

CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE COLHEITA DE *Physalis peruviana* L. NA REGIÃO DE LAVRAS, MG

CHARACTERIZATION OF THE HARVEST POINT OF *Physalis peruviana* L. IN THE REGION OF LAVRAS, STATE OF MINAS GERAIS

Filipe Almendagna RODRIGUES¹; Edwaldo dos Santos PENONI²;
Joyce Dória Rodrigues SOARES³; Moacir PASQUAL⁴

1. Pós-Doutorando PNPD, Departamento de Agricultura – DAG, Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras, MG, Brasil. filipealmendagna@yahoo.com.br; 2. Pós-Doutorando PDJ, DAG - UFLA, Lavras, MG, Brasil; 3. Pós-Doutoranda PNPD, DAG, UFLA, Lavras, MG, Brasil; 4. Professor, Doutor, DAG - UFLA, Lavras, MG, Brasil.

RESUMO: O ponto de colheita é um fator considerado importante em todo processo agrícola, sendo que a determinação dessa característica permite máximo aproveitamento pós-colheita do produto vegetal por apresentar melhor qualidade e mínimo de perdas. O objetivo do trabalho foi identificar o estágio de maturação ideal para a colheita do *Physalis peruviana* L. na região de Lavras-MG. Frutos de *P. peruviana*, cultivados em casa de vegetação, foram colhidos, levados para o laboratório e classificados em cinco estádios de maturação. Foram avaliadas a massa do fruto com cálice e massa do fruto (g), diâmetros transversais (mm) e longitudinais (mm) do fruto e conteúdo de SST (°Brix). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco repetições, contendo dois frutos por repetição. Maior massa de fruto de *P. peruviana* ocorreu no estágio amarelo (3,103 g), não diferindo significativamente dos estádios amarelo-esverdeado e amarelo-amarronzado. Maiores diâmetros transversal (17,45 mm) e longitudinal (18,55 mm) ocorreram em frutos com coloração do cálice amarelo e menores diâmetros transversais, 16,16 mm e 15,93 mm, ocorreram, respectivamente, nos estádios verde-amarelado e cálice verde. Maiores conteúdos de sólidos solúveis totais foram observados em frutos com cálice amarelo-esverdeado (13,01 °Brix), amarelo (13,81 °Brix) e amarelo-amarronzado (14,21 °Brix), já o menor conteúdo de SSTs (11,26 °Brix) ocorreu no estágio de cálice verde. A *P. peruviana* deve ser colhida a partir dos estádios amarelo esverdeado até amarelo-amarronzado, uma vez que, nessas fases os frutos apresentam maiores massas, diâmetros e acúmulos de sólidos solúveis totais.

PALAVRAS-CHAVE: Frutos. Colheita. Sólidos solúveis totais.

INTRODUÇÃO

A espécie *Physalis peruviana* L. pertence à família *Solanaceae*, originária da Amazônia e dos Andes, possui variedades cultivadas na América, Europa e Ásia. Além disso, apresenta grande potencial econômico, sendo classificada como fruta fina, a exemplo do mirtilo, framboesa, cereja, amora-preta e pitaya. O seu consumo ainda é restrito, devido ao alto valor agregado em decorrência da produção limitada, do manejo da colheita, da exigência em mão-de-obra, dos cuidados no transporte e do armazenamento. Segundo Tomassini et al. (2000), a família solanácea é reconhecida pela presença de metabólitos poli-oxigenados e vitaesteróides, incluindo uma grande variedade de plantas que são econômica e farmacologicamente importantes, a exemplo do *Physalis angulata*, que é largamente empregada na medicina popular de vários países, especialmente os da América do Sul.

Esta fruta caracteriza-se pelo sabor doce e expressivo conteúdo de vitamina A, C, ferro e fósforo, sendo que o principal grupo de esteróides encontrados no gênero *Physalis* são as fisalinas.

Tomassini et al. (2000), também relatam aplicações terapêuticas e atividades farmacológicas de espécies de *Physalis* como antiparasítica, anti-viral, e anti-neoplásica.

