



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
COORDENAÇÃO DE AGRONOMIA

TAMÍRES EDUVIRGEM DAS DORES

**DESEMPENHO DE VARIEDADES DE LARANJEIRA EM CLIMA TROPICAL DO
ESTADO DE PERNAMBUCO**

Serra Talhada, PE
Julho de 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA

COORDENAÇÃO DE AGRONOMIA

TAMÍRES EDUVIRGEM DAS DORES

**DESEMPENHO DE VARIEDADES DE LARANJEIRA EM CLIMA TROPICAL DO
ESTADO DE PERNAMBUCO**

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório apresentado à Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada, como requisito para obtenção de título de Bacharel em Agronomia.

ORIENTADORA: Dra. Elma Machado Ataíde

Serra Talhada

Julho de 2019

TAMÍRES EDUVIRGEM DAS DORES
DESEMPENHO DE VARIEDADES DE LARANJEIRA EM CLIMA TROPICAL DO
ESTADO DE PERNAMBUCO

Aprovado em ____/____/____

Nota _____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Elma Machado Ataíde

Prof. Dr. Marcelo da Silva Souza

Serra Talhada

Julho de 2019

RESUMO

A fruticultura é um dos setores de maior destaque do agronegócio brasileiro, sua cadeia produtiva gera mais de 5 milhões de empregos diretos e indiretos, 16% dos empregos do agronegócio. No Ranking Mundial, o Brasil é o terceiro maior produtor de frutas, ficando atrás da China e Índia. O Brasil conta com colheitas significativas de laranja, banana, abacaxi entre outras. A laranja é a principal fruta produzida no Brasil em volume de 16,9 milhões de toneladas, respondendo por 40,9% da produção total das frutas produzidas. A produção brasileira de citros está concentrada na região Sudeste. O estado de São Paulo responde por 73,3% deste volume produzido, na região Nordeste, os estados de Sergipe e Bahia, respondem por 10% da produção nacional, sendo que menos de 3% são de exportações de suco. A citricultura causa forte impacto na economia dos municípios onde é produzido citros. Diante disso, ver-se relevância em adotar-se prática de manejo para a citricultura do semiárido brasileiro, uma vez que as condições desta região são favoráveis ao cultivo, aliado as práticas de manejo da cultura e introdução de cultivares melhoradas, para que tenha produção de frutos dentro dos padrões de qualidade, evitando-se entrada de doenças e pragas, que são responsáveis por dizimar ou diminuir a produtividade desta cultura. É necessário pesquisas e adoção de práticas que visem maior produtividade, qualidade de frutos e redução das perdas pós-colheita. Neste contexto, a Embrapa Semiárido vem atuando há vários anos no setor da citricultura nesta região com pesquisas referentes a usos de variedades copa cítricas mais produtivas e frutos que atendem o mercado consumidor e porta-enxertos resistentes as principais doenças e pragas; além do manejo para o controle destas e a pós-colheita dos frutos para viabilizar o cultivo citrícola nesta região. Em vista do exposto, o estágio teve como objetivo obter conhecimentos práticos inerentes ao profissional da área de agronomia, fundamentando-se dos conhecimentos científicos e técnicos obtidos em aulas teóricas referente a fruticultura, possibilitando ainda aprofundar conhecimentos através de acompanhamento de práticas de manejo para a citricultura adotadas pela Embrapa Semiárido visando melhor desempenho das espécies cítricas nas condições do semiárido.

Palavras-chave: Citricultura, citros, laranja, pós-colheita.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado o dom da vida, e a força para lutar pelos meus sonhos e principalmente por está comigo em todos os meus momentos.

A minha mãe Severina Eduvirgem das Dores, por ser uma mulher tão incrível e especial, por ela eu tento ser o melhor que eu posso.

Ao meu pai José Manoel de Moura, por todo apoio e amor dedicado, desde meu 1º aninho de idade, por ter me protegido quando eu mais precisei de cuidados e por cuidar de mim até hoje.

A minha madrinha Maria Romão de Souza Santana (em memória), por ter me dado todo incentivo inicial e necessário para chegar até aqui, pelos ensinamentos e pelo amor dedicado.

Aos meus irmãos: Tatiane de Moura e Leomir do Nascimento e aos meus sobrinhos: Fabrício Moura, Mateus Moura, Mikaelly Moura, Julia Moura e Almir Nascimento, sei o quanto torcem por mim e querem bem.

A minha Madrinha Karla Romão, esta, teve uma importante contribuição em todo este processo.

As filhas da minha madrinha: Karolyne Valois, Noelly Romão, Bárbara Romão. Amo vocês!

Aos amigos que fiz durante a graduação, pela amizade que construímos durante estes 5 anos de curso, em especial à Patrícia Apolinário, Jardel Moreira, Erison Martins, Tamíres Araújo, Simone Santos, Adriana Nunes e Yuri Rafael. Sentirei falta das conversas, cuidado, amor doado, apoio, risos, puxões de orelha, brincadeiras e discussões, vocês fazem parte da minha história e permanecerão em minha vida.

Aos meus melhores amigos que são como irmãos. Reconheço o quão importante fora o carinho, o apoio e os conselhos dados por eles quando mais precisei, também por me receberem com tanto afeto, quando voltava para casa. Não posso deixar de citar: Monique Alcebíades, Daniel Lima, Camilla Alcebíades e Luciana Mendes, Flávia Gomes, Naédja Melo.

Ao meu grande núcleo familiar, composto por um número desconhecido de parentes, porém especialmente, aos meus tios e primos, por torcerem por mim.

