



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS PATO BRANCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA



MARCIANO BALBINOT

**MANEJO DO SOLO E COMPONENTES DO RENDIMENTO DE
POMAR DE PESSEGUEIRO**

DISSERTAÇÃO

PATO BRANCO

2011

MARCIANO BALBINOT

**MANEJO DO SOLO E COMPONENTES DO RENDIMENTO DE
POMAR DE PESSEGUEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Pato Branco, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Agronomia - Área de Concentração: Produção Vegetal.

Orientador: Dr. Paulo Cesar Conceição
Co-Orientador: Dr. Américo Wagner Júnior

PATO BRANCO

2011

B172m Balbinot, Marciano.
Manejo do solo e componentes do rendimento de pomar de pessegueiro / Marciano Balbinot – Pato Branco: [s.n], 2011.
95 f.

Orientador: Prof. Paulo Cesar Conceição, Dr.
Co-orientador: Prof. Américo Wagner Júnior, Dr.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Pato Branco. Ref: p 84-95

1.Manejo do solo. 2.Solo – Plantas de Cobertura. 3.Frutos – Qualidade I.Conceição, Paulo Cesar, orient. II.Wagner Júnior, Américo, co-orient, III.Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Pato Branco. IV.Título

CDD: 631.51



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Pato Branco
Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação
Programa de Pós-Graduação em Agronomia



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação nº047

MANEJO DO SOLO E COMPONENTES DO RENDIMENTO DE POMAR DE PESSEGUEIRO

por

MARCIANO BALBINOT

Dissertação apresentada às 14 horas do dia 07 de Julho de 2011 como requisito parcial para obtenção do título de MESTRE EM AGRONOMIA, Linha de Pesquisa – Sistemas de Produção Vegetal, Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus Pato Branco*. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Evandro Spagnollo
EPAGRI

Prof. Dr. Américo Wagner Júnior
UTFPR

Prof. Dr. Sérgio Miguel Mazaro
UTFPR

Prof. Dr. Paulo Cesar Conceição
UTFPR
Orientador

Visto da Coordenação:

Prof. Dr. André Brugnara Soares
Coordenador do PPGAG

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Programa”

Dedico

À Deus pela incondicionalidade da vida.

Aos meus pais Mário Balbinot e Carmem Ana Troian Balbinot.

À minha esposa Sirlei Helena Soehn e ao nosso filho Cassiano.

AGRADECIMENTOS

A UTFPR - *campus* Pato Branco pela oportunidade do curso, aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGAG) pelo auxílio e conhecimento compartilhado, ao ex-Coordenador do PPGAG e Professor de fruticultura Dr. Idemir Citadin pela força e oportunidade do estágio de docência, a Secretária Polyane Mayer e demais funcionários prestativos, aos alunos da graduação em Agronomia que prestei estágio, aos alunos bolsistas que estavam envolvidos nas análises laboratoriais, particularmente, o acadêmico Aduino Cruz de Souza e aos colegas do PPGAG que estiveram juntos nesta caminhada.

A UTFPR - *campus* Dois Vizinhos na pessoa do Dr. Paulo Cesar Conceição e do Dr. Américo Wagner Júnior, que abriram as portas da Instituição em apoio ao trabalho de pesquisa, aos alunos da graduação e bolsistas, em particular, a colega do PPGAG Keli Cristina Fabiane, que muito auxiliaram nas análises laboratoriais e ao servidor Juliano Zanella que prestou apoio técnico.

A Direção do IAESC - Instituto Assistência e Educação São Canísio na pessoa do Professor José Orlando Kuhn e do Padre Albano Körbes que demonstraram serem compreensivos e solidários na busca da formação constante.

A Coordenação do curso de Agronomia da FAI – Faculdade de Itapiranga na pessoa do Professor Leandro Hahn e do Professor Anderson Clayton Rhoden.

Ao amigo de longa data, ex-colega de graduação e de trabalho, Professor Dr. Valdir Diola da UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Ao produtor parceiro Sr. Ivo Wolfart e família que disponibilizaram o pomar de pêsego para a realização do experimento e pelo apoio prestado nas atividades.

Ao Técnico em Agropecuária Dilnei Wolfart que na ocasião fez parte do estágio curricular auxiliando no experimento, demonstrando uma dedicação ímpar.

Ao Professor Co-Orientador Dr. Américo Wagner Júnior pela amizade, pela disponibilidade, pelo apoio e força prestada.

E por fim, de forma especial,

Ao Professor Orientador Dr. Paulo Cesar Conceição que esteve lado a lado em todos os momentos fazendo uma função nobre, sendo um amigo, um colega, um irmão, direcionando o nosso trabalho para um caminho de paciência, reflexão e aprendizagem.

“A vida não é um corredor reto e tranqüilo que nós percorremos livres e sem empecilhos, mas um labirinto de passagens, pelas quais nós devemos procurar nosso caminho, perdidos e confusos, de vez em quando presos em um beco sem saída. Porém, se tivermos fé, uma porta sempre será aberta para nós, não talvez aquela sobre a qual nós mesmos nunca pensamos, mas aquela que definitivamente se revelará boa para nós”.

A. J. Cronin

RESUMO

BALBINOT, Marciano. Manejo do solo e componentes do rendimento de pomar de pessegueiro. 95 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2011.

O manejo inadequado do solo é um dos principais fatores que tem afetado os componentes de rendimento na fruticultura. Os sistemas de manejo envolvendo plantas de cobertura do solo são pouco estudados, existindo a necessidade de ampliar os conhecimentos buscando-se informações próprias para cada espécie e região. O presente trabalho teve como objetivo a avaliação de diferentes manejos do solo e seus efeitos em componentes de rendimento na cultura do pessegueiro na região Extremo Oeste do Estado de Santa Catarina. O estudo foi conduzido em pomar comercial das cultivares “Chimarrita” e “Premier” de propriedade particular no município de São João do Oeste (SC). O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com cinco repetições. Foram testados seis sistemas de manejo do solo, sendo estes, solo descoberto (SC), espontâneas roçadas (ER), cobertura morta permanente (CM), cobertura verde manejada através de roçada (CR), herbicida (CH) e acamamento (CA). Foi avaliado a fertilidade do solo, a produção de biomassa das plantas de cobertura, a cobertura do solo pelas espécies espontâneas e as plantas de pessegueiro em relação ao teor nutricional das folhas, incremento no diâmetro do tronco, índice de fertilidade de gemas floríferas, produtividade e qualidade dos frutos. Através dos resultados apresentados nesses dois primeiros anos da implantação do experimento é possível concluir que o manejo do solo pode afetar os componentes de rendimento na cultura do pessegueiro. Contudo, os resultados dessa interferência não podem ainda ser conclusivos, uma vez que, o pomar recém mudou seu sistema de manejo, deixando-se de ser convencional e passando pelo processo de transição, existindo também outros fatores que interferem sobre os mesmos, como aqueles ligados ao clima, sendo necessário maior período, com uma sequência de cultivos para diferenciar o comportamento de todos os componentes em questão e proporcionar condições de definir o melhor sistema de manejo do solo para pomar de pessegueiro na região do Extremo Oeste do Estado de Santa Catarina. Nas condições estudadas, sugere-se que os pomares de pessegueiros em transição da região do município de São João do Oeste e municípios adjacentes, adotem sistemas de manejo preservando a cobertura do solo.

Palavras-chave: plantas de cobertura do solo, qualidade de frutos, manejo do solo.

ABSTRACT

BALBINOT, Marciano. Soil management and yield components of peach orchard. 95 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2011.

The inappropriate soil management is one of the main factors that has affect the yields. Management systems involving cover crops plants are poorly studied, there is a need to expand the knowledge, looking for information for each species and region. The aim of this work was to evaluate the different soil management and its effect in the yield peach three at Santa Catarina Extreme West State, Brazil. The study was carried out in commercial peach tree orchard (*Prunus persica* L. Batsch), with Chimarrita and Premier varieties from private property in the São João do Oeste city, Santa Catarina State, Brazil. The experiment was designed as completely blocks randomized, with five replicatons. It was tested the soil management systems with bare soil, spontaneous plants mowing, permanent mulching, cover green mowing, herbicide and lodging. The soil fertility, biomass production from cover crops, soil cover by spontaneous plants and the peach tree for nutritional leaves contend, diameter growth, flower bud fertility index, yield and fruit quality were evaluated. The results presented in these two years of implementation of the experiment it was concluded that soil management can affect crop yield components of peach. However, the results can't be conclusive. The orchard had changed its management system recently, it was considering that before used conventional practices and now it was in the transition process about the soil management. There are also other factors that influence in the orchard, like climate. It was need a longer period of evaluation, with a sequence of crops to differentiate the component yield behavior peach tree. Then, it was possible to have better condition to define the best management system soil from peach tree orchard. At Santa Catarina Extreme West State. It was recommended in the peach tree orchard São Joao do Oeste city and region adopted the management with cover soil permanent, because, it is possible to offer get significant yield, mainly, it was use cover plants.

Keywords: ground cover plants, fruit quality, soil management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** – Aspecto visual de frutos da cultivar “Chimarrita” (a) e da cultivar “Premier” (b). Fonte - Embrapa (2005)..... 19
- Figura 2** – Mapa do Brasil e do Estado de Santa Catarina com destaque para o município onde foi desenvolvido o experimento. Fonte - Wikipedia.org/wiki/São João do Oeste 43
- Figura 3** – Aspecto visual do experimento a campo mostrando a distribuição dos tratamentos em um delineamento experimental em blocos ao acaso..... 44
- Figura 4** – Aspecto visual do Tratamento SC (solo capinado/descoberto) 45
- Figura 5** – Aspecto visual do Tratamento ER (espontâneas roçadas)..... 45
- Figura 6** – Aspecto visual do Tratamento CM (cobertura morta) 46
- Figura 7** - Aspecto visual do Tratamento CR (cobertura vegetal implantada roçada) 47
- Figura 8** - Aspecto visual do Tratamento CH (cobertura vegetal implantada dessecada) 47
- Figura 9** - Aspecto visual do Tratamento CA (cobertura vegetal implantada acamada) 48
- Figura 10** – Avaliação da cobertura do solo pelas espécies espontâneas através do método fotográfico: (a) imagem com quadro; (b) grade quadriculada sobreposta à imagem/quadro..... 52
- Figura 11**- Percentagem de cobertura do solo avaliado após o cultivo das espécies hibernais no ciclo 2009/2010 em pomar de pessegueiro “Chimarrita” (a) e “Premier” (b). São João do Oeste - SC, 2011. *SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada..... 60
- Figura 12**- Percentagem de cobertura do solo avaliado após o cultivo de espécie estival no ciclo 2009/2010 em pomar de pessegueiro “Chimarrita” (a) e “Premier” (b). São João do Oeste - SC, 2011. *SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada..... 61
- Figura 13**- Percentagem de cobertura do solo avaliado após o cultivo das espécies hibernais no ciclo 2010/2011 em pomar de pessegueiro “Chimarrita” (a) e “Premier” (b). São João do Oeste - SC, 2011. *SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada..... 62

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Área de pêssego destinada à colheita e colhida, rendimento médio e valor da produção nos estados brasileiros produtores de pêssego, 2009..... 15
- Tabela 2** - Temperatura mínima (T. Min.), máxima (T. Max.), média (T. Média) e precipitação registradas na estação meteorológica local no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2010.....43
- Tabela 3** - Dados da matéria orgânica (M.O), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potencial de hidrogênio (pH) e saturação por bases (V) do solo em pomar de pessegueiro “Chimarrita” e “Premier” em três profundidades (0-5 cm, 5-10 cm e 10-20 cm) durante a instalação do experimento. São João do Oeste - SC, 2011.....50
- Tabela 4** – Massa da matéria verde (M.V), massa da matéria seca (M.S), nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) em adubos verdes de inverno e verão na produção de pêssego “Chimarrita” e “Premier”, safras 2009/2010 e 2010/2011. São João do Oeste - SC, 2011.57
- Tabela 5** - Importação de biomassa, concentração de N, P, K, Ca, Mg e adição e reciclagem de capim cameron (*Pennisetum purpureum* Schum.) na produção de pêssego “Chimarrita” e “Premier”, ciclos 2009/2010 e 2010/2011. São João do Oeste - SC, 2011.....58
- Tabela 6** – Matéria orgânica (M.O), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potencial de hidrogênio (pH) e saturação por bases (V) no solo nos seis sistemas de manejo do solo aplicados em pomar de pessegueiro “Chimarrita” em três profundidades (0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm). São João do Oeste - SC, 2011.....64
- Tabela 7** – Matéria orgânica (M.O), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potencial de hidrogênio (pH) e saturação por bases (V) no solo nos seis sistemas de manejo do solo aplicados em pomar de pessegueiro “Premier” em três profundidades (0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm). São João do Oeste - SC, 2011.....65
- Tabela 8** - 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. São João do Oeste - SC, 2011.....67
- Tabela 9** – Incremento no diâmetro do tronco e índice de fertilidade de gemas floríferas de pessegueiro “Chimarrita” e “Premier” submetidos a seis sistemas de manejo do solo. São João do Oeste - SC, 2011.68
- Tabela 10** – Produção e produtividade de pessegueiro “Chimarrita” e “Premier” submetidos a seis sistemas de manejo do solo, ciclo produtivo 2009/2010 e 2010/2011. São João do Oeste - SC, 2011.....69
- Tabela 11** – Diâmetros equatorial, sutural e polar, massa da matéria fresca do fruto, polpa e caroço, firmeza de polpa, coloração, relação polpa/caroço e relação diâmetro polar/diâmetro sutural de pêssego “Chimarrita”, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011 submetidos a sistemas de manejo do solo. São João do Oeste - SC, 2011.72

- Tabela 12** - Diâmetros equatorial, sutural e polar, massa da matéria fresca do fruto, polpa e caroço, firmeza de polpa, coloração, relação polpa/caroço e relação diâmetro polar/diâmetro sutural de pêssego “Premier”, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011 submetidos a sistemas de manejo do solo. São João do Oeste - SC, 2011.74
- Tabela 13** – Teor de sólidos solúveis totais, açúcares totais, flavonóides, antocianianas e acidez total titulável de pêssego “Chimarrita”, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011 submetidos a sistemas de manejo do solo. São João do Oeste - SC, 2011.78
- Tabela 14** - Teor de sólidos solúveis totais, açúcares totais, flavonóides, antocianianas e acidez total titulável de pêssego “Premier”, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011 submetidos a sistemas de manejo do solo. São João do Oeste - SC, 2011.81

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 PESSEGUEIRO	16
2.2 MANEJO DO SOLO EM POMARES	20
2.3 PLANTAS DE COBERTURA OU ADUBOS VERDES	26
2.4 PLANTAS DE COBERTURA E MANEJO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS/ PLANTAS DANINHAS	32
2.5 QUALIDADE DE FRUTOS	34
3 MATERIAL E MÉTODOS	42
3.1. CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL E LOCAL	42
3.2. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	43
3.3 AVALIAÇÕES.....	49
3.3.1 Solo	49
3.3.2 Plantas de Cobertura.....	50
3.3.3 Plantas de Pessegueiro.....	52
3.4 Análise estatística	55
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	56
4.1 PLANTAS DE COBERTURA OU ADUBAÇÃO VERDE	56
4.1.1 Produção de Biomassa	56
4.1.2 Cobertura do Solo	58
4.2 SOLO	63
4.3 PLANTAS DE PESSEGUEIRO	66
4.3.1 Teor Nutricional das Folhas de Pessegueiro.....	66
4.3.2 Desenvolvimento Vegetativo e Reprodutivo nas Plantas Frutíferas.....	67
4.3.3 Componentes de Rendimento e Qualidade dos Frutos.....	69
4 CONCLUSÕES	82
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
6- REFERÊNCIAS	84

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos três maiores produtores de frutas do mundo. Sua produção superou 43 milhões de toneladas em 2008, o que representa 5% da produção mundial, ficando atrás apenas da China e Índia. Do total produzido, cerca de 53% é destinada ao mercado de frutas processadas, sendo o restante para o consumo *in natura* (ITO FRUTAS, 2011).

Na produção brasileira é possível encontrar frutas tropicais, subtropicais e temperadas, graças à extensão territorial do país, posição geográfica e condições edafoclimáticas (ITO FRUTAS, 2011). Entre vários tipos de espécies frutíferas de clima temperado, o pessegueiro é uma das que se adaptou rapidamente a grande diversidade de situações pelo país, por existirem locais com micro climas variáveis e pela quantidade de cultivares com diferentes exigências e adaptações.

No Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2011), o cultivo do pessegueiro ocupa área de 19.102 hectares, produzindo 216.236 toneladas de frutas (Tabela 1). Os Estados da região Sul (RS, PR e SC) somam área de 16.665 hectares de plantio e produção de 120.813 toneladas. Este total equivale a 87% e 74% da área cultivada e da produção desta espécie no país, respectivamente.

O abastecimento nacional provém principalmente de cinco pólos de produção: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais (Tabela 1). O período de oferta inicia em setembro com a produção paulista e conclui-se em fevereiro com a produção gaúcha. Toda a produção se destina ao mercado interno. O Brasil não exporta esta fruta (EMBRAPA, 2005).

Porém, a cultura é de grande importância econômica e social, contando com estrutura fundiária baseada em minifúndio sendo ótima alternativa de diversificação da matriz produtiva, com absorção da mão-de-obra familiar e geração de renda em pequenas áreas (PROTAS & MADAIL, 2011).

Com a globalização e difusão da informação, os mercados mundiais e também o nacional já começaram a exigir controle no sistema de produção, com intuito de minimizar o impacto ambiental e garantir qualidade de frutos (FAEP, 2011).

Tabela 1 - Área de pêssego destinada à colheita e colhida, rendimento médio e valor da produção nos estados brasileiros produtores de pêssego, 2009.

Estados	Área destinada à colheita (ha)	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio (kg ha ⁻¹)	Valor (1.000 R\$)
RS	14.748	14.746	140.702	9.541	129.572
SC	451	441	3.386	7.678	4.996
PR	1.466	1.459	16.111	11.042	19.892
SP	1.441	1.401	30.238	21.583	36.056
MG	951	951	25.582	26.900	53.444
RJ	24	24	109	4.541	223
ES	21	21	108	5.142	175
Brasil	19.102	19.043	216.236	11.355	244.359

Fonte: IBGE (2011).

Para que seja possível alcançar bons resultados na fruticultura de acordo com o desejado, deve-se primeiramente escolher com critério a localização do pomar, tipo de solo, topografia, espécies e cultivares, aquisição de mudas de qualidade, realizar práticas para controle de pragas e doenças, entre outros.

No entanto, um fator que merece atenção especial pela importância que assume no processo produtivo é o correto manejo do solo, uma vez que se for realizado de maneira inapropriada pode-se conduzir a baixas produtividades, aliado ao aumento dos custos de produção, provocando descrença na atividade e diminuição dos pomares principalmente por parte dos produtores menos assistidos tecnicamente.

O manejo do solo tem sido motivo de intensos trabalhos de pesquisas com resultados indiscutíveis, contudo, para espécies frutíferas, percebe-se a necessidade de ampliarem-se os estudos, buscando-se informações próprias para cada espécie e região.

Os primeiros sinais advindos da aplicação errada do manejo do solo nos pomares são à erosão e a compactação, que conseqüentemente diminuem a fertilidade da área e o rendimento das culturas (MELO, 2003).

No passado, as intervenções culturais eram direcionadas à maximização da produção, porém hoje, os objetivos também se voltam às melhorias da qualidade do produto e maior integração entre a fruticultura e ambiente (ROSSI et al., 2007).

As mudanças de atitude que vem ocorrendo nos últimos anos em função da preocupação com o ambiente é visível. Não se pensa mais em trabalhar fatores isolados e sim no conjunto, pois o que determina a sustentabilidade é a forma como são combinadas e realizadas as práticas agrícolas. Deste modo, nos sistemas de produção, o ambiente é parte integrante e indispensável no processo.

Assim, a nova concepção para o manejo adequado do solo prioriza a manutenção, preservação, recuperação e melhoria da fertilidade natural do solo de modo que o mesmo possa desenvolver seu papel agrônômico, que é de permitir que a planta possa atingir sua máxima expressão genética para produção, seja em número e em qualidade.

A partir deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação de diferentes manejos do solo e seus efeitos em componentes de rendimento na cultura do pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch), na região Extremo Oeste do estado de Santa Catarina.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PESSEGUEIRO

O pessegueiro pertence a família Rosaceae, subfamília Prunoidea, gênero *Prunus* e subgênero *Amygdalus*. Todas as cultivares comerciais pertencem à espécie *Prunus persica* (L.) Batsch, sendo admitidas três variedades botânicas, todas pertencentes à espécie *Prunus persica* (L.) Batsch: a) vulgaris - pêssigo comum; b) nucipersica - nectarina; c) platicarpa - pêssigo achatado. A espécie é nativa da China, com referências na literatura chinesa de 20 séculos antes de Cristo. O nome, entretanto, é originário da Pérsia, que foi erroneamente tomada como país de origem dessa espécie. O pessegueiro era também conhecido no mundo greco-romano, no século que antecedeu Cristo. Provavelmente, teria sido levado da China à Pérsia e daí espalhado pela Europa. No Brasil, o pessegueiro foi introduzido em

1532, por Martin Afonso de Souza, por meio de mudas trazidas da Ilha da Madeira e plantadas em São Vicente, São Paulo (SACHS & CAMPOS, 1998).

Na região Sul, a cultura do pessegueiro passou a ter maior importância a partir da década de 60. Antes disso, mais de 80% do pêssego consumido era importado, sobretudo, da Argentina. Provavelmente, na década de 50, um agricultor notou uma planta de pessegueiro oriunda de caroços jogados ao solo e que apresentava boa adaptação e produção, com isso foi multiplicada e recebeu o nome de “Aldrighi”, sendo esta cultivar a que deu grande impulso à expansão da espécie. Enquanto que em São Paulo, neste mesmo período, Orlando Rigitano iniciou um programa de melhoramento genético de fruteiras de clima temperado. Poucos anos depois, um programa também era iniciado em Taquari (RS), na Estação Fitotécnica, por Sérgio Sachs. Em 1962, esse programa foi transferido para a Estação Experimental de Pelotas (SACHS & CAMPOS, 1998).

Em Santa Catarina, o plantio do pessegueiro teve expressão a partir de 1970 quando da criação do Projeto de Fruticultura de Clima Temperado (PROFIT). A área plantada teve rápido crescimento inicial, sofrendo depois paralisação e até decréscimo, devido a problemas surgidos, principalmente, de geadas prejudiciais, podridões de frutos e dificuldades de comercialização. A partir de 1976, teve início, com sucesso, um trabalho de testes para controle às geadas prejudiciais, no Centro de Treinamento de Videira, sendo a seguir repassado aos fruticultores, ao mesmo tempo que a Estação Experimental de Videira lançava outras variedades para plantio e o mercado se mostrava estimulante. Com isso, em 1982 iniciou-se novo crescimento de área e de produção, porém com pequenos pomares (MONDIN & HICKEL, 1995).

Atualmente, a área plantada em Santa Catarina é de 451 hectares, produzindo 3.386 toneladas, com rendimento médio de 7.678 kg ha⁻¹ predominando plantios com cultivares de pêssego de mesa (Tabela 1) (IBGE, 2011).

Porém, Santa Catarina apresenta várias áreas aptas de acordo com o zoneamento para a cultura do pessegueiro que ainda não estão sendo exploradas comercialmente e que poderiam aumentar a produção do Estado.

Para isso, deve-se primeiramente partir pela escolha do cultivar, uma vez que isto é um dos fatores que podem ser mudados sem que ocorra alteração no custo de implantação do pomar. Porém, se a escolha for mal realizada afetará completamente o futuro do pomar, sendo determinante para adaptação do material

vegetal no ambiente, preferencialmente, escolhendo-se genótipos que atendam a necessidade do mercado, além de serem produtivos, apresentando frutos de boa qualidade e com boa resistência a doenças e pragas, fazendo com que o retorno econômico seja possível.

No caso da fruticultura, em algumas espécies deve-se atentar também para a escolha do porta-enxerto.

A opção por determinada cultivar copa pode ser facilitada quando se levam em consideração as condições de mercado e a situação geográfica do pomar. Já a seleção do porta-enxerto, é mais complexa, pois deve ser ponderada uma série de condicionantes, nem sempre bem conhecidos, que envolvem interações entre a parte aérea e as raízes da árvore. Embora a escolha da cultivar copa e do porta-enxerto seja realizada, frequentemente, como se estes fossem de dois aspectos separados e independentes, o comportamento de cada combinação é uma resposta conjunta dos componentes do genótipo e de suas interações. Em geral, considera-se a copa responsável pela produção dos frutos e o porta-enxerto, quase que exclusivamente, pela adaptação a determinadas condições edáficas e pelo controle do porte da planta. No entanto, pesquisas têm demonstrado o efeito que o porta-enxerto exerce sobre a produtividade, qualidade, cor e tamanho dos frutos, despertando maior interesse por sua seleção e pelos trabalhos de melhoramento genético (FINARDI, 1998).

Dentre as cultivares de pessegueiro já lançadas no mercado, a cultivar “Chimarrita”, é uma das mais produzidas pelos persicultores (Figura 1a). Esta cultivar foi criada no Centro de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado (CNPFT) em 1987, sendo oriunda do cruzamento entre “Babcock” e “Flordabella”. Normalmente, a planta possui vigor médio, de forma aberta, sendo altamente produtiva desde que haja exposição da planta em acúmulo de frio hibernar acima de 200 horas, podendo chegar até 600 horas e, em alguns casos, desde que sejam produzidas em áreas não expostas à geadas tardias. O fruto é grande, com forma redonda, sem ponta, com sutura muito levemente desenvolvida, com peso médio, normalmente, superior a 100 g, podendo, às vezes, superar 120 g. A polpa é branca, fundente, firme, semi-aderente, o sabor é doce, com conteúdo de sólidos solúveis totais variável entre 12° Brix e 15° Brix. A película é creme-esverdeada, com 40% a 60% de vermelho. Os frutos possuem boa aparência. A plena floração ocorre geralmente em meados de agosto, com flores do tipo rosácea, apresentando pétalas

rosa-escuras. A colheita dos frutos inicia-se ao final de novembro ou na primeira semana de dezembro, com variações de até 15 dias, dependendo das condições climáticas do ano e local (RASEIRA & NAKASU, 1998).