A *Physalis* é uma fruta climatérica, ou seja, após a colheita do fruto, ocorre elevação na taxa respiratória, devido à produção autocatalítica de etileno (Rufato et al., 2008). Os frutos climatéricos são frutos que podem amadurecer na planta ou fora dela se colhidos imaturos. Normalmente os frutos são colhidos nesse estágio, no qual o fruto não depende mais das reservas da planta-mãe, utilizando apenas os substratos acumulados durante o seu desenvolvimento (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A colheita da *Physalis* no sul do Brasil inicia-se quando os frutos apresentam coloração alaranjada e cálice amarelo (RUFATO et al, 2008). Estas informações são fundamentais para que se possa definir o momento ideal para a colheita, aumentando a vida útil do fruto e dando um maior retorno econômico ao produtor.

O ponto de colheita é fator considerado importante em todo processo agrícola, sendo que a determinação do melhor período de colheita permite

máximo aproveitamento pós-colheita do produto vegetal por apresentar melhor qualidade e mínimo de perdas. A qualidade pós-colheita relaciona-se ao conjunto de atributos ou propriedades que tornam produtos agrícolas apreciados como alimento. Esses atributos, por sua vez, dependem do mercado de destino, como comercialização pós-colheita, armazenamento, consumo *in natura* ou processamento (CHITARRA, 1994). Muitas vezes a decisão da colheita ocorre em função do preço do produto, desconsiderando que características fisiológicas, como acúmulo de matéria seca, são importantes na conservação posterior do produto.

Diante do exposto, objetivou-se neste trabalho identificar o estágio de maturação ideal

para a colheita da *Physalis peruviana* L. na região de Lavras-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais, situado no Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

Frutos de *P. peruviana*, obtidos de plantas cultivadas em casa de vegetação, com cinco meses de idade, foram colhidos, levados para o laboratório e classificados em cinco estádios de maturação, de acordo com a coloração do cálice (LIMA et al., 2009), por meio da seleção visual (Figura 1).

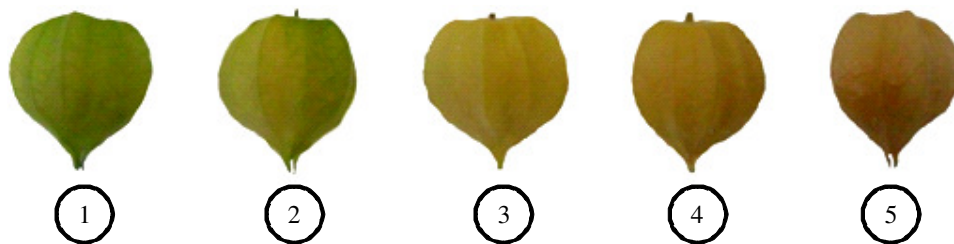


Figura 1. Coloração do cálice de *Physalis peruviana*. Sendo: 1) Verde; 2) Verde-amarelado; 3) Amarelo-esverdeado; 4) Amarelo e 5) Amarelo-amarronzado. UFLA, Lavras, 2011.

Posteriormente, avaliaram-se massa do fruto com cálice e massa do fruto (g), por meio de balança analítica de precisão, diâmetros transversais e longitudinais do fruto (mm), com o uso de paquímetro digital e conteúdo de SST (sólidos solúveis totais) expresso em °Brix, utilizando uma gota do extrato da polpa da *Physalis*, através de um refratômetro digital com correção de temperatura para 20°C.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco repetições, contendo dois frutos por repetição. Foram utilizados 5 tratamentos (verde, verde-amarelado, amarelo-esverdeado, amarelo e amarelo-amarronzado). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-knott ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a variável massa do fruto com cálice (Figura 2) não foi verificada diferença significativa com relação à coloração do cálice. Porém, quando se analisou isoladamente a massa de fruto foi possível observar que frutos colhidos em diferentes fases apresentam diferenças na massa do fruto (Figura 3).

A massa correlaciona-se bem com o tamanho do fruto, e constitui-se uma característica da variedade. Ao atingirem o pleno desenvolvimento, o fruto deve apresentar massa variável dentro dos limites típicos da variedade, as quais são bastante variáveis (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Palomino (2010) caracterizou 29 acessos de *P. peruviana* na Colômbia, verificando que massa de fruto, massa de fruto com cálice e °Brix são dependentes do acesso avaliado. A massa de fruto variou de 3,320 a 4,07 g, massa de fruto com cálice de 3,77 a 4,51 e °Brix de 13,24 a 17,87.

