

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL**  
**CURSO DE AGRONOMIA COM ÊNFASE EM AGROECOLOGIA**

**LARISSA DEMETRIO GONÇALVES DOS SANTOS**

**COLORAÇÕES DE MALHAS DE SOMBREAMENTO NO CULTIVO DE**  
***Physalis peruviana* L. EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO**

Laranjeiras do Sul

**2022**

**LARISSA DEMETRIO GONÇALVES DOS SANTOS**

**COLORAÇÕES DE MALHAS DE SOMBREAMENTO NO CULTIVO DE  
*Physalis peruviana* L. EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Agronomia com  
ênfase em Agroecologia da Universidade  
Federal da Fronteira Sul (UFFS), como  
requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia Agrônômica.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Simone Madruga Lima

Laranjeiras do Sul

**2022**

**Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Santos, Larissa Demetrio Gonçalves dos  
COLORAÇÕES DE MALHAS DE SOMBREAMENTO NO CULTIVO DE  
Physalis peruviana L. EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO /  
Larissa Demetrio Gonçalves dos Santos, Claudia Simone  
Madruga Lima. -- 2022.  
21 f.:il.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Enga Agra Claudia Simone  
Madruga Lima

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Agronomia, Laranjeiras do Sul, PR, 2022.

I. Lima, Claudia Simone Madruga II. Lima, Claudia  
Simone Madruga, orient. III. Universidade Federal da  
Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LARISSA DEMETRIO GONÇALVES DOS SANTOS

**COLORAÇÕES DE MALHAS DE SOMBREAMENTO NO CULTIVO DE  
*Physalis peruviana* L. EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Agronomia com  
ênfase em Agroecologia da Universidade  
Federal da Fronteira Sul (UFFS), como  
requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia Agrônoma.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Claudia Simone Madruga Lima

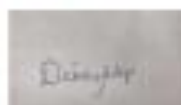
Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 13/04/2021

BANCA EXAMINADORA



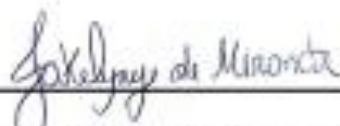
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Claudia Simone Madruga de Lima - UFFS

Presidente da banca



Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Leiske Betemps -UFFS

Avaliadora membro da banca



Enga Agra M<sup>c</sup>. Jakelynye de Miranda - Resposta Fresca

Avaliadora membro da banca

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a minha devoção a Nossa Senhora Aparecida que sempre foram os pilares de minha sustentação em momentos mais difíceis de onde tirei força de vontade e coragem para enfrentar os maiores obstáculos, a minha fé minha sustentação.

Á minha família, avós, tios, primos, companheiro Pablo, ao meu irmão Lucas, mais principalmente aos meus pais Odair Gonçalves dos Santos e Valdirene Aparecida Demetrio que nunca mediram esforços para tornar os meus sonhos realidade e me tornar Engenheira Agrônoma em um instituição de ensino Federal que é a UFFS e permitissem que eu não desistisse.

Á minha orientadora Claudia Simone Madruga de lima, por todo apoio em todos os momentos, pela pontualidade, pelos ensinamentos acadêmicos e pelos conselhos de vida, por enxergar com o coração cada orientando e pela visão de uma grande mulher que aposta e consegue fazer com que as pessoas acreditem e possam dar o melhor de si e sempre sobre qualquer circunstância incentivar e fazer me perceber que sou capaz mesmo quando nem eu mesma acreditei.

Á todos os colegas e amigos que participaram desta caminhada ao longos dos anos, enfrentando juntamente momentos de alegrias e angustias, que seguraram a minha mão, que me apoiaram, que me corrigiram e me incentivaram.

Agradeço aos lugares onde realizei estágios, onde conheci pessoas que ensinaram não apenas sobre a minha futura profissão mais sobre o lado humano, a realidade que em sala de aula não é possível ser vivida, aos quais conheci pessoas que lembrarei com carinho a vida toda.