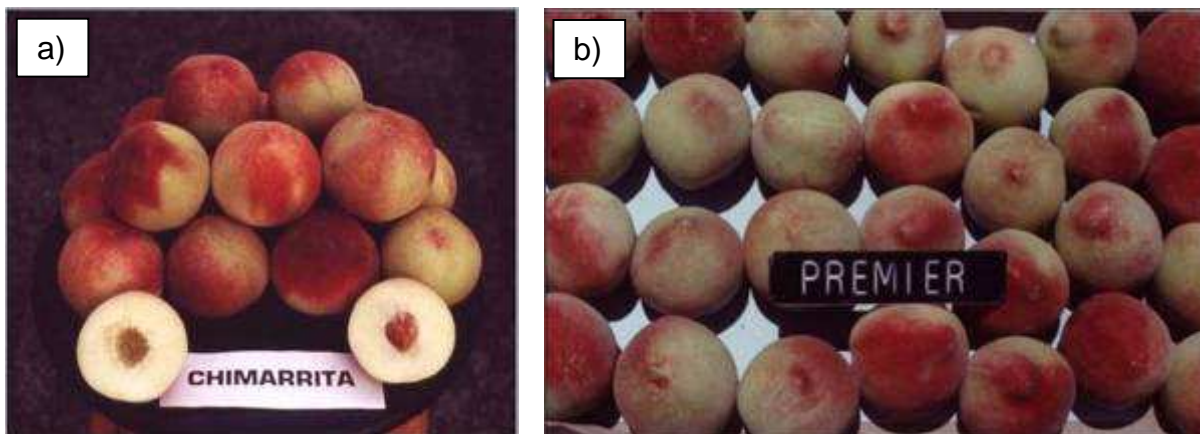


Figura 1 – Aspecto visual de frutos da cultivar “Chimarrita” (a) e da cultivar “Premier” (b). Fonte - Embrapa (2005)

A cultivar “Premier” outra que vem sendo utilizada por persicutores da região sul (Figura 1b), foi lançada em 1968, sendo originária de polinização livre de planta selecionada do cruzamento entre “Cardeal” e “XV de novembro”. A planta é vigorosa, necessitando-se de baixo acúmulo de horas de frio no inverno (± 150 horas), e apresenta de 8 a 10 pares de gemas floríferas por 25 cm de comprimento do ramo. Contudo, é suscetível à bacteriose que ataca as folhas, porém raramente os frutos. Os frutos são de forma ovalada ou redondo-ovalada e de tamanho pequeno a médio, variando de 70 g a 100 g, com diâmetro em torno de 5,7 cm. A epiderme é creme-esverdeada, com 40% de vermelho, soltando a polpa quando os frutos estão maduros. A polpa é branco-esverdeada, semilivre, de sabor doce e quase sem acidez. O teor de sólidos solúveis está entre 9° Brix e 11° Brix. A polpa não é muito firme, o que ocasiona danos aos frutos com relativa facilidade. A plena floração ocorre, mais comumente, na última semana de julho e a colheita geralmente inicia-se na segunda semana de novembro, podendo atrasar ou adiantar 10 dias a 15 dias, dependendo do local e ano (RASEIRA & NAKASU, 1998).

2.2 MANEJO DO SOLO EM POMARES

A definição de solo pode ser dada de várias maneiras. Brady (1989) descreve o solo com base em dois pontos de vista diferentes, o da Pedologia e da Edafologia. Para a Pedologia, por exemplo, o significado de solo restringe-se ao corpo natural, formado por elementos químicos diversos, sendo classificado de acordo com sua coloração, estrutura e textura, sem levar em consideração as relações deste com o ambiente. A Edafologia não considera somente o solo como corpo natural, mas as relações e transformações deste com os vegetais contidos em sua estrutura, modificando e reorganizando seus compostos.

Porém, a definição de solo pode modificar-se e gerar outras mais através das relações estudadas sob os pontos de vista físico, químico e biológico (Brady, 1989). Então, o solo pode ser considerado recurso natural, de lenta renovação, encontrado em diversas formas no ambiente, transformado pela ação do clima e dos organismos vivos, agindo sobre o material de origem, onde as ações humanas também são causas de sua transformação.

Do ponto de vista agrônômico o solo é responsável por sustentar e disponibilizar parte dos nutrientes e água a fim de nutrir as plantas nele cultivadas, permitindo também a propagação de vida microbiana para que as relações destas com o solo e a planta favoreçam a transformação e a liberação de nutrientes. Para gerar estas condições, a qualidade do solo deve ser a melhor possível. No aspecto da qualidade, Frighetto & Valarini (2000) e Mielniczuk et al. (2003) descrevem como sendo “a capacidade de um solo funcionar dentro dos limites de um ecossistema natural ou manejado, a fim de sustentar a produtividade biológica, manter ou aumentar a qualidade ambiental e promover a saúde das plantas e dos animais”. Segundo Mielniczuk et al. (2003), para que se possa garantir estes requisitos, o solo tem de exercer suas funções na natureza como permitir e sustentar o crescimento de plantas, regulando e armazenando o fluxo de água, promovendo e estocando a ciclagem de nutrientes, degradando e protegendo o ambiente de compostos prejudiciais.

Porém, o cultivo do solo gera impactos em sua estrutura física, sua composição química e na fauna microbiana. Estes impactos podem ser maiores ou menores de acordo com o manejo realizado e as espécies cultivadas ao longo do

tempo. As práticas de cultivo têm sido em sua maioria altamente degradante aos solos de pomares do Brasil.

De acordo com Lepsch (2002), técnicas como aração, gradagem, queimada, cultivo em solo descoberto, dentre outros, tem gerado perdas significativas na fertilidade natural do solo, erosão excessiva e desestruturação física, sendo essas as principais causas do empobrecimento físico, químico e biológico dos solos brasileiros.

As técnicas para a melhoria do solo, de maneira geral, são descritas por vários autores (BRADY, 1989; FRIGHETTO & VALARINI, 2000; LEPSCH, 2002; MIELNICZUK et al., 2003; FIORIN, 2007), podendo ser realizadas de formas e métodos diferentes, de acordo com as necessidades e características do solo e a cultura empregada.

Na fruticultura de maneira geral, o manejo realizado ao solo é determinante para a produção e longevidade dos pomares (LOSSO, 1986; RASEIRA et al., 1998; BORGES et al., 1999). Técnicas como a manutenção constante de cobertura verde ou cobertura morta sobre o solo promovem diversos benefícios para o mesmo, como à proteção contra excesso de evaporação, redução nas variações de temperatura, diminuição da erosão e lixiviação de nutrientes, evitam a decomposição acelerada da matéria orgânica e a compactação etc.

Para isso, plantas espontâneas em geral ou plantas de cobertura específicas como aveia-preta (*Avena strigosa*), nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), ervilhaca-comum (*Vicia sativa*), mucuna-preta (*Mucuna aterrina*), dentre outros, como também o uso da cobertura morta (palhada de plantas ou coberturas de materiais sintéticos) são opções que podem ser usadas para manter o solo protegido em pomares (NEVES & DECHEN, 2001; CARVALHO et al., 2002; SILVA et al., 2002; TREZZI & VIDAL, 2004; REISSER JÚNIOR et al., 2005; FIDALSKI & TORMENA, 2007b; ROSSI et al., 2007). A proteção do solo faz-se necessária, uma vez que, um solo sem cobertura permite que a planta disponha de toda água e nutrientes contidos nele, pois não sofre competição por nenhuma outra planta (VARGAS & ROMAN, 2003), mas isso é também contraposto por maior amplitude térmica do solo aumentando-se a evaporação.

Quando o solo não possui nenhum tipo de cobertura, o mesmo fica exposto às condições adversas do ambiente. A umidade e temperatura do solo são reguladas por fatores externos como a incidência solar direta ou indireta, a

temperatura do ambiente e a umidade relativa do ar. Quando exposto o solo tende a aumentar a sua evaporação, diminuindo-se a quantidade de água retida, dificultando a absorção pela planta. A variação da temperatura do solo passa a ter maior amplitude, com variações bruscas dificultando-se a regulação da microbiota do solo (PAULUS et al., 2000; ANDRADE et al., 2002).

Solos expostos reduzem a porosidade e a matéria orgânica, aumentam as perdas por erosão e diminuem a fertilidade, em virtude do contato direto aos raios solares, pois a temperatura aumenta a atividade microbiana. A perda de fertilidade através dos nutrientes essenciais, além da exposição das raízes superficiais da planta, principalmente em espécies perenes, que diminuem sua capacidade de absorção dos nutrientes e água são fatores influenciados pela erosão do solo (ANDRADE et al., 2002). Para Silva & Oliveira (2001), raízes expostas ficam mais susceptíveis a ferimentos, servindo de porta de entrada para doenças.

Normalmente, pode-se dizer que as plantas espontâneas, que surgem naturalmente na área, caracterizam-se como forma natural de proteção do solo. No entanto, plantas espontâneas podem ser consideradas entraves na produção de alimentos, uma vez que a competição com o cultivo é maximizada quando os fatores essenciais para o pleno desenvolvimento são escassos, ocorrendo à disputa por água, luz, espaço e nutrientes.

Por outro lado, as plantas espontâneas possuem efeito benéfico e melhoram a qualidade do solo, pois reduzem a erosão, preservam a estrutura do mesmo, adicionam matéria orgânica, diminuem as perdas de água e dos adubos aplicados (MANICA, 2003; VARGAS & ROMAN, 2003). Com a matéria orgânica mantida, o solo ganha capacidade de armazenar nutrientes, como nitrogênio.

Com isso, pode-se dizer que nos pomares, as plantas espontâneas são consideradas na maioria dos casos como competidoras e em outros, como plantas de cobertura natural do solo. Essa classificação irá depender da forma como o manejo será realizado em relação ao tipo de cobertura utilizada (SILVA et al., 2002; VARGAS & ROMAN, 2003; TREZZI & VIDAL, 2004; ROSSI et al., 2007).

O manejo das plantas espontâneas em pomares deve ser realizado de acordo com a cultura plantada e, conforme o estágio fenológico e ciclo dessas. De maneira geral, recomenda-se que estas plantas devem ser mantidas baixas com menos de 40% da sua altura e fora da projeção da copa, evitando-se a competição direta com as raízes das plantas, ficando restritas as entrelinhas da cultura,

protegendo o solo desta área. Para mantê-las em porte baixo, deve-se efetuar o corte das plantas, podendo ser realizado através de roçadas manuais ou mecânicas. Vargas & Roman (2003) recomendaram o corte de 60% da parte aérea da planta a fim de cessar por alguns dias o crescimento radicular e aéreo das espontâneas. O corte realizado com a finalidade de suprimir 40% da parte aérea, não ocasionará o mesmo efeito, o que pode acarretar em algum tipo de competição com a fruteira plantada.

Silva et al. (2002) em experimento com citros (*Citrus sinensis*), avaliaram como foi prejudicial à utilização de manejo com as plantas espontâneas, devido ao fato da ocorrência de longos períodos de estiagem, o que provavelmente causou competição por água, reduzindo-se conseqüentemente a produção da cultura.

Tipos de manejo como a utilização de herbicidas e o plantio de coberturas verdes poderão promover a supressão das espontâneas, porém se aplicadas em pomares, as mesmas, devem ser de maneira cuidadosa, uma vez que, a utilização incorreta desta técnica pode gerar a seleção de plantas espontâneas com características próprias, ou seja, resistentes a herbicidas ou com ciclo de desenvolvimento igual ao das plantas de cobertura, competindo por água e nutrientes com as mesmas. Além disso, o controle de espontâneas através de herbicidas causa a compactação do solo, pois o mesmo sem a proteção de plantas comporta-se como solo descoberto (SILVA & OLIVEIRA, 2001; FIDALSKI & TORMENA, 2007a), podendo também causar malefícios a cultura pela deriva, se não aplicados corretamente.

Outras alternativas de uso para proteção do solo, estão a utilização de “*mulching*” ou cobertura morta, no qual permite a total cobertura do solo sem a interferência de plantas espontâneas ou de cobertura próximas às plantas produtivas do pomar, disponibilizando-se a água e nutrientes contidos no solo e ao mesmo tempo protegendo-se o mesmo (REISSER JÚNIOR et al., 2005; TREZZI & VIDAL, 2004; ROSSI et al., 2007).

A cobertura morta apresentada sob a forma de qualquer material (sintético ou orgânico) tem a função de proteger o solo dos impactos diretos da chuva, que causam a desagregação de partículas e entupimento dos canais de drenagem natural, responsáveis pela erosão, funcionando também como barreiras diretas da incidência solar sobre o solo, o que reduz a amplitude térmica e a

atividade microbiana do solo, como consequência, mantendo a matéria orgânica e regulando sua decomposição (REISSER JÚNIOR et al., 2005; ROSSI et al., 2007).

Diversos autores (REISSER JÚNIOR et al., 2005; WUTKE et al., 2005; ROSSI et al., 2007) comprovaram aumentos gradativos da matéria orgânica do solo pela incorporação de palhada.

Em citros, Auler et al. (2008) verificaram que a presença de cobertura morta constante sobre o solo na linha de plantio melhorou as características físicas e químicas do solo, aumentando-se também a produção. Nas linhas onde foram cultivadas plantas de cobertura, possivelmente houve competição entre as plantas, não obtendo-se os mesmos resultados e o uso do solo descoberto provocou erosão e perda da matéria orgânica na área.

Em pomar de pessegueiro “Cerrito”, Trezzi & Vidal (2004) verificaram que a alta decomposição da matéria orgânica ocorreu em consequência da elevada amplitude térmica devido a falta de cobertura no solo. Contudo, com uso da cobertura morta, a amplitude foi reduzida consideravelmente, evitando-se a decomposição acelerada da matéria orgânica do solo, permitindo-se maior produção se comparado ao tratamento sem cobertura.

Entretanto, a técnica da cobertura morta pode ter custo elevado, dependendo do material utilizado, o que pode inviabilizar os custos, dentro dos pomares, se utilizada em 100% da área, permitindo-se assim a recomendação de que a palhada seja mantida somente na linha de plantio das plantas e que nas entrelinhas mantenha-se outro tipo de cobertura.

Neste caso, uma das alternativas para entrelinha seria produzir plantas de cobertura verde, para posterior uso como cobertura morta. A decomposição do material vegetal, com maior ou menor velocidade, depende de sua composição química e da temperatura do ambiente. Porém, pode-se acelerar o processo se houver algum manejo que cause a incorporação deste no solo, uma vez que aumentar-se-ia a superfície de contato dos microorganismos decompositores com o material vegetal.

Em pomares de figueira (*Ficus carica*), Reisser Júnior et al. (2005) utilizaram técnicas de irrigação aliadas a cobertura morta vegetal e observaram efeito positivo, tanto para o solo quanto para a cultura. A cobertura morta além de aumentar a matéria orgânica e proteger o solo, reduziu a incidência de manchas

foliares de cercóspora e ferrugem (*Cerotelium fici* e *Cercospora* sp.) permitindo aumento de folhas por planta, conseqüentemente aumentando a área fotossintética.

As espécies de plantas de cobertura mais utilizadas podem ser separadas entre gramíneas e leguminosas, além de existirem outras, que são muito utilizadas como as crucíferas representadas pelo nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*).

Cada espécie possui qualidades específicas de acordo com as características morfofisiológicas apresentadas e seu impacto sobre o solo (FERNANDES et al., 1999; SILVA et al., 2002; REISSER JÚNIOR et al., 2005; RAGOZO et al., 2006).

As gramíneas exploram grande área de solo, pois suas raízes são finas e muito ramificadas, porém pouco profundas se comparadas com leguminosas e crucíferas, tendo como principal característica a lenta decomposição de sua palhada, que se mantém por mais tempo como cobertura, mesmo depois de morta e permite a descompactação das camadas mais superficiais do solo com maior homogeneidade.

Uma das gramíneas muito utilizadas com esse intuito é a aveia (*Avena* spp.), que já apresenta resultados positivos em pomares de acordo com os estudos de Fidalski & Tormena (2007b) e Rossi et al. (2007).

Fidalski & Tormena (2007b), comparando a aveia com plantas leguminosas, obtiveram melhorias na capacidade de retenção de água no solo com esta espécie. Rossi et al. (2007) observaram que a aveia permitiu melhor nível de controle de plantas invasoras quando comparada ao solo descoberto ou sob revolvimento.

Por outro lado, a utilização de leguminosas como plantas de cobertura também demonstram benefícios, como a incorporação e fixação de nitrogênio através de simbiose com bactérias. A característica de fixação de nitrogênio ao solo confere às leguminosas grande importância ao sistema de melhoramento e manutenção das características do solo, pois este elemento é muito requerido pelas plantas, principalmente nos estádios de crescimento.

Plantas como o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna-anã (*Mucuna deeringiana*), ervilhacas (*Vicia* spp.), tremoços (*Lupinus* spp.) e ervilha-forrageira (*Pisum sativum*) são algumas leguminosas utilizadas na fruticultura. Em pesquisa efetuada Silva et al. (2002), comprovou-se que leguminosas perenes são

excelentes recicladoras de nutrientes do solo, bem como incorporadoras de nitrogênio.

Carvalho et al. (2002) analisando o uso de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), obtiveram maiores produtividades, massa da matéria fresca do fruto e números de frutos por planta em pomares de laranjeira “Pêra” (*Citrus sinensis*) quando comparado com manejo comum (coroamento + duas gradagens na entre linha).

De forma geral, a utilização de plantas de cobertura sejam elas gramíneas, leguminosas ou crucíferas possui benefícios ao solo, devendo-se analisar seu uso de acordo com suas peculiaridades e características do solo de cada pomar.

2.3 PLANTAS DE COBERTURA OU ADUBOS VERDES

Plantas de cobertura são espécies utilizadas com objetivo de produzir fitomassa, sendo os resíduos mantidos na superfície do solo para formação de cobertura morta. Assim, espera-se através de todos seus efeitos, benefícios em produtividade as culturas econômicas sem aumentar os custos de produção (DINIZ, 2011).

O termo adubo verde, segundo Penteado (2007) é empregado para designar plantas utilizadas para recuperar e melhorar as características do solo. O adubo verde pode ser utilizado para promover a cobertura viva e morta do terreno, assim como para a produção de fitomassa.

A ciclagem de nutrientes está relacionada com as plantas de cobertura, pois estas através de suas raízes retiram os nutrientes de várias profundidades do solo e os armazenam em suas estruturas vegetais disponibilizando-os na superfície do solo. Essa ciclagem permite aproximação mais real do solo com cobertura vegetal nativa, onde os processos de ciclagem de nutrientes acontecem continuamente, sendo que a qualidade deste tipo de solo pode ser igualmente o mais próximo possível do solo cultivado (SILVA et al., 2002; ANDRADE et al., 2002).

Para que uma planta de cobertura possa ser utilizada com as finalidades descritas anteriormente, elas, além destas qualidades, devem ser rústicas, a fim de permitir sua germinação e crescimento em condições adversas de

clima, ambiente e competição com espontâneas. Estas características são fundamentais, pois a planta de cobertura tem de proteger e melhorar as características do solo com o menor custo possível, já que a cultura que traz retorno financeiro é a fruteira, sendo ela que demanda maiores cuidados e tratamentos.

A massa de matéria verde produzida pelas plantas de cobertura depois de morta, seja por roçada ou pelo ciclo natural, forma uma camada protetora que irá fornecer ao solo, componentes como celulose e lignina, que são substâncias que serão degradadas pelos microorganismos contidos no solo. Esta camada também irá proteger o solo dos impactos diretos da chuva e dos raios solares, reduzindo-se o selamento superficial do solo, erosão, lixiviação e constante variação na amplitude térmica, diminuindo-se as perdas na qualidade do solo (TREVISAN et al., 2002; ROSSI et al., 2007).

A cultura da aveia-preta (*Avena strigosa*) no sul do país é amplamente utilizada na cobertura de solo, forragem para animais, consumo humano, dentre outros, sendo adaptada ao cultivo hibernal, caracterizando-se por ser gramínea de porte alto no final do ciclo. De acordo com Calegari (2008) esta espécie é pouco exigente em fertilidade, resistente à seca, protetora do solo cobrindo-o rapidamente, o que melhora as características físicas (raízes e resíduos da parte aérea) e químicas (ciclagem de nutrientes) do solo.

Santi et al. (2003) determinaram que a aveia é capaz de ciclar sem a adição de adubos nitrogenados até 8 Kg ha⁻¹ de fósforo, 75 Kg ha⁻¹ de potássio, 2,8 Kg ha⁻¹ de magnésio e 12 Kg ha⁻¹ de cálcio. Já com uso de adubações de até 240 Kg ha⁻¹ de nitrogênio, obtiveram aproximadamente 140 Kg ha⁻¹ de potássio, 12,5 Kg ha⁻¹ de fósforo, 25 Kg ha⁻¹ de cálcio e 5,5 Kg ha⁻¹ de magnésio. Estes valores são nitidamente expressivos quando se compara a elevação da fertilidade do solo utilizando-se somente adubação química.

Para uso da aveia-preta (*Avena strigosa*) é recomendado que as quantidades de sementes a serem utilizadas permitam densidade que forneça boa cobertura de solo, evitando-se o acamamento ou a falta de plantas na área. Calegari (2008) sugere que a quantidade de sementes de aveia-preta (*Avena strigosa*) deve estar entre 40 e 60 Kg ha⁻¹. Já Flaresso et al. (2001) e Debiasi et al. (2007) em pesquisa com diferentes épocas de plantio e quantidades de sementes, obtiveram melhores resultados com densidade de 60 Kg ha⁻¹ e plantio no mês de abril contrapondo-se a Bevilaqua et al. (2008) que recomendaram 80 Kg ha⁻¹.

Porém, o acúmulo da massa de matéria seca e da massa de matéria verde da aveia-preta (*Avena strigosa*) variam conforme as características do solo, precipitação no período, manejo do solo, fertilidade etc. A média da cultura para acúmulo da massa de matéria seca e da massa de matéria verde obtida em diversas pesquisas (GOUVEIA & ALMEIDA, 1997; PHILIPPOVSKY et al., 1997; NAKAGAWA et al., 2000; FLARESSO et al., 2001; CERETTA et al., 2002; SANTI et al., 2003; AITA & GIACOMINI, 2003; GIACOMINI et al., 2003; TORRES et al., 2005; FERNANDES, 2006; SAMINÉZ, 2007; BIAZI et al., 2011), variaram em torno de 4,0 Mg ha⁻¹ e 18,0 Mg ha⁻¹. Entretanto, a variação pode ser grande quando trabalhada em diferentes manejos, como no estudo de Santi et al. (2003), que obtiveram quantidades de massa da matéria seca entre 4,0 Mg ha⁻¹ e 7,0 Mg ha⁻¹ utilizando diferentes doses de Nitrogênio (uréia: 0, 40, 80, 120, 160, 200 e 240 Kg ha⁻¹). Biazzi et al. (2011) em pesquisa com taxa de decomposição da aveia-preta (*Avena strigosa*), em Chapecó – SC, obtiveram 5,3 Mg ha⁻¹ de massa da matéria seca, sendo estas quantidades maiores das obtidas por Torres et al. (2005) em Uberaba – MG, com valores de massa da matéria seca de 2,4 Mg ha⁻¹. Na mesma área de plantio, em duas safras, Ceretta et al. (2002) obtiveram produções de massa da matéria seca variando de 7,36 Mg ha⁻¹ no primeiro ano e 4,05 Mg ha⁻¹ no segundo ano.

Entretanto, para que se possa utilizar a massa da matéria seca de forma mais rápida deve-se atentar para relação carbono/nitrogênio (C/N) das plantas de cobertura, uma vez que quanto maior for essa relação, mais tempo será necessário para que a massa da matéria vegetal seja decomposta no solo.

Segundo Fernandes (2006) a relação carbono/nitrogênio (C/N) é dependente da espécie, demonstrando que a velocidade com que a decomposição do material ocorre, permite dividir as plantas de cobertura em duas classes, sendo estas, gramíneas e leguminosas.

As gramíneas com menor fixação de nitrogênio em sua fitomassa possui relação carbono/nitrogênio (C/N) alta, que por consequência reflete em maior tempo para decomposição de sua palhada. As leguminosas com capacidade de fixar nitrogênio através da simbiose com bactérias em suas raízes (rizóbios), elevam o teor de nitrogênio na sua fitomassa, obtendo-se relação C/N baixa, proporcionando aumento na velocidade de decomposição da sua palhada.

As leguminosas como o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) possui relação C/N baixa que aumenta sua taxa de decomposição, sendo esta segundo Fernandes (2006), em torno de 17:1. Em estudos com plantio na pré-safra do milho Teixeira et al. (2005) obtiveram 12:1 de relação C/N, correspondendo a rápida decomposição dos restos culturais da planta. Rodrigues et al. (2007) em experimentos com decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de plantas de cobertura na região Noroeste Fluminense - RJ, após 60 dias de utilização da cobertura no solo, 50% da massa de matéria seca já havia sido decomposta.

Isso torna o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) como uma das opções de leguminosas, que além da relação C/N favorável, possui crescimento ereto e ciclo anual, desenvolvendo-se bem em climas tropicais, com temperaturas elevadas e em solos com pH próximos de 4,5. Em suas raízes ocorre a simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio que diminui sua relação C/N e aceleram a taxa de decomposição no solo (GOUVEIA & ALMEIDA, 1997; KOCHHANN et al., 2003; FERNANDES, 2006; SAMINÊZ, 2007; LIMA et al., 2007; BEVILAQUA et al., 2008).

Porém, a densidade de plantio sugerida por Bevilaqua et al. (2008) está entre 150-200 Kg ha⁻¹ com espaçamento entre linhas de 50 cm. A produção de massa da matéria seca desta espécie segundo Bertin et al. (2005), gira em torno de 4,93 Mg ha⁻¹ em plantio na pré-safra do milho. Fernandes (2006), cita produção média de massa da matéria seca na ordem de 5,5 Mg ha⁻¹. Em pesquisa com plantas de cobertura, Teixeira et al. (2005) obtiveram rendimento para o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) de 2,72 Mg ha⁻¹ de massa da matéria seca.

Gouveia & Almeida (1997), avaliando características agronômicas de sete adubos verdes de inverno (ervilhaca-comum, ervilha-forrageira, ervilhaca-peluda, feijão-de-porco, tremoço-branco, nabo-forrageiro e aveia-preta), no município de Paty do Alferes – RJ, obtiveram quantidades de massa da matéria seca para o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) girando em torno de 2,54 Mg ha⁻¹.

Em pesquisa desenvolvida no Distrito Federal – DF, Saminêz (2007) obteve diferentes produções de massa da matéria seca em períodos de inverno (estação seca) e verão (estação chuvosa), sendo estas de 4,8 Mg ha⁻¹ e 11,4 Mg ha⁻¹, respectivamente. O feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) quando utilizado como cultura intercalar ao milho permitiu produção de massa da matéria seca abaixo de 4,0 Mg ha⁻¹, no estudo de Vendruscolo et al. (2000).

A crucífera (Brassicaceae) mais utilizada como cobertura de solo é o nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*), pois suas raízes são profundas, pivotantes e altamente agressivas tornando-o excelente descompactador de solos. O nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*) possui hábito de crescimento ereto podendo chegar até 1,80 m de altura, é herbácea, alógama com período de floração extenso podendo durar até 30 dias o que pode transformá-la em planta invasora dependendo do manejo adotado sendo utilizado em várias regiões brasileiras no período invernal (LIMA et al., 2007; BEVILAQUA et al., 2008; CALEGARI, 2008).