A Embrapa Semiárido, pela concessão do estágio, sendo este, um importante passo para a nossa atuação profissional, pois proporcionou lidarmos com a rotina de trabalho, exigindo o cumprimento de carga horária, o que também envolve disciplina, cumprimento de

prazos para execução de tarefas e trabalhos, o trabalho em equipe, a prática profissional.

A Prof. Elma Machado Ataíde, por ter feito o contato com Embrapa, através de seus pesquisadores, para nos permitir a realização deste estágio. Serei imensamente grata por sua disposição para ajudar, assim como, sua orientação, confiança, ensinamentos e conselhos, por fim, pelo exemplo de profissional que é, professora a senhora nos inspira.

A Dr^a Débora Bastos, por aceitar ser minha supervisora, pela atenção dedicada, antes o período de estágio, através da assinatura e envio de documentos, e durante e também os ensinamentos e conhecimento compartilhado.

A Rylla Érika pela assistência, durante todo o processo, antes e durante o estágio.

Ao grupo de estagiários da Embrapa (Ana Letícia, Edippo), obrigado pelo bons momentos que passamos juntos, por todo suporte e ensinamentos compartilhados e por alegrar meus dias;

Aos professores do curso por nos proporcionarem seus valiosos conhecimentos, em especial aqueles que foram mais que professores quando mais precisamos, pelos conselhos dados e olhar de cuidado.

Aos funcionários da UFRPE/UAST, pois sabemos, o quanto estes são fundamentais para o pleno funcionamento da unidade. Meu agradecimento aos auxiliares de serviços gerais, motoristas, técnicos administrativos, técnicos de laboratório, seguranças, pois sempre foram muito solícitos quando precisei.

A UFRPE, por nos proporcionar a oportunidade de realizarmos um curso superior, oportunidade esta, tão importante para o nosso crescimento profissional, e que futuramente permitirá ter e prover uma vida digna para minha família.

A todos com muito carinho eu digo: Deus os abençoe, Muito Obrigada!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Colheita da Laranja - Estação experimental de Bebedouro, Embrapa semiárido, Petrolina, maio, 2019.

Figura 2: Desempenho horticultura da laranja - Estação experimental de Bebedouro, Embrapa Semiárido, Petrolina, maio, 2019

Figura 3: Variedade D9 (A), D12 (B), Embrapa Semiárido, Petrolina, maio, 2019

Figura 4: Aplicação de cobertura comestível nos frutos (A), Organização dos tratamentos (B) pesagem dos frutos (C), Embrapa Semiárido, junho, 2019.

Figura 5: Armazenamento frutos, Embrapa Semiárido, maio, 2019

Figura 6: Frutos sem aplicação da cera (A), Frutos após a aplicação da cera (B), Frutos de variedades da Embrapa sadios sob as condições de armazenamento (C), Frutos da variedade comercial com ataque de fungos sob condições de armazenamento, Embrapa Semiárido, maio, 2019

Figura 7: Massa variedade comercial (A), Diâmetro (B) Comprimento (C), firmeza (D), coloração (E), Embrapa Semiárido, maio, 2019

Figura 8: Massa variedade comercial (A), Massa variedade D 12 (B), Formato, tamanho, e coloração das diferentes variedades em tempo de armazenamento diferentes (C, D e E), coloração início e fim do experimento (G), Embrapa Semiárido, maio, 2019

Figura 9: Extração do suco (A), Retirada da polpa (B), Embrapa Semiárido, junho, 2019

Figura 10: Peso e volume do suco (A), Peso da casca (B), Peso da semente (C), Espessura da casca (D), contagem da semente (E), Embrapa Semiárido, Petrolina, junho, 2019

Figura 11: Titulação de Acidez (A), Titulação do ácido ascórbico (B), p H (C), Teor de Brix° (D), Embrapa Semiárido, Petrolina, junho, 2019

Figura 12: Banco de germoplasma de espécies de citros da Embrapa semiárido após passar pelo controle de ervas daninhas. Embrapa Semiárido, Estação experimental de Bebedouro, Petrolina, junho, 2019

Figura 13: Armadilha atrativa para controle da mosca das frutas (A), ataque das moscas das frutas (B), ataque da larva minadora (C), ataque de cochonilha (D), ataque do ácaro (E), Estação experimental de Bebedouro, Petrolina, junho, 2019

Figura 14: Infestação da Gomose na laranjeira (A), sinal da mancha graxa na laranjeira (B), Estação experimental de Bebedouro, Petrolina, junho, 2019

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
2. APRESENTAÇÃO	12
3. DESCRIÇÃO DA EMPRESA	12
4. OBJETIVOS	13
4.1. Objetivo Geral	13
4.2. Objetivos específicos	14
5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	14
5.1. Avaliação do desempenho agrônômico de variedades de laranjeiras.....	14
5.2. Colheita	14
5.3. Avaliação do desempenho horticultural do pomar	15
5.4. Experimento pós-colheita	16
5.5. Avaliação da qualidade pós-colheita dos frutos	18
5.5.1. Avaliações físicas dos frutos.....	18
5.5.2. Caracterização física após processamento dos frutos.....	20
5.5.3. Caracterização físico-química da laranja	21
5.4. Tratos culturais	23
CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

INTRODUÇÃO

A fruticultura é um dos setores de maior destaque do agronegócio brasileiro, está presente em todas as regiões do Brasil, com cultivos em condições de climas diferentes, justificando a grandes diversidades de frutíferas produzidas no País. A área plantada com frutíferas no Brasil é 1.034.708 ha¹. A cadeia produtiva da fruticultura gera mais de 5 milhões de empregos diretos e indiretos, 16% de todos os empregos dentro do agronegócio. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA, 2018)

No Ranking Mundial o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, ficando atrás, apenas de China e Índia, juntos os três países, respondem por 45,9% do total mundial e têm suas produções destinadas principalmente aos seus mercados internos. O Brasil responde por 4,8% do volume colhido, tendo uma produção de 40,2 milhões de toneladas. Com colheitas significativas de Laranja, Banana, Abacaxi, Melancia, Castanha-de-Caju e Mamão. (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA - ABF, 2018).