Á toda equipe de funcionários da UFFS, técnicos de laboratórios, bibliotecários, professores, seguranças, motoristas, zeladores, que sempre me ajudaram de alguma forma, de dia, noite, final de semana, feriado e até mesmo em pandemia, quando ninguém estava lá, eles estavam.

## **Forma de publicação**

Este trabalho de conclusão de curso foi redigido em forma de artigo científico de acordo com as normas da revista “Revista de Ciências Agroveterinárias”, periódico de divulgação científica publicado pela editora Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. As normas da revista utilizada podem ser consultadas no site, através do link:

<https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/about/submissions>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Altura (m) e diâmetro (mm) de plantas de *Physalis* em função de decorrentes de diferentes colorações de malhas de sombreamento. UFFS –Laranjeiras do Sul/PR-2021. ....17

Tabela 02. Massa com cálice (g) e sem cálice(g), diâmetro (mm), firmeza (kgf) sólidos solúveis (°Brix) e pH de frutas de *physalis* em função de diferentes colorações de malhas de sombreamento. UFFS – Laranjeiras do Sul/PR -2021.....19

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Valores médios de precipitação (mm), temperaturas (°C) mínima, média e máxima do ar nos meses de janeiro a julho de 2021, Laranjeiras do Sul –PR. Dados obtidos na estação climática da UFFS- Laranjeiras do Sul-PR.....15



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Com posição química do solo na área destinada ao experimento no setor de Horticultura da Área Experimental da UFFS.....	13
--	----

## SÚMARIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
<b>MATERIAL E METODOS.....</b>	<b>13</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSÕES.....</b>	<b>16</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>20</b>

## **COLORAÇÕES DE MALHAS DE SOMBREAMENTO NO CULTIVO DE *Physalis peruviana* L. EM SISTEMA ORGANICO DE PRODUÇÃO**

Larissa Demetrio Gonçalves dos santos<sup>1</sup>, Claudia Simone Madruga de Lima<sup>2</sup>, Lisandro Tomas da Silva Bonome<sup>3</sup>

Resumo: O objetivo neste trabalho foi de verificar a influência de distintas colorações de malhas de sombreamento, no cultivo e pós colheita de *Physalis* em sistema orgânico de produção. O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Laranjeiras do Sul – PR, setor de Horticultura. Como material vegetal foram utilizadas mudas de *Physalis peruviana* L. produzidas em estufa agrícola da área didática experimental da UFFS. O delineamento experimental adotado a campo foi em blocos completamente casualizados, em esquema unifatorial quatro malhas de sombreamento: azul, preta, vermelha, branca + testemunha, sem cobertura. Para a fenologia não houve influência estatística das colorações de malhas de sombreamento sobre essa variável. Plantas com maior altura e menor diâmetro foram verificados com uso da malha de sombreamento coloração azul. As plantas que estavam sob as malhas de coloração preta apresentavam menor altura. Houve alterações distintas em firmeza de frutos, massa com cálice, diâmetro, altura e sólidos solúveis. Conclui-se neste trabalho que malhas de sombreamento de diferentes colorações afetam as características físico-químicas de frutas de *Physalis peruviana*, porém algumas colorações não são viáveis a serem utilizadas.

Palavras chave: *Physalis peruviana*; exótica; telas de sombreamento; cultivo orgânico;

## **COLORING OF SHADE NETS IN THE CULTIVATION OF *Physalis peruviana* L. IN ORGANIC PRODUCTION SYSTEM**

Larissa Demetrio Gonçalves dos Santos<sup>1</sup>, Claudia Simone Madruga de Lima<sup>2</sup>, Lisandro Tomas da Silva Bonome<sup>3</sup>

Abstract: The objective of this work was to verify the influence of different colors of shading nets in the cultivation and postharvest of *Physalis* in an organic production system. The experiment was carried out in the experimental area of the Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Laranjeiras do Sul – PR, in the Horticulture sector. As plant material, we used seedlings of *Physalis peruviana* L., produced in an agricultural greenhouse in the experimental teaching area of UFFS. The experimental design adopted in the field was in completely randomized blocks, in a one-factor scheme of four shading nets: blue, black, red, white + control, without coverage. For the phenology, there was no statistical influence of the coloring shade nets on this variable. Plants with greater height and smaller diameter were verified using the blue color shading net. The plants that were on the black printing net had a lower height. There were distinct changes in fruit firmness, mass with calyx, diameter, height and soluble solids. It is concluded in this work that shading nets of different colors affect the physicochemical characteristics of *Physalis peruviana* fruits, however, some colorations are not viable to be used.