A densidade de plantio do nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*) de acordo com Bevilaqua et al. (2008), está em 12 Kg ha⁻¹ de sementes, com espaçamento de 0,40 m entre linhas e de 20 a 25 sementes por metro linear.

Em pesquisa com nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*) e nabiça (*Raphanus raphanistrum*), Lima et al. (2007) utilizaram densidade de 30 Kg ha⁻¹ de sementes para ambas as espécies, encontrando bons resultados de desenvolvimento, produção de massa da matéria seca e cobertura do solo.

Utilizando o nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*) como cultura de inverno intercalar ao milho e ao trigo, Kochhann et al. (2003), aplicaram densidade de 15 Kg ha⁻¹ de sementes, em espaçamento de 0,30 m entre linhas, obtendo-se excelentes resultados com aumento na disponibilidade de nitrogênio e consequentemente maiores quantidades de trigo e milho colhidos.

As quantidades de massa da matéria seca obtidas por diversos autores demonstraram amplitude de produção do nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*). Para Fernandes (2006) a massa de matéria seca média produzida gira em torno de 4,4 Mg ha⁻¹. Lima et al. (2007) obtiveram 5,5 Mg ha⁻¹, em solos da cidade de Pariquera-Açu – SP. Em pesquisa com adubos verdes no Distrito Federal, Saminêz, (2007) conseguiu, em épocas de estiagem, 1,3 Mg ha⁻¹ de massa da matéria seca, porém em épocas de precipitação regular teve 7,6 Mg ha⁻¹ de produção de massa da matéria seca.

Outros autores como Aita & Giacomini (2003); Giacomini et al. (2003); Ceretta et al. (2002) utilizando nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*) como planta de cobertura obtiveram resultados diferenciados, sendo estes de 3,7 Mg ha⁻¹, 4,5 Mg ha⁻¹ e 5,2 Mg ha⁻¹, respectivamente.

Por ser grande cicladora de nitrogênio, a planta de nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*) possui relação C/N baixa, que de acordo com Kochhann et al.

(2003) fica em torno de 20:1 a 25:1. Porém, Fernandes (2006) cita que a média fica em torno de 18:1.

Outros autores como Lima et al. (2007); Giacomini et al. (2003); Ceretta et al. (2002) obtiveram valores semelhantes de relação C/N, sendo 29,2:1, 23:1 e 28,5:1 respectivamente. Assim, percebe-se que independente dos valores de carbono produzidos, a relação permanece baixa em todos os estudos.

A ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*) é leguminosa que se desenvolve bem em solos de baixa fertilidade e com problemas de acidez (baixo pH e presença de alumínio). Esta leguminosa possui ciclo considerado longo, onde o florescimento ocorre aos 140–160 dias após a semeadura. Apresenta importante efeito no controle de invasoras e altas produções de massa da matéria verde e seca. A cobertura total do solo ocorre em média de 70 a 90 dias após a semeadura e suas raízes podem atingir profundidade de até 100 cm (FERREIRA et al., 2000; CALEGARI, 2008).

Para a ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*) com a finalidade de adubação verde, Calegari (2008) recomenda de 30 a 60 Kg ha⁻¹ de sementes, sendo a melhor época de semeadura, segundo Santos et al. (2002), o mês de maio. A produção de massa da matéria seca, de acordo com Weber et al. (2007) está entre 3 Mg ha⁻¹ e 7 Mg ha⁻¹. Entretanto, Ferreira et al. (2000), apresentaram 3,2 Mg ha⁻¹ como sendo a produção média de massa da matéria seca da ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*).

Utilizando plantas de cobertura como melhoradoras de solo no sistema plantio direto, Martins & Rosa Júnior (2005) obtiveram produção de massa da matéria seca com ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*) em torno de 3,1 Mg ha⁻¹.

Por sua baixa relação C/N, devido à alta fixação de nitrogênio em sua composição vegetal a ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*) possui rápida taxa de decomposição. Em estudos para medir a capacidade de fixação simbiótica e liberação de nitrogênio pela ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*), medindo através de marcação isotópica com ¹⁵N, Weber et al. (2007) obtiveram aos 35 dias 30% de massa da matéria seca descomposta, aos 70 dias 45% e aos 105 dias 50% da massa de matéria seca descomposta.

2.4 PLANTAS DE COBERTURA E MANEJO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS/ PLANTAS DANINHAS

A cobertura do solo assume importante papel no manejo integrado das plantas daninhas, permitindo em alguns casos minimizar o uso de herbicidas com a redução das aplicações. Correia et al. (2005) baseados na hipótese de que uma cultura de cobertura de outono/inverno pode interferir na infestação das plantas daninhas das culturas de verão subsequente, avaliaram o efeito da palha de sorgo (*Sorghum bicolor*) associada ao uso de herbicida Imazamox (0, 15 e 30 g ha⁻¹), no controle de plantas daninhas na cultura da soja (*Glycine max*) e verificaram que o uso da palhada com a metade da dosagem recomendada do herbicida permitiu controle satisfatório das plantas daninhas. Neste caso, a cobertura morta na superfície do solo melhorou a eficiência dos herbicidas, pois a plântula, ao romper a palha, ficou enfraquecida, facilitando seu controle pelo herbicida. Além do efeito físico, fitotoxinas presentes na palha podem inibir a emergência e o desenvolvimento da plântula, porém, sem promover sua mortalidade, o que é favorecido pela associação ao controle químico.

A atividade alelopática depende diretamente do tipo e quantidade do material vegetal depositado na superfície, do tipo de solo, da população microbiana, das condições climáticas e da composição específica da comunidade de plantas daninhas. O efeito alelopático muitas vezes é confundido com a deficiência de nitrogênio. Com a deposição de material vegetal no solo, para aqueles com alta relação C/N, o nitrogênio mineral do solo é imobilizado pelos microrganismos que dele necessitam para a síntese de seus compostos celulares, chegando a desaparecer do solo durante o período de crescimento máximo da comunidade microbiana. Nesse período, dependendo das exigências nutricionais da espécie de planta daninha, esta pode ter o crescimento e o desenvolvimento inibidos, devido à escassez temporária de nitrogênio mineral do solo (CORREIA et al., 2006).

Além do efeito alelopático, os resíduos vegetais mantidos na superfície do solo alteram a umidade, luminosidade e temperatura do solo, que juntos são os principais elementos externos no controle da germinação de sementes (CORREIA et al., 2005). Então, pode-se dizer que a supressão de plantas daninhas pela utilização de culturas de cobertura ocorre devido aos efeitos físicos e alelopáticos, além de outros.

A aveia-preta (*Avena strigosa*) como cobertura do solo é espécie útil para diminuir a pressão de diversas espécies de invasoras, tanto por ocupar espaços, quanto por apresentar forte efeito alelopático (ARAÚJO, 2003). Avaliando-se o incremento de resíduos vegetais sobre o solo no sistema de plantio direto para a redução da infestação de *Brachiaria plantaginea* e *Setaria faberi* em lavoura de soja (*Glycine max*) após trigo (*Triticum* sp.) e outro tratamento com soja (*Glycine max*) após aveia (*Avena* sp.), Vidal et al. (1998), observaram que o incremento de palha reduziu a infestação das duas espécies na cultura.

Em trabalho realizado para avaliar os efeitos dos tipos e das quantidades de resíduos vegetais, produzidos *in loco*, na emergência de plantas daninhas Correia et al. (2006), observaram que a composição específica e as densidades populacionais das comunidades infestantes foram influenciadas pelos sistemas de produção de cobertura morta. Segundo os autores, o tipo de cobertura é fator de suma importância, visto que, em quantidades similares, há respostas distintas entre as coberturas para mesma espécie de planta daninha. Isso pode ser justificado pela sua constituição química, associada ou não às propriedades alelopáticas, e até mesmo pela geometria do resíduo vegetal, que condicionará cobertura mais eficiente do solo.

Rizzardi et al. (2006), avaliaram a influência da quantidade de palha de nabo-forrageiro (*Raphanus sativus* var. *oleiferus*) em diferentes épocas de controle de plantas daninhas em milho, verificando que o controle químico não proporcionou aumento significativo no rendimento de grãos do milho quando a quantidade de palha de nabo forrageiro foi de 9 Mg ha⁻¹ e que o maior controle ocorreu entre os estádios de duas a quatro folhas da planta de milho. A época de controle das plantas daninhas é importante devido a habilidade competitiva, pois a espécie que se estabelece primeiro leva vantagens. Desta forma, a utilização de artifícios, como a cobertura vegetal, que possibilitam o atraso da emergência de plantas daninhas é fundamental para aumentar a habilidade competitiva da cultura. Além disso, quanto maior a quantidade de palha disponível, maior será o tempo em que a cultura permanecerá sem a interferência das espécies daninhas, podendo-se talvez atrasar o momento do controle das plantas daninhas ou até mesmo, em função da quantidade de palha, suprimi-las.

A palha de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) mantida na superfície do solo pode interferir na dormência, germinação e mortalidade das sementes das

plantas daninhas, provocando modificações da comunidade infestante. No entanto, essas mudanças são muito específicas e dinâmicas, pois dependem da quantidade de palha e, principalmente, da espécie daninha, que pode ser favorecida ou não pela cobertura morta.

Em função do exposto Correia e Durigan (2004) avaliaram os efeitos da cobertura do solo, com 0, 5, 10 e 15 Mg ha⁻¹ de palha de cana-de-açúcar (variedade SP 79 2233), sobre a emergência de seis espécies de plantas daninhas (*Brachiaria decumbens*, *Digitaria horizontalis*, *Sida spinosa*, *Ipomoea grandifolia*, *Ipomoea hederifolia* e *Ipomoea quamoclit*) e constataram que a cobertura do solo com uso de palha de cana independente da quantidade inibiu a emergência de plântulas das espécies *B. decumbens* e *S. spinosa*, sendo o mesmo para *D. horizontalis* com uso de 10 e 15 Mg ha⁻¹ de palha. No entanto, para *I. grandifolia* e *I. hederifolia* o número de plantas emergidas não diferiu entre as quantidades de palha. Por outro lado, a presença da cobertura morta com palha de cana incrementou a emergência de plântulas de *I. quamoclit*.

Segundo Rizzardi e Silva (2006), existe diferença entre espécies de plantas de cobertura em qualidade e quantidade de material produzido no controle de plantas daninhas. As espécies de plantas daninhas fotoblásticas positivas, ou seja, que precisam de estímulo luminoso para germinar são afetadas pela presença de palha, o que não ocorre para as espécies insensíveis a luz.

2.5 QUALIDADE DE FRUTOS

A qualidade pode ser definida como o conjunto de características que diferenciam os componentes individuais de um mesmo produto e que têm significância na determinação do grau de aceitação deste pelo consumidor (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Para utilização como matéria prima industrial o fruto deve apresentar de acordo Chitarra & Chitarra (2005), características próprias para facilitar seu processamento e obtenção de um produto estável e uniforme, que mantenha suas

propriedades organolépticas e possa ser armazenado, modificado e consumido sem alterações na coloração, aroma e sabor etc. Seu formato tem de ser padronizado para facilitar a mecanização do processo e ser relativamente simples de processar, a fim de baratear o custo de processamento.

Segundo Wagner Júnior (2007), características de qualidade dos frutos, como aparência (tamanho, coloração, forma, uniformidade etc.), sabor (acidez, teor de sólidos solúveis etc.), aroma e aquelas relacionadas ao manejo (textura, firmeza, conservação etc.) são utilizados como critério de escolha por parte do consumidor.

Os frutos são avaliados por vários atributos de qualidade de acordo com o interesse e objetivo, dentre eles, segundo Chitarra & Chitarra (2005), os atributos físicos como tamanho, massa da matéria fresca e forma; presença e tipo de defeitos; umidade; coloração; brilho, firmeza e textura, além do grau de frescor. Os atributos químicos considerados para qualidade dos frutos são o potencial de hidrogênio (pH), acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST), relação SST/ATT. Os teores de açúcares redutores (glicose e frutose), de açúcares não-redutores (sacarose) e de açúcares totais (redutores + sacarose), compostos voláteis, substâncias pécticas, vitamina C, pigmentos, compostos fenólicos, são variáveis bioquímicas. A respiração (concentração de CO₂ ou O₂) e a produção de etileno são fatores fisiológicos que também podem ser levados em consideração nos frutos.

Os frutos de maneira geral para serem adquiridos têm de possuir inúmeras características desejáveis tanto ao consumidor, na forma *in natura* quanto à indústria para processamento, do contrário não teriam espaço para a produção comercial. Os fatores que determinam ou interferem na qualidade dos frutos são inúmeros, começando pela genética do material, fisiologia da planta, ataque de pragas e doenças, clima etc. e, terminam na forma em que são expostas à venda ou acondicionadas e transportadas até a indústria, passando pelas fases de produção, colheita e pós-colheita. Tais características podem ser aceitáveis tanto para a indústria de processamento quanto ao consumo *in natura*, porém, outras podem causar restrição de consumo ou utilização como matéria prima (TREVISAN et al., 2006).

A compra do fruto *in natura* é definida primeiramente por suas características sensoriais e envolvem todos os sentidos do consumidor (tato, olfato,

visão e paladar), em segundo, por suas características nutritivas e funcionais. As características sensoriais são à aparência, que envolvem características como o tamanho, forma, coloração, brilho e defeitos da fruta; a textura, contemplando a firmeza, dureza, maciez, fragilidade, suculência, granulidade, resistência e fibrosidade, e o “flavor”, correspondendo pela doçura, acidez, adstringência, amargor, aroma, sabores, bem como odores estranhos (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

As características nutritivas envolvem as qualidades nutricionais como vitaminas, minerais e açúcares (em sua maioria sacarose, frutose e glicose) e as qualidades funcionais, oferecem efeitos fisiológicos benéficos ao consumidor, regulando algumas funções corporais, servindo de auxílio na prevenção de doenças, ou no tratamento das mesmas (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Substância multifuncional benéfica aos seres humanos, que atuam sobre vários sistemas biológicos, os flavonóides são representados por substâncias de origem vegetal, não sintetizada por humanos; o que aumenta a importância de ingerir frutos ricos com esse composto, sendo estes representados por colorações amarelas, vermelhas e azuis e que tem como principais flavonóides, os flavonóis, flavonas, flavanonas e antocianidinas, sendo as flavonas e os flavonóis os mais abundantes.

Pela sua coloração, o pêssego é um fruto com grande produção de flavonóides, além de ser saboroso, macio, suculento e de coloração, formato e odor característicos. Os frutos são dotados basicamente de caroço (endocarpo), polpa (mesocarpo) e casca (epicarpo), sendo classificados como climatérios que aumentam sua taxa respiratória provocada pela produção de etileno no final da maturação, sendo possível a colheita em estágios anteriores ao amadurecimento. É possível encontrá-los para consumo na forma *in natura* (frutos frescos) e processados (compotas, doces etc.), possuindo boa aceitação no mercado brasileiro. Geralmente, o fator determinante para o consumo do fruto *in natura* é seu sabor e suculência, desde que não apresentem defeitos ou indícios de apodrecimento (GIRARDI & ROMBALDI, 2011).

Os pêssegos, além de suas qualidades organolépticas, possuem qualidades nutricionais que complementam a dieta de ingestão diária recomendada de determinadas vitaminas e minerais. Cada 100 g de polpa contém aproximadamente 53 quilo-caloria (kcal), 0,8 g de proteína, 9,3 g de carboidratos,

1,4 g de fibra alimentar, 4 mg de magnésio, 0,05 mg de manganês, 15 mg de fósforo, 0,2 mg de ferro, 124 mg de potássio, 0,02 mg de cobre, 0,1 mg de zinco, 0,05 mg de tiamina e 3,3 mg de vitamina C (ácido ascórbico) (NEPA-UNICAMP, 2011).

Os consumidores de maneira geral preferem frutos de tamanho médio e grande, com coloração da casca amarelo-avermelhado. A indústria de compotas (principal forma de processamento) prefere pêssegos com diâmetros maiores, maturação uniforme e casca fina (EMBRAPA, 2005; TREVISAN et al., 2010).

A aparência é característica sensorial primária no contato com o fruto. O tamanho é fator seletivo, pois frutos maiores têm mais chances de serem escolhidos por apresentar maior quantidade de polpa comestível, portanto, o tamanho é fator tanto sensorial quanto de rendimento. Os frutos são avaliados pelas dimensões de circunferência, diâmetro, comprimento, largura, por peso ou volume (gravidade específica) (WAGNER JÚNIOR et al., 2011).

Segundo Girardi & Rombaldi (2011) observa-se em pêssegos, comportamento crescente e linear no ganho de massa e no diâmetro dos mesmos com o decorrer do tempo. Esses dois parâmetros, além do fator genético, também são influenciados pelos climáticos e de manejo.

A padronização de tamanho é tão importante para a venda *in natura* quanto para a fabricação de compotas, frutos com diâmetro transversal menor que 5 cm são consideradas refugo, de 5 a 6 cm classificadas como primeira e maior que 6 cm, como classe extra (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Para facilitar a comercialização *in natura* algumas entidades e associações desenvolveram normas de classificação a fim de melhorar a comercialização do fruto no mercado. Classifica-se o pêssego em lotes visualmente homogêneos e a sua descrição através de características mensuráveis como coloração da polpa (branco ou amarela), classe de diâmetro (com dimensões pré-estabelecidas), classe de coloração da epiderme, classe por peso (maior diâmetro transversal do fruto), classe por qualidade visual (podridões, queimaduras de sol, danos visíveis etc.), podendo ser categoria II (inferior), categoria I (mediana) e categoria extra (melhor) (PBMH & PIF, 2011).

A forma do fruto é representada pelos diâmetros sutural, significando a distância máxima transversal do fruto, desde a sutura até a parte oposta; equatorial, sendo a distância máxima transversal do fruto, medida perpendicularmente à zona da sutura, ou seja, a distância entre as duas partes centrais das duas faces do fruto

e polar representando a distância do pedúnculo até o ápice, apresentadas em milímetros. A forma é um dos critérios utilizados para distinguir diferentes cultivares de uma mesma espécie (WAGNER JÚNIOR et al., 2011).

O caroço ou endocarpo do pêsego possui geralmente o formato do fruto na parte externa e seu tamanho varia entre cultivares, aumentando-se durante a fase de crescimento, influenciando a massa ou a gravidade específica. Quanto menor for sua massa e tamanho em relação ao fruto em si, melhor é o aproveitamento em relação à massa da polpa, tanto para industrialização quanto para consumo fresco. Neste sentido, a relação polpa/caroço é coeficiente utilizado para avaliação de cultivares e para qualidade de frutos. Um fruto com maior rendimento é aquele em que a massa do caroço em relação a massa total do fruto é a mínima possível (HILUEY et al., 2005).

O aspecto visual que mais chama atenção é a coloração do fruto, seja amarela, verde ou vermelha, porém esta última é mais chamativa. Segundo Girardi & Rombaldi (2011) a mudança que ocorre na cor da epiderme do pêsego é um dos principais atributos que o consumidor utiliza para avaliar a qualidade do fruto. Associado às transformações na cor de fundo, ocorre à degradação da clorofila e à síntese de antocianinas, pigmentos (de cor vermelha) que são responsáveis pela chamada cor de cobrimento ou de superfície.

A coloração em certos frutos como o pêsego pode demonstrar o estágio de maturação. As modificações na coloração são decorridos de processos degradativos e/ou sintéticos, normais no processo de amadurecimento. As cultivares de mesma espécie podem ser diferenciadas pela concentração e proporção entre pigmentos, sendo a clorofila, os carotenóides e as antocianinas, os principais metabólitos responsáveis pela pigmentação, tendo a exposição à luz solar papel importante, uma vez que, pode intensificar o processo, inclusive em frutos na mesma planta. No pêsego a pigmentação vermelha é seletiva para classificação de cultivares de mesa (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

A obtenção de frutos mais resistentes a impactos é um dos pontos importantes desenvolvido no melhoramento genético de cultivares, pois proporciona produto menos suscetível a danos físicos (machucados), deformações e podridões, aumentando-se o tempo de prateleira do fruto, e conseqüentemente as chances do mesmo de ser comercializado, reduzindo-se os custos por perdas devido a não comercialização (ALMEIDA, 2011).

A firmeza da polpa também é utilizada, junto à coloração, para determinar o grau de maturação dos frutos de pêssego. Com o avanço da maturação ocorre a diminuição na firmeza da polpa devido à dissociação das pontes de cálcio, que funcionam ligando-se as cadeias pécticas, responsáveis pela firmeza. De acordo com Girardi & Rombaldi (2011), os pêssegos preferidos pela indústria de conserva são os de caroço aderente a polpa, pois são mais firmes. O caroço solto é preferível em cultivares para consumo *in natura*, pois apresentam maior percentagem de solubilização e maciez da polpa. Assim, frutos destinados ao processamento devem ser firmes o suficiente para suportar os tratamentos térmicos, estando à firmeza diretamente correlacionada ao teor e tipo de pectinas presentes.

A medida da firmeza da polpa é feita com aparelho denominado penetrômetro, cuja leitura indica o grau de resistência da polpa, sendo a mesma expressa em newtons (N) ou em libras (L) ou em quilogramas (Kg), sendo 1,0 libra equivalente a 4,44 N ou 0,454 Kg (GIRARDI & ROMBALDI, 2011; FACHINELLO et al., 2011).

As substâncias pécticas estão relacionadas com a consistência (viscosidade) dos derivados de pêssego. Xaropes concentrados de pêssegos muito maduros apresentam menor viscosidade do que os de pêssegos pouco maduros (SOUZA, 2009).

Dentre os atributos de qualidade, o “flavor” é que mais se destaca na avaliação do paladar, pois envolve as características de doçura ou acidez do fruto, sendo os métodos subjetivos ou sensoriais em conjunto com os objetivos (análises físico-químicas, químicas ou bioquímicas) determinantes para avaliação de tais características. Os açúcares são formados geralmente durante a maturação dos frutos, ocorrendo o acúmulo de glicose, frutose e sacarose de forma perpendicular a diminuição da acidez, atingido-se o ápice na quantidade destes açúcares no final da maturação (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

A sacarose, formada pela glicose mais frutose, que podem estar presentes dissociados e independentes uma da outra, é o principal açúcar de translocação das folhas para os frutos. Os sólidos solúveis indicam a quantidade, em gramas, dos sólidos que se encontram dissolvidos no suco ou na polpa dos frutos. A representatividade dos açúcares nos SST pode chegar até 90%, sendo estes teores variáveis entre as espécies e cultivares, sendo representados em percentagem ou

graus Brix ($^{\circ}$ Brix), com auxílio de refratômetro (CHITARRA & CHITARRA, 2005; FACHINELLO et al., 2011).

Nos pêssegos, os açúcares representam a maior parte dos SST, sendo para cultivares de ciclo médio ou tardio pode-se encontrar valores de 12° a 17° Brix, dependendo da genética e do local de produção. Nos precoces, raramente atinge-se 12° Brix, sendo mais comum entre 9° a 10° Brix (EMBRAPA, 2005).

Os ácidos mais abundantes nos frutos são o málico e cítrico, sendo estes compostos orgânicos que estão dissolvidos, tanto na forma livre ou combinados com glicosídeos, ésteres, sais, dentre outros. O nível de acidez tende a cair conforme se aproxima o amadurecimento, sendo degradado para formar novos compostos, encontrando-se em geral, valores que não excedem 1,5% a 2,0%, podendo chegar a 3%. Outro fator recorrente da diminuição da acidez é a redução do pH. De acordo com Chitarra & Chitarra (2005) o conjunto doçura/acidez pode ser utilizado de referência para determinação do grau de maturação e os resultados expressos em mEq 100 mL de suco⁻¹ ou em porcentagem do ácido principal, assumindo como único presente, representando a ATT.

Segundo Oliveira (2009) no pêssego existem numerosos compostos ácidos, apresentando natureza química variada, porém, com predominância do ácido málico. Entretanto, para que o fruto apresente sabor adocicado é necessário que os teores de ácido málico apresentem baixa concentração, garantindo boa aceitabilidade pelo consumidor.

Para avaliação mais representativa do sabor que as análises isoladas de açúcares ou de acidez, a relação entre os sólidos solúveis totais e a acidez total titulável (SST/ATT) proporciona segurança sobre o equilíbrio entre estes dois componentes. De acordo com Chitarra & Chitarra (2005), deve-se especificar o teor mínimo de sólidos solúveis e o máximo de acidez, para se ter idéia mais real do sabor. Para o pêssego é aceitável para obtenção do “flavor” que ele tenha no mínimo 10° Brix de sólidos solúveis totais e no máximo de 0,6 % de acidez total titulável.

Os compostos fenólicos também têm participação no “flavor”, na coloração, na vida de prateleira e na ação do produto como alimento funcional, mais precisamente como antioxidantes, uma vez que, a concentração destes compostos tem correlação com a capacidade antioxidante, podendo ser utilizada para o

acompanhamento da perda da qualidade do produto na fase pós-colheita (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Os frutos de pessegueiro contêm diferentes tipos de compostos fenólicos que desempenham papel indispensável na qualidade de frutos frescos e processados, estando envolvidos com a cor do exocarpo, escurecimento enzimático, a adstringência do mesocarpo e com escurecimento não enzimático que ocorre em certas cultivares de pêsego quando processadas termicamente (SOUZA, 2009).

A maturidade fisiológica pode ser relacionada com o pico respiratório ou emissão de etileno em frutos climatéricos (CHITARRA & CHITARRA, 2005). O estágio de amadurecimento nestes frutos é caracterizado pelo aumento da produção de etileno, o qual afeta a respiração, a degradação da clorofila e a decomposição da lamela média da parede celular, determinando-se as propriedades texturais e a qualidade de consumo (NAVA & BRACKMANN, 2001).

Os compostos voláteis estão relacionados com o aroma atraente e o sabor do fruto, de purês, dos néctares e de sucos. Geralmente, os componentes voláteis e os sólidos solúveis totais aumentam com o amadurecimento do fruto e seu armazenamento (SOUZA, 2009).

A vitamina C é o componente nutricional importante e deve ser dosado como vitamina C total, ou seja, como ácido ascórbico + ácido dehidroascórbico, porque ambas as formas tem atividade vitamínica. O método de avaliação da vitamina C pode ser química ou enzimática. O teor de ácido ascórbico pode ser utilizado como índice de qualidade dos alimentos, porque varia no produto de acordo com as condições de cultivo, armazenamento e processamento (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Com isso, percebe-se que a qualidade do fruto compõe uma série de características que irão definir sua preferência para o consumidor e para a indústria. O conhecimento destas características é de suma importância para o agronegócio frutícola, desde que seja utilizada de forma inteligente para ampliação do “mix” de frutos de mesma espécie, com formas e gostos diferentes, incluindo mais consumidores que possuem paladar diferenciado e indústrias que possam oferecer derivados de melhor qualidade, conseqüentemente expandido e aumentando a participação da fruticultura na produção de alimentos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL E LOCAL

O presente estudo foi conduzido em pomar comercial de pessegueiro (*Prunus persica*, L. Batsch) das cultivares “Chimarrita” e “Premier”, enxertados sobre porta-enxerto “Aldrighi”, nos ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011.