Com relação à massa de frutos de *P. peruviana* não houve diferenças significativas entre os estádios amarelo, amarelo-esverdeado e amarelo-amarronzado (Figura 3). De acordo com Costa et al. (2004), a massa do fruto está relacionada diretamente com o seu grau de desenvolvimento e maturação do fruto, sendo que frutos maduros apresentam valores superiores aos verdes. Além disso, também existem fatores fisiológicos e ambientais que podem interferir na massa dos frutos durante o processo de maturação (LEMONS, 2006)

Menor massa foi obtida no estágio verde, não diferindo do verde-amarelado (Figura 3). Conforme Ávila et al. (2006) os frutos no estágio verde apresentam massa e diâmetro inferiores aos

demais estádios. Já Lima et al. (2009), trabalhando com *P. peruviana* também encontraram menor massa de fruto (4,93 g) no estágio verde. Estes resultados são superiores aos encontrados no presente estudo, porém as plantas foram cultivadas no campo, em sistema “V” invertido e triangular. Os frutos de *P. peruviana* nos estádios de coloração do

cálice verde e verde amarelo apresentaram massas menores quando comparadas com estádios mais avançados (amarelo-esverdeado, amarelo e amarelo amarronzado), isto se deve provavelmente, em virtude de frutos verdes não terem atingido ainda sua completa maturação fisiológica (COSTA et al., 2004; ÁVILA et al., 2006).

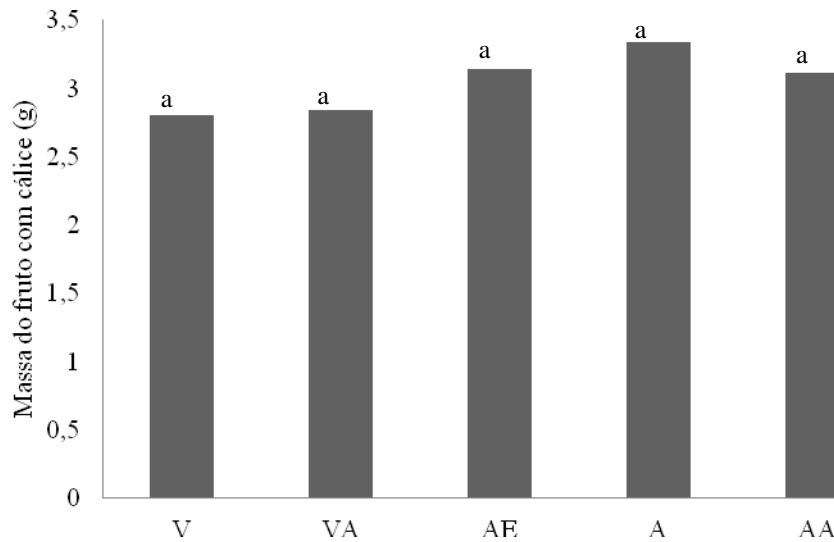


Figura 2. Massa do fruto com cálice *Physalis peruviana* em diferentes estádios de coloração do cálice. Sendo: V - verde; VA - verde-amarelado; AE - amarelo-esverdeado; A - amarelo; AA - Amarelo-amarronzado. UFLA, Lavras, 2011.

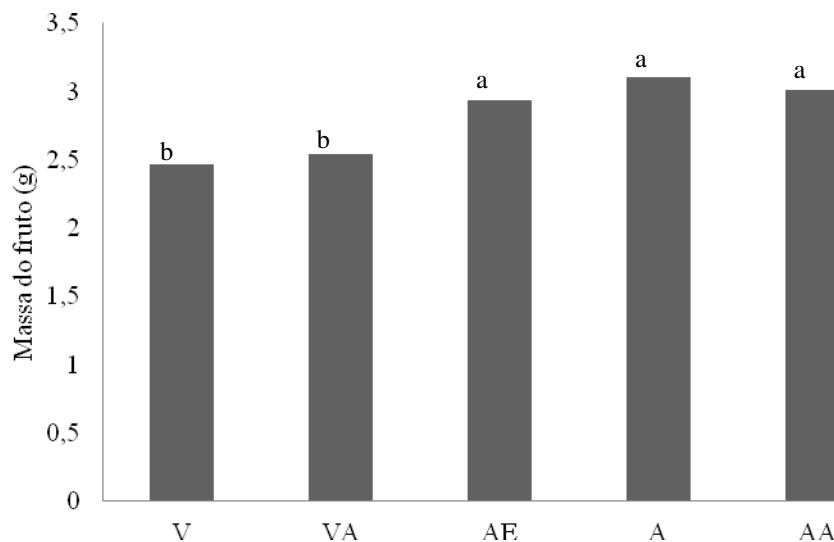


Figura 3. Massa do fruto de *Physalis peruviana* em diferentes estádios de coloração do cálice. Sendo: V - verde; VA - verde-amarelado; AE - amarelo-esverdeado; A - amarelo; AA - Amarelo-amarronzado. UFLA, Lavras, 2011.