Keywords: *Physalis peruviana*; exotic; shading screens; organic cultivation;

## INTRODUÇÃO

A physalis ou fisalis (*Physalis peruviana* L.) pertence à família das solanáceas, sendo considerada uma cultura exótica devido seu formato coberto pelo cálice. A fruta é atrativa para os consumidores devido a aparência e compostos nutraceuticas e também para os produtores devido seu valor de mercado. O cultivo de frutíferas não tradicionais com alto valor agregado, como a Physalis está cada vez mais difundido entre os agricultores, principalmente familiares. (EINHARD et al., 2017).

A physalis é uma planta perene sendo considerada rústica. O cultivo comercial da cultura exige cuidados específicos para garantir a qualidade das frutas e a produtividade, sendo necessária a adoção de técnicas de manejo como a cobertura de solo, o tutoramento, controle de pragas e doenças entre outras práticas culturais (MUNIZ et al., 2014;).

Práticas culturais influenciam nas características qualitativas e quantitativas das frutas. Uma das práticas utilizadas é o emprego de malhas ou telas de sombreamento. As malhas de sombreamento permitem transmitir diferentes quantidades de radiação e influenciar na atividade fotossintética das plantas dependendo de sua coloração e percentual de sombreamento. O espectro de radiação pode ocasionar mudanças em plantas e ainda, proporcionam outros benefícios, como proteção física (anti-aves, anti-granizo, anti-insetos, radiação excessiva) e modificação ambiental (umidade, sombra, temperatura) (HENRIQUE et al.,2011).

As malhas podem ser encontradas em diferentes colorações e porcentagens de sombreamento, e entre as mais utilizadas estão as de coloração preta, vermelho, azul, branca e preta (SEYEDEH et al., 2019). As malhas coloridas representam um novo conceito agrotécnológico, baseado que alterações luminosas acarretam diferentes alterações nas características das plantas e desencadeiam reações aos desenvolvimentos, beneficiando ou não o cultivo, interferindo na produção e qualidade das frutas. (BRANT et al.,2009).

Entre as malhas que podem ser utilizadas nos cultivos estão de coloração vermelha. Essas malhas se destacam por atuar no aumento da capacidade fotossintética, visto que possui uma maior transmitância em comprimentos de onda acima de 590 nm (HENRIQUE et al 2011). Essa coloração de malha é responsável pela transferência de luz do espectro das ondas vermelho e vermelho distante, onde diminuem as ondas azuis, verdes e amarelas,

essa faz parte da estrutura fotossintética e aumenta o acúmulo de amido das plantas em algumas espécies. (HENRIQUE et al 2011).

Outra coloração de malha utilizada nas produções de hortícolas é a malha branca. Essa cor de malha proporciona redução na radiação ultra violeta nas plantas, não interfere no espectro de luz transmitida. Apesar dessa coloração de tela não ter diferença em relação a modificação de luz, ela promove o aumento da temperatura ambiente, por dificultar a circulação do ar. (COSTA et al., 2011)

As malhas de coloração preta são as mais comuns e utilizadas nos cultivos Agrícolas. Essas malhas atuam na redução da incidência de radiação direta sob as plantas e também proporcionam á redução da fotorrespiração.