O pomar em estudo é de propriedade particular, localizado na Linha Medianeira, no município de São João do Oeste (SC), com altitude de 430 metros. A implantação do mesmo ocorreu no dia 20 de junho de 2006, sendo as plantas conduzidas em “forma de taça”, com espaçamento 4 m x 5 m. O solo é do tipo Associação Cambissolo Eutrófico T a A chernozêmico, textura argilosa, relevo forte ondulado + Solos Litólicos Eutróficos A chernozêmico, textura média e argilosa, relevo montanhoso (substrato efusivas da Formação Serra Geral) + Nitossolo Vermelho Eutrófico A moderado, textura muito argilosa, relevo ondulado, todos fase pedregosa, floresta tropical/subtropical perenifólia (EMBRAPA, 2004).

O município de São João do Oeste, geograficamente está localizado na microregião do Extremo Oeste do Estado de Santa Catarina (Figura 2), com latitude de 27° 05' 05" S e longitude de 53° 35' 38" W. A precipitação é abundante, com média anual de 1.849 mm e média mensal de 154 mm. O local apresenta também alta umidade relativa do ar, com média anual de 78,6%, e elevadas temperaturas atingindo média mensal de 19,7° C. A temperatura média mensal de verão (dez-mar) é de 23,15° C, com acúmulo médio de frio no inverno ($T^{\circ} C < 7,2^{\circ} C$) de 312,6 horas (ESTAÇÃO METEOROLÓGICA LOCAL).

São João do Oeste faz parte da bacia hidrográfica do Vale do Rio Uruguai, por onde se estende o domínio da Floresta Estacional Decidual associada à vegetação secundária e atividade agrícola. Este ambiente é marcado por forte dissecação do relevo, vales encaixados e pendentes íngremes. Aplicando o sistema Köppen, no qual predomina o clima mesotérmico úmido com verões quentes (Cfa) e, segundo a classificação climática de Thornthwaite, o clima é superúmido, com temperatura média anual variando entre 18° C e 20° C (ATLAS DE SC, 1991).

Tabela 2 - Temperatura mínima (T. Min.), máxima (T. Max.), média (T. Média) e precipitação registradas na estação meteorológica local no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2010.

Meses	T. Min. (°C)		T. Max. (°C)		T. Média (°C)		Precipitação (mm)	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Janeiro	17,95	19,61	30,88	32,25	24,41	25,93	221,3	14,17
Fevereiro	20,28	19,98	32,29	33,78	26,29	26,88	44	146,5
Março	18,39	16,71	33,73	31,52	26,06	24,11	9,8	250,8
Abril	14,4	13,6	31,8	27,34	23,1	20,47	19,1	430,5
Maio	11,46	10,46	25,65	21,5	18,55	15,98	402,1	234,5
Junho	7,95	8,96	19,5	21,62	13,7	15,29	83	69,3
Julho	6,25	8,93	19,25	21,21	12,75	15,07	156,8	270,4
Agosto	12	8,31	24,5	23,66	18,24	15,98	156,5	10,4
Setembro	14,3	13,1	23,32	24,84	18,81	18,97	310,2	268,6
Outubro	15,67	13,04	28,47	26,53	22,07	19,78	157,8	176,7
Novembro	18,45	14,19	31,34	30,19	24,9	22,19	346,1	75
Dezembro	18,53	16,62	32,21	31,06	25,37	23,84	216,7	10,39
Média/Total	14,64	13,63	27,75	27,13	21,19	20,37	2.123,40	1.957,26

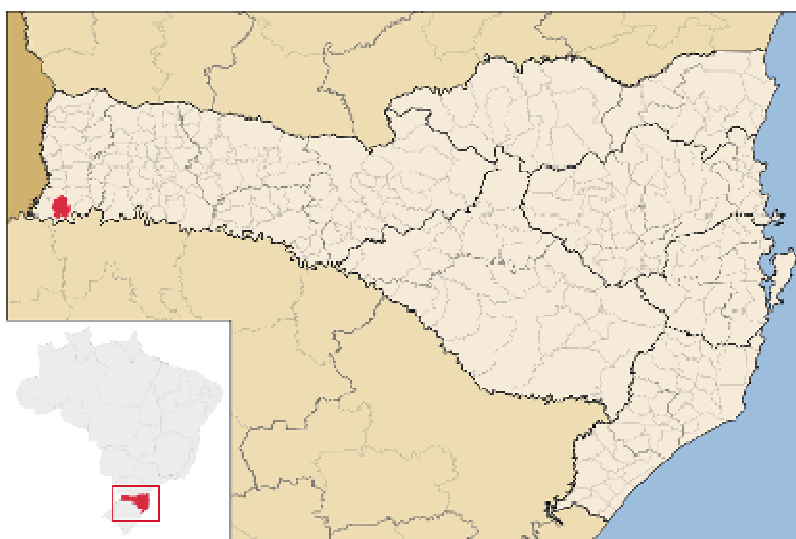


Figura 2 – Mapa do Brasil e do Estado de Santa Catarina com destaque para o município onde foi desenvolvido o experimento. Fonte - [Wikipedia.org/wiki/São João do Oeste](http://Wikipedia.org/wiki/São_João_do_Oeste)

3.2. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso (Figura 3), com cinco repetições, considerando-se cada planta como parcela. Os tratamentos ou sistemas de manejo do solo avaliados foram: SC (solo

capinado/descoberto); ER (espontâneas roçadas); CM (cobertura morta); CR (cobertura vegetal implantada, e após, manejo através de roçada manual); CH (cobertura vegetal implantada, e após, dessecada) e CA (cobertura vegetal implantada, e após, acamada).

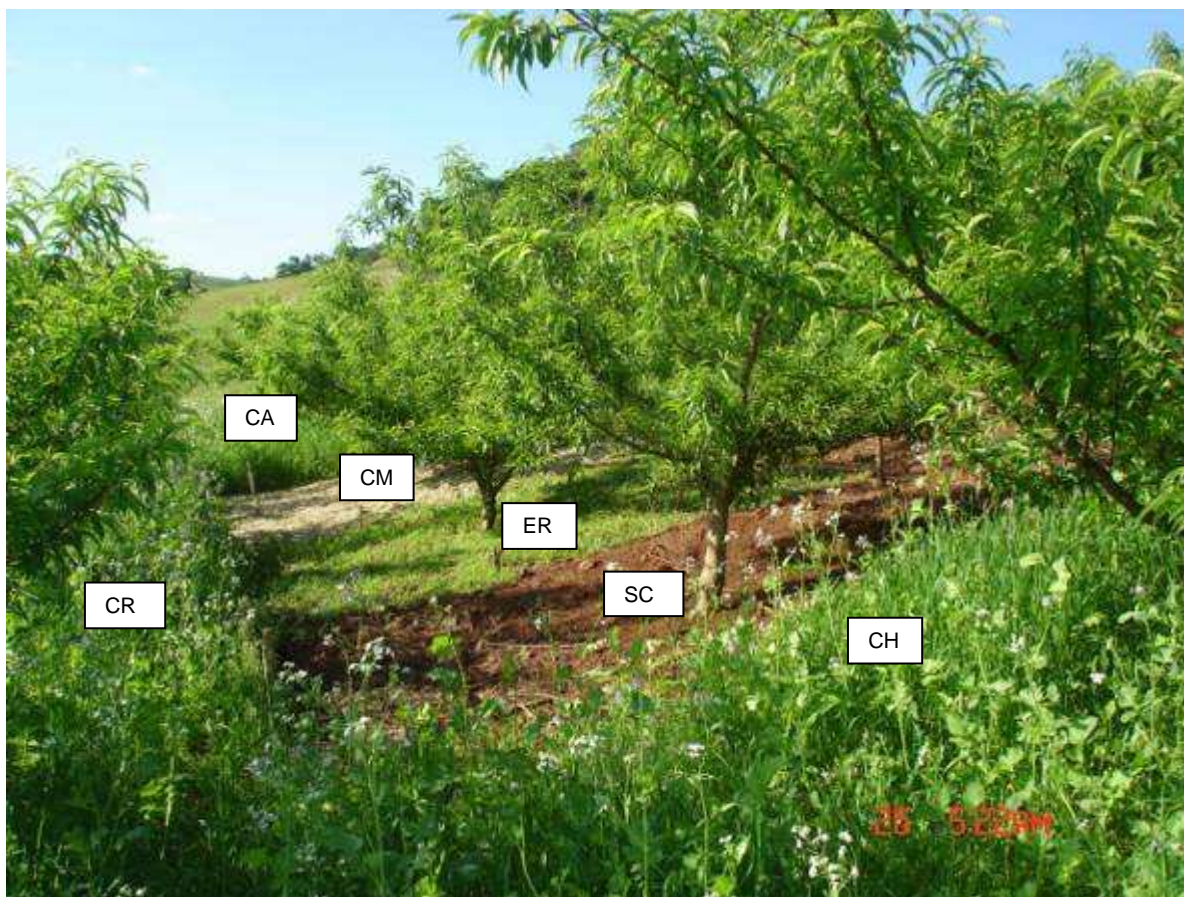


Figura 3 – Aspecto visual do experimento a campo mostrando a distribuição dos tratamentos em um delineamento experimental em blocos ao acaso.

No tratamento SC (solo capinado/descoberto), manteve-se o solo limpo através de capinas manuais periódicas (Figura 4), uma vez ao mês, utilizando-se enxada, exceção, apenas para o período de avaliação envolvendo emergência e cobertura do solo pelas espécies espontâneas.



Figura 4 – Aspecto visual do Tratamento SC (solo capinado/descoberto)

Para ER (espontâneas roçadas), o solo foi mantido com cobertura vegetal permanente através de plantas espontâneas (Figura 5), realizando-se uma vez ao mês o manejo rente ao solo (3 cm a 5 cm) com roçadeira mecânica, exceção quando da avaliação envolvendo emergência e cobertura do solo pelas espécies espontâneas.



Figura 5 – Aspecto visual do Tratamento ER (espontâneas roçadas)

No tratamento CM (cobertura morta), teve-se o solo com cobertura vegetal permanente através de capim cameron (*Pennisetum purpureum*), na dose de 200 Kg parcela⁻¹ de massa da matéria verde, correspondendo a 100 Mg ha⁻¹ (Figura 6). A cobertura morta foi distribuída em três períodos intercalados entre si de aproximadamente cinco meses, 12/07/2009 por ocasião da implantação do experimento; 06/12/2009 por ter passado a primeira etapa de avaliação envolvendo emergência e cobertura do solo pelas espécies espontâneas e 17/04/2010 por conta do manejo realizado nos demais tratamentos e novo momento de avaliações. Assim, totalizando-se por parcela, o uso de 600 Kg de massa da matéria verde e 199 Kg de massa da matéria seca durante a execução dos trabalhos de pesquisa. O material vegetal foi amostrado para avaliação a cada período. As amostras foram coletadas em área correspondente a 0,25 m², no qual foram pesadas em balança digital, posteriormente mantidas em estufa a 60° C até peso constante, sendo novamente pesadas, determinando-se a composição de massa da matéria fresca e seca, respectivamente. Após, as amostras foram enviadas ao laboratório da UTFPR - Campus Pato Branco para avaliação da composição nutricional de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) (Tabela 5).



Figura 6 – Aspecto visual do Tratamento CM (cobertura morta)

Para o tratamento CR (cobertura vegetal implantada roçada), manteve-se o solo com plantas de cobertura de inverno ou verão e manejadas através de roçada com foice manual (Figura 7).



Figura 7 - Aspecto visual do Tratamento CR (cobertura vegetal implantada roçada)

Com o tratamento CH (cobertura vegetal implantada dessecada), o solo com plantas de cobertura de inverno e verão foram manejadas através da aplicação de herbicida glifosato, na dose de 1 Kg 100 litros de água⁻¹ (Figura 8).

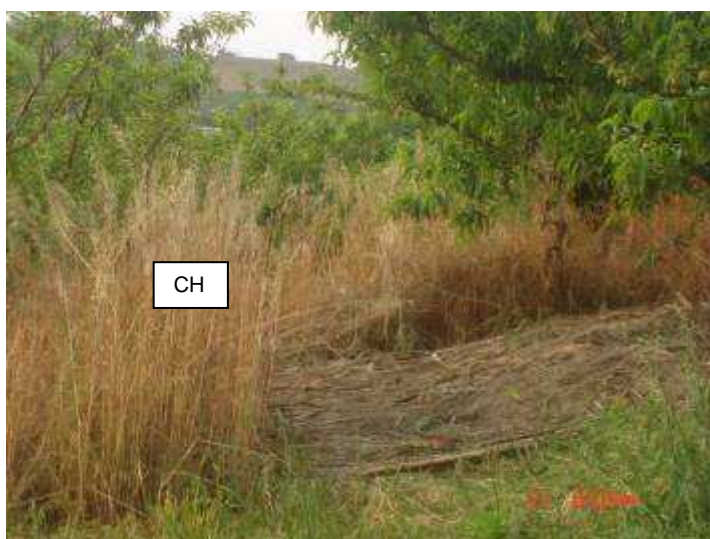


Figura 8 - Aspecto visual do Tratamento CH (cobertura vegetal implantada dessecada)

Em relação ao tratamento CA (cobertura vegetal implantada acamada) o solo foi mantido com plantas de cobertura de inverno e verão, manejadas através do acamamento com rolo manual (Figura 9), com os seguintes padrões, 60 cm de comprimento, 28 cm de diâmetro e peso de 45 Kg.



Figura 9 - Aspecto visual do Tratamento CA (cobertura vegetal implantada acamada)

Os três últimos sistemas de manejo do solo (CR, CH e CA) envolvendo cobertura vegetal implantada seguiram a mesma linha de trabalho, diferenciando-se apenas nos manejos das plantas, sendo utilizado adubação verde de inverno por meio do consórcio de aveia-preta (*Avena strigosa*), ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*) e nabo-forageiro (*Raphanus sativus*), com densidades de 115, 70 e 15 g parcela⁻¹, respectivamente, correspondendo a 100 Kg ha⁻¹ de sementes. A adubação verde de verão foi com uso de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) na densidade de 400 g parcela⁻¹, correspondendo a 200 Kg ha⁻¹ de sementes (BEVILAQUA et al., 2008; CALEGARI, 2008).

A adubação verde de inverno com aveia-preta (*Avena strigosa*), ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*) e nabo-forageiro (*Raphanus sativus*) foi cultivada em dois ciclos, sendo o primeiro, com semeadura realizada dia 12/07/2009 e manejo após 105 dias da mesma (25/10/2009). Para o segundo cultivo, a semeadura foi realizada no dia 03/06/2010, com manejo 96 dias após a mesma (07/09/2010). Para a adubação verde de verão, somente foi possível realizar um cultivo, com semeadura no dia 24/12/2009 e execução do manejo no dia 17/04/2010, correspondendo aos 115 dias posterior a semeadura.

Na semeadura do feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), utilizou-se o espaçamento de 0,3 m entre plantas e 0,5 m entre linhas ($0,15 \text{ m}^2 \text{ planta}^{-1}$), com distribuição de duas a três sementes por cova, recobrando-as com solo em torno de 2,0 cm. Para cada parcela fez-se o uso de 333 sementes em 133 covas. Nas semeaduras de aveia-preta (*Avena strigosa*), ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*) e nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*), fez-se primeiramente, a pesagem das sementes em balança eletrônica digital, com posterior mistura e distribuição a lanço nas parcelas das respectivas sementes das espécies descritas.

As práticas relativas a implantação do pomar e ao manejo da planta, como, condução, poda de frutificação, poda verde, raleio, nutrição, controle de pragas e doenças, foram trabalhadas pelo produtor seguindo orientação dos profissionais da Epagri e Secretaria Municipal de Agricultura que o assiste. Cabe ressaltar, que no ciclo de produção 2010/2011 não foi utilizado a prática de raleio devido a ocorrência de geadas prejudiciais que reduziram a quantidade de frutos remanescentes. E no ciclo de produção 2009/2010 foi realizado adubação nitrogenada adicional com uréia na quantidade de $225 \text{ g planta}^{-1}$. Enquanto que no ciclo de produção 2010/2011, aplicou-se 360 g de uréia, 100 g de superfosfato triplo e 130 g de cloreto de potássio a cada planta ou parcela. Esta recomendação estava baseada na idade das plantas e perspectiva de produtividade.

3.3 AVALIAÇÕES

3.3.1 Solo

Para avaliar a fertilidade inicial da área foi coletado no dia 28/06/2009 amostras de solo. Estabeleceu-se como critério, coletar sempre na terceira planta de cada bloco, no lado de baixo em alinhamento às demais, com distância de 1,5 m do tronco principal. Mediante a abertura de minitrincheiras de 20x20x30 cm e com auxílio de espátula, foram amostradas três profundidades 0-5, 5-10 e 10-20 cm em cada bloco, totalizando 30 amostras na área. Estas foram acondicionadas em sacos plásticos, limpos e identificados, sendo posteriormente levados para secagem à sombra visando obter a terra fina seca ao ar (TFSA).

As análises efetuadas nestas amostras de solo quanto a fertilidade química do mesmo (M.O, P, K, Ca, Mg, pH e V) foram efetuadas no laboratório de análise de solo da UTFPR – *Campus Pato Branco* (Tabela 3).

Tabela 3 - Dados da matéria orgânica (M.O), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potencial de hidrogênio (pH) e saturação por bases (V) do solo em pomar de pessegueiro “Chimarrita” e “Premier” em três profundidades (0-5 cm, 5-10 cm e 10-20 cm) durante a instalação do experimento. São João do Oeste - SC, 2011.

Profundidade	Atributos químicos						
	M.O g dm ³	P mg dm ³	K Cmol _c dm ³	Ca Cmol _c dm ³	Mg Cmol _c dm ³	pH CaCl ₂	V %
“Chimarrita”							
0 - 5 cm	33,51	13,89	0,82	20,77	5,99	5,62	87,51
5 - 10 cm	28,95	9,06	1,31	19,81	5,56	5,36	85,23
10 - 20 cm	26,53	7,48	0,25	21,61	5,88	5,32	86,03
“Premier”							
0 - 5 cm	28,41	15,85	0,69	20,99	6,85	5,7	88,54
5 - 10 cm	23,32	9,03	0,33	23,7	6,45	5,42	88,41
10 - 20 cm	21,44	2,82	0,15	21,28	5,25	5,36	86,66

Ao final do segundo ciclo da cultura hiberna, em 06/11/2010, foi efetuada nova amostragem de solo. Desta vez, em cada parcela ou planta, com repetição de três blocos por cultivar, obedecendo-se às mesmas profundidades utilizadas na primeira coleta, isto é, 0-5, 5-10 e 10-20 cm, totalizando 108 amostras (Tabelas 6 e 7).

3.3.2 Plantas de Cobertura

Para avaliação das plantas de cobertura quanto à produção de biomassa, foram coletadas amostras das mesmas, uma por bloco, nos três dias de realização dos manejos (25/10/2009, 17/04/2010 e 07/09/2010). Com o auxílio de um quadro de madeira medindo 0,5 m x 0,5 m, correspondendo a 0,25 m² (Figura 10a) e uma foice manual de cabo curto, realizou-se a coleta da parte aérea das plantas de inverno. Nas plantas de cobertura de verão dispensou-se o quadro, coletando-se a parte aérea das plantas oriundas de uma cova (0,3 m x 0,5 m), equivalente a área de 0,15 m². Após foi realizada a pesagem da massa da matéria fresca em balança eletrônica digital e, posteriormente, manteve-se o material em

estufa a 60° C por 36 horas, tempo em que obteve-se peso constante do mesmo. Em seguida, foi realizada nova pesagem para determinação da massa de matéria seca. A partir destas informações calculou-se a produção de biomassa e para análise de tecido as amostras foram encaminhadas para o laboratório da UTFPR – *Campus Pato Branco* (Tabela 4).

Para avaliação do ciclo das plantas de cobertura realizou-se a contagem em dias da data de semeadura até aquela do manejo, buscando-se a maior concentração de biomassa. Sendo as datas de semeaduras e manejos, respectivamente, 12/07/2009 – 25/10/2009 (aveia, ervilhaca e nabo – 1º ciclo); 24/12/2009 – 17/04/2010 (feijão de porco); 03/06/2010 – 07/09/2010 (aveia, ervilhaca e nabo – 2º ciclo). No caso do feijão-de-porco, o manejo foi realizado na fase de floração, estando parte das sementes formadas, porém, inviáveis, por razão do hábito de crescimento da planta ser indeterminado. Enquanto que para o consórcio aveia + ervilhaca + nabo, o manejo foi realizado tomando como referência a aveia, pois normalmente no consórcio de ambos, o nabo inicia a floração primeiro, depois floresce a aveia e por último a ervilhaca. Assim, quando a aveia encontrava-se em plena floração e em parte com grão leitoso, foram realizados os manejos das plantas de cobertura integrantes do consórcio.

A cobertura do solo pelas espécies espontâneas (invasoras) foi avaliada pelo método fotográfico (RIZZARDI & FLECK, 2004), em três etapas, obedecendo-se sempre após a realização do manejo das plantas de cobertura. O tempo de duração das avaliações foi definido como aquele para o qual era possível não ser efetuada a roçada no tratamento ER. Em média, o intervalo entre roçadas foi de 30 dias. Na primeira etapa, as fotos foram realizadas nos dias 02/11/2009; 17/11/2009; 26/11/2009 e 04/12/2009. Na segunda etapa, foram fotografadas nos dias 01/05/2010; 08/05/2010; 15/05/2010; 22/05/2010 e 29/05/2010 e na terceira etapa nos dias 21/09/2010; 28/09/2010; 05/10/2010; 12/10/2010; 19/10/2010 e 25/10/2010. Para tanto, marcou-se pontos específicos em cada parcela como referência e, com quadro de madeira medindo 0,5 m x 0,5 m junto aos mesmos, obteve-se as imagens através de câmera fotográfica digital (Figura 10a). Posteriormente, através do programa de computador PowerPoint foi colocado sobre as imagens uma grade quadriculada contendo 100 (cem) intersecções (linhas cruzadas) iguais (Figura 10b), onde cada ponto de intersecção que tocasse em

planta espontânea correspondia a um percentual de cobertura no solo, obtendo assim, a partir da soma, a cobertura verde total (Figura 11, 12 e 13).

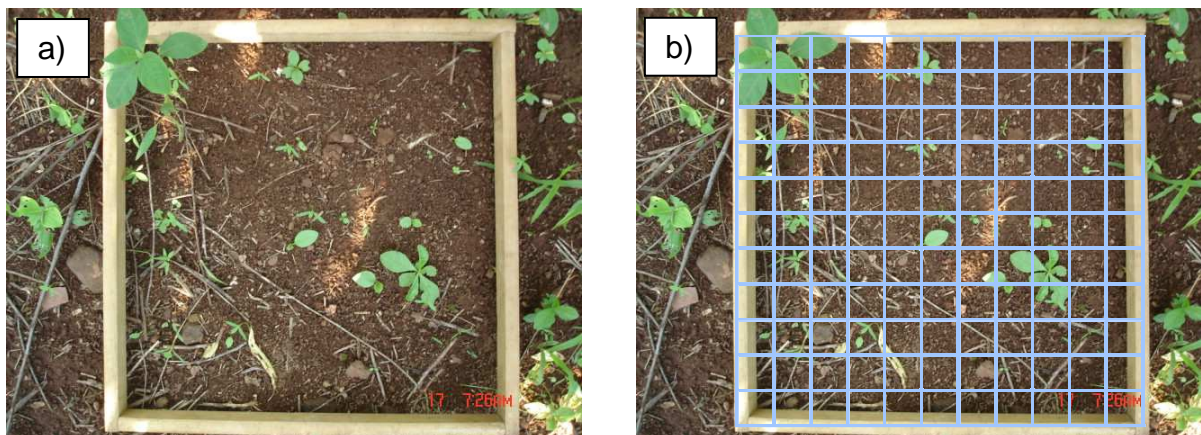


Figura 10 – Avaliação da cobertura do solo pelas espécies espontâneas através do método fotográfico: (a) imagem com quadro; (b) grade quadriculada sobreposta à imagem/quadro.

3.3.3 Plantas de Pessegueiro

Para avaliar o efeito dos tratamentos na cultura do pessegueiro foram coletadas amostras de folhas, as quais foram submetidas à análise foliar para nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio (Tabela 8). As coletas ocorreram nos dias 12/10/2010 para cultivar Premier e 04/11/2010 para cultivar Chimarrita. Foram coletadas folhas completas (limbo + pecíolo) da parte média dos ramos do ano, nos diferentes lados da planta, entre a décima terceira e à décima quinta semana após a plena floração (MANUAL DE ADUBAÇÃO E CALAGEM, 2004). Em cada planta representativa de um tratamento ou sistema de manejo coletaram-se 20 folhas, sendo 5 destas por quadrante, em altura acessível, sendo em seguida embaladas, identificadas e encaminhadas ao laboratório da UTFPR – *Campus Pato Branco*.

O incremento no diâmetro do tronco foi avaliado no período de doze meses (Tabela 9). Para isso foi realizado a medição em dois momentos, 28 de setembro de 2009 e de 2010, obtendo-se a diferença entre a primeira e última avaliação. Foram medidos os diâmetros a 20 cm do nível do solo, com paquímetro digital em dois sentidos opostos, um na direção das linhas de plantio e outro na direção das entre linhas de plantio e destes resultados realizado a média do diâmetro (RUFATO et al., 2006).

Outra variável trabalhada diz respeito ao índice de fertilidade das gemas floríferas avaliada no ciclo de 2010/2011 (Tabela 9). Com amostragem de cinco ramos de cada planta de pessegueiro, por meio da contagem do número de pares de gemas floríferas no ramo e de seu respectivo comprimento, determinou-se o índice de fertilidade através da relação direta entre o número de pares de gemas floríferas e o comprimento do ramo (RUFATO et al., 2006).

Para avaliação da produção e produtividade nos ciclos de 2009/2010 e 2010/2011, foram colhidos e pesados todos os frutos das parcelas, em três a quatro repasses por colheita, sendo os dados expressos em quilograma de fruto por planta (Kg planta^{-1}) e toneladas por hectare (Mg ha^{-1}), respectivamente (Tabela 10).

Para avaliação das características físico-químicas e bioquímicas dos frutos foram realizadas colheitas específicas. Os frutos da cultivar “Premier” foram coletados no dia 11/11/2009 e 14/10/2010 e da cultivar “Chimarrita” no dia 02/12/2009 e 09/11/2010. Para coleta, dividiu-se a planta em quatro quadrantes (Q1, Q2, Q3 e Q4) e três alturas (A-alto, M-médio e B-baixo), sendo de cada quadrante retirados três frutos, um a cada altura, totalizando-se doze frutos por planta. Posteriormente, os frutos foram levados para serem avaliados no Laboratório da UTFPR – *Campus Dois Vizinhos* (Tabelas 11, 12, 13, 14).

