

Sistemas de manejo do solo sobre a produção e qualidade dos pêssegos Chimarrita e Premier

Soil management systems on production and quality of peaches Chimarrita and Premier

Sistemas de manejo del suelo sobre la producción y calidad de melocotones Chimarrita y Premier

Recebido: 09/10/2020 | Revisado: 13/10/2020 | Aceito: 16/10/2020 | Publicado: 18/10/2020

Marciano Balbinot

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8118-001X>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
E-mail: marciano@uceff.edu.br

Paulo Cesar Conceição

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5880-8094>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
E-mail: paulocesar@utfpr.edu.br

Américo Wagner Junior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5081-5281>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
E-mail: americowagner@utfpr.edu.br

Maiara Karini Haskel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9635-174X>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
E-mail: maiara.haskel@hotmail.com

Lizete Stumpf

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7760-0803>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: zete.stumpf@gmail.com

Resumo

O manejo inapropriado do solo é um dos fatores que podem afetar negativamente a produtividade e a qualidade dos pomares. O objetivo do trabalho foi avaliar a interferência

dos sistemas de manejo do solo na produção e qualidade de pêssegos Chimarrita e Premier, em dois ciclos produtivos (2009/2010 e 2010/2011). O experimento foi implantado em delineamento experimental de blocos casualizados, com cinco repetições e seis sistemas de manejo do solo: a) solo descoberto, b) plantas espontâneas roçadas, c) cobertura morta permanente e, cobertura verde manejada com d) herbicida, e) acamada e f) roçada. A produção e produtividade das cultivares nos dois ciclos produtivos não foram afetadas pelos sistemas de manejo do solo. As características físico-químicas dos frutos foram afetadas no primeiro ciclo de produção, sendo no segundo ano alterado apenas a massa fresca do fruto e firmeza de polpa. O tratamento com cobertura morta proporcionou maior massa fresca do fruto (130,4 g) na cultivar Chimarrita com a utilização de espontâneas roçadas e menor firmeza de polpa (10,3 N) para a cultivar Premier.

Palavras-chave: Plantas de cobertura; Prática cultural; *Prunus persica*.

Abstract

Inappropriate soil management is one of the factors that negatively affect the productivity and quality of orchards. The objective of the work was to evaluate the interference of soil management systems in the production and quality peaches of Chimarrita and Premier varieties in two production cycles (2009/2010 and 2010/2011). The experiment was carried out with a randomized block design of five replications and six soil management systems: a) bare soil, b) spontaneous mowing plants, c) permanent mulch and managed green cover with d) herbicide, e) roller crimped and c) mowing. The production and productivity in the two productive cycles were not affected by the soil management systems. The physical-chemical characteristics of the peaches were affected in the first production cycle, being in the second only modified for the mass of fresh fruit and pulp firmness. The mulch treatment provided greater fresh weight of the fruit (130.4 g) in the Chimarrita variety and the use of spontaneous brushing with less firmness of the pulp (10.3 N) for the Premier variety. Short-term soil management systems influenced only the fresh fruit mass and pulp firmness.

Keywords: Cover crops; Cultural practices; *Prunus persica*.

Resumen

El manejo inadecuado del suelo es uno de los factores que pueden afectar negativamente la productividad y calidad de los huertos. En este sentido, el objetivo del trabajo fue evaluar la interferencia de los sistemas de manejo del suelo en la producción y calidad de los melocotones Chimarrita y Premier en dos ciclos de producción (2009/2010 y 2010/2011). El

experimento se implementó con uso del diseño de bloques al azar con cinco réplicas y seis sistemas de manejo del suelo: a) suelo desnudo, b) siega espontánea, c) mantillo permanente y cubierta verde manejada con d) herbicida, e) laminadas y d) siega. La producción y productividad de los cultivares en los dos ciclos productivos no se vieron afectados por los sistemas de manejo del suelo. Las características físicas y químicas de los frutos se vieron afectadas en el primer ciclo productivo, siendo en el segundo solo por la masa de fruta fresca y firmeza de la pulpa. El tratamiento con mulch proporcionó mayor peso fresco de la fruta (130,4 g) en la variedad Chimarrita y el uso de cepillado espontáneo con menor firmeza de la pulpa (10,3 N) para la variedad Premier. Los sistemas de manejo del suelo a corto plazo influyeron solo en la masa de fruta fresca y la firmeza de la pulpa.

Palabras clave: Cultivos de cobertura; Practicas culturales; *Prunus persi*.

1. Introdução

O pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) é alternativa de fonte de renda para agricultores da Região Sul do Brasil, pela predominância de propriedades familiares e por apresentar retorno financeiro superior quando comparado a outras culturas em pequenas áreas. Porém, para obter frutos com qualidade compatível à exigência do mercado é de extrema importância a adoção de técnicas adequadas de manejo, em todas as etapas do processo produtivo. A qualidade de frutos pode ser determinada por diversos atributos, sendo considerados os mais relevantes a cor, firmeza, teor de sólidos solúveis, acidez e relação açúcares de frutos (Matias et al., 2017).