Maiores diâmetros transversal (17,45 mm) e longitudinal (18,55 mm) foram observados em frutos com cálice amarelo e menores diâmetros transversais, 16,16 mm e 15,93 mm, ocorreram, respectivamente, nos estádios de cálice verde-amarelado e verde (Figura 4 e 5). Segundo Souza et

al. (2011), o diâmetro longitudinal e diâmetro transversal devem ser analisados conjuntamente, pois os mesmos definem o formato do fruto.

A mensuração do diâmetro transversal e longitudinal torna-se importante principalmente para produtos destinados ao consumo *in natura*, e apenas

em alguns casos, é de utilidade nos produtos para processamento (geléias, sorvetes, doces, iogurtes e sorvetes). Como por exemplo, frutos pequenos, que

são antieconômicos para extração de suco, uma vez que é necessário maior número de frutos (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

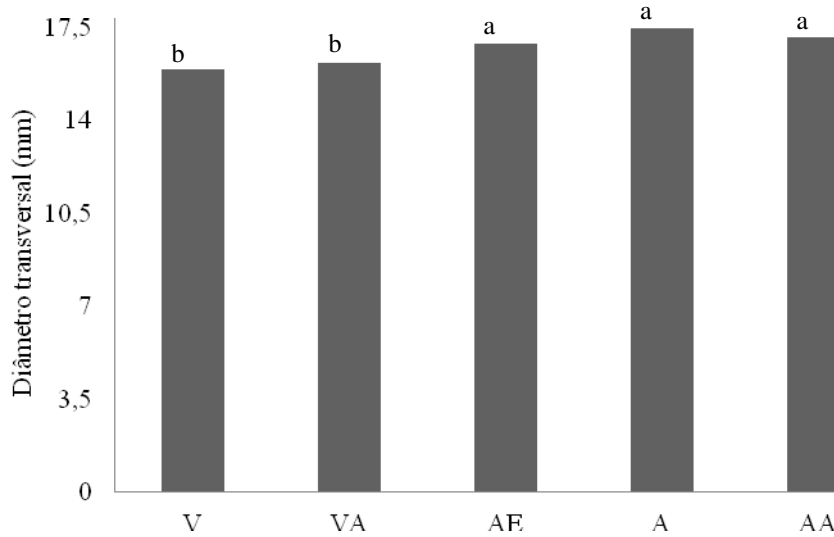


Figura 4. Diâmetro transversal do fruto de *Physalis peruviana* em diferentes estádios de coloração do cálice. Sendo: V - verde; VA - verde-amarelado; AE - amarelo-esverdeado; A - amarelo; AA - Amarelo-amarronzado. UFLA, Lavras, 2011.

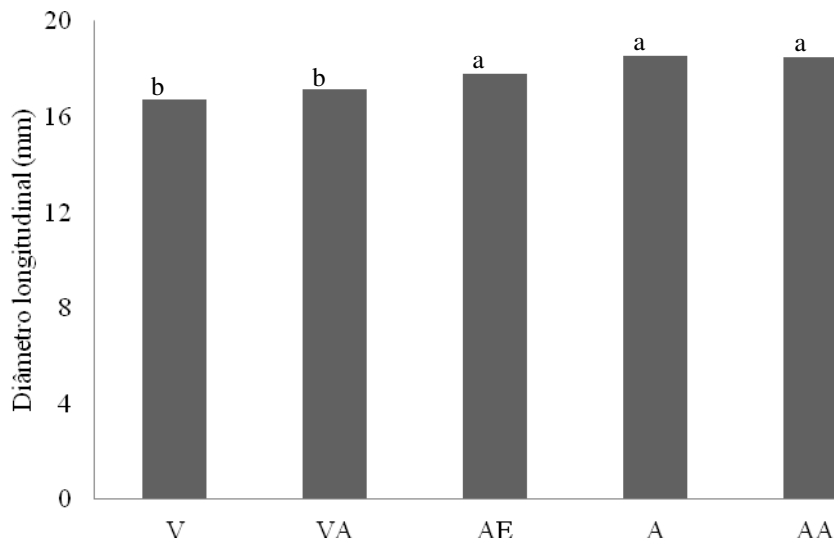


Figura 5. Diâmetro longitudinal do fruto de *Physalis peruviana* em diferentes estádios de coloração do cálice. Sendo: V - verde; VA - verde-amarelado; AE - amarelo-esverdeado; A - amarelo; AA - Amarelo-amarronzado. UFLA, Lavras, 2011.