Nas características físico-químicas os frutos foram avaliados quanto à coloração vermelha (%); massa da matéria fresca do fruto, do caroço e da polpa (g); relação polpa/caroço; diâmetro sutural, equatorial e polar (mm); relação diâmetro polar/diâmetro sutural (DP/DS); firmeza de polpa (Newtons); teor de sólidos solúveis totais (°Brix); acidez total titulável (expressa em equivalente grama de ácido málico por 100 mL de suco).

A primeira avaliação realizada com os frutos foi à percentagem de coloração vermelha, a qual foi realizada de forma subjetiva, dividindo-se o fruto em quadrantes e avaliando-se cada um destes individualmente, estimando a percentagem de área com coloração avermelhada, sendo em seguida somada as mesmas de acordo com os quadrantes analisados, obtendo-se o valor total do fruto.

Para a determinação da massa da matéria fresca do fruto, do caroço e da polpa do mesmo, estes foram primeiramente pesados individualmente em balança semi-analítica, sendo posteriormente, retirados os caroços, lavados e pesados. Assim, subtraindo-se a massa da matéria fresca total do fruto pela massa da matéria fresca do caroço obteve-se a massa da matéria fresca da polpa dos

pêssegos. A relação polpa/caroço foi obtida dividindo-se a massa da matéria fresca do fruto pela massa da matéria fresca do caroço.

As medidas dos diâmetros dos frutos foram determinadas através de paquímetro digital, marca Mitutoyo DL-10. As medidas obtidas foram o diâmetro sutural (distância máxima transversal do fruto, desde a sutura até a parte oposta), diâmetro equatorial (distância máxima transversal entre as duas partes centrais das faces do fruto) e diâmetro polar ou comprimento (distância do pedúnculo até o ápice) (mm). A relação diâmetro polar/diâmetro sutural foi calculada dividindo-se o diâmetro polar pelo diâmetro sutural.

Em seguida, a firmeza de polpa foi determinada em faces opostas na região equatorial de cada fruto, após a remoção da epiderme, em ambas faces, através de penetrômetro Lutron®, modelo FG-5020, ponteira de 8 mm de diâmetro, colocado em suporte metálico adaptado. Os resultados foram expressos em Newtons (N).

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). Os resultados foram expressos em graus brix (°Brix)

Para análise da acidez, a polpa do pêsego foi triturada em liquidificador e filtrada, obtendo-se o suco da mesma. Posteriormente, para determinação da acidez, a solução foi titulada com NaOH 0,1 N até atingir valor de pH 8,1, com auxílio da bureta digital Digirate Pro®. Para expressar a acidez em gramas de ácido málico por 100 mL de suco, foi realizado o seguinte cálculo (AOAC, 1997):

$$\text{g de ácido málico/100 mL} = \frac{6,7 \times N \text{ NaOH} \times V \text{ NaOH}}{V \text{ amostra}}$$

Sendo N: Normalidade e V: Volume.

Nas avaliações das características bioquímicas foram realizadas análises quantitativas de açúcares totais, antocianinas e flavonóides. As concentrações de açúcares totais da epiderme e polpa dos pêsegos foram determinadas pelo método fenol-sulfúrico, descrito por Dubois et al. (1956). Aproximadamente um (1) grama de material vegetal, foi macerado em almofariz ao

qual adicionou-se 10 mL de tampão fosfato 0,2 M – pH 7,5 centrifugadas por 10 minutos, a 4° C e a 10.000 rpm. Coletou-se 20 µL do sobrenadante do extrato e adicionou-se 0,5 mL de fenol a 5,0% + 2,5 mL do ácido sulfúrico concentrado. Os tubos foram agitados em vortex e após esfriarem em temperatura ambiente, procedeu-se a medida da absorbância a 490 nm. A concentração de açúcares totais foi determinada através de curva padrão de glicose.

Para a determinação do teor de antocianinas e flavonóides (polpa e epiderme) pesou-se aproximadamente um (1) grama de material vegetal e posteriormente o mesmo foi macerado em almofariz, adicionando-se 15 mL de solução extratora (composta por etanol a 95% + HCl 1,5 N na proporção 85:15). Acondicionou-se o extrato em tubos de ensaio ao abrigo da luz (enrolados com papel alumínio) previamente identificados, os quais foram mantidos sob refrigeração (aproximadamente 4° C) por 20 horas.

Decorridas às 20 horas, o extrato foi filtrado sendo lavado com mais 15 mL de solução extratora e novamente acondicionados sob abrigo da luz por mais 2 horas. Em seguida procedeu-se a leitura das amostras a 374 nm para obtenção da absorbância dos flavonóides e a 535 nm para a absorbância das antocianinas, em espectrofotômetro, modelo UV-SP2000-Spectrum, calibrado com água destilada.

Para determinar a quantidade de flavonóides e antocianinas no material vegetal utilizou-se as fórmulas: Flavonóides= (Valor da absorbância x Fator de diluição)/76,6 e Antocianinas= (Valor da absorbância x Fator de diluição)/98,2 (LEES et al, 1972).

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados de cada variável foram submetidos ao teste de normalidade de Lilefords, sendo que de acordo com o mesmo foi efetuada a transformação dos dados por $\sqrt{X+1}$. Posteriormente, os dados das médias transformadas ou não de acordo com a necessidade foram submetidos à análise da variância e as diferenças entre médias obtidas pelo teste de Duncan a 5% de nível de significância. Em todas as análises e testes estatísticos utilizou-se o programa Genes (Cruz, 2001).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 PLANTAS DE COBERTURA OU ADUBAÇÃO VERDE

4.1.1 Produção de Biomassa

A produção de massa da matéria verde para ambas as cultivares de pessegueiro apresentada no consórcio de aveia, ervilhaca e nabo, nos dois ciclos de cultivo 2009/2010 e 2010/2011, variou entre 21,74 Mg ha⁻¹ e 44,96 Mg ha⁻¹, sendo a média de 31,99 Mg ha⁻¹. Em relação à massa de matéria seca os valores ficaram entre 4,94 Mg ha⁻¹ e 8,52 Mg ha⁻¹, com média de 6,6 Mg ha⁻¹ (Tabela 4). Este resultado foi pouco acima do obtido por Martins & Rosa Jr. (2005), com o mesmo consórcio de plantas de cobertura, onde constataram valor de 5,48 Mg ha⁻¹ de massa da matéria seca.

O feijão-de-porco em único cultivo isolado apresentou produção média de massa da matéria verde no pomar de pessegueiro “Chimarrita” e “Premier” de 62,13 Mg ha⁻¹ e de 15,37 Mg ha⁻¹ de massa da matéria seca (Tabela 4), sendo o dobro das culturas de inverno e superior também aos apresentados na literatura, que definem o potencial de produção de massa da matéria seca para essa cultura entre 5 e 8 Mg ha⁻¹ (PENTEADO, 2007). As possíveis razões para essa elevada produção de massa da matéria seca do feijão-de-porco pode ter sido o solo eutrófico e o clima da região que juntos potencializam o desenvolvimento da cultura. Segundo Amado et al. (2002) a produção de fitomassa das espécies utilizadas como cobertura é decorrente das condições climáticas, edáficas e fitossanitárias e principalmente do seu sistema radicular. Quanto mais o sistema radicular penetrar no solo, tanto maior será a produção de biomassa.

A produção de biomassa média no decorrer do período foi de 124,12 Mg ha⁻¹ de massa da matéria verde e 28,57 Mg ha⁻¹ de massa matéria seca, o que correspondeu à adição de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) em quantidades de 1.224,3 Kg ha⁻¹, 104,5 Kg ha⁻¹, 717,84 Kg ha⁻¹, 279,07 Kg ha⁻¹ e 60 Kg ha⁻¹, respectivamente (Tabela 4).

Cabe ressaltar que o elevado aporte de biomassa das plantas de cobertura, associado ao seu considerável teor de nitrogênio (N) foi responsável por

adicionar ao sistema em média 40 Kg de N por tonelada de massa da matéria seca, o que corresponde a cerca de 100 Kg de formulação comercial de uréia. Destaque dado às leguminosas de verão cujo potencial de fixação biológica de N atmosférico é elevado (5,2% de teor na M.S). Para o consórcio a proporção de cada espécie dentro do sistema é determinante na composição bromatológica do conjunto. Dessa forma, no ciclo de 2009/2010 o consórcio, embora com a mesma proporção de sementes em ambos os ciclos, teve predominância de aveia, o que reduziu a proporção de N fixado/ciclado em relação ao ciclo 2010/2011. A antecipação da semeadura no ciclo de 2010/2011 (03/06/2010) provavelmente tenha sido fator determinante no aumento da produtividade de biomassa obtida e no maior equilíbrio entre as espécies do consórcio embora manejadas num ciclo menor com apenas 96 dias.

Tabela 4 – Massa da matéria verde (M.V), massa da matéria seca (M.S), nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) em adubos verdes de inverno e verão na produção de pêssego “Chimarrita” e “Premier”, safras 2009/2010 e 2010/2011. São João do Oeste - SC, 2011.

Cultivares	M.V	M.S	Nutrientes (% na M.S)					Nutrientes (Kg ha ⁻¹)				
	(Mg ha ⁻¹)	(Mg ha ⁻¹)	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
Aveia + Ervilhaca + Nabo - 2009/2010												
Chimarrita	23,16	5,52	2,14	0,48	3,41	0,87	0,41	118,13	26,50	173,33	48,02	22,63
Premier	21,74	4,94	2,48	0,55	3,74	1,09	0,34	122,51	27,17	184,76	53,85	16,80
Feijão-de-porco - 2009/2010												
Chimarrita	62,40	15,20	5,15	0,30	1,73	1,40	0,22	782,80	45,60	262,96	212,80	33,44
Premier	61,87	15,53	5,26	0,32	1,52	1,24	0,17	816,88	49,70	236,06	192,57	26,40
Aveia + Ervilhaca + Nabo - 2010/2011												
Chimarrita	44,96	8,52	3,70	0,40	3,76	0,38	0,13	315,24	34,08	320,35	32,38	11,08
Premier	34,10	7,42	3,95	0,35	3,48	0,29	0,13	293,09	25,97	258,22	21,52	9,65
Total												
Chimarrita	130,52	29,24						1216,2	106,18	756,64	293,20	67,15
Premier	117,71	27,89						1232,5	102,84	679,04	264,94	52,85
Média	124,12	28,57						1224,3	104,51	717,84	279,07	60,00

Na incorporação de biomassa externa utilizando-se o capim cameron efetuada em três épocas, foi adicionado o valor total de massa da matéria verde de 300 Mg ha⁻¹ equivalendo a 99 Mg ha⁻¹ de massa da matéria seca, o que correspondeu à adição de N, P, K, Ca e Mg em quantidades de 1.058,3 Kg ha⁻¹, 108,9 Kg ha⁻¹, 1.445,4 Kg ha⁻¹, 386,2 Kg ha⁻¹ e 360,3 Kg ha⁻¹, respectivamente

(Tabela 5). Com a alta adição de biomassa em termos de ciclagem de nutrientes, houve valor total superior a 1 Mg ha⁻¹ de N e de K. Para os demais nutrientes os valores adicionados também foram expressivos. No entanto, considerando-se a elevada mão de obra envolvida no corte, transporte e distribuição desse material externo, além do custo de produção e ocupação de outra área, num comparativo prático do uso de plantas de cobertura CR, CH e CA, o sistema CM se mostrou com maior dificuldade de adoção, mostrando-se com menor perspectiva de recomendação em comparação aos demais. Para o mesmo período, mediante produção de fitomassa o conjunto de dois ciclos de inverno de plantas de cobertura (2009/2010 e 2010/2011), e um de verão foi responsável por adicionar 27,8% de M.S. comparativamente ao sistema de cobertura morta, num ciclo total de 219 dias. No entanto, em face da elevada taxa de fixação e de ciclagem de nutrientes nas plantas de cobertura, o total de nutrientes foi 22% maior para o N, similar para o P e 50% maior ao K adicionado pelas 99 Mg ha⁻¹ de capim cameron.

Tabela 5 - Importação de biomassa, concentração de N, P, K, Ca, Mg e adição e reciclagem de capim cameron (*Pennisetum purpureum* Schum.) na produção de pêssego “Chimarrita” e “Premier”, ciclos 2009/2010 e 2010/2011. São João do Oeste - SC, 2011.

Época*	M.V (Mg ha ⁻¹)	M.S (Mg ha ⁻¹)	Nutrientes (% na M.S)					Nutrientes (Kg ha ⁻¹)				
			N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
1	100	31	1,14	0,11	1,46	0,42	0,42	353,4	34,1	452,6	130,2	130,2
2	100	31	1,14	0,11	1,46	0,42	0,42	353,4	34,1	452,6	130,2	130,2
3	100	37	0,95	0,11	1,46	0,34	0,42	351,5	40,7	540,2	125,8	99,9
Total	300	99						1058,3	108,9	1445,4	386,2	360,3

* Época 1 - 12/07/2009

Época 2 - 06/12/2009

Época 3 - 17/04/2010

4.1.2 Cobertura do Solo

Uma das principais influências das plantas de cobertura dentro dos sistemas de manejo avaliados é a sua capacidade de cobertura do solo e inibição do desenvolvimento de plantas invasoras ou espontâneas. O efeito dos sistemas de manejo pode ser verificado pelo baixo desenvolvimento de plantas espontâneas chegando a atingir no máximo 30% de cobertura do solo durante o período avaliado, enquanto que o sistema com plantas espontâneas roçadas ao final de 30 dias de

avaliação apresentava cobertura do solo próximo a 80% e estatura de plantas densamente desenvolvidas, exigindo-se novo processo de roçada para o controle de seu desenvolvimento.

Os resultados demonstraram diminuição da infestação de plantas espontâneas pela utilização de plantas de cobertura (Figuras 11, 12 e 13), seja pelo controle físico, alelopático e/ou competição por espaço, água, luz, nutrientes entre outros, comprovando-se que a cobertura do solo através do cultivo de plantas de cobertura nos pomares de pessegueiros assume importante papel no controle das plantas espontâneas.

Foi possível também observar a diminuição do percentual de cobertura do solo pelas plantas espontâneas do primeiro para o terceiro cultivo das plantas de cobertura, permitindo a hipótese de que o uso frequente destas plantas poderia suprimir por completo o surgimento das espontâneas na área do pomar, ou no mínimo, manter a composição e a densidade populacional dessas comunidades em níveis reduzidos ao ponto de não demandar controle adicional. Esta análise é reforçada pelo trabalho de Alvarenga et al. (2011), que relata possibilidade de se reduzir ou até mesmo dispensar o uso de herbicidas para combater plantas espontâneas sobre coberturas mortas densas, de lenta decomposição e com ação alelopática.

As espécies de aveia-preta (*Avena strigosa*), ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*), nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*) e feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) apresentaram-se eficientes na supressão de plantas espontâneas em área de fruticultura, atendendo em qualidade e quantidade de material produzido para o controle destas, e aos demais requisitos esperados para plantas de cobertura.

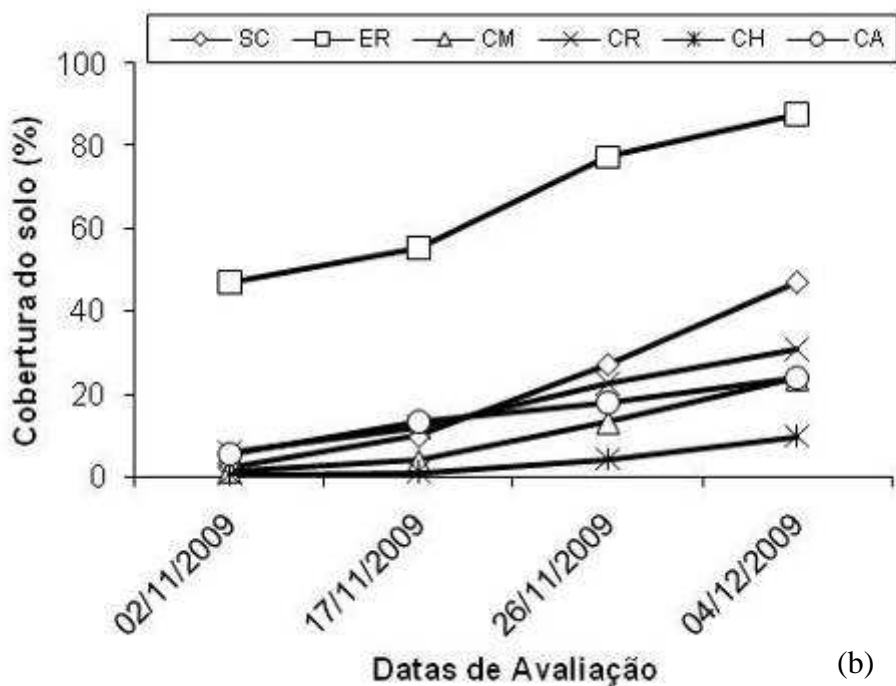
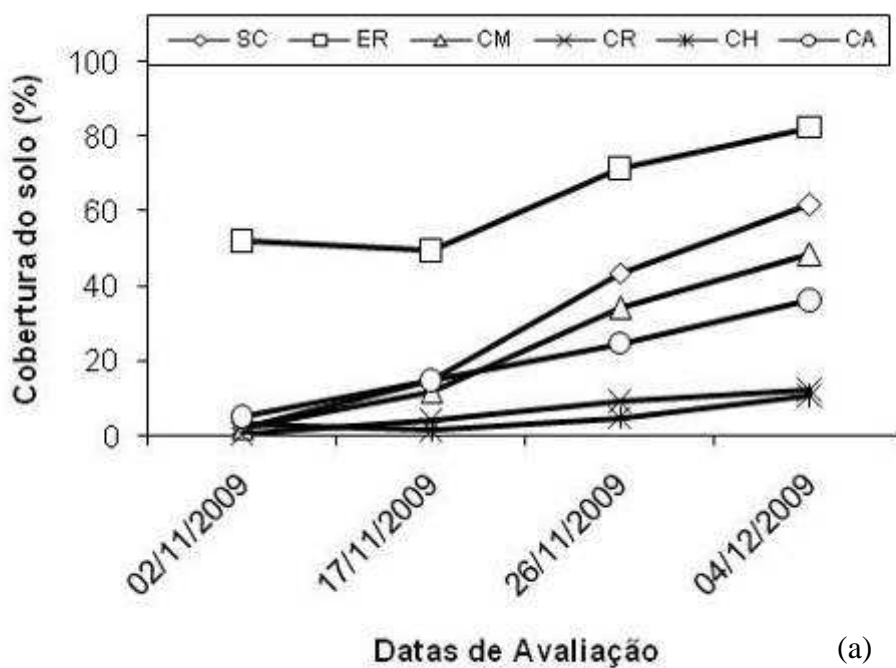
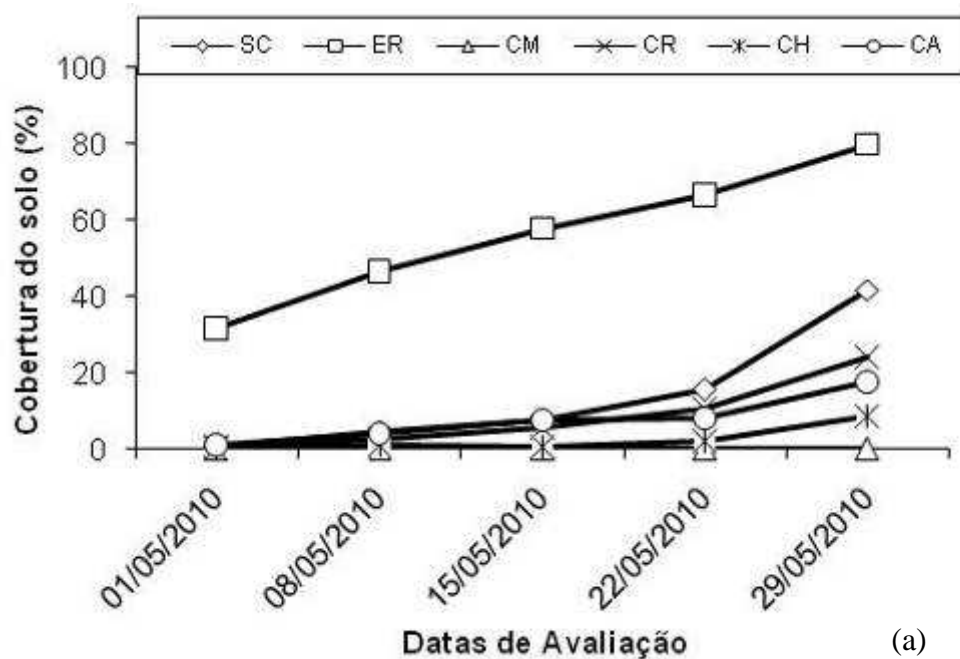
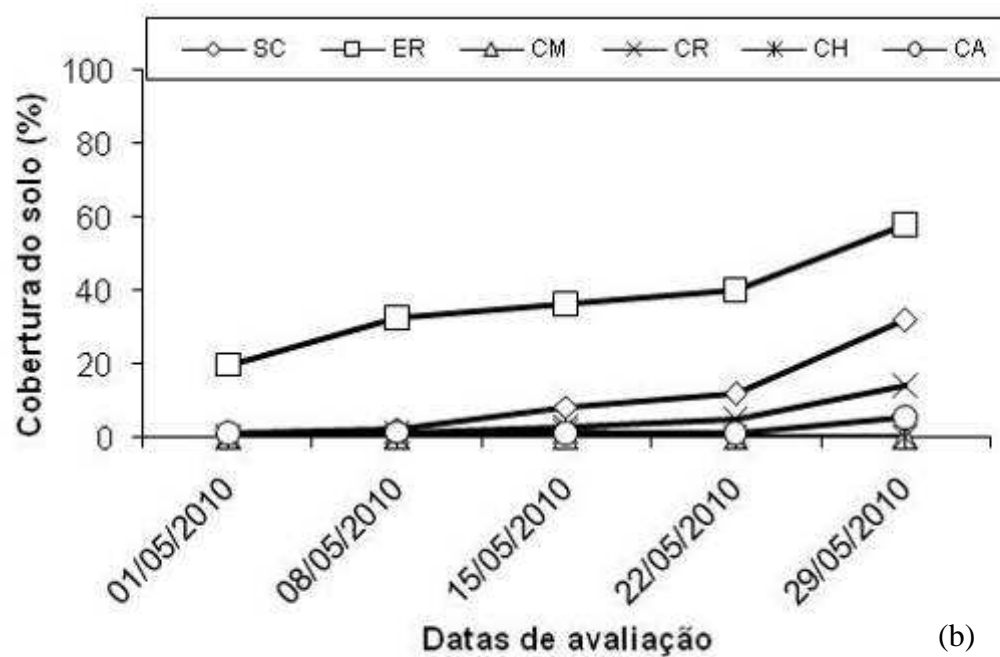


Figura 11- Percentagem de cobertura do solo avaliada após o cultivo das espécies hibernais no ciclo 2009/2010 em pomar de pessegueiro "Chimarrita" (a) e "Premier" (b). São João do Oeste - SC, 2011. *SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada.



(a)



(b)

Figura 12- Percentagem de cobertura do solo avaliada após o cultivo de espécie estival no ciclo 2009/2010 em pomar de pessegueiro “Chimarrita” (a) e “Premier” (b). São João do Oeste - SC, 2011. *SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada.

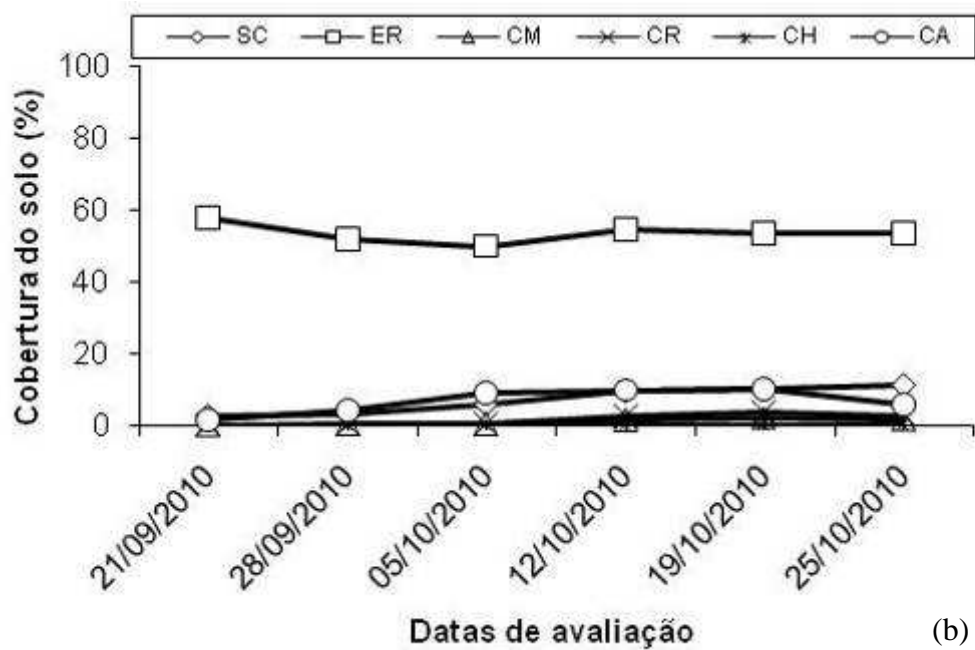
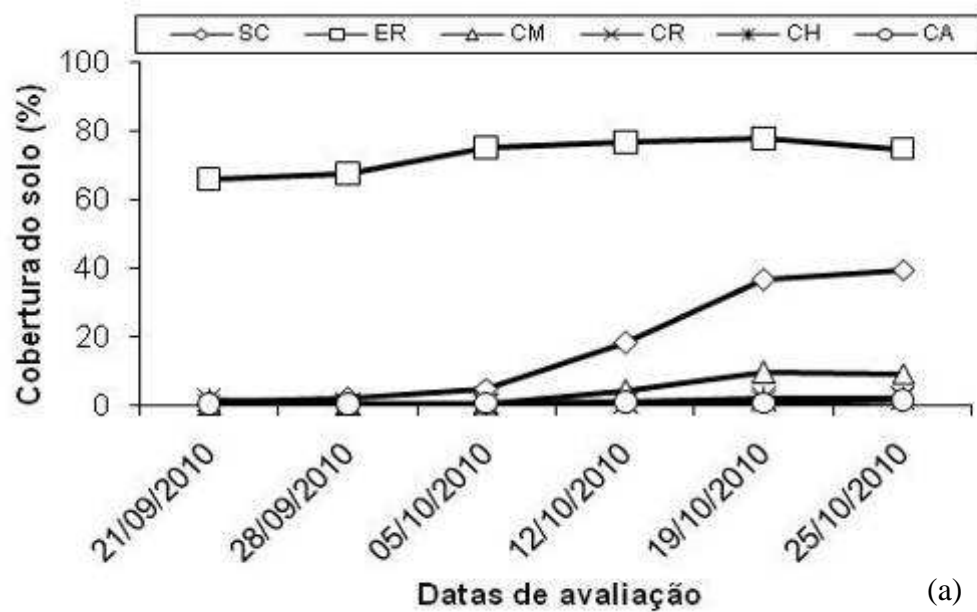


Figura 13- Percentagem de cobertura do solo avaliada após o cultivo das espécies hibernais no ciclo 2010/2011 em pomar de pessegueiro “Chimarrita” (a) e “Premier” (b). São João do Oeste - SC, 2011. *SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada

4.2 SOLO

O uso de diferentes sistemas de manejo do solo teve implicações diretas na fertilidade do mesmo, sendo avaliado ao final do segundo ciclo produtivo (2010/2011) do pessegueiro (Tabelas 6 e 7). O destaque foi para o K que se diferenciou estatisticamente entre os sistemas de manejo em ambas as cultivares. Para a matéria orgânica (M.O) houve efeito significativo somente para cultivar “Premier” tendo os sistemas CM, ER, CA e CR resultado superior estatisticamente, sendo que os três últimos sistemas de manejo citados não distinguiram-se do sistema SC e CH para a camada de 0-5 cm de profundidade. Enquanto que para o P ocorreu efeito significativo somente na cultivar “Chimarrita” apresentando resposta superior estatisticamente nos sistemas de manejo do solo ER e CM na camada de 0-5 cm, sendo que estes mesmos sistemas não se distinguiram do sistema CA para a camada de 10-20 cm profundidade.

