

# PROPAGAÇÃO E PRODUÇÃO ORGÂNICA DE *PHYSALIS* NA REGIÃO DO EXTREMO-OESTE CATARINENSE

JANAÍNA MUNIZ

*Técnica de Laboratório em Agroecologia no Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Lages  
janaina.muniz@ifsc.edu.br*

ALCIONE MIOTTO

*Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Santa Catarina, Campus São Miguel do Oeste  
alcione.miotto@ifsc.edu.br*

MARIA LUIZA SCHEREN

*Acadêmica do curso em Antropologia UFSC, Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima; Técnica em Agroecologia e bolsista do projeto (IFSC - SMO).  
mluizascheren@gmail.com*

LUCIANE RODRIGUES PINTO PINHEIRO

*Autônoma; Técnica em Agroecologia e bolsista do projeto (IFSC - SMO).  
lucianerpp@gmail.com*

## RESUMO

A cultura da *physalis* (*Physalis peruviana*), família das solanáceas, ainda é pouco explorada no Brasil, mas é opção de diversificação para pequenos produtores, com boas perspectivas para o mercado nacional e internacional. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a percentagem de emergência de plântulas e a produção orgânica de *P. peruviana* em diferentes ambientes de cultivo (protegido e campo) na região do Extremo-oeste Catarinense. O experimento foi conduzido na safra agrícola 2014/15, na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Câmpus São Miguel do Oeste. As mudas foram propagadas por sementes e otransplante foi realizado quando as plantas apresentavam dois pares de folhas e aproximadamente 10 cm de altura. A correção do solo e adubação de plantio foi de acordo com a análise de solo e com produtos permitidos pela agricultura orgânica. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com três repetições. Cada repetição foi composta por cinco plantas. Os tratamentos foram constituídos por dois diferentes tipos de ambiente de cultivo (protegido e campo). Avaliaram-se as seguintes variáveis: número de frutos por planta, produção por planta, massa verde e diâmetro dos frutos. Os dados obtidos de produção e qualidade dos frutos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias analisadas pelo teste de Tukey a ( $p > 0,05$ ). Os resultados da emergência de plântulas foram apresentados em forma de gráfico e expressos em número e percentagem. Pode-se inferir que as sementes de *P. peruviana* apresentam alta taxa de germinação e emergência de plântulas (99,22 %); que a época tardia de plantio influencia negativamente na produção e qualidade dos frutos e que o cultivo orgânico de *P. peruviana* é uma alternativa de produção, mas que, em condições de campo e cultivo protegido, na região do Extremo-oeste Catarinense, apresenta baixa produção e produtividade. No entanto, esses dados foram baseados apenas em um ano de cultivo e com poucas plantas cultivadas. Portanto, faz-se necessário dar continuidade aos estudos e avaliações, para resultados mais confiáveis e recomendações mais seguras.

## PALAVRAS-CHAVE

*Physalis peruviana* L., Emergência de plântulas, Cultivo protegido.

# PROPAGAÇÃO E PRODUÇÃO ORGÂNICA DE *PHYSALIS* NA REGIÃO DO EXTREMO-OESTE CATARINENSE

## 1. INTRODUÇÃO

Os países andinos são o centro de origem mais provável das espécies selvagens do gênero *Physalis*, o qual possui aproximadamente 100 espécies diferentes (CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL, 2000). A *physalis* (*Physalis peruviana* L.) é uma planta herbácea e arbustiva da família das solanáceas, que vem sendo cultivada como pequena fruta exótica de elevado valor no mercado. Os frutos são pouco conhecidos na maioria das regiões brasileiras, mas destacam-se por serem ricos em vitaminas A e C, flavonoides e carotenoides. São muito apreciados, especialmente se cultivados em sistemas orgânicos, que, por estarem livres de agrotóxicos, têm um valor agregado, elevando seu potencial econômico (RUFATO et al., 2013). O interesse recente pelo seu cultivo deve-se às boas perspectivas de mercado nacional e internacional da fruta (RUFATO et al., 2008).

