

CONSERVAÇÃO DAS FRUTAS DE CAROÇO AMEIXA FORTUNE (*Prunus salicina* L.), PÊSSEGO BARBOSA (*Prunus persica* L. Batsch) E NECTARINA BRUNA (*Prunus persica* var. *Nucipersica*), ATRAVÉS DA FRIGOCONSERVAÇÃO

Willian Carlos Donatti¹; Liliane Martins de Brito²

RESUMO

Foi realizado um experimento sobre a conservação das frutas de caroço pêsego variedade barbosa, nectarina variedade bruna e ameixa variedade fortune em condições de frigoconservação. Os estudos foram conduzidos na câmara fria localizada na comunidade Papuã, interior do município de Fraiburgo, em Santa Catarina, entre julho de 2012 a junho de 2013. O experimento observou as condições de funcionamento da câmara fria e registrou os índices mínimos de maturação na colheita e no posterior armazenamento, verificando o comportamento das diferentes cultivares em relação às características externas de maturação e à qualidade das frutas quanto a firmeza da polpa, presença ou ausência de podridões ou lesões. Constatou-se que a nectarina variedade bruna foi colhida em época mais precoce, com 8,3 cm de diâmetro e com alguma tonalidade esverdeada na fruta. Os pêsegos barbosa foram mais tardios, colhidos ao final de dezembro e início de janeiro, com 9,0 cm de diâmetro e completamente maduros. As ameixas variedade fortune foram colhidas em época intermediária, com 7,6 cm de diâmetro e completamente maduras. Esse fato tornou possível o escalonamento da colheita, armazenamento em câmara fria e posterior comercialização. No decorrer do desenvolvimento das frutas à campo, foram observadas a incidência da geada negra, em 26 de setembro de 2012, e a queda de granizo, em 30 de outubro de 2012, comprometendo a quantidade e a qualidade da colheita e, conseqüentemente, o tempo de permanência dessas frutas em câmara fria com características viáveis à comercialização. Alguns exemplares armazenados de nectarina bruna se mantiveram adequados por até 60 dias em frigoconservação, demonstrando a potencialidade dessa fruta em ser conservada a frio. Os pêsegos e as ameixas permaneceram 41 e 48 dias, respectivamente, nessas condições. Para as ameixas fortune e as nectarinas bruna, o maior problema observado foi a diminuição da firmeza da polpa, porém rachaduras nas ameixas, devido à umidade inadequada de conservação em câmara fria, teve grande influência. Para os pêsegos, perdas maiores foram observadas com podridões fúngicas e manchas nas frutas, devido às lesões por intempéries climáticas, manuseio à campo e ao transporte. Concluiu-se que a frigoconservação possibilitou um tempo importante para posterior comercialização, podendo ser incrementado caso os danos causados pelo clima, tratamentos culturais, transporte e desregulagem na câmara fria forem superados.

Palavras-chave: conservação a frio, frutas de caroço, câmara fria, pós-colheita, armazenamento de frutas

1 INTRODUÇÃO

Embora existam outros importantes métodos de conservação de frutas, a conservação pela utilização do frio ou frigoconservação é o mais utilizado, por ser um método destinado tanto ao consumo *in natura* quanto para a industrialização. Contudo, algumas deficiências são apontadas para o bom funcionamento das câmaras frigoríficas e do produto a ser armazenado. Sobre o tema, Neto *et al* (2012) relatam que são registrados diariamente grandes perdas de produto, especialmente no verão, chegando em até 15% do total comercializado.

As perdas são reflexo da não utilização de tecnologias de pós-colheita apropriadas e descuidos no momento da colheita. A cadeia do frio, bem implantada, retarda o envelhecimento do fruto que

¹Aluno da Turma 2012 do Ensino Médio Integrado em Agropecuária, donattwillian@gmail.com

²Professora orientadora – lilianebrito@ifc-videira.edu.br

quando colhido no ponto de maturidade e grau brix adequados terá sua conservação garantida até o consumidor. Dentre as frutas de caroço destacam-se o pêssego, a nectarina e a ameixa, que segundo Girard & Rombaldi (2003) são culturas em expansão tanto da produção quanto do consumo interno.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os estudos foram conduzidos na câmara fria localizada na comunidade Papuã, interior do município de Fraiburgo, em Santa Catarina, entre 2012 e 2013.