Para produção de frutos de qualidade é necessário o manejo da planta, de forma a melhorar a penetração dos raios solares pelo uso da poda verde ou de materiais refletivos no solo e pela diminuição da competição pelos fotoassimilados destinados aos frutos, alcançado principalmente pelo raleio dos frutos, uso da irrigação, adubação equilibrada e por meio do controle de pragas e doenças.

Dentre os fatores que exigem cuidados em todas as etapas de cultivo, se destaca o manejo do solo (Tworkoski & Glenn, 2010), uma vez que se mal conduzido, pode gerar pomares com baixa rentabilidade, diminuindo a capacidade produtiva das plantas, além de comprometer a qualidade dos frutos produzidos. O uso inadequado do solo, por meio de técnicas como aração, gradagem, queimada e o cultivo em solo descoberto geram perdas significativas na fertilidade natural do mesmo, facilitando a erosão e desestruturação física (Lepsch, 2002). Infelizmente, manter o solo descoberto, prática utilizada comumente no

passado, ainda persiste na maioria dos pomares, cujo controle de espécies invasoras se dá pelo uso de herbicidas ou roçadas. A aplicação de produtos à base de glifosato pode inibir o crescimento vegetativo e absorção de nutrientes, além de aumentar a suscetibilidade das plantas aos patógenos (Rombolà et al., 2012).

Neste contexto, foi realizado estudo comparando-se a qualidade pós-colheita de frutos de pessegueiro, cujo pomar foi manejado pela forma tradicional (solo descoberto) e pelo uso de plantas de cobertura, onde ficou evidenciado a superioridade em aroma, aparência, qualidade e sabor quando se fez uso da cobertura vegetal sobre o solo (Martins et al., 2002). Rufato et al. (2006) buscando avaliar o efeito de plantas de cobertura e consorciações, sobre a cultura do pessegueiro, constataram efeitos positivos sobre volume de copa, produção e fertilidade de gemas. No entanto, para recomendar uma espécie para a cultura do pessegueiro deve-se conjuntamente definir formas de manejá-la, para que não tenham o efeito inverso de competição por água e nutrientes, não servir de hospedeira de pragas e doenças, bem como, deve-se verificar seu possível efeito na rentabilidade do pomar e na qualidade dos frutos.

Portanto, recomenda-se o uso de plantas de cobertura em áreas de pomar, sejam elas gramíneas, leguminosas ou crucíferas, uma vez que propicia benefícios ao solo, por meio do aumento da matéria orgânica e da capacidade de infiltração, além da retenção de água no solo reduzindo os riscos do processo erosivo (Rossi et al., 2007).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar técnicas de manejo de solo em pomar de pessegueiro na região Oeste de Santa Catarina sobre teor foliar de macronutrientes, componentes de rendimento e qualidade físico-química dos pêssegos Chimarrita e Premier.

2. Metodologia

O estudo foi conduzido durante dois ciclos produtivos (2009/2010 e 2010/2011), em pomar comercial, localizado no município de São João do Oeste (SC) (coordenadas geográficas). O clima da região pela classificação de Köppen é o Cfa subtropical úmido com temperaturas amenas (Alvares et al., 2013). O solo do local é caracterizado pela associação de Cambissolo eutrófico e Nitossolo vermelho eutrófico (Embrapa, 2006).

Foram avaliados frutos das cultivares Chimarrita e Premier, cujas plantas estavam enxertadas sobre porta enxerto Aldrighi. A implantação do pomar ocorreu em junho de 2006, com as plantas sendo conduzidas em forma de taça, no espaçamento 4 x 5 m. Anteriormente à

implantação do experimento, as plantas espontâneas eram controladas com roçadas e pela aplicação de herbicida, variando conforme a época do ano.

Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos para cada cultivar, com cinco repetições. As parcelas foram limitadas pela metade do espaçamento entre as plantas e linhas, totalizando 20 m², não havendo manejo diferenciado nas entrelinhas do pomar. Os tratamentos consistiram em solo capinado/descoberto (SC), limpo através de capinas manuais periódicas (uma vez por mês), sistema este adotado pelo produtor, solo com cobertura vegetal permanente através de plantas espontâneas roçadas, com roçadeira mecânica (uma vez por mês) (ER), solo com cobertura morta permanente com capim cameron (*Pennisetum purpureum* Schum.), na dose de 99 mg ha⁻¹ de massa seca (CM), manejo das plantas de cobertura através da roçada mecânica (CR), manejo das plantas de cobertura através da aplicação de herbicida glyphosate na dose de 1 kg de ingrediente ativo para cada 100 litros de água⁻¹ por hectare (CH), manejo das plantas de cobertura através do acamamento com rolo-faca (CA). As plantas de cobertura foram manejadas na fase de pleno florescimento aproximadamente 90 dias após a semeadura

Como plantas de cobertura, foi utilizado, no inverno, o consórcio de aveia preta (*Avena strigosa*) + ervilhaca peluda (*Vicia villosa*) + nabo forrageiro (*Raphanus sativus*), com densidades de 57,5, 35 e 7,5 kg ha⁻¹, respectivamente, de sementes viáveis corrigidas o poder germinativo. No verão, utilizou-se feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), na densidade de 200 kg de sementes ha⁻¹ (Calegari, 2008). Não foi utilizada adubação no pomar nos dois ciclos de produção em estudo.