De acordo com dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - USDA (2018) a laranja é a principal fruta produzida no Brasil em volume, com 16,9 milhões de toneladas saídas dos pomares em na safra 2017/18, e respondendo por 40,9% das colheitas totais da fruticultura. A produção brasileira de citros está concentrada no Sudeste do País (São Paulo e Triângulo mineiro). O estado de São Paulo é o principal produtor, com 12,3 milhões de toneladas, cuja participação representa 73,3% do volume. (ABF,2018)

O Nordeste responde por apenas 10% da produção nacional de citros e por menos de 3% das exportações brasileiras de suco de laranja. No entanto, a atividade possui elevada importância social e econômica para Sergipe e Bahia, onde está concentrada mais de 90% da área cultivada com laranja no Nordeste. (VIDAL, 2018)

Por ser uma atividade, que exige uma grande quantidade de mão de obra, especialmente durante a colheita, a citricultura causa um impacto forte na economia nos municípios onde é produzida, por exemplo, em São Paulo, a citricultura gerou cerca de 200 mil empregos diretos e indiretos na safra 2016/2017. (CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS - CAGED, 2018). Os efeitos práticos do desenvolvimento desse setor podem ser percebidos nos municípios onde a citricultura está presente, pois são cidades modernas, que contam altos índices de qualidade de vida. Diante disso, ver-se a relevância de se adotar a prática da citricultura para o Semiárido brasileiro, uma vez que as condições da região são favoráveis para a prática da atividade. (ANUÁRIO DA CITRICULTURA, 2017)

Segundo o Plano Nacional da Fruticultura PNDF, (2018) as projeções para o agronegócio do Brasil 2017/18 a 2027/28 a produção de laranja deverá passar de 16,9 milhões de toneladas para 18,2 milhões de toneladas em 2027/28. A produção deve ter crescimento anual por volta de 0,7% no próximo decênio. Já a área plantada de laranja na região sudeste, principalmente em São Paulo, deve sofrer uma redução nos próximos anos de cerca de 18,2%, passando dos atuais 624 mil hectares para 510 mil. (MAPA,2018) A prática da citricultura no semiárido brasileiro, poderia contribuir ainda mais com aumentos destes números e também aumentar a diversificação de espécies frutíferas produzidas na região, uma vez que a Embrapa, já recomenda diversas variedades para o semiárido.

No entanto, para que esta prática tenha sucesso na região, é necessário que se busque produzir dentro de padrões de qualidade, evitando a entrada de doenças que possam dizimar ou diminuir a produtividade da cultura, uma vez que o estado não possui foco de algumas doenças de citros. Diante disso, a existência de um serviço de defesa agropecuária capaz de fazer frente aos riscos de introdução e disseminação de pragas e doenças, controle, promoção e certificação de qualidade de mudas; bem como, investimento do estado em tecnologia e pesquisas para desenvolver/indicar melhores insumos, práticas culturais mais adequadas a produção da cultura. (EMBRAPA, 2018).

É necessário também pesquisas e adoção de práticas que visem a redução das perdas em pós-colheita (processos de produção/processamento, armazenamento e logística); desenvolvimento de novas embalagens. A adoção de práticas sustentáveis, como uso agentes de controle biológico/naturais no combate a pragas e doenças, diversificação varietal também são fundamentais nestes processos. (EMBRAPA, 2018). Verifica-se, portanto, a importância de uma empresa como a Embrapa, que investe em pesquisas para auxiliar, ensinar e incentivar os produtores a produzir melhor seus produtos, com a citricultura não seria diferente.

Neste contexto, a Embrapa semiárido vem a vários anos atuando no setor da citricultura com suas pesquisas referentes a uso de enxerto, porta enxerto; manejo de doenças ,pragas; pós-colheita, para viabilizar a produção citrícola no semiárido, sendo assim, este estágio, teve como objetivo obter conhecimento prático inerente ao profissional da área de agronomia, fundamentando-se nos conhecimentos científicos e técnicos obtidos em sala de aula, referente a fruticultura, com aprofundamento na citricultura, através, do acompanhamento das metodologias adotadas pela Embrapa Semiárido, para pesquisa voltadas para melhorar o desempenho de espécie cítricas através do uso das melhores técnicas de manejo/tratos culturais, colheita e pós colheita da cultura de citros, cultivadas sob as condições de semiárido.

2. APRESENTAÇÃO

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) é uma disciplina que faz parte da grade curricular, sendo portanto, requisito obrigatório do curso de Bacharelado em Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST). Esta disciplina é indispensável para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, a mesma busca complementar e ampliar os conhecimentos teóricos adquiridos pelos alunos em sala de aula.

O estágio (ESO) foi realizado na área de fruticultura, especificamente com cultura de citros, através de atividades relacionadas ao manejo e tratamentos culturais, colheita e pós colheita de citros desenvolvidas no campo experimental de Bebedouro e no Laboratório de Pós-Colheita ambos pertencentes a Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, realizado no período 06 de maio a 26 de junho de 2019, com carga diária de 210 horas.

3. DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Semiárido) é uma empresa, que desde a sua criação, teve como desafio assumir riscos para: desenvolver, em conjunto com seus parceiros do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), um modelo de agricultura e pecuária tropical genuinamente brasileiro, para superar barreiras que limitavam a produção de alimentos, fibras e energia no Brasil.

A Embrapa é identificada pela:

- **Razão Social:** Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
- **Nome de fantasia:** Embrapa Semiárido
- **CNPJ:** 00348003004108
- **Inscrição Estadual:** Nº 0064651-29
- **Endereço:** Rodovia BR 428 KM 152 Zona Rural C.P 23 - 56302-970 Petrolina, Pernambuco
- **Fone:** +55 (87) 3866-3600 - Fax: +55 (87) 8866-3815
- **Horário de Atendimento:** 8:00 às 12:00 - 13:00 às 16:00

Embrapa Semiárido foi criada em 1975, como um Centro Pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com mandato de atuar no Semiárido Tropical

brasileiro. O cenário vigente na região era de deficiência de conhecimentos tecnológicos e de infraestrutura, sendo este um dos principais entraves para o desenvolvimento da agropecuária (EMBRAPA,2019).

Ao longo de sua história, esta empresa vem executando ações de pesquisa e desenvolvimento nesse espaço, mantendo um abrangente programa de geração de conhecimentos, de tecnologias e de inovação para as áreas secas do Nordeste, com foco na sustentabilidade da agropecuária, preservação ambiental e a melhoria dos índices sociais do Semiárido brasileiro (EMBRAPA,2019). Devido ao seu mandato ecoregional, as ações de pesquisa contemplam uma grande diversidade de temas, com destaque para a Agroenergia, Biodiversidade, Cultivos dependentes de chuva, Diversificação da Fruticultura, Mangicultura, Olericultura, Produção Animal, Recursos Genéticos e Melhoramento Vegetal, Recursos Naturais, Vitivinicultura, Desenvolvimento Territorial e Transferência de Tecnologia. (EMBRAPA,2019).

A empresa tem como:

- **Missão;** viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira.
- **Visão da Empresa;** ser referência mundial na geração e oferta de informações, conhecimentos e tecnologias, contribuindo para a inovação e a sustentabilidade da agricultura e a segurança alimentar
- **Valore;** os princípios que balizam as práticas e comportamentos da Embrapa e de seus integrantes, independentemente do cenário vigente, e que representam as doutrinas essenciais e duradouras da Empresa são: Comprometimento; Cooperação; Equidade.; Ética; Excelência; Responsabilidade; Flexibilidade; Transparência.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Obter conhecimento prático inerente ao profissional da área de agronomia, fundamentando-se nos conhecimentos científicos e técnicos obtidos em sala de aula, referente a fruticultura, com aprofundamento na citricultura, através, do acompanhamento das metodologias adotadas pela Embrapa Semiárido, para pesquisa voltadas para o manejo/tratos culturais, colheita e pós colheita da cultura de citros, cultivadas sob as condições de semiárido.

4.2. Objetivos específicos

- Acompanhar o manejo de irrigação, adubação, controle de ervas daninhas;
- Obter conhecimento prático, acerca do manejo de doenças e pragas dos citros;
- Acompanhar a colheita e análise do desempenho horticultural da cultura da laranja.
- Conhecer e acompanhar métodos utilizados para avaliações de pós-colheita dos frutos de citros, como: caracterização física e físico-químicas dos frutos dos citros;

5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

5.1. Avaliação do desempenho agrônômico de variedades de laranjeiras

As variedades de laranjeiras do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido são as espécies Laranjeiras Lima, Hamlin, Salustiana, Pineapple, Bahia, Baianinha, Rubi, Cara-Cara, Page, Westin, Pera, Valência e Natal (EMBRAPA, 2019). Durante o estágio, foram realizadas atividades no Banco Ativo de Germoplasma de citros da Embrapa Semiárido, como a colheita de frutos das diferentes variedades de laranjeiras, avaliação do desempenho horticultural e da pós-colheita dos frutos das variedades.

5.2. Colheita

A colheita dos frutos de laranjas é realizada, quando estes apresentam casca levemente/parcialmente amarelada a totalmente amarela. Esta é ainda é feita pela manhã, com auxílio de baldes, ganchos e contentores.



Figura 1: Colheita da Laranja - Estação experimental de Bebedouro, Embrapa semiárido, Petrolina, maio, 2019.

5.3. Avaliação do desempenho horticultural do pomar

O desempenho horticultural do pomar das variedades de laranjeiras foi realizada através das seguintes avaliações:

- **Número de frutos por planta:** foram contados individualmente todos os frutos produzidos por planta; (Figura 1). Este número variou de acordo com a variedade/espécie, quando frutos eram maiores como era o caso da laranja Bahia, cabiam 50 frutos por caixas, quando estas eram menores cabiam em média 100 a 110 frutos por caixa. Figura (3 A e 2.1 B)
- **Massa fresca do fruto:** Após a colheita, os frutos foram acondicionados em contentores e transportados para a base de apoio do campo experimental para serem pesados em balança, cujos valores foram expressos em kg. A massa fresca também variou por variedade/espécie, sendo as que apresentaram maiores massas fresca: Pera D12 com Volkameriano, pera D25 com Volkameriano, pera D21 com Limão Cravo e Pera D9 com Limão cravo, as demais apresentaram valores menores
- **Produção:** obtida do número de frutos colhidos e o peso médio, expressa em quilogramas por planta;
- **Produtividade:** determinada baseados na quantidade de plantas por hectare, e quantidade produzida por planta, sendo o resultado expresso em quilograma/toneladas por hectare;