Inicialmente foi feito um levantamento geral da instalação frigorífica, pelo tipo de produto comercializado ou estocado, e uma descrição geral da situação existente, através de uma planilha, na qual as seguintes características foram avaliadas: (1) Tipo e quantidade de produto armazenado; (2) Volume mensal de produto armazenado (3) Condições externas e internas de temperatura de bulbo úmido e seco; (4) Volume e tipo de material isolante utilizado nas câmaras; (5) Piso da Câmara; (6) Iluminação; (7) Equipamento utilizado no sistema frigorífico - Unidade Condensadora, Compressor e Evaporador; (8) Número de funcionários por câmara; (9) Gás refrigerante. Para obtenção das informações referentes ao funcionamento da câmara foram utilizados a descrição de funcionamento da câmara fria do proprietário.

Em estudo paralelo, foram realizados controles periódicos semanais da qualidade das frutas de caroço, através de análises de amostras de aproximadamente 50 frutas quanto às condições de armazenamento, verificando o comportamento das diferentes cultivares - pêssego barbosa, nectarina bruna e ameixa fortune - em relação às características externas de maturação (murchamento, podridões, distúrbios fisiológicos) e a determinação da qualidade externa das frutas através da análise sobre a firmeza de polpa. Também foi acompanhada a qualidade das frutas a campo, antes de entrarem na câmara fria.

No acompanhamento do desenvolvimento das frutas a campo, foram aferidas 3 frutas de cada espécie em 10 plantas anteriormente escolhidas aleatoriamente no pomar, totalizando 30 amostras por observação. Foram realizados acompanhamentos semanais quanto a coloração e o diâmetro das frutas até o ponto de colheita estabelecido pelo proprietário.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A câmara fria localizada em Papuã está sendo utilizada com as frutas de caroço pêssego, nectarina e ameixa. Para a conservação a frio dessas frutas, foi regulada para apresentar temperatura e umidade relativa interna de 0°C e de 90%, respectivamente, com carga térmica de 15.209kcal/h (Anexo 1).

Com o acompanhamento das frutas a campo, foi registrado a incidência da geada negra no dia 26 de

¹Aluno da Turma 2012 do Ensino Médio Integrado em Agropecuária, donattwillian@gmail.com

²Professora orientadora – lilianebrito@ifc-videira.edu.br

setembro de 2012, comprometendo a colheita das frutas em qualidade e quantidade. Segundo Pereira *et al* (2002) , a geada negra ocorre quando a concentração de vapor d'água no ar é muito baixa. Nessa condição, a temperatura letal das plantas é atingida antes que haja a condensação do vapor d'água presente no ar. Assim, ocorre a morte do tecido vegetal sem que haja nas superfícies a formação de gelo. Essa geada é muito mais severa do que a geada branca, pois a temperatura atinge valores muito baixos. Nos pomares de Papuã, o vento frio congelou a seiva dentro do caroço das frutas, matando o embrião e, depois de certo tempo, o fruto findou caindo da fruteira. As perdas calculadas após a quarta semana da incidência da geada negra, foram de 25% para o pêssego variedade barbosa, 15% para nectarina variedade bruna e 25% para ameixa variedade fortune.

Outro fato meteorológico aconteceu no dia 30 de outubro de 2012. Nessa ocasião, houve a incidência de granizo nos três pomares, tendo como consequência frutas furadas com pouca durabilidade em câmara fria, cujas perdas foram observadas durante o período de frigoconservação.

No dia 20 de outubro de 2012, iniciou-se o acompanhamento das frutas quanto ao seu desenvolvimento e maturação, demonstrando a precocidade da nectarina variedade bruna, colhida em novembro, com 8,3 cm de diâmetro médio e apresentando coloração com alguma tonalidade esverdeada na fruta (tabela 1). O pêssego variedade barbosa foi o mais tardio, sendo colhido ao final de dezembro e início de janeiro, com 9,0 cm de diâmetro médio e completamente maduro, com coloração amarelo avermelhado. A ameixa variedade fortune foi colhida em dezembro, com 7,6 cm de diâmetro médio e completamente madura, apresentando coloração vermelho vivo. Esse fato tornou possível o escalonamento da colheita, armazenamento em câmara fria e, posterior, comercialização.