Os métodos de propagação de *physalis* são sexuado, através do uso de sementes, método assexuado, utilizando-se estacas e cultivo *in vitro* (ALMANZA, 2000; CHAVES, 2006). Comercialmente, a forma mais comum de propagação da *physalis* é por sementes, já que estas possuem alto percentual de germinação (85 a 90 %) (MUNIZ, 2011).

A *P. peruviana* pode se desenvolver numa ampla gama de condições agroecológicas e está classificada como uma espécie muito tolerante a condições adversas, devido a sua adaptabilidade a diversos tipos de clima e solo (RUFATO et al., 2013; MUNIZ et al., 2015). Seu cultivo é relativamente simples e prático. Porém, em atividades comerciais, é necessário adotar técnicas de cultivo como condução e tutoramento das plantas, poda de formação e desbrota, adubação de correção e manutenção e tratamentos fitossanitários (MUNIZ et al., 2011). De modo geral, caracteriza-se pelo baixo custo de implantação, o que a torna uma cultura acessível a pequenos e médios agricultores (MUNIZ et al., 2015).

Nos estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul, algumas instituições de pesquisa estão realizando trabalhos com diferentes formas de propagação de *physalis*, diferentes sistemas de produção e em distintos locais de cultivo (MUNIZ et al., 2012). No entanto, os resultados dessas pesquisas ainda são recentes e a tecnologia de produção dessa cultura ainda não está consolidada, dificultando a sua expansão.

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a percentagem de emergência de plântulas e produção orgânica de *Physalis peruviana* em diferentes ambientes de cultivo (protegido e campo) na região do Extremo-oeste Catarinense.

## 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido entre os meses de novembro de 2014 e abril de 2015, na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Câmpus São Miguel do Oeste (26°44' S e 53°31' O), com altitude média de 622 m. O clima da região é subtropical do tipo Cfa (mesotérmico úmido, com verão quente), com precipitação pluvial anual média de 1.700 a 1.900 mm.

As sementes de *Physalis peruviana* L. foram semeadas no dia 31 de outubro de 2014, em bandejas de poliestireno expandido (isopor) preenchidas com substrato comercial Maxfertil®, em sistema *floating* (tipo piscina). Dos 21 aos 41 dias após a semeadura, avaliou-se o número de plântulas emergidas em cada bandeja. O percentual final de emergência foi obtido através da contagem direta do número de plântulas emergidas, sendo os resultados transformados para percentual (%).

Quando as plantas apresentaram aproximadamente 10 cm de altura e dois pares de folhas (em torno de 30 dias após a emergência), foram transplantadas nos canteiros com o solo

# PROPAGAÇÃO E PRODUÇÃO ORGÂNICA DE *PHYSALIS* NA REGIÃO DO CERRADO DO OESTE

previamente corrigido e preparado de acordo com as recomendações da Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC (CQFS, 2004) para a cultura do tomateiro, utilizando-se cama de aves como adubo.

O transplante das mudas foi realizado no dia 27 de novembro de 2014, em cultivo protegido (estufa) e em condições de campo. O plantio foi realizado em posições adjacentes nos dois ambientes de cultivo e no mesmo tipo de solo, com uma distância de aproximadamente cinco metros entre um ambiente e outro. A irrigação foi por gotejamento e utilizou-se como cobertura *mulching* plástico (Figura 1A). O espaçamento utilizado foi de 2,5 m entre filas e 1,0 m entre plantas (densidade de plantio de 4000 plantas por hectare).

Durante o ciclo da cultura, realizou-se alguns tratos culturais. O desbrote foi realizado sempre que necessário. O controle de lagartas foi realizado com *Bacillus thuringiensis*, enquanto o controle de outros insetos, especialmente a vaquinha (*Diabrotica speciosa*), foi realizado com armadilhas amarelas e bioinseticida a base de óleo de neem. Não houve o aparecimento de doenças durante o ciclo da cultura. O sistema de condução utilizado foi em "Y", no qual dois ramos principais foram definidos e então tutorados com fitilhos de polietileno. Um sistema de suporte das plantas foi montado com mourões de eucalipto e arames posicionados a 1,8 m do solo (Figuras 1B e 1C).