A malha de coloração azul menos utilizada empregada nos cultivos agrícolas. Essa coloração de malha é responsável por transferir luz verde com comprimento de onda de 400 a 500 nm. Essa coloração faz com que se tenha um aumento de fototropismo e aumento de fotossíntese entre plantas. Pode influenciar no crescimento, desenvolvimento e aclimatação de plantas dependendo de condições ambientais. É muito importante destacar que a tela azul é a mais energética dentre as ondas, sua utilização nem sempre é benéfica para as plantas pois ocasiona uma excitação de elétrons fazendo com que a planta gaste mais energia. (TAIZ et al. 2017)

Nos últimos anos, a expansão da agricultura e do mercado de orgânicos tem sido expressiva no Brasil (Mooz e Silva, 2014; Costa et al. 2017). Alimentos frescos e processados com matérias-primas oriundas de sistemas orgânicos vêm sendo procurados principalmente devido a aspectos relacionados à saúde, segurança alimentar, ética, superioridade nutricional e meio ambiente (Lima et al. 2011; Dias et al. 2015). Segundo Mooz e Silva, Muitos produtores de sistema orgânico optam em produzir frutíferas em seus cultivos como uma forma de diferenciar a produção, entre os aspectos por este tipo de cultivo está o retorno econômico, social e ambiental (2014,2017) .

Importante salientar que os consumidores também têm buscado novas experiências de consumo entre elas, frutas exóticas, com maior valor nutracêutico e versatilidade no uso (Watanabe e De Oliveira, 2014). Considerando-se que nos sistemas orgânicos deve-se buscar uma maior diversidade nos cultivos, pode-se apontar várias frutíferas exóticas

(physalis, amora-preta, framboesa e mirtilo) como componentes potenciais nestes sistemas de produção (Antunes *et al.*, 2014; Mizrahi, 2014; Fisher *et al.*, 2014).

Quando se trata do manejo ou práticas culturais a respeito da cultura da Physalis ainda há muitas dúvidas. Como fruto apresenta uma aparência única que desperta atenção e possui alto valor de mercado, técnicas ou práticas que favorecem devem ser utilizadas. Entre as técnicas que podem ser testadas está o uso de malhas ou telas de sombreamento. que se ao demonstrarem serem eficientes ou agregarem melhorias ao cultivo poderá ser uma alternativa a mais para a produção de Physalis.

## 2 OBJETIVOS

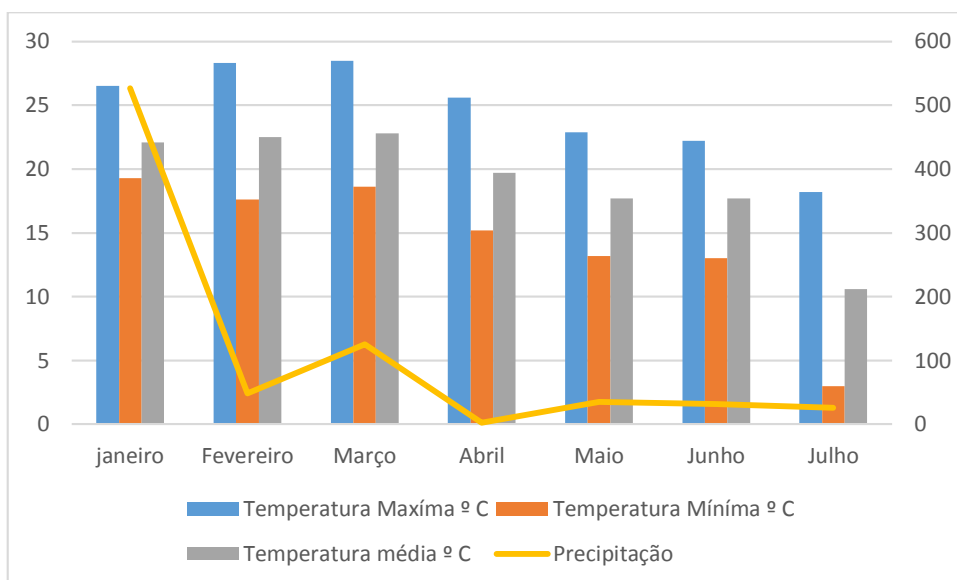
Verificar a influência de distintas colorações de malhas de sombreamento, no cultivo e pós colheita de Physalis em sistema orgânico de produção.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Laranjeiras do Sul – PR, setor de Horticultura, localizada 25°24'28" S 52°24' 58" W e altitude de 840 m. O tipo de solo é classificado como latossolo vermelho distrófico de textura argilosa, de acordo com o mapa de solos do Estado do Paraná (SANTOS, et al.,2013).