Figura 2: Desempenho horticultura da laranja - Estação experimental de Bebedouro, Embrapa Semiárido, Petrolina, maio, 2019



Figura 3: Variedade D9 (A), D12 (B), Embrapa Semiárido, Petrolina, maio, 2019

5.4. Experimento pós-colheita

Para a realização do trabalho de pós-colheita de frutos utilizou-se 11 variedades de laranjeiras enxertadas em diversos porta-enxertos: 1) Pera D12 x Volkameriano (a); 2) pera D 9 x Volkameriano (b); 3) pera D 25 x Volkameriano (c); 4) pera C21 x Volkameriano , 5) Pera x 15 Swingle (e), 6 7) Pera D 21 x Limão cravo (g), 8) Pera d 25 x Limão cravo (h), 9) pera D 9 x Limão Cravo (i), 10) Pera C21 x Swingle (j) e 11) a Pera D12 x Limão cravo (k) do BAG da Embrapa Semiárido, sendo a Pera comercial do mercado produtor de Juazeiro, BA.

Os frutos foram selecionados quanto ao tamanho e qualidade para posterior aplicação dos tratamentos pós-colheita. Procedeu-se também a seleção e pesagem dos frutos da variedade pera comercializada no mercado produtor de Juazeiro, BA para ser comparada quanto a conservação pós-colheita das variedades do BAG da Embrapa semiárido (Figura 4 C).



Figura 4: Aplicação de cobertura comestível nos frutos (A), Organização dos tratamentos (B) pesagem dos frutos (C), Embrapa Semiárido, junho, 2019.

O tratamento pós-colheita foi realizado mediante aplicação de cera de carnaúba e água na proporção 1:1 L, onde os frutos foram imersos na solução, posteriormente foram secos em condição ambiente no Laboratório (Figura 4 BA). Após aplicação dos tratamentos, os frutos foram pesados com auxílio de balança (Figura 4 C) e armazenados em condição controlada em câmara fria, com temperatura de 12° C (Figura 5).



Figura 5: Armazenamento frutos, Embrapa Semiárido, maio, 2019

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 13 tratamentos, sendo 11 variedades de laranjeiras Pêra do BAG e uma variedade Pêra comercial, com três repetições, utilizando seis frutos por repetição.

Após 40 dias da aplicação dos tratamentos com cera em condição de armazenamento refrigerado, no período de 10/05/2019 a 19/06/2019, pode-se observar que os frutos de laranjas variedade Pêra comercializadas no mercado produtor apresentaram podridão após o período de armazenamento quando comparadas com as diversas variedades de laranjas do BAG (Figura 6.D).



Figura 6. Frutos sem aplicação da cera (A), Frutos após a aplicação da cera (B), Frutos de variedades da Embrapa sadios sob as condições de armazenamento (C), Frutos da variedade comercial com ataque de fungos sob condições de armazenamento, Embrapa Semiárido, maio, 2019

5.5. Avaliação da qualidade pós-colheita dos frutos

A avaliação da qualidade pós-colheita dos frutos das variedades de laranjeiras do BAG e a Pêra comercial foi realizada mediante as características físicas e físico-químicas após o período de armazenamento refrigerado.

5.5.1. Avaliações físicas dos frutos

Foram avaliadas as seguintes características físicas:

- **Massa do fruto;** aferida mediante a pesagem dos frutos em balança digital, resultados expressos quilograma (kg) (Figura 7 A);
- **Diâmetro do fruto:** obtido com auxílio de paquímetro digital, com aferições realizadas na região equatorial do fruto e expresso em milímetros (mm) (Figura 7 B);
- **Comprimento do fruto:** obtido com auxílio de paquímetro digital, medindo-se da região peduncular a base do fruto e resultados expressos em milímetros (mm) (Figura 7); (Figura 7 C)
- **Firmeza** - foi realizada com auxílio de um penetrômetro analógico para frutas.

- **Análise da coloração** - após aferir diâmetro e comprimento as laranjas foram cortadas no sentido transversal em partes iguais, para posterior leitura de cor da casa e polpa, isso, com auxílio de um calorímetro. Antes da realização das leituras o equipamento foi calibrado com placa de azulejo branca fornecida pelo fabricante, em seguida procederam-se as leituras em dois pontos da casca e um ponto polpa. (Figura 7 E)



Figura 7 Massa variedade comercial (A), Diâmetro (B) Comprimento (C), firmeza (D), coloração (E), Embrapa Semiárido, maio, 2019