Figura 01 - Muda de *physalis* recém-transplantada no local definitivo (A); plantas sem condução, na área experimental (B); plantas tutoradas em cultivo protegido (C); e colheita de frutos de *Physalis peruviana* (D), na safra 2014/15, no IFSC - Câmpus São Miguel do Oeste.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com três repetições. Cada repetição foi composta por cinco plantas em cada ambiente de cultivo.

As avaliações foram realizadas semanalmente a partir do início da maturação dos frutos, sendo que a primeira colheita foi realizada em 02 de março e, a última, em 06 de abril de 2015, totalizando seis colheitas. O ponto de colheita foi determinado de acordo com a Norma Técnica Colombiana nº 4.580, de 1999, do Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ou seja, os frutos foram colhidos com pedúnculo, com o cálice amarelo e o fruto com coloração alaranjado (estádio 4 de maturação) (Figura 1D).

Os componentes de produção e qualidade de frutos avaliados foram número de frutos por planta ( $n^\circ$  planta $-1$ ), massa verde de frutos por planta (g planta $-1$ ), diâmetro médio dos frutos (mm) e massa verde dos frutos (g).

Para a determinação da massa verde, foram utilizados 10 (dez) frutos, por repetição, coletados aleatoriamente, os quais foram pesados em balança semianalítica (precisão de 0,05g) e medidos em sua linha média horizontal, após a retirada das brácteas, com o auxílio de paquímetro digital (precisão de 0,05 mm).

Os dados obtidos foram tabulados e os resultados dos componentes de produção e qualidade dos frutos foram apresentados em tabela e expressos na forma de média e desvio padrão ( $n=3$ ). Os resultados de produção foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias analisadas pelo teste de Tukey a ( $p>0,05$ ). Os resultados da emergência de plântulas foram apresentados em forma de gráfico e expressos em número e percentagem.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de *P. peruviana* apresentaram excelente germinação. Aos 39 dias após a semeadura, 99,22% das sementes propagadas germinaram e emergiram, tornando-se excelentes mudas para serem levadas para o local definitivo de plantio (Figura 02). Esse resultado corrobora com o encontrado por Fischer et al. (2005), os quais citam que as sementes de *Physalis* possuem alto percentual de germinação, em torno de 85 a 90%, e germinam em 10 a 15 dias. Já Kuhn et al. (2012) relatam que apenas 33% de sementes maduras de *Physalis peruviana* germinaram e emergiram.

Embora a *P. peruviana* seja considerada uma espécie muito rústica, ela apresentou baixa adaptação nas condições edafoclimáticas de São Miguel do Oeste, Santa Catarina, resultando em baixa produção por planta e produtividade por área.

O que pode ter interferido negativamente no cultivo de *physalis* no município pode estar associado com a época tardia de transplante, clima quente da região, falta de adubação e/ou outras técnicas de cultivo ainda não conhecidas e recomendadas para a cultura. No entanto, deve-se ressaltar que esses dados foram baseados apenas em um ano de cultivo e em poucas plantas cultivadas. Portanto, faz-se necessário dar continuidade aos estudos e avaliações para resultados mais confiáveis e recomendações mais seguras.

No cultivo protegido, a produção semanal de frutos foi praticamente constante da segunda à sexta semana, com aproximadamente 20 a 40 gramas por planta, não caracterizando picos de produção. A produção por planta foi considerada extremamente baixa, com aproximadamente 150g por planta em sistema protegido e incipiente em sistema de cultivo a campo (Tabela 01). Essa produção está muito aquém do potencial da *physalis*, que pode chegar a até 3 a 4kg por planta (RUFATO et al., 2008; LIMA, 2009; MUNIZ, 2011). Essa diferença pode estar relacionada à adaptação ao clima e às condições de manejo como espaçamento, adubação, irrigação, entre outras.