O clima da região é classificado como (Cfb), clima temperado segundo a classificação de KOEPPEN-GEIGER (1948), com temperatura média anual entre 18 e 19°C e precipitação de 1800 a 2000 mm.ano<sup>-1</sup> (CALVIGLIONE et al 2000). Durante o período de execução do experimento, que foi de janeiro á julho, as médias de temperaturas mínimas e máxima permaneceram entre 13 e 28,5 °C, respectivamente, a precipitação acumulada no período foi de 770 mm (UFFS,2021).

**Figura 1.** Valores médios de precipitação (mm), temperaturas (°C) mínima, média e máxima do ar nos meses de janeiro a julho de 2021, Laranjeiras do Sul –PR. Dados obtidos na estação climática da UFFS- Laranjeiras do Sul-PR.



Durante o período de realização do experimento houve formação de geadas em decorrência da queda de temperatura na região foram 26 e 27 de abril; 28 junho; 05, 12, 13 julho. Essas formações de geadas proporcionaram danos as plantas do experimento como queima de folhas e abortamento de frutas.

O preparo dos canteiros foi umas das etapas iniciais realizadas na área de cultivo do experimento. As operações realizadas foram de aração, gradagem e encanteiramento, com enxada rotativa. Posteriormente estes foram finalizados manualmente e apresentavam as seguintes dimensões: 30 m de comprimento, 1,2 metros de largura, 0,20 metros de altura e 0,60 m de distância entre canteiros. Subsequentemente, foram adicionados mulching de plásticos de coloração externa branca e interna preta para cobertura de solo.

Para recomendação de adubação e calagem foi utilizada análise de solo pré existente para o local (quadro 1). Os corretivos e adubos utilizados foram de acordo com legislação específico para sistemas de produção orgânica regulamentados pela Lei Federal nº10.831, de 23 de dezembro de 2003 (Brasil, 2003).

A calagem foi realizada cerca de 30 dias antes do plantio sendo adicionados 1,200 kg há-1 de calcário calcítico com PRNT de 85%, no mesmo período 2500 kg.ha<sup>-1</sup> de cama de aviário extrusada e 34,5 kg ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio.

Quadro 1. Com posição química do solo na área destinada ao experimento no setor de

## Horticultura da Área Experimental da UFFS.

pH	MO	P	K	Ca	Mg	H	CT	V	Ca/Mg	Ca/K
CaCl <sub>2</sub>	g/d	Melic	cmol/d	cmol/d	cmol/d	+	C	%		Cmol/d
2	m <sup>3</sup>	hi <sup>1</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	A				m <sup>3</sup>
		Mg/d				1				
		m <sup>3</sup>								
5,23	41,0	16,67	0,17	5,47	1,87	4,	12,	60,	2,9/1	32,2/1
	5					9	4	2		

Como material vegetal foram utilizadas mudas de *Physalis peruviana* L. produzidas em estufa agrícola da área didática experimental da UFFS. As sementes foram oriundas da produção de experimentos da universidade. A semeadura foi realizada em bandejas de polietileno com 128 células finas (25 largura x53 comprimento, 5x5 medida de célula) com substrato de turfa comum, sendo mantidas em irrigação de micro aspersão por 45 dias.

O transplântio das mudas foi realizado quando estas apresentavam duas folhas verdadeira completamente expandidas. O espaçamento entre plantas foi de 0,90 m em linha única. O sistema de condução adotado foi do tipo espaldeira (vertical) em que os ramos foram apoiados horizontalmente sobre os fios do sistema de sustentação conforme proposto por Muniz et al., (2011).

As plantas, posterior ao transplântio, foram mantidas nos canteiros sob as malhas com 30% de sombreamento e coloração azul, branca, preta e vermelha e o controle/testemunha sem malha de sombreamento.