Tabela 1. Dados do desenvolvimento das frutas de caroço, pêssego barbosa, nectarina bruna e ameixa fortune, em Papuã, Fraiburgo SC:

DATA/VARIEDADE	NECTARINA BRUNA		AMEIXA FORTUNE		PÊSSEGO BARBOSA	
	Diâmetro cm*	Coloração fruta	Diâmetro cm*	Coloração fruta	Diâmetro cm*	Coloração fruta
20/10/12	6,2	com pequenas pintas vermelhas	4,6	verde	4,6	verde
27/10/12	6,3	metade vermelha	5,2	verde	4,7	verde
03/11/12	8,3	completa madura, algumas verdes	5,9	verde	5,3	verde
10/11/12	colhida	colhida	6,0	verde	5,9	verde
17/11/12	colhida	colhida	5,7	verde	5,4	verde
24/11/12	colhida	colhida	6,0	amarelecendo	5,4	verde
01/12/12	colhida	colhida	6,2	alaranjado	5,6	verde
08/12/12	colhida	colhida	7,2	vermelho vivo	6,9	verde
15/12/12	colhida	colhida	7,4	vermelho vivo	8,0	verde
22/12/12	colhida	colhida	7,6	vermelho vivo	8,7	amadurecendo
29/12/12	colhida	colhida	colhida	vermelho vivo	9,0	amarelo avermelhado

*médias de 30 dados: 10 plantas 3 frutas por planta, para cada data estabelecida.

¹Aluno da Turma 2012 do Ensino Médio Integrado em Agropecuária, donattwillian@gmail.com

²Professora orientadora – lilianebrito@ifc-videira.edu.br

Foi possível contatar que as frutas de caroço pêssigo barbosa e ameixa fortune apresentaram um período de pequeno crescimento em diâmetro (cm) da fruta, no mês de novembro de 2012. Para Della Bruna (2007) esse comportamento está relacionado ao crescimento em dupla sigmoide das frutas de caroço, ou seja, um momento que o fruto paralisa seu crescimento em diâmetro para possibilitar o desenvolvimento interno do embrião e do caroço. Na nectarina variedade bruna não foi possível observar essa fato devido ao período delimitado para as observações (tabela 1).

Nas condições de ambiente interno de frigoconservação, as frutas de pêssigo barbosa, nectarina bruna e ameixa fortune foram observadas quanto a sua capacidade de permanecerem viáveis à comercialização em função do tempo. Observou-se que, com o passar dos dias em câmara fria, as perdas foram maiores, uma vez que, após uma semana, de 46 frutas boas para comercialização findaram com 39 frutas, uma perda de 7 frutas, quase o dobro da primeira situação (tabela 2).

Tabela 2. Dados sobre o comportamento das frutas de caroço pêssigo barbosa, nectarina bruna e ameixa fortune em câmara fria, em Papuã, Fraiburgo SC.

DATA	Adequada para a comercialização			Não adequada para a comercialização		
	NECTARINA	AMEIXA	PÊSSEGO	NECTARINA	AMEIXA	PÊSSEGO
20/11/12	50	XXX	XXX	0	XXX	XXX
04/12/12	46	XXX	XXX	4	XXX	XXX
24/12/12	39	50	XXX	7	0	XXX
27/12/12	39	50	XXX	0	0	XXX
03/01/13	39	50	52	0	0	0
12/01/13	7	50	52	32	0	0
20/01/13	5	47	46	2	3	6
29/01/13	0	41	23	0	6	23
07/02/13	0	23	16	0	19	7
14/02/13	0	2	5	0	14	11

Em 20 de janeiro de 2013, apenas 5 nectarinas variedade bruna permaneceram adequadas para a comercialização, destacando o curto tempo que essas frutas podem permanecer em frigoconservação. Ao final de 60 dias, 45 frutas dos 50 exemplares de nectarina estudados estavam inviabilizados ao comércio (90%), nas condições de câmara fria. Essas frutas apresentaram problemas com amolecimento da polpa das frutas, inviáveis ao transporte (tabela 2).