Para a avaliação das características físico-químicas dos frutos, foi realizada colheitas em cada ciclo avaliado, sendo a planta dividida em quatro quadrantes e em três estratos (alturas) de coleta. Em cada quadrante foram retirados três frutos, um por altura, totalizando doze frutos avaliados por planta. As avaliações foram realizadas no Laboratório de Fisiologia Vegetal da UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos. Os frutos foram coletados no estágio de maturação em ponto de colheita, e pesados para obtenção da massa da matéria fresca total e da polpa. A produção (kg planta⁻¹) foi avaliada a campo, mediante pesagem de todos os frutos, com auxílio de balança digital. Com base no número de plantas por hectare calculou-se a produtividade (Mg ha⁻¹).

Os frutos foram avaliados quanto à coloração vermelha (%) (Wagner Júnior et al., 2011); massa da matéria fresca do fruto, do caroço e polpa (g); diâmetro sutural, equatorial e polar (mm); firmeza de polpa (N); relação polpa/caroço, relação diâmetro polar (DP) /diâmetro sutural (DS), teor de sólidos solúveis (°Brix) e acidez titulável (g de ácido málico

100 mL⁻¹). Os diâmetros equatorial, sutural e polar dos frutos foi determinado com paquímetro digital. A firmeza de polpa foi determinada em faces opostas na região equatorial de cada fruto, após a remoção da epiderme, através de penetrômetro, com ponteira de 8 mm de diâmetro. A relação DP/DS foi determinada dividindo-se o DP pelo DS. O teor de sólidos solúveis totais dos frutos foi analisado a partir do suco retirado manualmente das faces opostas da região equatorial de cada fruto, por meio de refratômetro digital ATAGO (modelo RTD 45). Para análise da acidez, a polpa do pêssego foi triturada em liquidificador e filtrada, obtendo-se seu suco. Posteriormente, a solução para determinação da acidez foi titulada com NaOH 0,1 N até atingir valor de pH 8,1 (AOAC, 1997), com auxílio da bureta digital Digitrate Pro[®].

Para avaliar o efeito dos tratamentos na cultura do pessegueiro, foram coletadas amostras de folhas, as quais foram submetidas à análise foliar para nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg). Foram coletadas folhas completas (limbo + pecíolo) da parte média dos ramos do ano, nos diferentes lados da planta, entre a décima terceira e a décima quinta semana após a plena floração (Comissão, 2004), ao final do segundo ciclo de produção. Em cada planta representativa de um tratamento ou sistema de manejo coletaram-se 20 folhas, sendo cinco por quadrante, sendo, em seguida, encaminhadas ao Laboratório de Solos da UTFPR – Câmpus Pato Branco.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Lilliefors, não necessitando-se da transformação dos dados. Em seguida, procedeu-se com a submissão dos dados à análise de variância e teste de comparação de médias de Duncan a 5% de probabilidade, utilizando o software Genes (Cruz, 2016).

3. Resultados e Discussão

Nos ciclos 2009/2010 e 2010/2011 não houve efeito significativo dos sistemas de manejo sobre a produção e produtividade dos pessegueiros Chimarrita e Premier (Tabela 1), obtendo-se médias de 12,5 e 24,8 kg planta⁻¹ e, 6,2 e 12,4 Mg ha⁻¹, respectivamente.

Alves et al. (2012) avaliando o comportamento fenológico e produtivo de cultivares de pessegueiro, no município de Lapa (PR), em três ciclos produtivos (2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011) obtiveram para Chimarrita produção que variou de 48,7 a 18,9 kg planta⁻¹ e para Premier valores entre 29,3 a 7,0 kg planta⁻¹. As produções estiveram dentro da faixa apresentada por Alves et al. (2012) para Premier e abaixo para Chimarrita, o que demonstra a necessidade de melhorar o manejo da planta.

Tabela 1. Produção e produtividade de pêssego cv. Chimarrita e Premier submetidos a diferentes sistemas de manejo do solo, safras 2009/2010 e 2010/2011. São João do Oeste - SC, 2011.

Ano	Sistemas de manejo*						CV (%)
	SC	ER	CM	CR	CH	CA	
Chimarrita - Produção (kg planta ⁻¹)							
2009	14,00 ns	14,60	14,60	15,70	16,80	12,20	20,88
2010	11,70 ns	9,80	13,80	8,20	9,80	9,60	36,74
Chimarrita - Produtividade (Mg ha ⁻¹)							
2009	7,00 ns	7,30	7,30	7,80	8,40	6,10	19,49
2010	5,80 ns	4,90	6,90	4,10	4,90	4,80	36,74
Premier - Produção (kg planta ⁻¹)							
2009	26,80 ns	27,40	29,60	25,20	31,20	29,60	34,16
2010	24,40 ns	21,30	22,40	20,60	19,60	19,80	14,77
Premier - Produtividade (Mg ha ⁻¹)							
2009	13,40 ns	13,70	14,80	12,60	15,60	14,80	34,16
2010	12,20 ns	10,60	11,20	10,30	9,80	9,90	14,10

*SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada. Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. ns = não significativo. CV (%) = Coeficiente de variação. Fonte: Autores.