O delineamento experimental adotado a campo foi em blocos completamente casualizados, em esquema unifatorial (4 malhas de sombreamento + testemunha). Composto por quatro blocos, com quatro repetições contando seis plantas cada. Representando as bordaduras foram adicionados a esses dois blocos de bordadura nas extremidades, e ainda, para cada parcela dentro do bloco duas plantas externas também eram consideradas bordaduras.

Os tratos culturais necessários foram realizados de acordo com a demanda, sendo estas práticas: poda, desponde, amarrio, irrigação de cobertura conforme as normas de produção orgânica vigente.



As avaliações realizadas foram:

Fenologia: avaliações fenológicas foram determinadas quando 30% da população de plantas apresentam mudança conforme por Betemps et al.(2014). Os estádios avaliados foram: Estádio 1: Plântulas com um par de folhas verdadeiras totalmente expandidas e aproximadamente 20 cm de comprimento; estágio 2: Plantas com as primeiras bifurcações do talo principal; estágio 3: Plantas com gemas florais esféricas e pubescentes, de aproximadamente 10 mm; no ramo principal; estágio 4: Plantas com botões muito proeminentes, a corola sobressai-se ao cálice, sendo identificado como início de botões florais; estágio 5: Plantas com flores em dois estádios, com a corola parcialmente ou completamente aberta, ou seja, início de flores abertas; estágio 6: Início da formação de brotos na base do ramo principal; estágio 7: Desprendimento natural das primeiras folhas senescentes (coloração amarela) e dos frutos e estágio 8: Coloração do cálice dos frutos a partir do amarelo-esverdeado.

Altura de plantas em (cm): as verificações foram realizadas com auxílio de fita métrica, sendo considerada o ramo principal, da base ao ápice do ramo.

Diâmetro de plantas (mm): para esta determinação se realizou a avaliação do ramo principal, utilizando um paquímetro digital a uma altura de cinco centímetros do solo medindo ao redor da planta.

As frutas foram colhidas manualmente quando o cálice apresentava coloração de casca cor amarelo palha conforme recomendação de Lima et al 2009. As avaliações e pós colheita foram realizadas no laboratório de Horticultura da UFFS, sendo massa do fruto com e sem cobertura, verificadas em balança digital, com resultados expressos em gramas por fruto g.

Diâmetro do fruto (mm) com uso do paquímetro universal digital medindo frutos de forma unitária, mesmo paquímetro utilizado para medir plantas.

A firmeza (kgf), realizada usada força manual de dureza de frutos, o instrumento utilizado foi de marca instrutherm e modelo PTR 300.

Sólidos solúveis realizado com refratômetro de mesa Shimadzu, com correção de temperatura para 20°C, utilizando-se de uma gota de suco puro para cada repetição e expressando resultado em °Brix.

O pH determinado diretamente no suco dos frutos com uso de um medidor de pH Digimed DMPH -2, com correção automática de temperatura.

Os dados obtidos a campo e laboratório foram submetidos a análises estatística (ANOVA)

a 5% de significância, havendo significativa foram submetidos ao teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a fenologia não houve influência estatística das colorações de malhas de sombreamento sobre essa variável. De forma geral, a duração do ciclo de cultivo foi semelhante para as diferentes colorações de malhas de sombreamento sendo 112 dias para a malha azul, para a malha preta 110 dias para as malhas de sombreamento de coloração vermelha, branca e 108 dias sem a presença de malha de sombreamento.

Plantas com maior altura e menor diâmetro foram verificados com uso da malha de sombreamento coloração azul (Tabela 01). As plantas nessas condições apresentavam ramos estiolados e mais finos com maior tendência a quebra quando comparado as plantas que estavam sob as outras malhas de sombreamento. As plantas que estavam sobre as malhas de coloração preta apresentavam menor altura quando comparadas com de malha azul, isto por cauda da azul ter estiolado em razão de incidência solar devido a alta radiação. De forma geral, as plantas nessas condições eram mais compactadas com ramos mais resistentes.