Desta forma, o problema relevante com perdas de nectarinas variedade bruna foi com amolecimento da polpa em decorrência do amadurecimento natural da fruta (tabela 3). Considerando essa informação, pode-se dizer que as frutas poderiam ter sido colhidas em um estágio anterior de amadurecimento, para que pudessem permanecer mais tempo em condições de câmara fria. As

¹Aluno da Turma 2012 do Ensino Médio Integrado em Agropecuária, donattiwillian@gmail.com

²Professora orientadora – lilianebrito@ifc-videira.edu.br

perdas com podridões fúngicas foram pequenas, apenas 2 frutas das 45 inviáveis para comercialização.

Tabela 3. Motivos da inviabilidade de comercialização das frutas de nectarina variedade bruna cultivadas e conservadas em câmara fria, em Papuã, Videira SC.

DATA	NECTARINA				TOTAL
	PODRES	MOLES	RACHADAS	MANCHADAS	
20/11/12	0	0	0	0	0
04/12/12	0	4	0	0	4
24/12/12	0	7	0	0	7
27/12/12	0	0	0	0	0
03/01/13	0	0	0	0	0
12/01/13	0	32	0	0	32
20/01/13	2	0	0	0	2
29/01/13	0	0	0	0	0
07/02/13	0	0	0	0	0
14/02/13	0	0	0	0	0
TOTAL	2	43	0	0	45 (90%)

A observação das ameixas variedade fortune em câmara fria iniciaram-se em 27 de dezembro de 2012 e permaneceram em boa conservação por aproximadamente três semanas, porém em 07 de fevereiro de 2013 a quantidade de frutas viáveis para comercialização já se apresentava menor que a metade inicialmente frigoconservadas. Em 14 de fevereiro de 2013, permaneceram duas frutas adequadas a comercialização, indicando que as ameixas variedade fortune conserva-se bem em câmara fria por, aproximadamente, um mês. Contudo, ao final de 48 dias, 42 frutas dos 50 exemplares de ameixa estudados estavam inviabilizados ao comércio (84%), nas condições de frigoconservação. Esses exemplares apresentaram problemas com rachaduras, podridão e amolecimento da polpa de frutas (tabela 4).

Tabela 4. Motivos da inviabilidade de comercialização das frutas de ameixa variedade fortune cultivadas e conservadas em câmara fria, em Papuã, Fraiburgo SC.

DATA	AMEIXA				TOTAL
	PODRES	MOLES	RACHADAS	MANCHADAS	
27/12/12	0	0	0	0	0
03/01/13	3	0	0	0	3
12/01/13	0	0	0	0	0
20/01/13	0	0	0	0	0
29/01/13	2	2	2	0	6
07/02/13	0	5	14	0	19
14/02/13	0	14	0	0	14
TOTAL	5	21	16	0	42 (84%)

¹Aluno da Turma 2012 do Ensino Médio Integrado em Agropecuária, donattwillian@gmail.com

²Professora orientadora – lilianebrito@ifc-videira.edu.br

As perdas com o amolecimento da polpa foi decorrente do amadurecimento da ameixa variedade fortune após a colheita. Por ser uma fruta climatérica, continuam a apresentar um período em que ocorre uma elevação na taxa respiratória, mesmo após a colheita e com o retardamento do processo em baixas temperaturas da câmara fria a 0°C.

A elevada presença de frutas inviáveis a comercialização por apresentarem rachaduras - dezesseis exemplares das 50 frutas estudadas - foram em função da umidade em que se encontravam a campo quando colhidas. As rachaduras foram percebidas na parte inferior dos frutos, porção voltada para o solo. Perdas menores foram percebidas com podridões fúngicas, no total de cinco frutas e representando 10% das frutas inviáveis a comercialização (tabela 4).

Os pêssegos variedade barbosa entraram em câmara fria em 03 de janeiro de 2013, demonstrando ser uma espécie tardia em relação a nectarina variedade bruna e a ameixa variedade fortune estudadas. Entretanto, conforme observado na tabela 2, a conservação dessas frutas foi inferior a nectarina e a ameixa, uma vez que, dentro do mês de janeiro, mais da metade das frutas encontravam-se inviáveis a comercialização, num total de aproximadamente 56% de perdas.