O fato da produção e produtividade não terem sido influenciadas estatisticamente não pode servir como indicativo de que a cultura do pessegueiro não necessite de manejo do solo adequado, pois, as influências nas características de produção e produtividade podem ser cumulativas ao longo dos anos (Richart et al, 2005) . Possivelmente, a duração limitada do trabalho não tenha permitido resposta imediata da cultura, em relação ao manejo do solo , fato comprovado principalmente pela baixa produção obtida com Chimarrita, recordando-se que o pomar é de agricultor com baixo nível de tecnologia.

O mesmo efeito não significativo dos tratamentos, com a cultivar Chimarrita, ocorreu para os diâmetros equatorial e sutural, massa de matéria fresca da polpa e cor nos ciclos 1 e 2; para massa da matéria fresca do fruto no primeiro ciclo e, para o diâmetro polar, massa da matéria fresca do caroço, relação polpa/caroço e diâmetro polar/ diâmetro sutural, sólidos solúveis, acidez total e firmeza no segundo ciclo (Tabela 2).

Para o cultivar Premier, o efeito não significativo ocorreu para diâmetro sutural, massa da matéria fresca do fruto, massa da matéria fresca da polpa, relação diâmetro polar/diâmetro sutural e sólidos solúveis em ambos ciclos e, para diâmetro equatorial, diâmetro polar, massa da matéria fresca do caroço, cor, relação polpa/caroço e acidez total no segundo ciclo de produção (Tabela 3).

Tabela 2. Diâmetros equatorial, sutural e polar, massa da matéria fresca do fruto, polpa e caroço, firmeza de polpa, coloração, relação polpa/caroço, relação diâmetro polar/diâmetro sutural, teor de sólidos solúveis totais e acidez total titulável de pêssego Chimarrita, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011 submetidos a sistemas de manejo do solo.

Ciclos	Sistemas de Manejo*						CV (%)
	SC	ER	CM	CR	CH	CA	
Diâmetro Equatorial (mm)							
2009/10	57,0 ^{ns}	58,4	59,4	58,1	58,1	57,7	3,07
2010/11	57,8 ^{ns}	58,7	61,8	59,2	58,6	58,9	1,47
Diâmetro Sutural (mm)							
2009/10	58,2 ^{ns}	60,0	61,6	58,8	59,38	59,84	2,95
2010/11	62,4 ^{ns}	62,2	65,6	63,3	62,80	63,48	2,85
Diâmetro Polar (mm)							
2009/10	59,2 bc ^{**}	61,8 a	61,5 ab	59,5 abc	58,5 c	58,6 c	2,90
2010/11	58,0 ^{ns}	58,3	61,8	58,8	58,5	59,1	1,38
Massa da Matéria Fresca do Fruto (g)							
2009/10	105,62 ^{ns}	112,8	122,6	111,6	111,3	113,9	7,92
2010/11	107,94 b	109,5 b	130,4 a	112,3 b	109,4 b	110,5 b	7,09
Massa da Matéria Fresca da Polpa (g)							
2009/10	99,2 ^{ns}	107,3	116,8	105,7	104,8	107,3	8,04
2010/11	103,4 ^{ns}	104,5	125,0	107,2	104,5	105,6	7,31
Massa da Matéria Fresca do Caroço (g)							
2009/10	6,4 a	5,5 b	5,7 b	5,9 ab	6,4 a	6,5 a	7,89
2010/11	4,82 ^{ns}	5,1	5,5	5,1	4,88	4,96	5,88
Firmeza de Polpa (Newtons)							
2009/10	46,7 a	34,9 a	37,2 a	17,6 b	13,9 b	14,9 b	15,15
2010/11	29,2 ^{ns}	16,0	25,0	28,8	29,7	25,1	36,19
Coloração (%)							
2009/10	45,8 ^{ns}	48,0	42,3	44,5	45,3	46,7	10,17
2010/11	59,9 ^{ns}	55,7	56,3	55,5	55,3	63,1	8,51
Relação Polpa / Caroço							
2009/10	16,6 c	20,6 a	21,4 a	18,8 b	17,3 c	17,4 bc	5,57
2010/11	22,4 ^{ns}	21,6	23,6	22,0	22,5	22,3	8,52
Relação Diâmetro Polar / Diâmetro Sutural (DP/DS)							
2009/10	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	0,98 b	0,98 b	1,94
2010/11	0,9 ^{ns}	0,94	0,94	0,93	0,93	0,93	1,62
Sólidos Solúveis – SS (° Brix)							
2009/10	9,4 ab	9,4 ab	8,4 c	9,7 a	8,9 bc	10,0 a	2,90
2010/11	11,8 ^{ns}	12,0	11,9	11,4	11,9	11,8	3,68
Acidez Titulável – ATT (g de ácido málico 100ml de suco ⁻¹)							
2009/10	0,22 b	0,30 a	0,34 a	0,36 a	0,34 a	0,33 a	12,23
2010/11	0,27 ^{ns}	0,24	0,28	0,28	0,26	0,27	8,68

*SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada. **Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%; ns= não significativo pelo teste F. CV (%) = Coeficiente de variação. Fonte: Autores.