Verifica-se na Figura 6, aumento no conteúdo de sólido solúveis totais (°Brix) em função dos estádios de maturação e coloração do cálice, contudo não houve diferença significativa entre os estádios amarelo-esverdeado, amarelo e amarelo-amarronzado.

O amadurecimento é um conjunto de processos que ocorrem desde o último estágio de desenvolvimento, até as etapas iniciais da senescência, resultando em características de estética e qualidade do fruto. Nessa fase há

aprimoramento das características sensoriais, ou seja, sabores e odores específicos, aumentando a doçura do fruto, com redução de acidez e adstringência (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Maiores conteúdos de sólidos solúveis totais (°Brix) foram observados em frutos com cálice amarelo-esverdeado (13,01), amarelo (13,81) e amarelo-amarronzado (14,21), já o menor °Brix (11,26) ocorreu no estágio de cálice verde (Figura 6).

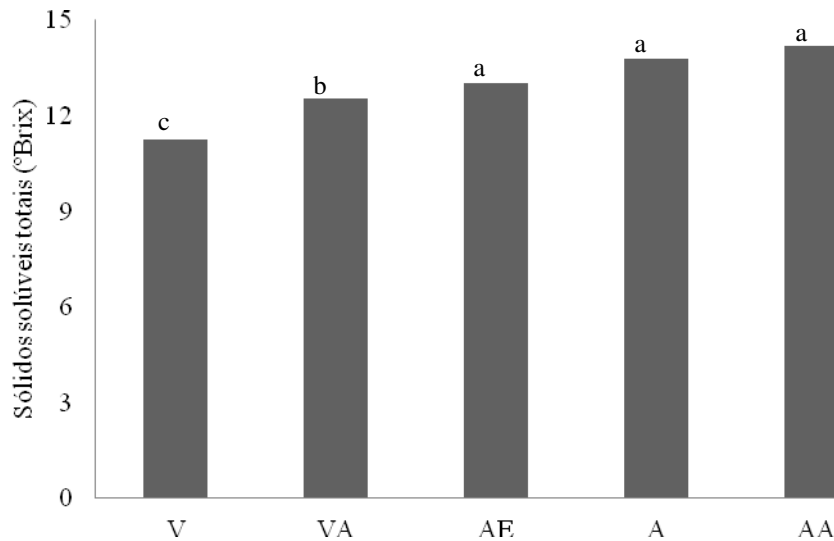


Figura 6. Sólidos solúveis totais de *Physalis peruviana* em diferentes estádios de coloração do cálice. Sendo: V - verde; VA - verde-amarelado; AE - amarelo-esverdeado; A - amarelo; AA - Amarelo-amarronzado. UFLA, Lavras, 2011.

O °Brix é utilizado como índice de maturação dos frutos, e indica a quantidade de açúcar que se encontra dissolvido no suco (CHAVES et al., 2004), além disso, o °Brix apresenta uma tendência de aumento com a maturação, seja por biossíntese, pela degradação excessiva de polissacarídeos ou, ainda, pela excessiva perda de água do fruto (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Kluge e Minami (1997) afirmam que a variação nos conteúdos de sólidos solúveis durante o amadurecimento e armazenamento é composta em grande parte por açúcares que compõem o sabor dos frutos, em

equilíbrio com os ácidos orgânicos, e ocorrendo perda de massa há favorecimento no conteúdo de sólidos solúveis, ou seja, maior será o °Brix. Com isso é possível definir a melhor época de colheita de frutos, podendo-se prolongar a vida útil do fruto.

CONCLUSÃO

A *Physalis peruviana* deve ser colhida quando o cálice apresentar coloração amarelo-esverdeado até amarelo-amarronzado. Nessas fases os frutos apresentam maiores massas, diâmetros e acúmulos de sólidos solúveis totais.