Em 14 de fevereiro de 2014, permaneceram cinco frutas de pêssego viáveis a comercialização. As demais frutas foram perdidas com podridões fúngicas, amolecimento da polpa e manchas da casca, com comprometimento interno da polpa (tabela 5).

Tabela 5. Motivos da inviabilidade de comercialização das frutas de pêssego variedade barbosa cultivadas e conservadas em câmara fria, em Papuã, Fraiburgo SC.

DATA	PÊSSEGO				
	PODRES	MOLES	RACHADAS	MANCHADAS	TOTAL
03/01/13	0	0	0	0	0
12/01/13	0	0	0	0	0
20/01/13	5	1	0	0	6
29/01/13	1	0	0	22	23
07/02/13	2	0	0	5	7
14/02/13	6	2	0	3	11
TOTAL	14	3	0	30	47 (90%)

Ao final de 41 dias 47 frutas dos 52 exemplares de pêssego estudados estavam inviabilizados ao comércio (90,4%), foram observadas perdas consideráveis com frutas de pêssego variedade barbosa que apresentaram manchas da casca, num total de 30 pêssegos das 52 frutas estudadas em frigoconservação, ou seja, aproximadamente 58%. As manchas observadas ocorreram devido a susceptibilidade da fruta em ser marcada pelo manuseio a campo e pelo transporte, ocasionando

¹Aluno da Turma 2012 do Ensino Médio Integrado em Agropecuária, donattiwillian@gmail.com

²Professora orientadora – lilianebrito@ifc-videira.edu.br

lesões e, conseqüentemente, perdas do produto.

Outro fator que levou a perdas foi com podridões fúngicas, como observado na tabela 5. A explicação para tal fato pode estar relacionada à incidência de granizo, que ao formar lesões na fruta, facilita a entrada de fungos. Poucas frutas de pêssego se tornaram inviáveis em função do amolecimento da polpa, indicando que, caso os problemas com podridões e com manchas fossem controlados, as frutas de pêssego variedade barbosa poderiam permanecer um tempo maior em condições de câmara fria para posterior comercialização.

4 CONCLUSÃO

A câmara fria instalada na comunidade de Papuã armazena e conserva, para posterior comercialização, apenas as frutas de caroço pêssego, ameixa e nectarina.

Pelo acompanhamento do desenvolvimento das frutas a campo, as nectarinas variedade bruna foram as mais precoces, seguidas pelas ameixas variedade fortune e, posteriormente, pelos pêssegos variedade barbosa. Entre 20 de outubro a 29 de dezembro de 2012 observou-se um desenvolvimento mais acentuado no início e no final do monitoramento, intercalados por um período de aparente estabilização de crescimento em diâmetro da fruta, momento de desenvolvimento do embrião e do caroço.

Contatou-se que as nectarinas variedade bruna poderiam ter sido colhidas em um estágio anterior de maturação, pois a posterior perda com amolecimento da polpa, na proporção de 86% das frutas frigoconservadas, foram o motivo da inviabilidade de comercialização dessas frutas a partir da terceira semana em câmara fria. Já as ameixas variedade fortune, ao serem conservadas em câmara fria nessa safra, sofreram perdas mais significativas devido ao amolecimento da polpa (42%) e à rachadura da casca (32%), sendo esse último um problema em função da umidade da fruta no momento de colheita. Já os pêssegos variedade barbosa apresentaram perdas em função das podridões fúngicas (27%) e com frutas com casca manchadas (58%), tornando consideráveis as perdas de pêssegos com as lesões em frutas oriundas da incidência de granizo, manuseio a campo e transporte.

Desta forma, as perdas das frutas pêssego barbosa, ameixa fortune e nectarina bruna nessa safra, mesmo após serem armazenadas e frigoconservadas, resultaram de escolhas ou acontecimentos durante o desenvolvimento do fruto ou no momento de colheita. Pouco seria possível ser feito para aumentar o período de conservação a frio, caso as frutas não fossem colhidas em estágio adequado de amadurecimento e sem danos com a incidência de geadas, granizo, manuseio a campo ou transporte.