Tabela 3. Diâmetros equatorial, sutural e polar, massa da matéria fresca do fruto, polpa e caroço, firmeza de polpa, coloração, relação polpa/caroço, relação diâmetro polar/diâmetro sutural, teor de sólidos solúveis totais e acidez total titulável de pêssego Premier, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011 submetidos a sistemas de manejo do solo.

Ciclos	Sistemas de Manejo*											CV (%)	
	SC		ER		CM		CR		CH		CA		
Diâmetro Equatorial (mm)													
2009/10	46,8	ab**	45,3	b	48,2	a	47,0	ab	46,4	b	46,1	b	2,48
2010/11	45,3	ns	44,2		46,8		45,2		46,5		45,5		3,04
Diâmetro Sutural (mm)													
2009/10	50,6	ns	49,3		51,1		50,0		49,7		50,1		2,60
2010/11	49,9	ns	48,8		50,8		49,4		51,7		50,5		3,59
Diâmetro Polar (mm)													
2009/10	56,2	ab	54,6	bc	57,2	a	54,7	bc	53,5	c	55,5	abc	2,90
2010/11	54,5	ns	53,8		53,7		53,0		56,6		55,6		3,20
Massa da Matéria Fresca do Fruto (g)													
2009/10	66,6	ns	63,0		69,9		66,8		64,5		66,3		6,60
2010/11	64,9	ns	61,8		70,4		66,2		70,8		65,3		8,89
Massa da Matéria Fresca da Polpa (g)													
2009/10	62,4	ns	58,8		64,6		61,5		59,2		59,9		3,24
2010/11	61,2	ns	58,1		66,5		62,3		66,6		61,5		8,72
Massa da Matéria Fresca do Caroço (g)													
2009/10	4,2	b	4,2	b	5,3	a	5,3	A	5,9	a	6,3	a	7,61
2010/11	3,8	ns	3,8		3,9		3,8		4,1		3,9		12,32
Firmeza de Polpa (Newtons)													
2009/10	26,7	a	12,6	b	8,8	b	6,5	b	14,5	b	9,8	b	27,68
2010/11	28,2	a	10,3	b	27,2	a	31,8	a	36,4	a	31,5	a	27,16
Coloração (%)													
2009/10	43,7	ab	48,9	a	36,8	bc	44,1	ab	31,1	c	40,7	abc	20,32
2010/11	48,1	ns	50,2		47,3		48,5		40,8		44,9		15,33
Relação Polpa / Caroço													
2009/10	15,9	a	15,2	ab	13,5	bc	12,8	bcd	11,4	cd	10,7	d	13,08
2010/11	17,3	ns	16,3		17,9		17,5		17,2		16,9		5,78
Relação Diâmetro Polar / Diâmetro Sutural (DP/DS)													
2009/10	1,1	ns	1,1		1,1		1,1		1,1		1,1		2,49
2010/11	1,1	ns	1,1		1,1		1,0		1,11		1,1		1,62
Sólidos Solúveis Totais – SST (°Brix)													
2009/10	10,0	ns	10,0		9,5		9,6		9,2		9,3		6,61
2010/11	10,7	ns	10,3		10,5		10,6		10,3		10,3		3,23
Acidez Titulável – ATT (g de ácido málico 100ml de suco ⁻¹)													
2009/10	0,20	a	0,16	Abc	0,15	bc	0,13	c	0,16	abc	0,18	ab	1,01
2010/11	0,30	ns	0,31		0,30		0,28		0,30		0,27		9,16

*SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada. **Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. ns = não significativo pelo teste F. CV (%) = Coeficiente de variação. Fonte: Autores.

No primeiro ciclo de produção, as maiores médias obtidas para o diâmetro polar em pêsegos da cultivar Chimarrita foram nos sistemas de manejo ER, CM e CR (Tabela 2). A mesma superioridade ocorreu nas médias desses sistemas, juntamente com sistema SC para relação diâmetro polar/diâmetro sutural, cujos valores denotaram em frutos arredondados, pois os valores foram iguais a 1,0, o que é desejado para o manejo. Para a cultivar Premier, os maiores diâmetros polares ocorreram com plantas manejadas em SC, CM e CA, sendo que os dois primeiros sistemas citados, juntamente com o sistema CR, também influenciaram maiores médias quanto ao diâmetro equatorial (Tabela 3). Isso se deve possivelmente a maior disponibilidade nutricional decorrente do uso de plantas de cobertura no sistema

Quanto a relação diâmetro polar/ diâmetro sutural com pêsegos Premier, as médias não diferenciaram estatisticamente entre si, cujos valores foram maiores que 1,0 indicando que os frutos são globosos-oblongos, que, segundo Albuquerque et al. (2000), tal aspecto é predominância entre os cultivares brasileiros.