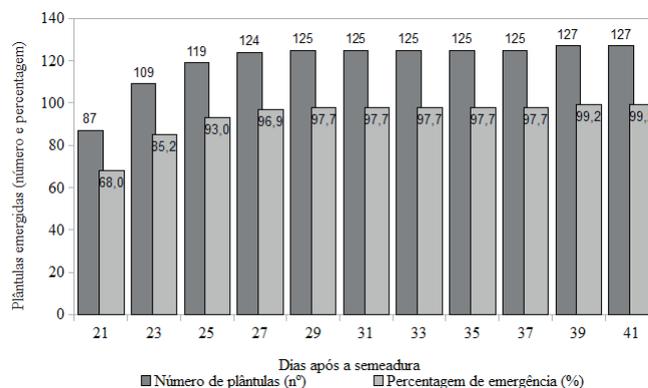


Figura 02 - Número e porcentagem (%) de germinação e emergência de plântulas de *Physalis peruviana* em sistema floating em casa de vegetação (estufa). Fonte: Dados dessa pesquisa.

O número de frutos por plantas foi maior no sistema protegido do que no cultivo a campo. Entretanto, mesmo em condições de casa de vegetação (estufa), o número de frutos obtidos neste ensaio foi reduzido, variando de 4 (início da colheita) a 17 frutos (final do ciclo). Durante todo o ciclo da cultura, cada planta de *physalis* cultivada em sistema protegido produziu aproximadamente 70 frutos por planta (Tabela 01). Muniz (2011), testando diferentes sistemas de condução de plantas de *physalis* na região central de Santa Catarina, relata produções até 5 vezes maiores da observada neste trabalho, com mais de 300 frutos por planta, com produção equivalente a mais de 500g por planta. Rodrigues et al. (2013), em Lavras, MG, verificaram produção média de frutos de *physalis* de 215 g planta<sup>-1</sup> e produtividade estimada de aproximadamente 955 kg ha<sup>-1</sup>.

Por outro lado, a massa verde média dos frutos foi muito similar entre os dois sistemas de cultivo (protegido e campo). Além disso, a massa média dos frutos praticamente permaneceu inalterada durante o período produtivo, variando entre 2,5 e 3,0g por fruto (Tabela 1). Os frutos obtidos nas condições apresentadas são considerados pequenos, pois, em outras condições, os frutos de *physalis* facilmente atingem de 4 até 10 gramas (MUNIZ, 2011; RUFATO et al., 2013).

Nº E DATA DE COLHEITA	ATRIBUTOS	CULTIVO PROTEGIDO	CULTIVO A CAMPO
COLHEITA 1 (02/03/2015)	MV dos frutos, g planta <sup>-1</sup>	9,1 ± 6,4	3,4 ± 3,5
	Frutos, nº planta <sup>-1</sup>	3,9 ± 2,5	2,2 ± 2,6
	MV média do fruto, g	2,6 ± 1,1	1,6 ± 0,8
	Diâmetro do fruto, mm	25,5 ± 4,4	23,2 ± 3,4
COLHEITA 2 (11/03/2015)	MV dos frutos, g planta <sup>-1</sup>	24,4 ± 13,4	0,4 ± 1,0
	Frutos, nº planta <sup>-1</sup>	8,9 ± 4,9	0,3 ± 0,7
	MV média do fruto, g	3,0 ± 0,9	3,2 ± 3,2
	Diâmetro do fruto, mm	26,3 ± 3,8	19,6 ± 3,2
COLHEITA 3 (16/03/2015)	MV dos frutos, g planta <sup>-1</sup>	19,9 ± 10,8	-
	Frutos, nº planta <sup>-1</sup>	7,9 ± 3,8	-
	MV média do fruto, g	2,4 ± 0,7	-
	Diâmetro do fruto, mm	26,4 ± 2,8	-
COLHEITA 4 (25/03/2015)	MV dos frutos, g planta <sup>-1</sup>	39,7 ± 13,4	-
	Frutos, nº planta <sup>-1</sup>	16,7 ± 5,9	-
	MV média do fruto, g	-	-
	Diâmetro do fruto, mm	-	-
COLHEITA 5 (31/03/2015)	MV dos frutos, g planta <sup>-1</sup>	39,8 ± 16,1	-
	Frutos, nº planta <sup>-1</sup>	17,0 ± 6,0	-
	MV média do fruto, g	2,8 ± 0,6	-
	Diâmetro do fruto, mm	28,4 ± 2,8	-
COLHEITA 6 (17/04/2015)	MV dos frutos, g planta <sup>-1</sup>	24 ± 7,9	-
	Frutos, nº planta <sup>-1</sup>	15,1 ± 6,1	-
	MV média do fruto, g	-	-
	Diâmetro do fruto, mm	-	-
TOTAL	MV dos frutos, g planta <sup>-1</sup>	156,8	3,7
	Frutos, nº planta <sup>-1</sup>	69,5	2,5
	MV média do fruto, g	2,6	1,8
	Diâmetro do fruto, mm	26,7	22,7