Tabela 01. Altura (m) e diâmetro (mm) de plantas de *Physalis* em função de decorrentes de diferentes colorações de malhas de sombreamento. UFFS –Laranjeiras do Sul/PR-2021.

<b>Malhas de Sombreamento</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Diâmetro (mm)</b>
<b>Azul</b>	1,79 A	15,00 B
<b>Branca</b>	1,68 B	21,00 A
<b>Preta</b>	1,65 B	20,00 A
<b>Vermelha</b>	1,66 B	22,00 A
<b>Sem malha</b>	1,68 B	20,00 A
<b>Cv (%)</b>	20,66	22,33

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Frutas com maior firmeza e pH foram obtidas das estava sob da malha de sombreamento coloração azul. Frutas com maior massa com cálice, diâmetro e sólidos solúveis foram verificadas nas que estavam submetidas a malha de sombreamento coloração vermelha. Já os menores valores para essas variáveis foram verificados nas frutas estavam sob a malha de coloração azul (Tabela 02).

Resultados semelhantes foram verificados por COSTA, R. C. 2011 trabalhando com morangueiro, os autores verificaram que as plantas das cultivares sem cobertura e com cobertura vermelha apresentaram maior massa fresca média total de frutos.

Em trabalho com a alface de RIBEIRO, M. C. C. et al, 2007 demonstrou resultados opostos, que os sombrite utilizados não influenciaram a altura da planta, número de folhas, comprimento de raiz e peso da planta inteira, verificou-se que a alface cultivada à pleno sol mostrou-se mais desenvolvida que as submetidas ao sombrite. Sendo uma informação bastante útil ao produtor, já que poderá economizar no uso de tela, tornando-se opcional.

Em um estudo com rúcula PINHEIRO, et al, 2012 concluiu que a emergência e produção de mudas de rúcula com o uso de diferentes malhas de sombreamento foi semelhante ao ambiente sem malha.

Apesar das frutas (com cálice se sem) terem sido obtidas com malha coloração vermelha, as frutas oriundas da malha com sombreamento de coloração preta apresentam menor diferença de massa entre a presença e ausência do cálice, ou seja a massa do cálice era menor e das frutas maior.

Teores de sólidos solúveis (°BRIX) foram verificados na malhas de sombreamento vermelha (9,5) e preta (9,0) indicando frutas mais doces quando comparada á malha azul (7,5), isto se dá devido a indicar teores de açucares presentes em frutos.

Tabela 02. Massa com cálice (g) e sem cálice(g), diâmetro (mm), firmeza (kgf) sólidos solúveis (°Brix) e pH de frutas de physalis em função de diferentes colorações de malhas de sombreamento. UFFS – Laranjeiras do Sul/PR -2021.

---

Malhas de	Massa	Diâmetro	Firmeza	SS (°Brix)	pH
-----------	-------	----------	---------	------------	----

---

Sombreamento	Cálice (g)	Sem cálice (g)	(mm)	(kgf)		
Azul	3,42b	1,67 b	12,34 c	4,20 a	7,5 b	4,00 a
Branca	4,10 ab	3,00 a	13,80 bc	3,24 b	8,82 ab	3,00 b
Preta	4,29 ab	3,20 a	13,78 bc	3,05 b	9,00 ab	2,89 b
Vermelha	5,48 <sup>a</sup>	3,49 a	14,92 a	3,10 b	9,5 a	2,56 b
Sem malha	4,93 ab	3,00 a	13,88 bc	3,15 b	8,80 ab	3,05 b
CV(%)	14,56	10,98	18,23	17,33	16,44	11,29

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

## CONCLUSÃO

Malhas de sombreamento de diferentes colorações afetam as características físico-químicas de frutas de *Physalis peruviana*.

Malhas de coloração vermelha proporcionam efeito positivo para as características físico-químicas de frutas de *Physalis peruviana* ao contrário do verificado para as malhas de coloração azul.