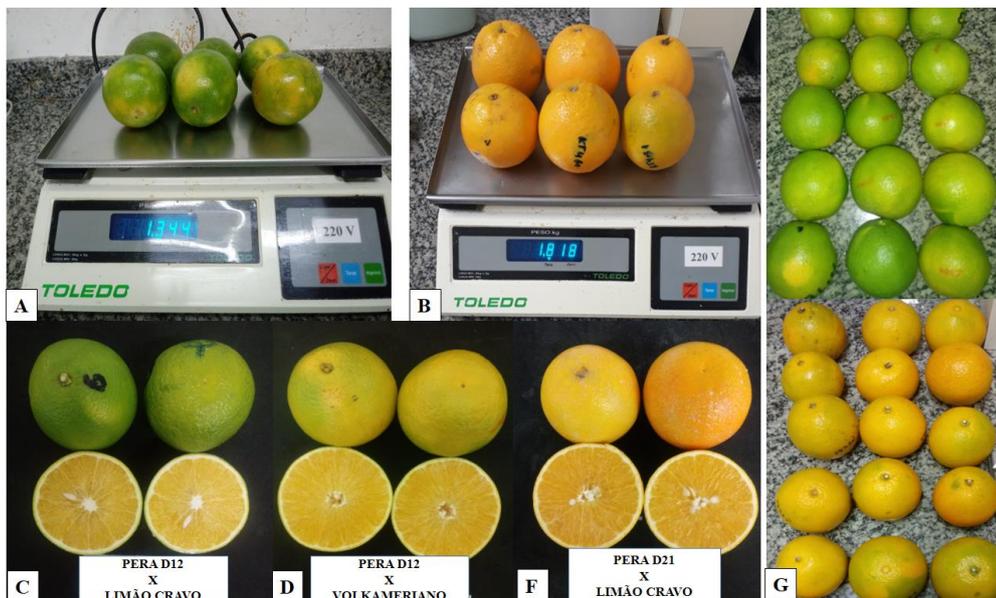


Figura 8. Massa variedade comercial (A), Massa variedade D 12 (B), Formato, tamanho, e coloração das diferentes variedades em tempo de armazenamento diferentes (C, D e E), coloração início e fim do experimento (G), Embrapa Semiárido, maio, 2019

5.5.2. Caracterização física após processamento dos frutos

Os frutos foram processados com auxílio de espremedor de frutas cítricas, para a extração do suco, já a polpa foi retirada com auxílio de uma colher.



Figura 9. Extração do suco (A), Retirada da polpa (B), Embrapa Semiárido, junho, 2019

Após a extração do suco estes foram submetidos a:

- **Peso do suco:** Para obtenção do suco, processou-se os em um espremedor de frutos de citros profissional (Massa do suco dos 6 frutos), o peso foi aferido mediante a pesagem do suco obtido em balança eletrônica, sendo os resultados expressos quilograma (kg) (Figura 10 A;)
- **Volume do suco:** Medido com auxílio de uma proveta de um litro (1L), mediu-se o volume de suco obtidos dos 6 frutos. (Figura 10 A;)
- **Rendimento de polpa:** Determinado através da equação: $R = \text{massa da polpa} / \text{peso total do fruto} \times 100$;
- **Peso da casca;** aferida mediante a pesagem individual de cada um dos frutos (6 frutos) em balança digital, resultados expressos g (kg) (Figura 10 B)
- **Rendimento de casca;** será adquirido através da equação: $R = \text{peso da casca} / \text{peso total do fruto} \times 100$;
- **Peso da semente;** as sementes úmidas do fruto foram pesadas separadamente (Figura 10 C)
- **Espessura da casca:** obtido com auxílio de paquímetro digital, medindo-se a espessura da casa de cada fruto (cada um dos 6 frutos individualmente) e resultados expressos em milímetros (mm) (Figura 10 D);

- **Contagem das sementes;** contou-se as sementes para identificar qual variedade produzia mais sementes. (Figura 10E;)
- **Rendimento da semente;** será determinado através da equação: $R = \text{massa das sementes} / \text{peso total do fruto} \times 100$;



Figura 10: Peso e volume do suco (A), Peso da casca (B), Peso da semente (C), Espessura da casca (D), contagem da semente (E), Embrapa Semiárido, Petrolina, junho, 2019

5.2.3. Caracterização físico-química da laranja

- **Acidez Titulável** - obtida através de normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2005), em que se utilizaram 5 g de polpa homogeneizada em triturador doméstico tipo ‘mixer’ e diluída em 95 mL de água destilada, seguida da titulação com solução padronizada de NaOH a 0,1N, tendo como indicador o ponto de viragem da fenolftaleína (Figura 10). Os resultados foram expressos em porcentagem, correspondente a gramas (g) de ácido cítrico 100 g⁻¹ da amostra. (Figura 11A).
- **Vitamina C** - Os teores de ácido L-ascórbico foram determinados por meio de titulação com 2,6 dicloroindofenol Aldrigue, (1998), foi utilizado também o ácido oxálico 1%,

conforme. Este método baseia-se na redução do 2,6-dicloroindofenol (2,6D), de cor roxa, pelo ácido L-ascórbico em meio ácido, tornando-se incolor. O ponto final de titulação é verificado quando todo o ácido ascórbico presente foi oxidado e a solução 2,6D, não reduzida, confere coloração rosada à solução. O mesmo procedimento foi repetido para o ensaio em branco, substituindo a solução padrão de vitamina C, por água destilada. O valor médio das titulações com solução padrão, subtraído do branco foi o título da solução 2,6D. O resultado foi expresso em mg/100g de amostra para a fruta in natura e mg/100mL para os sucos. (Figura 11B).

- **Brix** - determinado por meio da leitura refratométrica direta em graus Brix (°Brix) de uma alíquota da polpa homogeneizada, em refratômetro digital tipo Palette PR – 32, marca ATAGO, com compensação de temperatura automática, segundo critérios da AOAC (2005). (Figura 11D).
- **pH:** Foi mensurado em suco homogeneizado dos frutos, para obter-se o resultado utilizou-se o pagâmetro da marca Digimed DMPH-2, conforme os procedimentos recomendados pela AOAC (2005). (Figura 11C).
- **Razão da AT/Brix;** calculado através da relação entre os sólidos solúveis e a Acidez Titulável



Figura 11: Titulação de Acidez (A), Titulação do ácido ascórbico (B), p H (C), Teor de Brix° (D), Embrapa Semiárido, Petrolina, junho, 2019

5.4. Tratos culturais

- **Análise do solo e adubação:** realizada uma vez por ano, conforme recomendação da Dra. Débora Bastos, pesquisadora responsável pela área.
- **Adubação:** realizada por fertirrigação e adubação foliar, sendo realizado com planejamento anual de acordo com as necessidades das plantas para cada estágio, geralmente é realizada 3 vezes ao ano.
- **Controle de plantas daninhas:** realizada com auxílio de tratores e implemento agrícola adequado, quando há necessidade, geralmente após ocorrência de chuvas na região.