Tabela 01 - Número e massa verde (MV) de frutos por planta (g planta<sup>-1</sup>), massa verde média (g) e diâmetro médio (mm) dos frutos de *Physalis peruviana* orgânica em cultivo protegido (estufa) e condições de campo, na região do Extremo-oeste de Santa Catarina. FONTE: Dados desta pesquisa. Dados apresentados como média ± desvio padrão (três repetições).

Condição bastante similar pode ser observada no comportamento do diâmetro médio dos frutos. No sistema de cultivo protegido (estufa), os frutos tenderam a ser um pouco maiores, medindo em média 26,7mm, superando por 3mm àqueles obtidos em condições de campo (Tabela 01). Frutos com essas dimensões foram observados também em outros estudos e podem ser considerados normais (MUNIZ, 2011).

Cabe salientar que os dados obtidos neste trabalho são preliminares e necessitam de mais estudos. Uma das possíveis explicações ao baixo desempenho

produtivo da *P. peruviana* nas condições apresentadas é a época do ano na qual o experimento foi conduzido. Com plantio no início de dezembro, as plantas foram expostas ao calor intenso dos meses de verão e, mesmo com irrigações frequentes, por várias vezes apresentavam-se com murcha nas horas mais quentes do dia. Isso ocorreu mesmo em ambiente protegido, pois não havia sistema de ventilação forçada. Mesmo assim, é notável que, em ambiente protegido, as plantas desenvolveram-se melhor e houve uma maior facilidade de controle de pragas e doenças.

Pode-se dizer também que a produção e produtividade do *physalis* foram consideradas muito baixas nas condições em estudo, devido ao atraso na data de transplante das mudas, a qual deveria ser, por recomendação, final de setembro ou meados de outubro, devido aos fenômenos climáticos como temperatura, fotoperíodo e graus dias, os quais interferem negativa e positivamente nas fenofases da cultura (crescimento, desenvolvimento, floração e frutificação). Nas condições em estudo, as plantas foram transplantadas para o local definitivo em dezembro, dois a três meses depois da recomendação, sendo que nessa época já poderiam ter nascido os primeiros frutos.

Conforme López (1978) e Galvez (1995), para plantios de *physalis* em locais com temperaturas elevadas (aproximadamente 30 °C), o crescimento vegetativo tende a ser superior; já em condições de clima ameno (aproximadamente 14 °C), existe um estímulo ao florescimento, frutificação e brotação, e o ciclo tende a ser mais curto. Entretanto, Heinze e Midasch (1991) indicam que as plantas de *physalis* respondem positivamente a fotoperíodos curtos, e, desse modo, o florescimento seria favorecido com a redução do comprimento dos dias. Porém, Velásquez (2000) considera as plantas de *physalis* como plantas de dias neutros e dependentes do acúmulo de graus dias para se desenvolverem.

Com base nesses autores, pode-se dizer que, devido às plantas serem transplantadas em época mais tardia, as condições climáticas interferiram negativamente no cultivo, produção e qualidade dos frutos de *P. peruviana* na região do Extremo-oeste Catarinense.