Ao utilizar malhas de sombreamento em plantas para cultivo analisando os resultados obtidos as malhas tracionais preta e vermelha são as que demonstraram ser mais eficientes influenciando á parte fisiológica de plantas de *Physalis peruviana* para a região de Laranjeiras do sul-PR. Malha azul não traz resultados satisfatórios ao cultivo.

## AGRADECIMENTOS

Á universidade Federal da Fronteira Sul –UFFS pela concessão de bolsa pelo edital N°270/GR/UFFS/2020- EDITAL Único: Grupo 2 – PES-2020-0311. BOLSA DE INICIAÇÃO CIÊNTIFICA.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BETEMPS, D.L.; FACHINELLO, J.C.; LIMA, C.S.M.; GALARÇA, S.P.; RUFATO, A.R. Época de semeadura, fenologia e crescimento de plantas de fisális no sul do Brasil. Revista Brasileira de Fruticultura, v.36. n.1, p. 179-185, 2014.

EINHARDT, P. M.; LIMA, C. S. M.; DE ANDRADE, S. B. ÁCIDOSALICÍLICO NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE *Physalis peruviana* L. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, v. 18, n. 1, p. 53-59, 2017.

LIMA, C.S.M.; MANICA-BERTO, R.; BETEMPS, D.L.; SILVA, S.J.P.; RUFATO, A.R. Custos de implantação e condução de pomar de *Physalis* na região sul do estado do Rio Grande do Sul. Revista Ceres, v. 56, n. 5, p. 551-561, 2009.

RETZSCHMAR, A. A; RUFATO, L. PELIZZA, T.R; MARCHI, T. DUARTE, A.E; LIMA, A.P.F; GARANHNI, F. Sistema de condução para cultivo de *physalis* no planalto catarinense. Revista Brasileira de Fruticultura, v.33, n.3, p. 830-838, 2011.

Mooz, E. D., & Silva, M. V. (2014). Disponibilidade de alimentos orgânicos no Brasil: caracterização sociodemográfica das famílias consumidoras. Higiene Alimentar – Vol. 28 – Nº 234/235 – jul/agosto/2014.

MUNIZ, J.; KRETZSCHMAR, A.A. RUFATO, L.; PELIZZA, T.R. RUFATO, A.R.; MACEDO, T.A. General aspects of *physalis* cultivation. Ciência Rural, Santa Maria, v.44, n.6, p.964-970, jun, 2014.

MUNIZ, J.; MOLINA, A. R.; MUNIZ, J. *Physalis*: panorama produtivo e econômico no Brasil. Horticultura Brasileira, v. 33, n. 2, p. 429-435, 2015.

PUENTE, L.A.; PINTO-MUÑOZ, S.A.; CASTRO, E.S.; CORTÉS, M. *Physalis peruviana* Linnaeus, the multiple properties of a highly functional fruit: a review. *Food Research International*, Barking, v.44, 1.733–1.740. 2011.

SILVA, D. F.; VILLA, F. ; BARF, F. K.. ROTILLI, M. C. STUMM, D. R. Conservação pos colheita de fisalis e desempenho e condições edafoclimáticas em Minas Gerais. *Revista Ceres*. v 60. n.6, p 826-832,2013.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p

SAEBO, A.; MORTENSEN, L. M. The influence of elevated CO<sub>2</sub> concentration on growth of seven grasses and one clover species in a cool maritime climate. *Acta Agriculturae Scandinavia Section B* Soil and Plant Science, v.46, n.1, p.49-54, 1996.

SHAHAK, Y.; GUSSAKOVSKY, E. E.; COHEN, Y.; LURIE, S. Colornets: A New Approach for Light Manipulation in Fruit Trees. *Acta Horticulturae*, v.636, p.609-616. 2004

RODRIGUES, L. R. F. Técnicas de cultivo hidropônico e de controle ambiental no manejo de pragas, doenças e nutrição vegetal em ambiente protegido. Jaboticabal: Funep, 2002, 762p.

Watanabe, H. S. & Oliveira, S. L. (2014). Comercialização de frutas exóticas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 36 (1), 23-38.