O diâmetro do fruto é um dos parâmetros utilizados para determinar seu calibre, e, com isso, sua qualidade e posterior valor de mercado, sendo aqueles de diâmetro maior que 57 mm classificados como CAT I, de 57 a 48 mm na classe CAT II e abaixo de 48 mm como CAT III (Farias et al., 2003). Com base nesta classificação, os pêsegos Chimarrita apresentaram diâmetro enquadrados no calibre CAT I, considerado como o melhor e, Premier como CAT II. Os valores de calibre obtidos com Chimarrita podem estar relacionados a menor produção obtida pela planta, uma vez que a menor carga de produção favorece para frutos de maior diâmetro. Para formação rápida do fruto, com maior favorecimento para polpa, necessita maior disponibilidade de água que ocorre onde o solo manteve cobertura verde, uma vez que para Premier e Chimarrita, os tratamentos com maior relação polpa/caroço foram que apresentaram menor massa de caroço.

A relação polpa/caroço, no primeiro ciclo, para cultivar Chimarrita apresentou as maiores médias com os sistemas ER e CM (Tabela 2) e, para Premier com SC e ER (Tabela 3). É importante salientar, que o consumidor e as indústrias de conserva preferem frutos com menor caroço e maior polpa, proporcionando assim maior relação polpa/caroço (Hiluey et al., 2005). Quando uma planta de pessegueiro apresenta maior número de frutos, a massa dos mesmos é menor, tornando-os em alguns casos inviáveis para comercialização (BARBOSA et al. 1992). Para isso, práticas de manejo como poda e raleio são executadas, visando equilíbrio entre a quantidade de fontes x drenos, permitindo a formação de frutos de qualidade e que possam agregar maior valor de mercado.

Para Chimarrita, os sistemas de manejo do solo SC, ER e CM apresentaram as maiores firmezas de fruto, no primeiro ciclo (Tabela 2). Com Premier, as maiores firmezas foram repetidas com SC em ambos os ciclos de produção, sendo que, no segundo houve também superioridade com as plantas conduzidas nos sistemas CM, CR, CH e CA (Tabela 3).

Este efeito diferenciou os sistemas de manejo com uso de plantas de cobertura (CR, CH e CA) para o cultivar Chimarrita e Premier no primeiro ciclo, no qual apresentaram a menor firmeza de polpa, o que pode estar relacionado a maturação antecipada em tais sistemas, acreditando-se que a ocorrência da competição entre os pessegueiros e a planta de cobertura, principalmente por nitrogênio, resultaram em tal antecipação da maturação e como consequência, redução na firmeza de polpa. Essa competição pode ser justificada pela não adubação adicional nas parcelas, e por ser o primeiro ano de implantação do manejo, já que no segundo ciclo não foram observadas diferenças de firmeza (Tabela 2) e no teor de nitrogênio nas folhas (Tabela 4).

Quanto aos sólidos solúveis, avaliados com os pêssegos Chimarrita, as maiores médias foram obtidas nos sistemas SC, ER, CR e CA (9,35° Brix, 9,36° Brix, 9,72° Brix e 10,04° Brix, respectivamente) e, para a acidez total com ER, CM, CR, CH e CA, ambos no primeiro ciclo (Tabela 2). Todavia, ressalta-se a menor média de acidez com o sistema SC, indicando com os valores dos sólidos solúveis serem frutos mais doces e menos ácidos.

Tais valores de sólidos solúveis obtidos no presente trabalho com Chimarrita estão abaixo do preconizado para esta cultivar (12 a 15 °Brix), segundo Raseira & Nakasu, (1998), diferente do que foi obtido com Premier, estando dentro da faixa descrita por estes autores (9 a 11°Brix) (Tabelas 2 e 3, respectivamente).

Com Premier, não houve efeito dos tratamentos para sólidos solúveis, mas com acidez, no primeiro ciclo de produção, as maiores médias foram com SC, ER, CH e CA, e, a menor, com CM (Tabela 3), mostrando comportamento distinto entre as cultivares. No segundo ciclo, com o cultivar Premier, as médias não se diferenciaram estatisticamente entre si para sólidos solúveis e acidez (Tabela 3). Martins et al. (2002) verificaram que a acidez não foi influenciada pelo manejo de solo, coberto ou descoberto, assim como ocorreu no presente trabalho, no segundo ciclo de avaliação. Com o avanço da maturação dos pêssegos, a acidez dos frutos diminui, sendo o inverso para o teor de sólidos solúveis. Esse conjunto (acidez e teor de sólidos solúveis), forma a relação responsável, em grande parte, pelo sabor dos pêssegos (Cantillano et al., 2003).