O maior coeficiente de variação encontrado foi verificado na camada superficial de 0 a 5 cm de profundidade, em razão da própria dinâmica da mobilidade de nutrientes nesta camada (Tabela 6 e 7). O nutriente que maior variação apresenta é o K, especialmente pela biodisponibilidade via palhada, pronunciadamente visto no manejo de cobertura morta (CM). Quanto aos nutrientes tamponantes, o Ca e o Mg, as condições oferecidas entre os manejos fez com que as diferenças fossem reduzidas. A matéria orgânica na camada superficial, especialmente quando do uso de cobertura morta, tem um efeito benéfico na disponibilidade dos outros elementos e na estruturação do solo se comparado com o manejo SC, onde ocorre movimentação no solo.

Dessa forma, percebe-se que o elevado aporte de nutrientes mediante decomposição da palhada adicionada influenciou consideravelmente a fertilidade do solo no tratamento CM, resultando em teores mais elevados nas cultivares “Chimarrita” e “Premier” nesse sistema de manejo nas variáveis M.O, P e K.

Para os sistemas com uso de plantas de cobertura (CR, CH e CA) esse resultado não teve o mesmo desempenho. A aparente contradição do efeito dessa variável pode ser contraposto pelo fato de que a maior disponibilidade de nutrientes, em especial o N pode ter promovido uma maior absorção pela planta não sendo dessa forma acumulado no solo. Por outro lado, há que se destacar o efeito pronunciado da maior quantidade de fitomassa adicionada (99 Mg ha^{-1}) pelo CM em

relação ao sistema de plantas de cobertura ($28,57 \text{ Mg ha}^{-1}$) pode ter promovido nas propriedades biológicas do solo. Assim, espera-se que a manutenção de adição de biomassa ao solo ao longo do tempo permita maior diferenciação efetiva entre os sistemas de manejo do solo.

Tabela 6 – Matéria orgânica (M.O), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potencial de hidrogênio (pH) e saturação por bases (V) no solo nos seis sistemas de manejo do solo aplicados em pomar de pessegueiro “Chimarrita” em três profundidades (0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm). São João do Oeste - SC, 2011.

Profundidade	Sistemas de Manejo*										CV (%)		
	SC	ER	CM	CR	CH	CA							
Matéria Orgânica – M.O (g dm ³)													
0 - 5 cm	27,70	ns	31,27	37,53	25,91	26,36	29,48				20,21		
5 - 10 cm	21,45	ns	30,38	33,95	27,25	21,89	25,46				13,91		
10 - 20 cm	22,33	ns	29,6	32,17	21,89	23,23	19,21				10,85		
Fósforo – P (mg dm ³)													
0 - 5 cm	15,79	b**	42,02	a	53,20	a	20,34	b	12,92	b	17,44	b	18,47
5 - 10 cm	12,70	ns	31,80		35,21		14,97		10,07		14,48		27,97
10 - 20 cm	7,56	b	19,26	a	21,08	a	6,64	b	7,37	b	9,87	ab	24,15
Potássio – K (Cmolc dm ³)													
0 - 5 cm	0,80	b	1,20	b	2,88	a	1,29	b	1,15	b	1,53	b	31,84
5 - 10 cm	0,50	b	1,13	b	2,26	a	0,98	b	0,58	b	1,01	b	13,15
10 - 20 cm	0,35	b	0,96	b	1,99	a	0,35	b	0,44	b	0,56	b	11,52
Cálcio – Ca (Cmolc dm ³)													
0 - 5 cm	17,53	ns	18,74		15,02		18,41		16,94		17,83		7,87
5 - 10 cm	18,45	ns	18,41		16,6		19,77		16,75		17,79		7,05
10 - 20 cm	18,33	ns	18,79		17,56		19,56		16,77		18,68		10,16
Magnésio – Mg (Cmolc dm ³)													
0 - 5 cm	6,33	ns	7,35		7,02		6,16		6,61		5,86		14,07
5 - 10 cm	6,2	ns	6,92		6,15		6,18		6,54		5,81		18,85
10 - 20 cm	5,39	ns	6,74		5,98		10,19		6,05		5,5		18,92
Potencial Hidrogênio – pH (CaCl ₂)													
0 - 5 cm	5,23	ns	5,40		5,70		5,33		5,60		5,50		3,71
5 - 10 cm	5,07	ns	5,37		5,63		5,27		5,23		5,20		2,18
10 - 20 cm	5,03	ns	5,2		5,47		5,03		5,27		5,07		1,93
Saturação por bases – V (%)													
0 - 5 cm	84,62	ns	87,25		87,83		85,70		86,97		86,31		2,29
5 - 10 cm	84,21	ns	86,28		87,88		85,33		60,01		83,88		16,63
10 - 20 cm	82,52	ns	85,16		86,74		65,13		84,36		83,21		10,90

*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.

Tabela 7 – Matéria orgânica (M.O), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potencial de hidrogênio (pH) e saturação por bases (V) no solo nos seis sistemas de manejo do solo aplicados em pomar de pessegueiro “Premier” em três profundidades (0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm). São João do Oeste - SC, 2011.

Profundidade	Sistemas de Manejo*											CV(%)	
	SC	ER	CM	CR	CH	CA							
Matéria Orgânica – M.O (g dm ³)													
0 - 5 cm	22,33	b	33,06	ab	41,1	a	30,38	ab	23,67	b	31,72	ab	19,24
5 - 10 cm	25,91	ns	25,91		37,53		22,78		24,57		29,93		22,50
10 - 20 cm	18,76	ns	23,23		27,69		23,67		21,89		20,1		15,40
Fósforo – P (mg dm ³)													
0 - 5 cm	33,77	ns	32,78		49,97		15,48		14,66		37,41		33,41
5 - 10 cm	12,38	ns	31,34		31,91		8,12		8,38		26,91		32,50
10 - 20 cm	4	ns	12,40		10,68		5,75		3,10		10,71		28,21
Potássio – K (Cmolc dm ³)													
0 - 5 cm	0,83	b**	0,62	b	2,63	a	0,99	b	0,97	b	1,23	b	8,38
5 - 10 cm	0,58	ns	0,66		2,68		0,67		0,60		0,94		9,79
10 - 20 cm	0,2	ns	0,46		1,49		0,29		0,21		0,42		14,02
Cálcio – Ca (Cmolc dm ³)													
0 - 5 cm	17,51	ns	16,46		14,21		18,82		17,40		19,56		24,00
5 - 10 cm	18,14	ns	16,42		14,55		18,61		16,40		19,23		23,24
10 - 20 cm	18,6	ns	17,00		15,61		18,80		16,53		18,98		25,62
Magnésio – Mg (Cmolc dm ³)													
0 - 5 cm	5,82	ns	6,34		6,81		7,37		6,52		7,71		7,74
5 - 10 cm	6,83	ns	6,35		6,25		7,85		6,67		7,37		15,27
10 - 20 cm	6,04	ns	5,64		5,22		6,39		5,35		6,29		7,69
Potencial de Hidrogênio – pH (CaCl ₂)													
0 - 5 cm	5,44	ns	5,40		5,70		5,70		5,47		5,60		4,57
5 - 10 cm	5,24	ns	5,37		5,44		5,57		5,30		5,60		6,23
10 - 20 cm	5,14	ns	5,27		5,44		5,50		5,13		5,47		5,57
Saturação por Bases – V (%)													
0 - 5 cm	86,67	ns	86,32		87,85		88,43		85,95		89,11		3,88
5 - 10 cm	85,75	ns	87,23		87,7		88,23		84,97		88,88		2,93
10 - 20 cm	84,92	ns	85,78		84,25		87,31		84,67		87,40		2,87

*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.

4.3 PLANTAS DE PESSEGUEIRO

4.3.1 Teor Nutricional das Folhas de Pessegueiro

De acordo com os resultados houve respostas significativas para os teores de nitrogênio (N), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) nos sistemas de manejo do solo aplicado no pomar de pessegueiro “Premier”. O mesmo efeito significativo não foi obtido para estes macronutrientes em folhas de “Chimarrita” adotando-se os mesmos sistemas de manejo. Os sistemas CM, CR, CH e CA na cultivar “Premier”, proporcionaram maior concentração de N na folha (Tabela 8). Uma das possíveis inferências desses dados é que no caso da “Premier” a época da coleta das folhas foi mais próximo do manejo das plantas de cobertura por ser mais precoce que a “Chimarrita”. Assim, percebe-se a importância do sincronismo entre a liberação dos nutrientes e a utilização dos mesmos pela cultura principal.

Para o K houve superioridade estatística no sistema de manejo CM, uma vez que a cobertura morta permite adicionar material externo ao sistema, estando condizente com o resultado esperado para as leguminosas que apenas fixam N atmosférico, conforme resultado anteriormente para este nutriente.

No caso do cálcio, quase todos os sistemas de manejo mostraram-se semelhantes estatisticamente quando comparadas as suas médias, exceção foi apresentada pelo sistema de manejo CM, que teve a menor média para este macronutriente. Já para o magnésio o destaque ficou para os sistemas de manejo do solo SC, ER e CR, porém não diferiram estatisticamente dos sistemas CH e CA.

Com base no Manual de Adubação e Calagem (2004) recomendado para Santa Catarina, os valores apresentados para N encontram-se acima do recomendado. Esse elemento quando aplicado após a colheita pode retardar a entrada do período de queda das folhas, o que permite conseqüentemente aumentar o período de acúmulos de reservas para o ciclo posterior (SERRAT et al., 2004). No entanto, o suprimento excessivo pode interferir no aspecto qualitativo da produção (PEREIRA et al., 1994), afetando dentre outros, a firmeza da polpa dos frutos (CAMPOS et al., 1996), sendo este fato verificado também no presente trabalho (Tabela 11 e 12).

Tabela 8 - 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. São João do Oeste - SC, 2011.

Atributos químicos (%)	Sistemas de Manejo*						CV (%)						
	SC	ER	CM	CR	CH	CA							
	Chimarrita												
Nitrogênio	5,83	ns	5,76	5,97	5,86	6,32	5,9	5,79					
Fósforo	0,24	ns	0,25	0,27	0,26	0,27	0,28	7,81					
Potássio	1,52	ns	1,63	1,85	1,63	1,46	1,68	5,87					
Cálcio	1,02	ns	0,94	0,82	0,91	0,76	0,91	16,00					
Magnésio	0,26	ns	0,25	0,22	0,22	0,24	0,23	14,68					
	Premier												
Nitrogênio	5,65	b**	5,65	b	6,36	a	6,43	a	6,39	a	6,18	ab	5,32
Fósforo	0,27	ns	0,28		0,29		0,3		0,29		0,29		6,33
Potássio	1,74	b	1,74	b	2,29	a	1,9	b	1,85	b	1,74	b	3,61
Cálcio	1,29	a	1,21	ab	0,99	b	1,19	ab	1,09	ab	1,19	ab	2,93
Magnésio	0,53	a	0,5	a	0,39	b	0,5	a	0,45	ab	0,49	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%. ns= não significativo pelo teste F.

4.3.2 Desenvolvimento Vegetativo e Reprodutivo nas Plantas Frutíferas

Quanto ao incremento no diâmetro do tronco (Tabela 9) para os pessegueiros “Chimarrita” e “Premier” não houve diferenças estatísticas quando comparou-se os diferentes manejos do solo. Acredita-se que esta variável por depender de outros fatores, principalmente, quanto manejo dado pela poda na planta, se feita de forma mais ou menos drástica, afeta de maneira mais direta seu maior ou menor incremento no desenvolvimento do diâmetro, não tendo tanto efeito do manejo de solo, principalmente por se tratar de um estudo de dois anos.

Rufato et al. (2006) a partir do pessegueiro “Maciel”, obtiveram no sistema de condução em Ypison, o maior valor de diâmetro (2,26 cm), utilizando como planta de cobertura a ervilha forrageira. Enquanto que no sistema de condução em líder central, o maior valor obtido foi de 2,22 cm na utilização de aveia preta como planta de cobertura.

Na avaliação do índice de fertilidade de gemas percebeu-se para ambas as cultivares de pessegueiro “Chimarrita” e “Premier” ausência de efeito significativo dos sistemas de manejo sobre essa variável.

A indução floral depende de balanço hormonal e da nutrição e, é claramente favorecido pela massa fotossintética e pelos tratos culturais aplicados às plantas (FACHINELLO et al., 2011). No entanto, os resultados não demonstraram diferenças estatísticas, provavelmente, devido ao período não ser suficientemente longo para se manifestar a partir do manejo de solo, demandando maior tempo para esta variável apresentar respostas significativas.

A diferenciação morfológica do órgão floral inicia-se em meados do verão, sendo a formação do primórdio precedida pelo processo de preparação fisiológica, associado à elaboração de substâncias hidrocarbonadas e dos princípios hormonais pelas folhas, devendo a questão nutricional ser levada em consideração uma vez que a diferenciação ocorre coincidentemente com a época de colheita, período em que há grande demanda de energia, o que pode comprometer as reações metabólicas da diferenciação se não houver um bom estoque da mesma. Ao término do ciclo vegetativo, a flor não está completamente desenvolvida no interior da gema, sendo durante a época de repouso hibernar que ela completará seu desenvolvimento (SACHS & CAMPOS, 1998).

Tabela 9 – Incremento no diâmetro do tronco e índice de fertilidade de gemas floríferas de pessegueiro “Chimarrita” e “Premier” submetidos a seis sistemas de manejo do solo. São João do Oeste - SC, 2011.

Cultivares	Sistemas de Manejo*						CV(%)	
	SC	ER	CM	CR	CH	CA		
Incremento no Diâmetro do Tronco (cm)								
Chimarrita	2,22	ns	2,62	2,68	2,28	2,34	2,36	27,46
Premier	2,27	ns	2,71	2,84	2,45	2,42	2,43	22,21
Índice de Fertilidade de Gemas Floríferas (gemas cm ⁻¹)								
Chimarrita	0,34	ns	0,32	0,31	0,32	0,32	0,31	8,25
Premier	0,26	ns	0,25	0,26	0,25	0,25	0,25	6,75

*SC-solo capinado; ER-espontânea roçada; CM-cobertura morta; CR-cobertura roçada; CH-cobertura herbicida; CA-cobertura acamada.

ns= não significativo pelo teste F.

4.3.3 Componentes de Rendimento e Qualidade dos Frutos

No ciclo produtivo de 2009/2010 e de 2010/2011 não houve efeito significativo dos sistemas de manejo sobre a produção e produtividade dos pessegueiros “Chimarrita” e “Premier” (Tabela 10).

Tabela 10 – Produção e produtividade de pessegueiro “Chimarrita” e “Premier” submetidos a seis sistemas de manejo do solo, ciclo produtivo 2009/2010 e 2010/2011. São João do Oeste - SC, 2011.

Ciclo	Sistemas de Manejo*						CV (%)
	SC	ER	CM	CR	CH	CA	
Chimarrita - Produção (Kg planta ⁻¹)							
2009/2010	14,00 ns	14,60	14,60	15,70	16,80	12,20	20,89
2010/2011	11,70 ns	9,80	13,80	8,20	9,80	9,60	36,74
Chimarrita - Produtividade (Mg ha ⁻¹)							
2009/2010	7,00 ns	7,30	7,30	7,80	8,40	6,10	19,49
2010/2011	5,80 ns	4,90	6,90	4,10	4,90	4,80	36,74
Premier - Produção (Kg planta ⁻¹)							
2009/2010	26,80 ns	27,40	29,60	25,20	31,20	29,60	34,17
2010/2011	24,40 ns	21,30	22,40	20,60	19,60	19,80	14,77
Premier - Produtividade (Mg ha ⁻¹)							
2009/2010	13,40 ns	13,70	14,80	12,60	15,60	14,80	34,17
2010/2011	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.

ns= não significativo pelo teste F.

A produção média obtida nas cultivares “Chimarrita” e “Premier” foi de 12,5 Kg planta⁻¹ e 24,8 Kg planta⁻¹, respectivamente. O resultado obtido no presente trabalho com a “Premier” demonstra valor maior do que o encontrado por Simonetto et al. (2004), que avaliando a mesma cultivar em Veranópolis/RS, obteve média de 18,5 Kg planta⁻¹.

Já na “Chimarrita” o valor apresentado é menor quando comparado com os trabalhos de Brunetto et al. (2007) e Brunetto et al. (2008), avaliando o efeito da adubação foliar com nitrogênio e cálcio, resultando em produção média geral de 46,23 Kg planta⁻¹ e de 49,44 Kg planta⁻¹, respectivamente.

Em relação a produtividade média foi obtido valor de 6,2 Mg ha⁻¹ na “Chimarrita” e de 12,4 Mg ha⁻¹ na “Premier”. Na produtividade média de cada Estado produtor, verifica-se disparidade significativa, tendo o Rio Grande do Sul produtividade média de 6,4 Mg ha⁻¹ e Santa Catarina de 7,2 Mg ha⁻¹. Os Estados do Paraná, Minas Gerais e São Paulo a produtividade é de 9,2; 10,6 e 10,7 Mg ha⁻¹,

respectivamente. Esse fato, provavelmente, está relacionado ao nível tecnológico empregado e principalmente ao espaçamento adotado entre as plantas (PROTAS & MADAIL, 2011).

É importante ressaltar, que no presente trabalho foram avaliadas plantas implantadas no inverno de 2006/2007, compreendendo o terceiro ano de produção, quando as médias de produção são relativamente baixas. Plantas de pessegueiro a partir do quarto ou quinto ano de produção podem produzir entre 40 e 50 Kg, dependendo da cultivar (RASEIRA & NAKASU, 1998; PEREIRA et al., 2002; BIASI et al., 2004), época em que as mesmas atingem a máxima capacidade produtiva.

Em relação a avaliação da qualidade dos frutos, a cultivar “Chimarrita” apresentou diferença significativa nas variáveis, diâmetro polar, massa da matéria fresca do caroço, firmeza de polpa, relação polpa caroço e relação diâmetro polar/diâmetro sutural diante dos diferentes sistemas de manejo utilizados no solo, no ciclo produtivo 2009/2010 (Tabela 11).

As demais variáveis avaliadas neste mesmo ciclo, (diâmetro equatorial, diâmetro sutural, massa da matéria fresca do fruto e da polpa e, a coloração vermelha dos frutos), não apresentaram diferenças significativas entre os sistemas de manejo do solo (Tabela 11).

No ciclo produtivo 2010/2011, houve diferenças significativas entre os sistemas de manejo para variável massa da matéria fresca do fruto, com o sistema CM apresentando média de 130,36 g considerado superior aos demais sistemas de manejo do solo utilizados (Tabela 11). Nas demais variáveis, neste mesmo ciclo (2010/2011), não houve diferenças significativas entre os sistemas de manejo, conforme Tabela 11.

A maior média de diâmetro polar, obtida no ciclo 2009/2010, foi com o sistema de manejo ER (61,81 mm), sendo que esta não diferiu significativamente dos sistemas de manejo CM (61,46 mm) e CR (59,48 mm).

Porém, estes três sistemas (ER, CM e CR) de manejo apresentaram as menores médias (5,46 g, 5,74 g e 5,94 g, respectivamente) para massa da matéria fresca do caroço neste mesmo ciclo (2009/2010). É importante salientar, que se deseja que os pêssegos tenham menor massa fresca de caroço (HILUEY et al., 2005) proporcionando assim maior relação polpa/caroço, uma vez que o consumidor deseja frutos com menor caroço e maior polpa.

Os sistemas de manejo do solo SC, ER e CM apresentaram superioridade significativa, no ciclo 2009/2010, quanto à variável firmeza, sendo que apresentaram respectivamente médias de 46,76 N, 34,91 N, e 37,23 N, conforme Tabela 11. Este efeito diferenciou os sistemas de manejo com uso de plantas de cobertura (CR, CH e CA) que teve menor firmeza, possivelmente por oferecer mais nitrogênio às plantas em relação aos demais sistemas de manejo. De acordo com BHELLE & WILCOX (1986) o excesso de nitrogênio pode afetar a qualidade do fruto, proporcionando polpa com menor firmeza.

Quanto à relação polpa/caroço houve superioridade nos sistemas de manejo ER com 20,62 e CM com 21,35, sendo isso consequência das menores médias obtidas nestes sistemas para a massa fresca de caroço.

Para relação diâmetro polar/diâmetro sutural deseja-se valores mais próximos de 1,0; uma vez que permitem frutos mais arredondados. Com base nesse parâmetro o sistema de manejo de solo CM apresentou o valor desejado (1,0) para esta variável. No entanto, a relação diâmetro polar/diâmetro sutural dos sistemas de manejo ER, SC e CR, foram significativamente superiores as demais, com médias 1,03, 1,02 e 1,01 respectivamente, demonstrando-se que os frutos produzidos nestes sistemas são mais alongados.

De acordo com Ramos & Leonel (2008), os pêssegos produzidos sob sistema de produção convencional possuem diâmetro entre 48 e 57 mm. Valores próximos foram constatados no presente trabalho, que apresentou diâmetro variando de 44,2 mm a 61,82 mm demonstrando variação mais acentuada entre as cultivares.

Considerando-se somente as médias para as variáveis relacionadas às dimensões do fruto (diâmetro equatorial, sutural e polar), bem como a massa da matéria fresca do fruto e da polpa em ambas as cultivares (Chimarrita e Premier), nos dois ciclos produtivos, é possível observar valores mais elevados no sistema de manejo CM, caracterizando que este sistema de manejo possui tendência de influenciar para o maior desenvolvimento do mesmo. Isso pode ser em decorrência de que a cobertura morta mantém ou melhora as condições de solo, proporcionando ambiente com umidade e temperatura mais estável, além da pouca ou nenhuma concorrência com outras plantas, aumentando-se as condições de desenvolvimento vegetativo e conseqüentemente com maior capacidade nutricional.

Tabela 11 – Diâmetros equatorial, sutural e polar, massa da matéria fresca do fruto, polpa e caroço, firmeza de polpa, coloração, relação polpa/caroço e relação diâmetro polar/diâmetro sutural de pêssego “Chimarrita”, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011 submetidos a sistemas de manejo do solo. São João do Oeste - SC, 2011.

Ciclos	Sistemas de Manejo*						CV (%)
	SC	ER	CM	CR	CH	CA	
Diâmetro Equatorial (mm)							
2009/2010	57,01 ns	58,36	59,40	58,08	58,10	57,74	3,07
2010/2011	57,80 ns	58,67	61,82	59,21	58,57	58,88	1,47
Diâmetro Sutural (mm)							
2009/2010	58,22 ns	59,98	61,59	58,78	59,38	59,84	2,95
2010/2011	62,39 ns	62,15	65,60	63,25	62,80	63,48	2,85
Diâmetro Polar (mm)							
2009/2010	59,16 bc**	61,81 a	61,46 ab	59,48 abc	58,46 c	58,62 c	2,90
2010/2011	57,97 ns	58,26	61,78	58,78	58,46	59,07	1,38
Massa da Matéria Fresca do Fruto (g)							
2009/2010	105,62 ns	112,76	122,61	111,62	111,32	113,86	7,92
2010/2011	107,94 b	109,52 b	130,36 a	112,29 b	109,35 b	110,54 b	7,09
Massa da Matéria Fresca da Polpa (g)							
2009/2010	99,19 ns	107,30	116,87	105,68	104,87	107,32	8,04
2010/2011	103,42 ns	104,46	124,96	107,17	104,46	105,59	7,31
Massa da Matéria Fresca do Caroço (g)							
2009/2010	6,43 a	5,46 b	5,74 b	5,94 ab	6,44 a	6,54 a	7,89
2010/2011	4,82 ns	5,08	5,53	5,12	4,88	4,96	5,88
Firmeza de Polpa (Newtons)							
2009/2010	46,76 a	34,91 a	37,23 a	17,55 b	13,91 b	14,88 b	15,15
2010/2011	29,16 ns	16,02	25,02	28,79	29,72	25,14	36,19
Coloração (%)							
2009/2010	45,8 ns	48,0	42,3	44,5	45,3	46,7	10,17
2010/2011	59,92 ns	55,67	56,31	55,47	55,25	63,08	8,51
Relação Polpa / Caroço							
2009/2010	16,57 c	20,62 a	21,35 a	18,80 b	17,30 c	17,44 bc	5,57
2010/2011	22,40 ns	21,56	23,60	22,00	22,45	22,27	8,52
Relação Diâmetro Polar / Diâmetro Sutural (DP/DS)							
2009/2010	1,02 ab	1,03 a	1,00 bcd	1,01 abc	0,98 cd	0,98 d	1,94
2010/2011	0,93 ns	0,94	0,94	0,93	0,93	0,93	1,62

*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.

É conhecida a importância da proteção do solo com palhada, por proteger o mesmo da erosão e degradação e por possuir maior capacidade de

retenção de água, com isso, a planta tende a responder positivamente com o solo apresentando melhores condições, principalmente se ocorrer momentos de estresse. Quando do estresse, a exemplo da falta de água, segundo Reisser Júnior et al. (2008), o primeiro indicativo de deficiência é a redução do crescimento.

Entretanto, ressalta-se que esta avaliação foi realizada em um pomar de pessegueiro que encontra-se em transição no seu sistema de manejo, devendo-se estes efeitos serem mais pronunciados, o que auxiliarão na confirmação dos resultados, a partir do quarto ano de implantação do mesmo.