¹Aluno da Turma 2012 do Ensino Médio Integrado em Agropecuária, donattiwillian@gmail.com

²Professora orientadora – lilianebrito@ifc-videira.edu.br

REFERÊNCIAS

- CANTILLANO, R. F. F. Manejo pós-colheita do pêssego na produção integrada de frutas. EMBRAPA. Embrapa Clima temperado. Publicado em: Cultivar. 2008.
- CUNHA JUNIOR, L. C. Caracterização do desenvolvimento de pêssegos ‘Aurora-1’ e sua conservação pós-colheita em dois estádios de maturação. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal, v, 131 f. : il. ; 28 cm. 2007.
- DELA BRUNA, E. Curva de crescimento de frutos de pêssego em regiões subtropicais. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 29, n. 3, p. 685-689, Dezembro 2007.
- FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C. Fruticultura: colheito e armazenamento. Cap.12. EMBRAPA. Publicação online série livro Embrapa Clima temperado. www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro. Acesso: 04 de junho de 2012.
- GIRARD, C. L.; BENDER, R. J. Produção integrada de maçã no Brasil: colheita e pós-colheita. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção: Versão Eletrônica. Janeiro 2003.
- GIRARD, C. L.; ROMBALDI, C. V. Sistema de produção de pêssego de mesa na região da Serra Gaúcha. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção: Versão Eletrônica. Janeiro 2003.
- MARTINS, M. C. et al. Quantificação de danos pós-colheita em pêssegos no mercado atacadista de São Paulo. Fitopatologia Brasileira. 31(1), jan - fev 2006.
- MEDEIROS, A. R. M de. et al. Cultivo do pêssego: mercado e comercialização. www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br. Acesso: 05 de junho de 2012.
- NETO, J. F.; FERREIRA, M. D.; NEVES FILHO, L. de N. C.; GUTIERREZ, A. S.D. Avaliação do uso de Câmara Fria destinada ao armazenamento de frutas e olerícolas no Entrepasto Terminal de São Paulo (CEAGESP). UNICAMP – FEAGRI, 13083-970, Campinas – SP. www.feagri.unicamp.br/tomates/pdfs/olpc4098c.pdf. Acesso: 04 de junho de 2012.
- PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária Ltda., 2002. 478p.

¹Aluno da Turma 2012 do Ensino Médio Integrado em Agropecuária, donattwillian@gmail.com

²Professora orientadora – lilianebrito@ifc-videira.edu.br

ANEXO 1. Itens a serem avaliados em câmara fria utilizada para armazenamento de pêssego e nectarina.

Itens a serem avaliados	Dados/ unidades
Produto	Pêssego, Nectarina, Ameixa
Circulação mensal Toneladas	Carga térmica de 15.209kcal/h
Temperatura interna / externa	0°C / 24°C
Umidade relativa interna / externa	90% / %
Isolamento	125mm poliestireno, revestido em chapa de aço galvanizado
Piso	Cimento, Areia e Pedra, com 15 cm.
Infiltração	Silicone
Iluminação	Lâmpadas de 500w
Funcionários	Responsáveis.
Volume	154,5669 m ³
Porta	tipo corredeira, vão livre de 2,10 x 3,40 m, espessura de 100mm
Compressor	Modelo : MT100HS9AVE
- Serial : RG 10 4442091	
- Potência : 380 V TRIFAZICO	
- Lubrificante : MINERAL OIL. 160P	
- Temperatura Máxima : 50°C	
- Temperatura Mínima : -35°C	
Condensador	
Marca Danfoss	
- Modelo : MT 100	
- Regime : -6°C/+ 42°C	
- Potência frigorífica : 15.300kcal/h	
- Gás refrigerante : R – 22A	
Evaporador	Construído com tubos de cobre, aletas de alumínio corrugadas e repuxadas profundamente em sistema gradativo. Revestido externamente em chapas de alumínio, com degelo a água quente e funcionamento cíclico e automático:
- Capacidade frigorífica : 16.000kcal/h. Modelo : CRE	
Refrigerante	R - 22

¹Aluno da Turma 2012 do Ensino Médio Integrado em Agropecuária, donattiwillian@gmail.com

²Professora orientadora – lilianebrito@ifc-videira.edu.br