Figura 12: Banco de germoplasma de espécies de citros da Embrapa semiárido após passar pelo controle de ervas daninhas. Embrapa Semiárido, Estação experimental de Bebedouro, Petrolina, junho, 2019

- **Manejo de pragas** - este trato cultural, como é raramente realizado, ocorrendo quando há muita necessidade, só foi possível observar o uso de armadilhas para controle da mosca das frutas (figura 13 A e 10 B), no entanto, encontrou-se no pomar sinais de ataque da mosca minadora (figura 13 C), cochonilha (figura 13 D) e ataque de ácaro figura (13 E e F). Segundo Dra. Débora, para o ataque destas pragas, aplica-se o controle cultural (arranquio das folhas). Segundo o técnico responsável pela área, quando há muito infestação aplica-se o controle químico, no entanto, de acordo com a pesquisadora o ataque destas pragas ao pomar não gera dano econômico, pois não são pragas que possuem elevada importância para a cultura dos citros, ou seja, não são primárias e sendo secundárias não atingem o dano econômico.

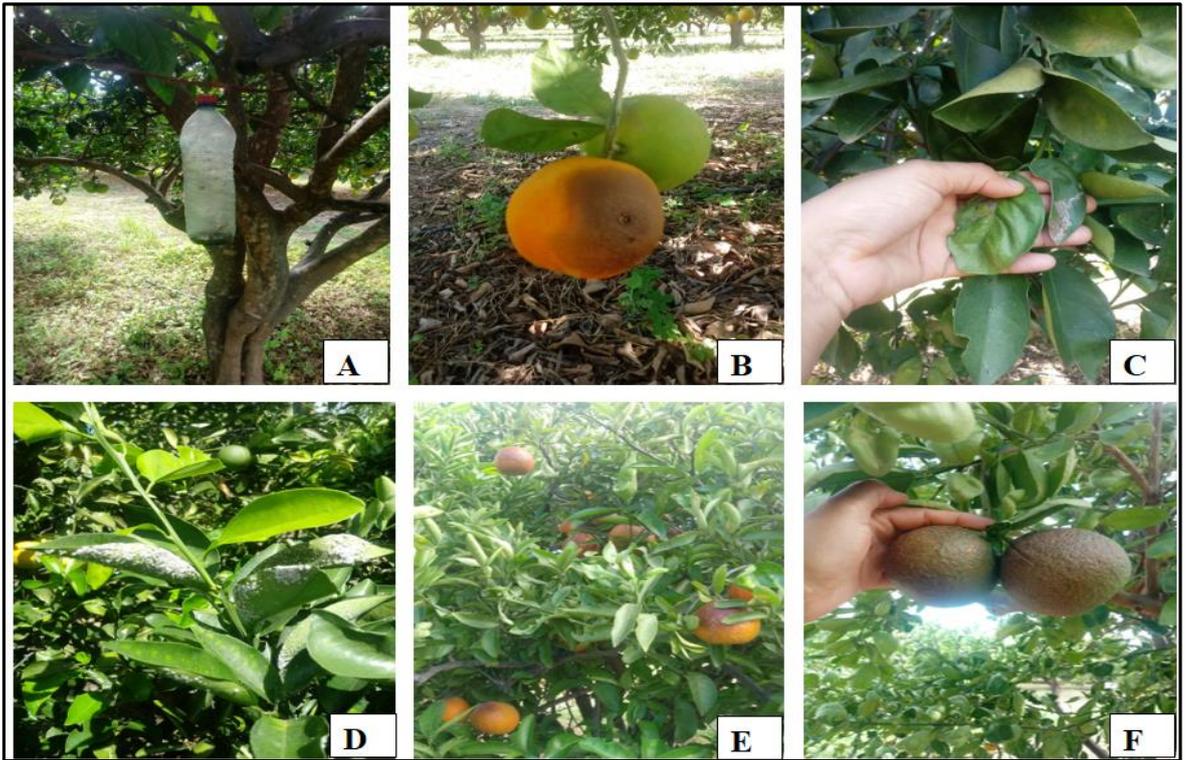


Figura 13: Armadilha atrativa para controle da mosca das frutas (A), ataque das moscas das frutas (B), ataque da larva minadora (C), ataque de cochonilha (D), ataque do ácaro (E), Estação experimental de Bebedouro, Petrolina, junho, 2019

- **Manejo de doenças** - as doenças encontradas no pomar foram a: Gomose, Mancha gracha. (Figura 14 A e B). Para a Gomose, segundo a pesquisadora adota-se o controle cultural, através da erradicação da planta, isto, quando ocorre a infestação em nível severo, já para evitar o ataque desta doença, evita-se enterrar a planta até a região do caule em que foi feita a enxertia, uma vez que a Gomose é uma doença do solo. Segundo o técnico da área normalmente para a realização do manejo de doenças na área, faz-se uso do controle químico, a base de produtos cúpricos, sendo eles, fungicidas, bactericidas.