A cultivar “Premier” apresentou diferença significativa para as variáveis, diâmetro equatorial, diâmetro polar, massa da matéria fresca do caroço, firmeza, coloração vermelha dos frutos e relação polpa/caroço, entre os sistemas de manejo do solo, no ciclo produtivo 2009/2010 (Tabela 12). Por outro lado, não houve diferença significativa para as demais variáveis avaliadas neste mesmo ciclo (diâmetro sutural, massa da matéria fresca do fruto, massa da matéria fresca da polpa, relação diâmetro polar/diâmetro sutural).

No ciclo produtivo 2010/2011 as variáveis firmeza e relação diâmetro polar/diâmetro sutural apresentaram diferença significativa de acordo com o manejo de solo utilizado. Entretanto, as demais variáveis avaliadas neste ciclo produtivo (2010/2011) não apresentaram diferença significativa entre os sistemas de manejo de solo (Tabela 12).

Para variável diâmetro equatorial, os sistemas de manejo de solo SC, CM e CR apresentaram superioridade sobre os demais, apresentando médias de 46,83 mm, 48,16 mm, e 46,92 mm, no ciclo produtivo 2009/2010, respectivamente (Tabela 12).

Neste ciclo, foi possível também verificar superioridade para o diâmetro polar nos manejos SC (56,20 mm) e CM (57,15 mm), que assemelharam-se estatisticamente do sistema de manejo de solo CA (55,53 mm).

As medições das dimensões físicas do fruto como diâmetro longitudinal, sutural e transversal são de grande utilidade quando destinados ao consumo, ou quando destinados à fabricação de compotas (CHITARRA & CHITARRA, 2005), já que estão ligados ao calibre dado ao frutos, sendo que quanto maior o valor deste, melhor será o preço pago pela indústria e/ou mercado.

Tabela 12 - Diâmetros equatorial, sutural e polar, massa da matéria fresca do fruto, polpa e caroço, firmeza de polpa, coloração, relação polpa/caroço e relação diâmetro polar/diâmetro sutural de pêssego “Premier”, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011 submetidos a sistemas de manejo do solo. São João do Oeste - SC, 2011.

Ciclos	Sistemas de Manejo*						CV (%)
	SC	ER	CM	CR	CH	CA	
Diâmetro Equatorial (mm)							
2009/2010	46,83 ab**	45,32 b	48,16 a	46,92 ab	46,35 b	46,12 b	2,48
2010/2011	45,28 ns	44,20	46,75	45,23	46,47	45,52	3,04
Diâmetro Sutural (mm)							
2009/2010	50,58 ns	49,34	51,12	49,97	49,71	50,12	2,60
2010/2011	49,90 ns	48,76	50,76	49,44	51,74	50,47	3,59
Diâmetro Polar (mm)							
2009/2010	56,20 ab	54,26 bc	57,15 a	54,65 bc	53,53 c	55,53 abc	2,90
2010/2011	54,45 ns	53,28	53,68	52,96	56,64	55,61	3,20
Massa da Matéria Fresca do Fruto (g)							
2009/2010	66,61 ns	62,59	69,88	66,84	64,49	66,25	6,60
2010/2011	64,93 ns	61,76	70,40	66,15	70,76	65,32	8,89
Massa da Matéria Fresca da Polpa (g)							
2009/2010	62,40 ns	58,38	64,60	61,52	59,23	59,95	3,24
2010/2011	61,17 ns	58,10	66,47	62,33	66,64	61,45	8,72
Massa da Matéria Fresca do Caroço (g)							
2009/2010	4,21 b	4,21 b	5,28 a	5,32 a	5,86 a	6,30 a	7,61
2010/2011	3,76 ns	3,78	3,93	3,82	4,12	3,88	12,32
Firmeza de Polpa (Newtons)							
2009/2010	26,71 a	12,62 b	8,80 b	6,50 b	14,47 b	9,79 b	27,68
2010/2011	28,20 a	10,32 b	27,22 a	31,84 a	36,41 a	31,50 a	27,16
Coloração (%)							
2009/2010	43,7 ab	48,90 a	36,80 bc	44,10 ab	31,10 c	40,70 abc	20,32
2010/2011	48,10 ns	50,17	47,30	48,50	40,89	44,97	15,33
Relação Polpa / Caroço							
2009/2010	15,95 a	15,17 ab	13,50 bc	12,80 bcd	11,45 cd	10,68 d	13,08
2010/2011	17,31 ns	16,31	17,98	17,54	17,17	16,93	5,78
Relação Diâmetro Polar / Diâmetro Sutural (DP/DS)							
2009/2010	1,11 ns	1,10	1,12	1,09	1,08	1,11	2,49
2010/2011	1,09 ab	1,09 ab	1,06 c	1,07 bc	1,10 ab	1,10 a	1,62

*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.

A massa da matéria fresca do caroço, no ciclo produtivo 2009/2010, apresentou diferença significativa, sendo as menores médias estatísticas obtidas nos sistemas de manejo do solo SC e ER, ambas com 4,21 g. (Tabela 12).

Ressaltando-se que o sistema ER, apresentou resultados semelhantes neste mesmo ciclo produtivo, porém com a cultivar “Chimarrita” (Tabela 11), o que demonstrou que o sistema de manejo pode influenciar sobre esta variável, não sendo meramente genético.

Para firmeza da polpa do pessegueiro “Premier” obteve-se no ciclo produtivo 2009/2010, superioridade para o sistema de manejo SC em comparação aos demais, com média de 26,71 N. Contudo, no ciclo 2010/2011, além deste sistema (SC), o manejo com CM, CR, CH e CA também apresentaram-se superiores, com médias de 28,20 N, 27,22 N, 31,84 N, 36,41 N e 31,50 N, respectivamente (Tabela 12).

Com isso, percebeu-se que todos os sistemas de manejo no ciclo 2010/2011 foram superiores estatisticamente ao ER, nesta variável (firmeza), o que demonstra que as plantas espontâneas no pomar não tem o mesmo efeito benéfico em comparação as de cobertura, podendo estar relacionado a menor quantidade de potássio e cálcio presentes neste solo (Tabela 8), nutrientes que auxiliam para obtenção da maior resistência da polpa.

Para a variável coloração vermelha dos frutos da cultivar “Premier” (ciclo 2009/2010), os sistemas de manejo do solo SC (43,7%), ER (48,90%), CR (44,10%) e CA (40,70%) apresentaram superioridade significativa em relação aos sistemas CM (36,80%) e CH (31,10%), conforme Tabela 12. Para esta mesma variável não houve diferença significativa entre os sistemas de manejo de solo utilizados no ciclo produtivo seguinte.

A cultivar “Chimarrita” não apresentou diferenças significativas em função do sistema de manejo do solo utilizado em nenhum dos dois ciclos produtivos avaliados para coloração mais avermelhada dos frutos (Tabela 11).

Todavia, apresentou média geral (ambos os ciclos) de 51,5% de coloração vermelha, enquanto a cultivar “Premier” apresentou média geral de 43,8%, sendo estes valores condizentes aos descritos por Raseira & Nakasu (1998) para essas cultivares.

Segundo Girardi et al. (2000), a percentagem de coloração vermelha encontrada nas diferentes variedades é fator regulado geneticamente, sendo influenciada pela maior ou menor exposição ao sol dos pêssegos, o que segundo Raseira et al. (1998) tem como práticas de manejo com maior influência sobre a mesma, a poda verde.

No ciclo 2009/2010 a relação polpa/caroço apresentou os melhores resultados nos sistemas SC (15,95) e ER (15,17) (Tabela 12). O sistema de manejo de solo ER, além do CR, apresentaram resultados semelhantes de superioridade para relação polpa/caroço neste mesmo ciclo para o pessegueiro “Chimarrita” (Tabela 11).

A relação diâmetro polar/diâmetro sutural apresentou no ciclo produtivo 2010/2011 suas maiores médias com o sistema de manejo do solo SC (1,09), ER (1,09), CH (1,10) e CA (1,10).

Ressalta-se que as cultivares “Chimarrita” e “Premier” apresentaram frutos com relação DP/DS igual ou próximo a 1,0 indicando que são frutos arredondados e sem ápice, que segundo Albuquerque et al. (2000) apud. Wagner Júnior (2007), são melhores para o manuseio.

A proporção entre o epicarpo (casca), mesocarpo (polpa) e endocarpo (caroço) é de interesse em algumas frutas, a exemplo do pêssigo, podendo ser utilizada, em conjunto com outras características, como coeficiente de maturação ou como indicativo de rendimento da matéria-prima. O endocarpo aumenta durante a fase de crescimento, influenciando no peso ou na gravidade específica (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

O peso e o tamanho são características físicas inerentes às espécies ou cultivares, mas são utilizados como atributos de qualidade para a seleção e classificação dos produtos de acordo com a conveniência do mercado consumidor (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

No presente estudo, verificou-se que o peso médio geral dos frutos avaliados nos dois ciclos produtivos, foi 66,32 g, comprovando a descrição realizada anteriormente por Simonetto et al. (2004) classifica a cultivar “Premier” como produtora de frutos pequenos, com peso médio de 62,9 g.

Contudo, o peso médio obtido neste trabalho foi inferior ao exposto por Raseira & Nakasu (1998), descrevendo que a cultivar “Premier” produz frutos com peso entre 70 g a 100 g. Por sua vez, o pessegueiro “Chimarrita” obteve peso médio de 112,96 g, confirmando a descrição dos mesmos autores que apresentam o peso variando de 100 g a 120 g.

O elevado teor de matéria fresca de polpa é uma das características mais desejáveis, seja na comercialização da fruta *in natura*, seja para fins industriais, por ser essa fração de interesse econômico. É um parâmetro de qualidade para a

indústria de concentrados, a exemplo de purês, doces em massa, néctares, entre outros (CHITARRA & CHITARRA, 2005). No entanto, no presente estudo os sistemas de manejo do solo adotados não demonstraram diferença significativa para essa variável.

Entretanto, na relação polpa/caroço, (ciclo 2009/2010) ambas as cultivares apresentaram diferenças significativas entre os sistemas de manejo do solo. Para a cultivar “Chimarrita”, sobressaíram-se os sistemas de manejo ER, e CM, e para a cultivar “Premier” os sistemas de manejo SC e ER. Assim, infere-se que o sistema de manejo do solo ER foi promissor para as duas cultivares avaliadas neste ciclo produtivo, porém conforme ressaltado anteriormente é necessário novas avaliações em outros ciclos produtivos uma vez que trata-se de um pomar em transição.

A relação polpa/caroço no ciclo produtivo 2010/2011 não diferiu significativamente entre os manejos de solo para as cultivares avaliadas nesse estudo. A cultivar “Chimarrita” no ciclo produtivo 2009/2010 apresentou diferença significativa entre os manejos de solo utilizados para as variáveis sólidos solúveis totais, flavonóides, antocianinas e acidez total titulável. Nesse mesmo ciclo foram avaliados ainda os açúcares totais, sendo que para a mesma não houve diferença significativa entre os sistemas testados (Tabela 13). A mesma semelhança estatística foi obtido no ciclo produtivo 2010/2011 entre os sistemas de manejo do solo para todas variáveis analisadas (sólidos solúveis totais, flavonóides, antocianinas, acidez total titulável e açúcares totais) (Tabela 13).

Os sistemas de manejo SC, ER, CR e CA, apresentaram os maiores teores de sólidos solúveis totais nos pêssegos Chimarrita (ciclo 2009/2010), com médias de 9,35^o Brix, 9,36^o Brix, 9,72^o Brix e 10,04^o Brix, respectivamente (Tabela 13).

Para variável flavonóides (ciclo 2009/ 2010), os maiores teores com pessegueiro Chimarrita foram obtidos nos frutos submetidos aos sistemas de manejo de solo SC, CM e CA tendo médias de 0,75 mg 100 g⁻¹, 0,76 mg 100 g⁻¹ e 0,66 mg 100 g⁻¹ de tecido vegetal, respectivamente (Tabela 13).

O maior teor de antocianinas com pêssigo “Chimarrita”, no ciclo 2009/2010, foi obtido com o sistema de manejo do solo ER com média de 0,44 mg 100 g⁻¹ de tecido vegetal (Tabela 13).

Tabela 13 – Teor de sólidos solúveis totais, açúcares totais, flavonóides, antocianinas e acidez total titulável de pêssego “Chimarrita”, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011 submetidos a sistemas de manejo do solo. São João do Oeste - SC, 2011.

Ciclos	Sistemas de Manejo*						CV(%)
	SC	ER	CM	CR	CH	CA	
Sólidos Solúveis Totais – SST (° Brix)							
2009/2010	9,35 ab**	9,36 ab	8,39 c	9,72 a	8,86 bc	10,04 a	2,90
2010/2011	11,78 ns	12,01	11,92	11,37	11,87	11,80	3,68
Açúcares Totais (mg g ⁻¹)							
2009/2010	153,14 ns	152,72	150,83	150,91	157,03	151,19	5,51
2010/2011	116,97 ns	147,24	126,54	163,95	144,84	125,67	16,56
Flavonóides (mg 100g ⁻¹)							
2009/2010	0,75 a	0,44 b	0,76 a	0,48 b	0,34 b	0,66 a	2,58
2010/2011	3,50 ns	4,00	8,11	4,66	8,33	8,65	22,54
Antocianinas (mg 100g ⁻¹)							
2009/2010	0,05 c	0,44 a	0,08 c	0,04 c	0,11 c	0,28 b	2,49
2010/2011	1,17 ns	2,10	3,19	2,61	1,63	2,09	56,69
Acidez Total Titulável – ATT (g de ácido málico 100ml de suco ⁻¹)							
2009/2010	0,22 b	0,30 a	0,34 a	0,36 a	0,34 a	0,33 a	12,23
2010/2011	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.

A acidez total titulável apresentou diferença significativa entre os sistemas de manejo do solo para o pessegueiro “Chimarrita”, sendo que os maiores teores foram obtidos nos sistemas ER, CM, CR, CH e CA apresentando médias de 0,30, 0,34, 0,36, 0,34 e 0,33 gramas de ácido málico 100 mL de suco⁻¹, respectivamente (Tabela 13).

Para a cultivar de pessegueiro “Premier” houve efeito significativo dos sistemas de manejo do solo sobre os teores de flavonóides e antocianinas nos dois ciclos produtivos (2009/2010 e 2010/2011) (Tabela 14). Contudo, analisando-se a acidez total titulável esta apresentou diferença significativa apenas no primeiro ciclo produtivo (2009/2010) nos sistemas de manejo do solo estudados, conforme Tabela 14.

As demais variáveis avaliadas (sólidos solúveis totais e açúcares totais) nos pêssegos da cultivar “Premier” não apresentaram diferenças significativas entre

os sistemas de manejo do solo durante os dois ciclos produtivos avaliados (2009/2010 e 2010/2011) (Tabela 14).

Quanto aos teores de flavonóides e antocianinas, as médias obtidas no segundo ciclo produtivo (2010/2011) apresentaram alta discrepância em relação ao primeiro (2009/2010) (Tabela 14). Esse fato pode ser explicado devido à diferença de precipitação de um ciclo para outro, sendo que no segundo ciclo produtivo houve índices de precipitações inferiores, podendo assim ter possibilitado maior luminosidade no interior da copa, o que proporcionou mais síntese dessas substâncias, uma vez que as mesmas necessitam de radiação solar para serem produzidas.

Comparando-se os sistemas de manejo para o teor de flavonóides dos pêssegos “Premier”, no ciclo produtivo 2009/2010, verificou-se superioridade significativa quando adotou-se o sistema ER, apresentando teor médio nos frutos de $1,11 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ de tecido vegetal. Por outro lado, no ciclo produtivo 2010/2011, além do sistema ER, também houve superioridade para os manejos efetuados com CR, CH e CA, sendo que os quatro sistemas citados assemelharam-se estatisticamente entre si para essa variável (Tabela 14).

Para as antocianinas, no ciclo produtivo 2009/2010, obteve-se as maiores médias quando utilizou-se o sistema CH e CA, com média de $1,47 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ e $1,29 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ de tecido vegetal, respectivamente. Além disso, estes sistemas de manejo (CH, CA), juntamente com CR se sobressaíram no segundo ciclo produtivo (2010/2011), apresentando teores de $3,21 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ (CH) e $2,58 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ (CA) e $1,74 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ (CR) de tecido vegetal (Tabela 14).

A variável acidez total titulável, mostrou-se superior estatisticamente para SC, ER, CH e CA no ciclo 2009/2010, uma vez que apresentaram 0,20; 0,16; 0,16 e 0,18 g de ácido málico 100 mL de suco⁻¹, respectivamente, (Tabela 14). Entretanto, o mesmo efeito significativo não foi obtido no segundo ciclo de produção para esta variável e este genótipo.

Comparando-se os resultados obtidos para as cultivares “Premier” e “Chimarrita”, observou-se que para ambas as cultivares houve coincidência dos manejos de solo ER, CM, CH e CA, apresentando maiores teores de acidez total titulável nos mesmos.

A acidez diminui com o avanço da maturação. Em conjunto com os sólidos solúveis, formam a relação responsável, em grande parte, pelo sabor dos pêssegos (CANTILLANO et al. 2003).

Conforme Simão (1998), a acidez em pêssegos pode variar de 0,34% a 0,92%. Oliveira (2009), em experimentos envolvendo cultivares “Chimarrita” e “Premier” obteve valores de 0,53% e 0,58% de acidez, respectivamente, porém ambos assemelharam-se estatisticamente. Isso demonstra resultados superiores aos obtidos no presente trabalho, uma vez que proporcionou média geral de 0,3% para “Chimarrita” e 0,23% com “Premier”.

No estudo de Giacobbo et al. (2003), envolvendo a cultivar “Chimarrita”, obteve-se valor igual ao do presente trabalho, ou seja, com 0,3% em média.

Segundo Girardi et al (2000), para uma mesma cultivar, a acidez é influenciada por condições climáticas, estágio de maturação e localização do fruto na planta, sendo também que pode variar de ano para ano.

Com o avanço da maturação, o teor de sólidos solúveis totais nos frutos aumenta consideravelmente, tendo a maior representação deste (Tabela 14). Durante a maturação das frutas, uma das principais modificações em suas características é o acúmulo de açúcares (notadamente, glicose, frutose e sacarose), o qual ocorre simultaneamente com a redução da acidez. O teor de açúcares atinge seu máximo valor, normalmente, no final da maturação, conferindo excelência de qualidade ao produto (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Os sólidos solúveis totais são constituídos por açúcares, ácidos orgânicos, vitaminas, aminoácidos e outros compostos. Os açúcares representam a maior parte dos sólidos solúveis totais. O principal açúcar no pêssego maduro é a sacarose, seguida pela glicose e frutose e, de pequenas quantidades de sorbitol (CANTILLANO et al. 2003).

Segundo Girardi et al. (2000) o aumento no teor de açúcar de um fruto, está condicionado à manutenção da mesma na planta, sendo influenciado positivamente por algumas práticas culturais como adubação e poda verde. Quando colhe-se uma fruta ainda verde, predominam sobre a mesma baixo teor de sólidos solúveis totais, pois esta não sintetizará novos açúcares, tornando-se de baixa qualidade. Por outro lado, o alto conteúdo de ácidos orgânicos, presentes em frutas

verdes, também interfere negativamente na qualidade final do produto, visto que afetam indiretamente a percepção da doçura.

Tabela 14 - Teor de sólidos solúveis totais, açúcares totais, flavonóides, antocianinas e acidez total titulável de pêssigo “Premier”, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011 submetidos a sistemas de manejo do solo. São João do Oeste - SC, 2011.

Ciclos	Sistemas de Manejo*											CV(%)	
	SC	ER	CM	CR	CH	CA							
Sólidos Solúveis Totais – SST (° Brix)													
2009/2010	10,04	ns	10,04	9,50	9,63	9,24	9,30					6,61	
2010/2011	10,69	ns	10,32	10,54	10,55	10,34	10,27					3,23	
Açúcares Totais (mg g ⁻¹)													
2009/2010	157,50	ns	148,12	158,54	165,48	158,46	167,48					6,71	
2010/2011	152,25	ns	149,70	164,14	161,70	152,88	161,10					5,58	
Flavonóides (mg 100g ⁻¹)													
2009/2010	0,22	b**	1,11	a	0,50	b	0,73	b	0,40	b	0,46	b	133,74
2010/2011	7,07	c	10,52	a	7,79	bc	11,50	a	9,78	ab	12,35	a	8,93
Antocianinas (mg 100g ⁻¹)													
2009/2010	0,56	b	0,13	b	0,40	b	0,30	b	1,47	a	1,29	a	64,79
2010/2011	1,04	b	1,52	b	1,45	b	1,74	ab	3,21	a	2,58	ab	21,32
Acidez Total Titulável – ATT (g de ácido málico 100ml de suco ⁻¹)													
2009/2010	0,20	a	0,16	abc	0,15	bc	0,13	c	0,16	abc	0,18	ab	1,01
2010/2011	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%. ns= não significativo pelo teste F.

Simão (1998) descreve que, em pêssigos pode ocorrer variação no SST na ordem de 5,5° Brix a 15,2° Brix. No presente experimento, a média geral, ficou em 10,25 10,49° Brix para a cultivar “Chimarrita” e 10,02° Brix com “Premier”. Estes resultados foram superiores aos encontrados por Oliveira (2009), que alcançaram valores de 10,10° Brix e 8,73° Brix com as cultivares de pessegueiro “Chimarrita” e “Premier”, respectivamente. Entretanto, para a cultivar “Chimarrita”, estes teores encontrados no presente trabalho, são inferiores aos obtidos por Giacobbo et al. (2003), no qual alcançaram valores médios de 12,69° Brix.

De acordo com Raseira & Nakasu (1998), para o pêssigo Chimarrita a faixa normal de SST varia de 12 a 15° Brix. Por outro lado, segundo Embrapa (2005), para as cultivares de ciclo médio ou tardio, podem variar de 12 a 17° Brix,

dependendo de sua genética e local de produção. Nas cultivares precoces raramente atinge-se 12º Brix, sendo mais comum entre 9º Brix e 10º Brix.

4 CONCLUSÕES

Através dos resultados apresentados nesses dois primeiros anos da implantação do experimento é possível concluir que o manejo do solo pode afetar os componentes de rendimento na cultura do pessegueiro. Contudo, os resultados dessa interferência não podem ainda ser conclusivos, uma vez que, o pomar recém mudou seu sistema de manejo, deixando-se de ser convencional e passando pelo processo de transição, existindo também outros fatores que interferem sobre os mesmos, como aqueles ligados ao clima, sendo necessário maior período, com uma sequência de cultivos para diferenciar o comportamento de todos os componentes em questão e proporcionar condições de definir o melhor sistema de manejo do solo para pomar de pessegueiro na região do Extremo Oeste do Estado de Santa Catarina.

Nas condições estudadas, sugere-se que os pomares de pessegueiros em transição da região do município de São João do Oeste e municípios adjacentes, adotem sistemas de manejo preservando a cobertura do solo, pois apresentam ganhos significativos nos componentes de rendimento, especialmente com o uso de plantas de cobertura (CR, CH e CA), pois demonstraram possuir custo operacional inferior em relação aos demais (ER e CM) e com possibilidades de retorno maior, principalmente a partir da estabilização dos sistemas de manejo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados ainda não oferecem condições de definir o sistema de manejo mais apropriado em um pomar de pessegueiro a ser trabalhado para alcançar características mais elevadas de qualidade nos pêssegos.

Considerando-se que houve respostas diferentes aos sistemas de manejo, infere-se que cada cultivar respondeu de forma individualizada as condições oferecidas pelo manejo do solo. Assim, os resultados devem ser observados isoladamente para cada cultivar, indicando que cada caso é único.

Deve-se levar em consideração também que é apenas o segundo ano de trabalho, devido a isso, não foi possível obter resultados definitivos a partir do manejo de solo, tratando-se de um pomar em transição. Além do mais, as plantas envolvidas nos sistemas de manejo são novas com tendência a melhorar a qualidade de seus frutos quando passam à idade adulta. Sendo conveniente nestes casos que se faça avaliação em mais ciclos produtivos permitindo a caracterização dos sistemas de manejo de solo e suas relações com a qualidade dos frutos.

Contudo, percebe-se visualmente que o sistema de manejo SC apresentou erosão gerando exposição de raízes superficiais, o que pode reduzir com o tempo o teor de matéria orgânica e fertilidade do solo e como consequência afetar o rendimento do pomar e qualidade dos frutos. As raízes expostas diminuem a absorção de água e nutrientes, além de poderem ressecar, estando mais sujeitas a ferimentos o que pode servir de porta para entrada de patógenos. A erosão ocasiona perdas de ordem física, química e biológica, diminuindo as características presentes no solo para o bom desenvolvimento da planta.

6- REFERÊNCIAS

AITA, Celso & GIACOMINI, Sandro José. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura de solo solteiras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v. 27, p. 601-612, 2003.

ALMEIDA, Domingos. **Manuseamento de produtos hortofrutícolas**. Disponível em: <www2.spi.pt/agrovalorizacao/docs/Manual_II.pdf> Acesso em 22 agosto 2011.

ALVARENGA, Ramon Costa; CRUZ, José Carlos; NOVOTNY, Etevlino Henrique. **Manejo de solo: plantas de cobertura do solo**. Disponível em: http://www.paginarural.com.br/artigos_detalhes.php?id=720. Acesso em: 20 agosto 2011.

AMADO, Telmo Jorge Carneiro; MIELNICZUK, João; AITA, Celso. Recomendações de adubação nitrogenada para o milho no RS e SC adaptada ao uso de culturas de cobertura do solo, sob sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v.26, p. 241-248, 2002.

ANDRADE, Leide Rovenia Miranda de; ICUMA, Ivone Midori; JUNQUEIRA, Nilton Tadeu Vilela; KARIA, Cláudio Takao; CARVALHO, Arminda Moreira de; VIVALDI, Lúcio José. Cobertura de solo em pomares de maracujazeiro. **EMBRAPA Cerrados, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 55**. Planaltina. 2002, 24 p.

ARAÚJO, Ronaldo Tavares de. **Manejo de plantas infestantes na cultura da soja (*Glycine max* L. Merr.) em sucessão à aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.) em sistema de plantio direto na região de Campinas – SP**. 2003. 63 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Produção Agrícola) - Instituto Agrônômico de Campinas, Campinas, 2003.

ATLAS ESCOLAR DE SANTA CATARINA. Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1991. 96 p.

AULER, Pedro Antonio Martins; FIDALSKI, Jonez; PAVAN, Marco Antonio; NEVES, Carmen Silvia Vieira Janeiro. Produção de laranja “Pêra” em sistemas de preparo de solo e manejo nas entrelinhas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v. 32, p. 363-374, 2008.

BHELLE, H.S. & WILCOX, G.E. Yield and composition of muskmelon as influenced by preplant and trickle applied nitrogen. **HortScience**, Alexandria. v.21, n.1, p.86-88, 1986.

BERTIN, Eliana G.; ANDRIOLI, Itamar; CENTURION, José F. Plantas de cobertura em pré-safra ao milho em plantio direto. **Acta Sci. Agron.** Maringá, v. 27, n. 3, p.379-386, 2005.