ABSTRACT: The point of harvest is considered important factor throughout the agricultural process, and determining the best harvest time allows maximum use of post-harvest plant product because it has better quality and minimum losses. The objective was to identify the optimal stage of maturity for harvest of *Physalis peruviana* in the region of Lavras-MG. Fruits of *P. peruviana*, grown in a greenhouse, were collected, taken to the laboratory and classified into five stages of maturation. We evaluated the mass of the fruit with calyx and fruit mass (g), transverse diameter (mm) and longitudinal (mm) of the fruit and TSS content (°Brix). The experimental design was completely randomized design with five replications with two fruits per replicate. Greater mass of the fruit of *P. peruviana* in the stadium was yellow (3.103 g), not significantly different stages of greenish-yellow and yellow-brown. Largest transversal diameter (17.45 mm) and longitudinal (18.55 mm) occurred in the calyx colored fruits yellow and smaller transverse diameters, 16.16 mm and 15.93 mm, occurred respectively in the stadiums and yellowish-green calyx green. Major contents of SSTs were observed in fruit with greenish-yellow cup (13.01 °Brix), yellow (13.81 °Brix) and brownish yellow (14.21 °Brix); the lowest content of SSTs (11.26 °Brix) occurred at the stage of the cup green. The *P. peruviana* must be collected from the stadiums greenish yellow to yellow-brown, since these phases have higher fruit mass, diameter and accumulation of total soluble solids.

KEYWORDS: Fruit. Harvest. Total soluble solids.

REFERÊNCIAS

- ÁVILA, A. J.; MORENO, P.; FISCHER, G.; MIRANDA, D. Influencia de la madurez del fruto y del secado del cáliz en uchuva (*Physalis peruviana* L.), almacenada a 18°C. **Acta Agronômica Colombiana**, Palmira, v. 55, n. 4, p. 29-38, 2006.
- CHAVES, M. da C. V.; GOUVEIA, J. P. G. de; ALMEIDA, F. de A. C.; LEITE, J. C. A.; SILVA, F. L. H. da. Caracterização físico-química do suco da acerola. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 4, n. 2, 2004.
- CHITARRA, M. I. F. Colheita e qualidade pós-colheita de frutos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 179, p. 8-18, 1994.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio Lavras: Ed. UFLA, 2005. 2 ed. revisada e ampliada. 785 p.
- COSTA, N. P. da; LUZ, T. L. B.; GONÇALVES, E. P.; BRUNO, R. de L. A. Caracterização físico-química de frutos de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.), colhidos em quatro estádios de maturação. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 20, n. 2, p. 65-71, 2004.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Boa Vista, v. 6, n. 1, p. 36-41, 2008.
- KLUGE, R. A.; MINAMI, K. Efeito de ésteres de sacarose no armazenamento de tomates ‘Santa Clara’. **Scientia Agricola**, Piracicaba, n. 54, n. 1-2, p. 39-44, 1997.
- LEMONS, O. L. Utilização de biofilmes comestíveis na conservação pós-colheita do pimentão ‘Magali R’. 2006. 115 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2006.
- LIMA, C. S. M.; SEVERO, J.; MANICA-BERTO, R.; SILVA, J. A.; RUFATO, RUFATO, L. A. de R. Características físico-químicas de *Physalis* em diferentes colorações do cálice e sistemas de condução. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 1060-1068, 2009.
- PALOMINO, C. E. M. Caracterización morfológica de accesiones de *Physalis peruviana* L. del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. 2010. 70 p. Tese (Mestrado) - Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 2010.
- RUFATO, L.; RUFATO, A. de R.; SCHLEMPER, C.; LIMA, C. S. M. KRETZSCHMAR, A. A. Aspectos técnicos da cultura da *Physalis*. Pelotas: UFPEL, 101 p. 2008.
- SOUSA, A. de A.; GRIGIO, M. L.; NASCIMENTO, C. R. DO; SILVA, A. DA C. D. DA; REGO, E. R. DO; REGO, M. M. do. Caracterização química e física de frutos de diferentes acessos de tomateiro em casa de vegetação. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v. 5, n. 2, p.113-118, 2011.
- TOMASSINI, T. C. B.; BARBI, N. S.; RIBEIRO, I. V. XAVIER, D. C. D. Gênero *Physalis* – Uma revisão sobre vitaesteróides. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, p. 47-57, 2000.