As maiores massas da matéria fresca do caroço foram obtidas com os pêssegos Chimarrita e Premier, no primeiro ciclo de produção, com os sistemas SC, CR, CH e CA

(Tabelas 2 e 3, respectivamente). Todavia, essa maior massa do caroço não resultou em maior massa fresca geral do fruto, mostrando que o volume de polpa foi reduzido nesses drutos, pois para ambos cultivares as médias não foram influenciadas significativamente pelo manejo do solo no primeiro ciclo e no segundo com Premier. Tal hipótese pode ser confirmada com os resultados obtidos para massa fresca do fruto no segundo ciclo de produção com o cultivar Chimarrita, uma vez que a maior média foi obtida com CM, sistema que nem aparece com o de maior massa fresca de caroço (Tabela 1). Acredita-se que a diferença ocorrida entre os caroços esteja relacionada ao conteúdo de umidade das sementes, o que pode variar de acordo com seu estágio de desenvolvimento.

A superioridade obtida com o pessegueiro Chimarrita para massa da matéria fresca do fruto obtido no sistema CM teve média de 130,36 g, enquadrando-o como fruto grande (120-150 g), conforme Biasi et al. (2004). Analisando-se a coloração, apenas na cultivar Premier, no primeiro ciclo de avaliação, tal variável foi influenciada significativamente pelos sistemas de manejo do solo (Tabela 3), cujas médias forma maiores com SC, ER, CR, CA. Em pêssegos da cv. Cerrito, a coloração foi superior em frutos provenientes de pomar em manejo tradicional, ou seja, solo descoberto (Martins et al., 2002). Todavia, a cultivar Chimarrita apresentou média geral (ambos os ciclos) de 51,5% de coloração vermelha, enquanto que, a cultivar Premier teve 43,8% de vermelho em sua epiderme, sendo estes valores condizentes aos descritos por Raseira & Nakasu (1998) para essas cultivares.

Quanto aos teores de macronutrientes foliares, avaliados no segundo ciclo de produção (Tabela 4) não houve efeito significativo dos tratamentos de manejo do solo com o cultivar Chimarrita. Para Premier, a mesma resposta somente ocorreu com o P. Para N, as maiores médias foram quando adotados CM, CR, CH e CA, demonstrando a vantagem de tais sistemas sobre SC e ER. Para K, a maior média ocorreu com CM e para Ca e Mg, com SC, ER, CR, CH e CA.

Tais respostas com firmeza para o cultivar Premier podem estar relacionadas com as médias obtidas para Ca uma vez que, normalmente, plantas com maior teores deste nutriente tendem a ter frutos com maior firmeza. No geral, ressalta-se que as avaliações foram realizadas em pomar de pessegueiro em transição no seu sistema de manejo.

Tabela 4. Teor de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) em folhas de pessegueiros “Chimarrita” e “Premier” cultivados em seis sistemas de manejo do solo, ao final do segundo ciclo.

Teor foliar (g kg ⁻¹)	Sistemas de Manejo*												
	SC	ER	CM	CR	CH	CA	CV (%)						
Chimarrita													
Nitrogênio	58,3	ns	57,6	59,7	58,6	63,2	59	5,79					
Fósforo	2,4	ns	2,5	2,7	2,6	2,7	2,8	7,81					
Potássio	15,2	ns	16,3	18,5	16,3	14,6	16,8	5,87					
Cálcio	10,2	ns	9,4	8,2	9,1	7,6	9,1	16,00					
Magnésio	2,6	ns	2,5	2,2	2,2	2,4	2,3	14,68					
Premier													
Nitrogênio	56,5	b**	56,5	b	63,6	A	64,3	a	63,9	a	61,8	ab	5,32
Fósforo	2,7	ns	2,8		2,9		3		2,9		2,9		6,33
Potássio	17,4	b	17,4	b	22,9	A	19	b	18,5	b	17,4	b	3,61
Cálcio	12,9	a	12,1	ab	9,9	B	11,9	ab	10,9	ab	11,9	ab	2,93
Magnésio	5,3	a	5	a	3,9	B	5	a	4,5	ab	4,9	ab	11,20

*SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada. **Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. ns = não significativo pelo teste F. CV (%) = Coeficiente de variação. Fonte: Autores.

4. Conclusão

A produção e produtividade das cultivares, em ambos os anos, não foram afetadas pelos manejos do solo. Na segunda safra, o tratamento cobertura morta, proporcionou maior massa fresca do fruto na cultivar Chimarrita, e, a utilização de espontâneas roçadas, resultou em menor firmeza de polpa para a cultivar Premier. Os sistemas de manejo do solo, em curto prazo, influenciaram apenas na massa fresca do fruto e na firmeza de polpa.

Agradecimentos

A Capes, CNPq, Fundação Araucária e a UTFPR pela concessão de bolsas de estudos, recursos e estrutura para realização do experimento.

Referências

Albuquerque, A. S., Bruckner, C. H., Cruz, C. D., & Salomão, L. C. C. (2000). Avaliação de cultivares de pêssego e nectarina em Araponga, Minas Gerais. *Revista Ceres*, 47, 401-410.

Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., De Moraes Gonçalves, J. L., & Sparovek, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6), 711-728. <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>

Alves, G., Da Silva, J., De Mío, L. L. M., & Biasi, L. A. (2012). Comportamento fenológico e produtivo de cultivares de pessegueiro no Município da Lapa, Paraná. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 47(11), 1596-1604. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2012001100006>

AOAC. (1997). *Official methods of analysis of the Association of the Official Analytical Chemists International* (P. Cunniff (Ed.); 16 th).

Barbosa, W, Dallórto, F.A.C; Ojima, M & Santos, R.R.. O pessegueiro no sistema de pomar compacto: VI. Frutificação efetiva e raleio químico em seleções IAC. *Bragantia*. 1992, v51,.1, pp.63-67. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87051992000100009>.

Biasi, L. A., Zanette, F., Petri, J. L., & Marodin, G. A. B. (2004). Cultivares de fruteiras de caroço. In L. B. Monteiro, L. L. May-de Mío, B. M. Serrat, & F. L. Cuquel (Eds.), *Fruteiras de Caroço: uma visão ecológica* (pp. 16-19).

Calegari, A. (2008). *Plantas de cobertura*. Londrina: IAPAR. 10 p

Cantillano, R. F., Luchsinger, L. L., & Salvador, M. L. (2003). Fisiologia e manejo pós-colheita. In R. F. Cantillano (Ed.), *Pêssego Pós-colheita* (Pelotas: E, pp. 18–41). Brasília, D F: Embrapa Informação Tecnológica.

Comissão de Química e Fertilidade do Solo. *Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina* (10th ed.). (2004). / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 400 p

Cruz, C. D. (2016). GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum*, 35, 271–276.

Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2006). *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* (2nd ed.). 306p

Farias, R. de M., Nunes, J. L. da S., Martins, C. R., Guerra, D. S., Zanini, C., & Marodin, G. A. B. (2003). Produção convencional x integrada em pessegueiro cv. Marli na depressão central do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 25(2), 253-255.

<https://doi.org/10.1590/s0100-29452003000200017>

Hiluey, L. J., Gomes, J. P., Assis, F. De, Almeida, C., Silva, M. S., & Alexandre, H. V. (2005). *Avaliação do rendimento do fruto , cor da casca e polpa de manga tipo espada sob atmosfera modificada* Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais. Campina Grande, 7, n2, 151-157 <http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev72/Art726.pdf>

Lepsch, I. F. (2002). *Formação e conservação do solo*. São Paulo: Oficina de Textos. 178 p.

Martins, C. R., Cantillano, R. F. F., Farias, R. D. M., & Rombaldi, C. V. (2002). Influência do manejo do solo na conservação e na qualidade pós-colheita de pêssegos cv. Cerrito. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 24(2), 442-446. <https://doi.org/10.1590/s0100-29452002000200032>

Matias, R. G. P., Bruckner, C. H., da Silva, D. F. P., Carneiro, P. C. S., & de Oliveira, J. A. A. (2017). Adaptability and stability of peach and nectarine cultivars in subtropical climate. *Revista Ceres*, 64(5), 516-522. <https://doi.org/10.1590/0034-737X201764050009>

Raseira, M. do C. B. & Nakasu, B. H. (1998). Cultivares: Descrição e Recomendação. In: Medeiros, C. A. B. & Raseira, M. Do C. (Eds.), *A cultura do pessegueiro* (pp. 29–99).

Richart, A., Tavares Filho, J., Brito, O. R., Llanillo, R. F., & Ferreira, R. (2005). Compactação do solo: causas e efeitos. *Semina: Ciências Agrárias*, 26(3), 321-343. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4457/445744077016>

Rombolà, A. D., Sorrenti, G., Marodin, G. A. B., De Pieri, A. Z., & Barca, E. (2012). Nutrição e manejo do solo em fruteiras de caroço em regiões de clima temperado. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(2), 639-654. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n2p639>

Rossi, A. de, Rufato, L., Giacobbo, C. L., Costa, V. B., Vitti, M. R., Mendez, M. E. G., & Fachinello, J. C. (2007). Diferentes manejos da cobertura vegetal de aveia preta em pomar no sul do Brasil (1). *Bragantia*, 66, 457-463. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0006-87052007000300012>

Rufato, L., De Rossi, A., Picolotto, L., & Fachinello, J. C. (2006). Plantas de cobertura de solo em pomar de pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) conduzido no sistema de produção

integrada. *Ciencia Rural*, 36(3), 814-821. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782006000300014>

Tworkoski, T. J., & Glenn, D. M. (2010). Long-term effects of managed grass competition and two pruning methods on growth and yield of peach trees. *Scientia Horticulturae*, 126(2), 130-137. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2010.06.020>

Wagner Júnior, A., Bruckner, C. H., Cantín, C. M., Sánchez, M. A. M., & dos Santos, C. E. M. (2011). Seleção de progênies e genitores de pessegueiro com base nas características dos frutos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 33(1), 170-179. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000044>

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Marciano Balbinot - 30%

Paulo Cesar Conceição - 20%

Américo Wagner Junior - 20%

Maiara Karini Haskel - 15%

Lizete Stumpf - 15%