BEVILAQUA, Gilberto A.P.; ANTUNES, Irajá F.; ZUCHI, Jacson; MARQUES, Robson L.L. **Indicações técnicas para produção de sementes de plantas recuperadoras de solo para a agricultura familiar.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 43 p.

BIASI, Luiz A.; ZANETTE, Flávio; PETRI, José L.; MARODIN, Gilmar A.B. Cultivares de fruteiras de caroço. In: MONTEIRO, Lino B.; MAY-DE MIO, Louise L.; SERRAT, Beatriz M.; MOTTA, Antonio C.; CUQUEL, Francine L. **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica.** Curitiba: UFPR, 2004. p.5-19.

BLAZI, Diogomar; GATIBONI, Luciano C.; BIANCHET, Fabio J.; WILDNER, Leandro do P.; PAULI, Lucas. **Avaliação da Taxa de Decomposição de Resíduos de Aveia e Centeio e seu Efeito Sobre o Crescimento de Plantas Invasoras.** Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/cbcs/trabalhos/trabalhos/trab_6120-418.pdf> Acesso em: 21 agosto 2011.

BORGES, Ana L., OLIVEIRA, Arlete M.G.; SOUZA, Luciano da S. Solos, Nutrição e Adubação. In: ALVES, J. (Org.) **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais.** 2. ed. Cruz das Almas: EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, 1999. 585 p.

BRADY, Nyle C. **Natureza e propriedades dos solos.** 7. ed. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1989. 898 p.

BRUNETTO, Gustavo; MELO, George W. de; KAMINSKI, João. Aplicação foliar de cálcio em pessegueiro na serra gaúcha: avaliação do teor de nutrientes na folha, no fruto e produção. **Revista Brasileira de Fruticultura.** Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 528-533, jun. 2008.

BRUNETTO, Gustavo; MELO, George W. de; KAMINSKI, João; CERETTA, Carlos A. Adubação nitrogenada em ciclos consecutivos e seu impacto na produção e na qualidade do pêssego. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília, v. 42, n.12, p. 1721-1725, dez. 2007.

CALEGARI, Ademir. **Plantas de cobertura.** Londrina: IAPAR, 2008. 10 p.

CAMPOS, Angela D.; FREIRE, Cláudio J.S.; NAKASU, Bonifácio H.; FORTES, Joel F. Qualidade dos frutos e crescimento dos ramos de pessegueiro em função do nitrogênio e potássio foliar. In: XIV Congresso Brasileiro de Fruticultura, 1996, Curitiba. **Anais...** Curitiba, PR. SBF, 1996. 379 p.

CANTILLANO, Fernando F.; LAGOS, Luis L.; SALVADOR, Maria E. Fisiologia e Manejo Pós-Colheita. In. CANTILLANO, Fernando Flores (Editor). **Pêssego Pós-colheita**. Brasília: Embrapa, 2003.

CARVALHO, José E.B. de; SOUZA, Luciano da S.; CALDAS, Ranulfo C.; ANTAS, Palloma E.U.T.; ARAÚJO, Ana M. de A.; LOPES, Lucy C.; SANTOS, Rosane C. dos; LOPES, Neide C.M.; SOUZA, André L.V. Leguminosa no controle integrado de plantas daninhas para aumentar a produtividade da laranja "Pêra". **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 24. n. 1, p. 82-85, 2002.

CERETTA, Carlos A.; BASSO, Claudir J.; HERBES, Miguel G.; POLETTO, Naracelis; SILVEIRA, Márcio J. da. Produção e decomposição de fitomassa de plantas invernais de cobertura de solo e milho, sob diferentes manejos da adubação nitrogenada. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 49-54, 2002.

CHITARRA, Maria Isabel Fernandes & CHITARRA, Adimilson Bosco. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

CRUZ, Cosme Damião. **GENES**: programa de análise e processamento de dados baseados em modelos de genética e estatística experimental. Viçosa: UFV, 2001. (Versão 2004. 2.1).

CORREIA, Núbia Maria & DURIGAN, Julio Cezar. Emergência de plantas daninhas em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 22, n. 1, p. 11-17, 2004.

CORREIA, Núbia Maria; DURIGAN, Julio Cezar; KLINK, Urubatan P. Influência do tipo e da quantidade de resíduos vegetais na emergência de plantas daninhas. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 24, n. 2, p. 245-253, 2006.

CORREIA, Núbia Maria; SOUZA, Itamar F.; KLINK, Urubatan P. Palha de sorgo associada ao herbicida Imazamox no controle de plantas daninhas na cultura da soja em sucessão. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 23, n. 3, p. 483-489, 2005.

DEBIASI, Henrique; MARTINS, Jorge D.; MISSIO, Evandro L. Produtividade de grãos e componentes do rendimento da aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) afetados pela densidade e velocidade de semeadura. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 649-655, 2007.

DINIZ, Leopoldo. **Plantas de Cobertura do Solo em Sistemas de Plantio Direto**. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=1275>> Acesso em: 17 julho 2011.

DUBOIS, M.; GILLES, K.A.; HAMILTON, J.K.; REBERS, P.A.; SMITH, F. Colorimetric method determination of sugars and related substances. **Analytical Biochemistry**. Orlando, v.28, p. 350-356, 1956.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Sistema de produção 4: Cultivo do Pessegueiro**. Pelotas, 2005.

EMBRAPA/CNPS. **Solos do Estado de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 46, 2004. 745 p.

FABIANE, Keli Cristina. **Reação de pessegueiros a *Monilinia fructicola* (wint.) Honey e sua relação com os componentes bioquímicos**. 2011. 139 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2011.

FACHINELLO, José Carlos; NACHTIGAL, Jair Costa; KERSTEN, Elio. **Fruticultura-fundamentos e práticas**. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/fruticultura_fundamentos_pratica/>. Acesso em: 22 agosto 2011.

FAEP - Federação da Agricultura do Estado do Paraná. **No Paraná, frutas de caroço se expandem acima da média nacional**. Disponível em: <<http://www2.faep.com.br/boletim/bi960/bi960pag07.htm>> Acesso em: 18 junho 2011.

FERNANDES, Bárbara. **Cobertura vegetal do solo**. São Paulo: Bunge Alimentos. Ano XXIV. nº 170, 2006. 6 p.

FERNANDES, Marcelo F.; BARRETO, Antônio C.; EMÍDIO FILHO, João. Fitomassa de adubos verdes e controle de plantas daninhas em diferentes densidades populacionais de leguminosas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 34, n. 9, p. 1593-1600, 1999.

FERREIRA, Tabajara N.; SCHWARZ, Ricardo A.; STRECK, Edemar V. **Solos: manejo integrado e ecológico - elementos básicos**. Porto Alegre: EMATER, 2000. 95 p.

FIDALSKI, Jonez & TORMENA, Cássio Antônio. Funções de pedotransferência para as curvas de retenção de água e de resistência do solo à penetração em sistemas de manejo com plantas de cobertura permanente em citros. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 37, n. 5, p.1316-1322, 2007(a).

FIDALSKI, Jonez & TORMENA, Cássio Antônio. Homogeneidade da qualidade física do solo nas entrelinhas de um pomar de laranja com sistemas de manejo da vegetação permanente. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v. 31, p. 637-645, 2007(b).

FINARDI, Nelson Luiz. Propagação e Descrição de Porta-enxertos. In: MEDEIROS, Carlos A. B.; RASEIRA, Maria C. B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: EMBRAPA-SPI, Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1998. p. 100-129.

FIORIN, Jakson Ernani. Rotação de Culturas e as Plantas de Cobertura do Solo. In: FIORIN, Jakson Ernani (Coord.). **Manejo e fertilidade do solo no sistema plantio direto**. Passo Fundo, Berthier, 2007. 184 p.

FLARESSO, Jefferson A.; GROSS, Celomar D.; ALMEIDA, Edison X. de. Época e Densidade de Semeadura de Aveia Preta (*Avena strigosa* Schreb.) e Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 30, n. 6, p. 1969-1974, 2001.

FRIGHETTO, Rosa T.S. & VALARINI, Pedro J. Estratégias para Análise Integrada do Solo. In: FRIGHETTO, Rosa Toyoko Shiraishi & VALARINI, Pedro José. **Indicadores Biológicos e Bioquímicos da Qualidade do Solo**: Manual técnico. Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 2000. 198 p.

GIACOBBO, Clevison L.; FARIA, João Luiz C.; CONTO, Oberdan de; BARCELLOS, Roberto F. de; GOMES, Fernando R.C. Comportamento do pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) cv. Chimarrita em diferentes sistemas de condução. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 242-244, 2003.

GIACOMINI, Sandro J.; AITA, Celso; VENDRUSCOLO, Edson. R.O.; CUBILLA, Martin M.A.; NICOLOSO, Rodrigo S.; FRIES, Marcos R. Seção VI - Manejo e conservação do solo e da água: matéria seca, relação C/N e acúmulo de nitrogênio, fósforo e potássio em misturas de plantas de cobertura de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v. 27, n. 2, p. 325-334, 2003.

GIRARDI, César L. & ROMBALDI, César V. Manejo pós-colheita de pêssegos. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de produção n. 3. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessegueo/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha/manejo.htm>> Acesso em 22 agosto 2011.

GIRARDI, César L.; ROMBALDI, César V.; PARUSSOLO, Aguinaldo; DANIELI, Roque. **Manejo pós-colheita de pêssegos, cultivar Chiripá**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. 36 p.

GOUVEIA, Rogério F. de & ALMEIDA, Dejair L. de. **Avaliação das características agronômicas de sete adubos verdes de inverno no município de Paty do Alferes (RJ)**. Seropédica: EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia. n. 20, 1997. p. 1-7.

HILUEY, Liz J.; GOMES, Josivanda P.; ALMEIDA, Francisco de A.C.; SILVA, Michele S.; ALEXANDRE, Hofsky V. Avaliação do rendimento do fruto, cor da casca e polpa de manga tipo “Espada” sob atmosfera modificada. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v.7, n.2, p.151-157, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Áreas destinadas à colheita e colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção dos principais produtos das lavouras permanentes, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação - Brasil – 2009**. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2009/default_zip_perm.shtm
Acesso em: 22 agosto 2011.

ITO FRUTAS. **Brasil rompe fronteiras com produção de frutas tropicais.**
Disponível em: <<http://www.itofrutas.com.br/noticias.asp?id=5>> Acesso em: 05 junho 2011.

KOCHHANN, Rainoldo A.; SANTOS, Henrique P. dos; DENARDIN, Márcio J.E.
Rendimento de grãos de trigo cultivado em seqüência ao adubo verde nabo forrageiro. Passo Fundo: EMBRAPA Trigo. Comunicado Técnico 116, 2003. 12 p.

LEES, D.H. & FRANCIS, F.J. Standardization of pigment analyses in Cranberries.
HortScience. Alexandria, v.7, n.1, p. 83-84, 1972.

LEPSCH, Igo F. **Formação e conservação do solo.** São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 178 p.

LIMA, Juliana D.; ALDRIGHI, Michel; SAKAI, Ronaldo K.; SOLIMAN, Everton P.; MORAES, Wilson da S. Comportamento do nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) e da nabiça (*Raphanus raphanistrum*) como adubo verde. **Pesquisa Agropecuária Tropical.** Goiânia, v. 37, n. 1, p. 60-63, 2007.

LIMA, Luciana C.; GIANNONI, Juliana A.; CHITARRA, Maria Isabel F.; VILAS BOAS, Eduardo V. de B. Conservação pós-colheita de pêssegos "Premier" sob armazenamento refrigerado. **Ciência e Agrotecnologia.** Lavras, v. 23, n. 2, p. 303-308, 1999.

LOPES, Renato M.; OLIVEIRA, Tânia T. de; NAGEM, Tanus J.; PINTO, Aloísio da S. FLAVONÓIDES, Farmacologia de Flavonóides no Controle Hiperlipidêmico em Animais Experimentais. **Revista Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento.** Limeira, v. 3, n. 17, p. 18-22, 2000.

LOSSO, Milton. Manejo do solo. In: **Manual da cultura da macieira.** Florianópolis: Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária EMPASC, 1986. p. 266-273.

MANICA, Ivo. Tratos Culturais. In: MANICA, Ivo (Ed). **Frutas anonáceas: ata ou pinha, atemólia, cherimólia e graviola. Tecnologia de produção, pós-colheita e mercado.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. 596 p.

Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. Porto Alegre, 2004. 400 p.

MARTINS, Roone Maicon G.; ROSA JUNIOR, Edgard J. Culturas antecessoras influenciando a cultura de milho e os atributos do solo no sistema de plantio direto. **Acta Scientiarum Agronomy** Maringá, v. 27. n. 2, p. 225-232, 2005.

MELO, George Wellington Bastos de. Solos. In: KUHN, Gilmar Barcelos (Editor). **Uva para processamento produção**. Brasília: Embrapa, 2003. 134 p.

MIELNICZUK, João; BAYER, Cimélio; VEZZANI, Fabiane M.; LOVATO, Thomé; FERNANDEZ, Flávia. F.; DEBARBA, Lúcio. Manejo de solo e culturas e sua relação com os estoques de carbono e nitrogênio do solo. In: CURI, Nilton; MARQUES, João José; GUILHERME, Luiz R.G.; LIMA, José M.; LOPES, Alfredo S.; ALVAREZ Víctor V.H., (Eds). **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v. 3, 2003. p. 209-248.

MONDIN, Valério Pietro & HICKEL, Eduardo Rodrigues. Normas Técnicas para o cultivo de pessegueiro em Santa Catarina. **Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina**. Florianópolis, Sistemas de Produção, 23. 38 p. 1995.

NAKAGAWA, João; CAVARIANI, Cláudio; MACHADO, José Ricardo. Adubação nitrogenada no perfilhamento da aveia-preta em duas condições de fertilidade do solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 35, n. 6, p. 1071-1080, jun. 2000.

NAVA, Gilmar A. & BRACKMANN, Auri. Efeito da remoção de etileno e sistemas de armazenamento sobre a qualidade de pêssegos (*Prunus persica* (L.) Batsch), cv. "Chiripá". **Revista Brasileira de Agrociência**. Pelotas, v. 7 n. 2, p. 153-158, 2001.

NEPA-UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>> Acesso em 22 agosto 2011.

NEVES, Carmen Silvia V.J. & DECHEN, Antônio Roque. Sistemas de manejo de solo em pomar de tangerina "Ponkan" sobre limão "Cravo" em latossolo roxo. **Laranja**. Cordeirópolis, v. 22, n. 1, p. 167-184, 2001.

NUNES, José Luis da Silva. **Estudo comparativo de sistemas de produção integrada e convencional de pessegueiro**. 2003. 136 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

OLIVEIRA, Charla Fátima Spezatto de. **Características físico-químicas e sensoriais de onze cultivares de pêssegos**. 2009. 113 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

PAULUS, Gervásio; MULLER, André M.; BARCELLOS, Luiz A.R. **Agroecologia Aplicada: Práticas e Métodos para uma Agricultura de Base Ecológica**. Porto Alegre: EMATER, 2000. 86 p.

PBMH & PIF - PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA & PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS. **Normas de classificação de pêsego e nectarina.** Disponível em: <http://www.hortibrasil.org.br/jnw/index.php?option=com_content&view=article&id=138:normas-de-classificacao&catid=63:normas-de-classificacao&temid=110> Acesso em 22 agosto 2011.

PENTEADO, Silvio Roberto. **Adubos Verdes e Produção de Biomassa.** Campinas: IDB, 2007, 164 p.

PEREIRA, Fernando M.; COUTINHO, Edson L.M.; OLIVEIRA, F.Z. Importância da adubação na qualidade das frutas de clima temperado. In: SÁ, Marcos E. de; BUZZETTI, Salatier. **Importância da adubação na qualidade dos produtos agrícolas.** São Paulo: Icone, 1994. p.161-175.

PEREIRA, Fernando Mendes; NACHTIGAL, Jair Costa; ROBERTO, Sérgio Ruffo. **Tecnologia para a cultura do pessegueiro em regiões tropicais e subtropicais.** Jaboticabal: FUNEP, 2002. 62 p.

PHILIPPOVSKY, João F.; MEDRADO, Moacir J.S.; DEDECEK, Renato A. **Avaliação de diferentes coberturas do solo no inverno para associação com a cultura de erva-mate, no município de Ponta-Grossa (PR).** Ponta Grossa: Ministério da Agricultura e do Abastecimento/EMBRAPA, n. 30, 1997. 5 p.

PICOLOTTO, Luciano; MANICA-BERTO, Roberta; PAZIN, Dalcionei; PASA, Mateus da S.; SCHMITZ, Juliano D.; PREZOTTO, Marcos E.; BETEMPS, Débora; BIANCHI, Valmor J.; FACHINELLO, José C. Características vegetativas, fenológicas e produtivas do pessegueiro cultivar “Chimarrita” enxertado em diferentes porta-enxertos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília, v. 44, n. 6, p. 583-589, jun. 2009.

PROTAS, José Fernando da Silva & MADAIL, João Carlos M. Características econômicas e sociais da produção de pêsego no Rio Grande do Sul. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção n. 3. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessegueo/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha/index.htm>> Acesso em 22 agosto 2011.

RAGOZO, Carlos Renato Alves; LEONEL, Sarita; CROCCI, Adalberto José. Adubação verde em pomar cítrico. **Revista Brasileira de Fruticultura.** Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 69-72, 2006.

RAMOS, Dayana Portes & LEONEL, Sarita. Características dos frutos de cultivares de pessegueiros e nectarineira, com potencial de cultivo em Botucatu, SP. **Biosci. J.** Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 10-18, 2008.

RASEIRA, Ailton; PEREIRA, José F.M.; MEDEIROS, Antonio R.M. de; CARVALHO, Flávio L.C. Instalação e Manejo do Pomar. In: MEDEIROS, Carlos A.B.; RASEIRA,

Maria C.B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: EMBRAPA-SPI, Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1998. p. 130-160.

RASEIRA, Maria do C.B. & NAKASU, Bonifácio H. Cultivares: Descrição e Recomendação. In: MEDEIROS, Carlos A.B.; RASEIRA, Maria C.B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: EMBRAPA-SPI, Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1998. p. 29-99.

REISSER JÚNIOR, Carlos; UENO, Bernardo; MEDEIROS, Antonio R.M. de; MEDEIROS, Carlos A.B.; ANTUNES, Luis E.; WREGGE, Marcos S.; HERTER, Flávio G. **Irrigação e Cobertura do Solo em Pomares de Figueira em Transição para o Sistema Orgânico de Produção**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, Circular Técnica n. 50, 2005. 4 p.

REISSER JÚNIOR, Carlos; TIMM, Luis C.; TAVARES, Vitor E.Q. **Características do cultivo de pêssegos da região de Pelotas-RS, relacionadas à disponibilidade de água para as plantas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 21p.

RIZZARDI, Mauro A. & SILVA, Leomara F. da. Influência das coberturas vegetais antecessoras de aveia-preta e nabo forrageiro na época de controle de plantas daninhas em milho. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 24, n. 4, p. 669-675, 2006.

RIZZARDI, Mauro Antonio & FLECK, Nilson Gilberto. Métodos de quantificação da cobertura foliar da infestação de plantas daninhas e da cultura da soja. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 13-18, 2004.

RIZZARDI, Mauro A.; SILVA, Leomara F. da; VARGAS, Leandro. Controle de plantas daninhas em milho em função de quantidades de palha de nabo forrageiro. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 24, n. 2, p. 263-270, 2006.

RODRIGUES, Antonio C. da G.; RODRIGUES, Emanuela F. da G.; BRITO, Elio C. de. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de plantas de cobertura em argissolo vermelho-amarelo na região noroeste fluminense (RJ). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v. 31, n. 6, p. 1421-1428, 2007.

ROSSI, Andrea De; RUFATO, Leo; GIACOBBO, Clevison L.; COSTA, Vagner B.; VITTI, Maurício R.; MENDEZ, Marta E.G.; FACHINELLO, José C. Diferentes manejos da cobertura vegetal de aveia preta em pomar no sul do Brasil. **Bragantia**. Campinas, v. 66, n. 3, p. 457-463, 2007.

RUFATO, Leo; ROSSI, Andrea De; PICOLOTTO, Luciano; FACHINELLO, José C. Plantas de cobertura de solo em pomar de pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) conduzido no sistema de produção integrada. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 814-821, 2006.

SACHS, Sérgio & CAMPOS, Angela Diniz. O Pessegueiro. In: MEDEIROS, Carlos A.B.; RASEIRA, Maria C.B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: EMBRAPA-SPI, Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1998. p. 3-19.

SAMINÊZ, Tereza C. de O.; VIDAL, Mariane C.; RESENDE, Francisco V. Comportamento de espécies de adubos verdes sob sistema orgânico de produção no período de inverno do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Agroecologia**. Brasília, v. 2, n. 1, p. 127-130, 2007.

SANTI, Antônio L.; AMADO, Telmo J.C.; ACOSTA, José A.A. Seção VI - manejo e conservação do solo e da água: adubação nitrogenada na aveia preta. I - influência na produção de matéria seca e ciclagem de nutrientes sob sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v. 27, n. 6, p. 1075-1083, 2003.

SANTOS, Marcio L.; FEY, Rubens; QUEIROZ, Rienni de P.; CURTI, Marinélva. Diferentes épocas de semeadura de Ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*) para região de Marechal Cândido Rondon – PR. In: XI ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - UNIOESTE. Marechal Cândido Rondon. 2002.

SERRAT, Beatriz M.; REISMANN, Carlos B; MOTTA, Antônio C.V.; MARQUES, Renato. Nutrição mineral de fruteira de caroço. In: MONTEIRO, Lino B.; MAY-DE MIO, Louise L.; SERRAT, Beatriz M.; MOTTA Antônio C.V.; CUQUEL Francine L. **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**, Curitiba, UFPR, 2004, p. 71-95.

SILVA, José A.A. da; VITTI, Godofredo C.; STUCHI, Eduardo S.; SEMPIONATO, Otávio R. Reciclagem e incorporação de nutrientes ao solo pelo cultivo intercalar de adubos verdes em pomar de laranja – “Pêra”. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 24. n. 1, p. 225-230, 2002.

SILVA, J. R. da & OLIVEIRA H. J. de. Implantação da Cultura, Manejo e Tratos Culturais. In: BRUCKNER, Cláudio Horst; PINCANÇO, Marcelo Coutinho (Eds). **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. 472 p.

SIMÃO, Salim. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.

SIMONETTO, Paulo R.; FIORAVANÇO, João C.; GRELLMANN, Etmár O. Avaliação de algumas características fenológicas e produtivas de dez cultivares e uma seleção de pessegueiro em Veranópolis, RS. **Revista Brasileira de Agrociência**. Pelotas, v.10, n. 4, p. 427-431, 2004.

SOUZA, Jarbas Luiz Lima de. **Hidrocolóides nas características físico-químicas e sensoriais do néctar de pêsego [*Prunus persica* (L) Batsch]**. 2009. 94 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.

TEIXEIRA, Cícero M.; CARVALHO, Gabriel J. de; FURTINI NETO, Antônio E.; ANDRADE, Messias J.B. de; MARQUES, Edson L.S. Produção de biomassa e teor de macronutrientes do Milheto, Feijão-de-porco e Guandu-anão em cultivo solteiro e consorciado. **Ciências Agrotécnicas**. Lavras, v. 29. n. 1, p. 93-99, 2005.

TORRES, José L.R.; PEREIRA, Marcos G.; ANDRIOLI, Itamar; POLIDORO, José C.; FABIAN, Adelar J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura em um solo de cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v.29, n. 4, p.609-618, 2005.

TREVISAN, Renato, PIANA, Clause F. de B., TREPTOW, Rosa de O.; GONÇALVES, Emerson D.; ANTUNES, Luis E.C. Perfil e preferências do consumidor de pêssego (*Prunus persica*) em diferentes regiões produtoras no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 90-100, 2010.

TREVISAN, Renato; GONÇALVES, Emerson D.; CHAVARRIA, Geraldo; ANTUNES, Luis E.C.; HERTER, Flávio G. Influência de práticas culturais na melhoria da qualidade de pêssegos. **Revista Brasileira de Agrociência**. Pelotas, v. 12, n. 4, p. 491-494, 2006.

TREVISAN, Renato; HERTER, Flávio G.; PEREIRA, Ivan dos S. Variação da amplitude térmica do solo em pomar de pessegueiro cultivado com aveia preta (*Avena* sp.) e em sistema convencional. **Revista Brasileira de Agrociência**. Pelotas, v. 8, n. 2, p. 155-157, 2002.

TREZZI, Michelangelo Muzell & VIDAL, Ribas Antonio. Potencial de utilização de cobertura vegetal de sorgo e milho na supressão de plantas daninhas em condição de campo II – efeitos da cobertura morta. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 22, n. 1, p. 1-10, 2004.

VARGAS, Leandro & ROMAN, Erivelton Scherer. Controle de plantas daninhas em pomares. **EMBRAPA Uva e Vinho**. Bento Gonçalves, Circular Técnica n. 47, 2003. 26 p.

VENDRUSCOLO, Edson R.; AITA, Celso; GIACOMINI, Sandro J.; HUBNER, André P.; CHIAPINOTTO, Ivan C.; NICOLOSO, Rodrigo da S.; ANDRADA, Martin C.; FRIES, Marcos R. Cultivo de plantas de cobertura de verão intercalares ao milho e sua influência sobre a consorciação de aveia preta + ervilhaca. In: III REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **CD-ROOM...** Pelotas. 2000. p. 197-204.

VIDAL, Ribas A.; THEISEN, Giovani; FLECK, Nilson G.; BAUMAN, Thomas T. Palha no sistema de semeadura direta reduz a infestação de gramíneas anuais e aumenta a produtividade da soja. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 28, n. 3. p. 373-377, 1998.

WAGNER JÚNIOR, Américo; BRUCKNER, Cláudio H.; CANTIN, Célia M.; SANCHEZ, Maria A.M.; CRUZ, Cosme D. Divergência Genética entre Progenies de Pessegueiro em Zaragoza, Espanha. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 303-310, 2011.

WAGNER, JÚNIOR Américo. **Seleção de pessegueiro adaptado ao clima subtropical**. 2007. 120 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

WEBER, Mirla A.; VINTHER, M.; NEERGAARD, A.; AMADO, Telmo J.C.; LOVATO, Thomé; ACOSTA, José A.A.; ROSSATO, Otávio B. **Capacidade de fixação simbiótica e liberação de nitrogênio pela Ervilhaca-peluda (*Vicia villosa*) medido através de marcação isotópica com ^{15}N** . Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria UFSM, 2007. 4 p.

WUTKE, Elaine B.; TERRA, Maurilo M.; PIRES, Erasmo J.P.; COSTA, Fábio; SECCO, Ismael L.; RIBEIRO, Ivan J.A. Influência da cobertura vegetal do solo na qualidade dos frutos da videira "Niágara Rosada". **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 27. n. 3, p. 434-439, dez. 2005.