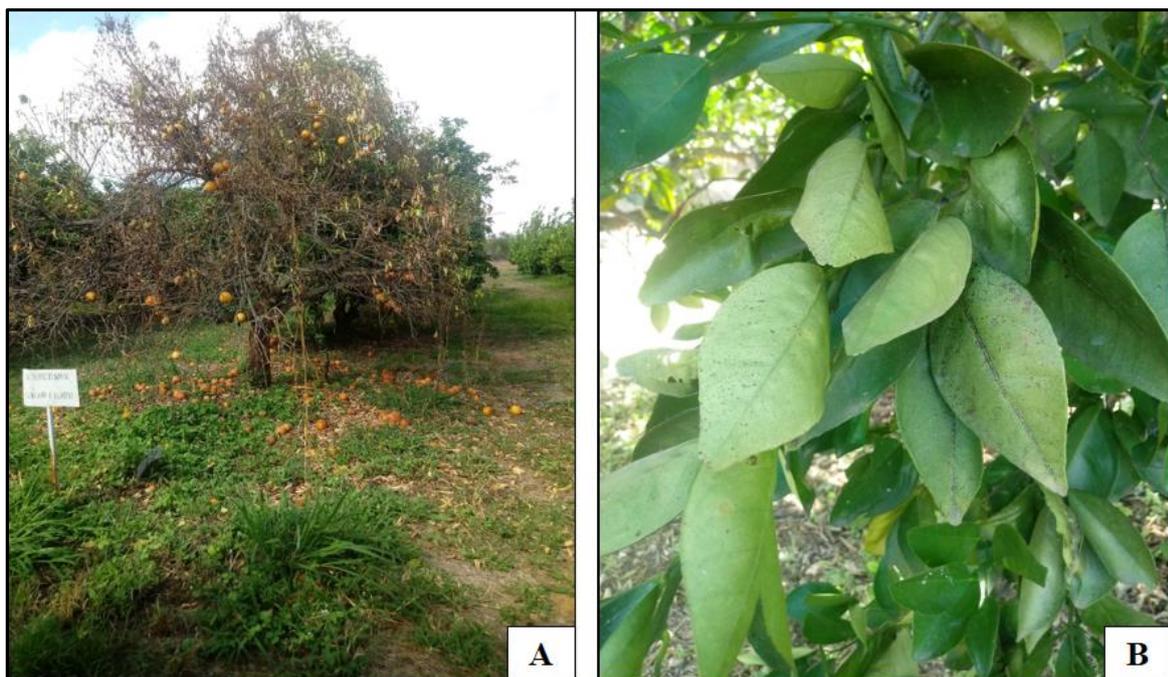


Figura 14: Infestação da Gomose na laranjeira (A), sinal da mancha graxa na laranjeira (B), Estação experimental de Bebedouro, Petrolina, junho, 2019

CONCLUSÃO

- A condução E a preservação de Banco Ativo de Germoplasma de citros é muito importante para a sustentabilidade e a diversificação da citricultura no Vale do São Francisco, região semiárida do nordeste do Brasil.

- O Estágio Supervisionado Obrigatório é muito importante para a capacitação de graduandos, tanto para a sua formação acadêmica e profissional

REFERÊNCIAS

AOAC. **Official methods of analysis of the Association Analytical Chemists**. 18.ed. Gaithersburg, Maryland, 2005.

Aldrigue, M. L. **Desenvolvimento e validação de metodologia analítica, utilizando a CLAE, para determinação de vitamina C em frutas e seus principais produtos**. Campinas, 1998. Tese. (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

CAGED, Cadastro Geral De Empregados E Desempregados. Disponível em < <http://portalfat.mte.gov.br/programas-e-acoes-2/caged-3/>>. Acesso em 03/06/2108

EMBRAPA. **Quem somos?** Disponível em: < <https://www.embrapa.br/quem-somos>>. Acesso em 15/05/2019

EMBRAPA. **Estágio e concursos**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/estagios-e-concursos>>. Acesso em 15/05/2019

EMBRAPA. **Pesquisa e desenvolvimento**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/pesquisa-e-desenvolvimento>> >. Acesso em 15/05/2019

EMBRAPA. **Dirigentes**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/semiarido/dirigentes>>. Acesso em 15/05/2019

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE/PAM. **Pesquisa Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=p&o=30>>. Acesso em: 09 ago. 2018

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO - MAPA; PNDF - **Plano Nacional de Desenvolvimento da Fruticultura**, 2018. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/noticias/mapa-lanca-plano-de-fruticultura-em-parceria-com-o-setor-privado/PlanoNacionaldeDesenvolvimentodaFruticulturaMapa.pdf>>. Acesso em 02/06/2019

NEVES, M.F.; TROMBIN, V.G. **Anuário da citricultura** 2017. 1º Ed. São Paulo. Citrusbr. 2017. Disponível em <http://www.citrusbr.com/download/biblioteca/CitrusBR_Anuario_2017_alta.pdf>. Acesso em 20/06/2019

VIDAL, M. F. **Citricultura na área de atuação do BNB** - Banco do Nordeste do Brasil. Caderno setorial ETENE., ano 3, n.41, setembro. 2018. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4049480/41_Citrus_2018.pdf/11e22002-730c-a18b-0d0f-479f9e4d3309> Acesso em 15/06/2019

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Foreign Agricultural Service. Citrus: World Markets and Trade.** Jul. 2018. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data/citrus-world-markets-and-trade>>. Acesso em: 14 ago. 2018.