#### 4. CONCLUSÕES

As sementes de *P. peruviana* apresentam alta taxa de germinação e emergência de plântulas (99 %). O cultivo orgânico de *P. peruviana* em ambiente protegido e condições de campo, na região do Extremo-oeste Catarinense, apresenta baixa produção e produtividade.

A época tardia de plantio influencia negativamente na produção e qualidade dos frutos de *P. peruviana* na região do Extremo-oeste Catarinense.

## REFERÊNCIAS

ALMANZA, P. J. Propagación. En: FLÓREZ, V. J.; FISCHER, G.; SORA, A. D. (Ed.). Producción, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, p. 27-40, 2000.

CHAVES, A. C. Propagação e avaliação fenológica de *Physalis* sp na região de Pelotas, RS. 2006. 65 f. Tesis (Doctorado) - Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006.

Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC (CQFS). Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 1. ed. Porto Alegre: SBCS - Núcleo Regional Sul, 2004, 400 p.

Corporación Colombia Internacional, Universidad de Los Andes y Departamento De Planeación Nacional. Análisis Internacional del Sector Hortofrutícola para Colombia. Editorial El Diseño, Bogotá, 1994. p. 165.

GALVEZ, P. G. S. Comportamento en postcosecha de frutos de uvilha (*Physalis peruviana*) provenientes de plantas bajo distintos niveles de fertilización. 1995. 68 p. Graduação (Agronomia) - Escuela de Agronomia. Universidad de Chile, Santiago.

HEINZE, W.; MIDASCH, M. Photoperiodic reaction of *Physalis peruviana* L. *Gortenbauwissenschaft*, Berlin, v. 56, n. 6, p. 262-264, 1991.

# REFERÊNCIAS

KUHN, P. R.; KULCZYNSKI, S. M.; BELLÉ, C.; KOCH, F.; WERNER, C. J. Produção de mudas de fisalis (*Physalis peruviana*) provenientes de sementes de frutos verdes e maduros submetidas a diferentes substratos. *Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 1378-1385, 2012.

LIMA, C. S. M. Fenologia, sistemas de tutoramento e produção de *Physalis peruviana* na região de Pelotas, RS. 2009. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

LOPEZ, A. S. Un nuevo cultivo de alta rentabilidad la uvilha o uchuva (*Physalis peruviana* L.). *Revista Esso Agrícola*, v. 25, n. 2, p. 21-28, 1978.

MUNIZ, J. Sistemas de condução e espaçamentos para o cultivo de *physalis* (*Physalis peruviana* L.) no planalto catarinense. 2011. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, CAV/ UDESC, Lages, 2011.

MUNIZ, J.; KRETZSCHMAR, A. A.; RUFATO, L.; GATIBONI, L. C. Principais pesquisas realizadas com o cultivo de *Physalis* no Sul do Brasil. In: REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DA PHYSALIS, 2., 03-04 abr. 2012, Lages. Anais... Lages: UDESC, p. 56-79, 2012.

MUNIZ, J.; MOLINA, A. R.; MUNIZ, J. *Physalis*: Panorama produtivo e econômico no Brasil. *Horticultura Brasileira*, v. 33, n. 2, p. 00-00, 2015.

RODRIGUES, F. A.; PENONI, E. dos S.; SOARES, J. D. R.; SILVA, R. A. L.; PASQUAL, M. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 29, n. 6, p. 1771-1777, 2013.

RUFATO, A. R.; RUFATO, L.; LIMA, C. S. M.; MUNIZ, J. A cultura da *physalis*. In: *Pequenas Frutas*. 1 ed. Florianópolis: Editora da UDESC, 2013, v. 1, p. 143-194.

RUFATO, L.; RUFATO, A. R.; SCHELEMPER, C.; LIMA, C. S. M.; KRETZSCHMAR, A. A. Aspectos técnicos da cultura da *physalis*. Lages: CAV/UDESC; Pelotas: UFPel, 2008. 100 p.

VELÁSQUEZ, A. C. Comportamiento agronomico de *Physalis peruviana* L. em diferentes cultivos. 2000. 78 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) - Facultad de Agronomia y Veterinaria. Universidad de Guayaquil, Equador.