



**UENF**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro



**CCTA**  
Agronomia

## Relatório de Estágio

Local: **Universidade Federal Rural do Rio  
de Janeiro – UFRRJ - *campus*  
Campos dos Goytacazes**

Estagiária: Giovanna Campos Mamede Weiss de Carvalho

Matrícula: 00112131289

Supervisor: Antônio de Amorim Brandão - SIAPE 2306592

Realização do estágio de: 06/02/2017 a 24/03/2017.

Carga horária total: 180 horas de estágio.

Campos dos Goytacazes, 07 de junho de 2017

## **IDENTIFICAÇÃO DO ESTAGIÁRIO**

Nome: Giovanna Campos Mamede Weiss de Carvalho

Endereço: Rua Herculano Aquino, nº 136, apt. 103, Turf Club - CEP: 28015-200 – Campos dos Goytacazes, RJ

Endereço eletrônico: giovannacampo85@yahoo.com.br

Tel.: (22) 99907-1040 / 3055-1871

## **IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CEDENTE DO ESTÁGIO**

### **Identificação da Empresa cedente:**

Nome: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ.

Endereço: Estrada do Açúcar, km 5 – s/nº - Bairro: Penha CEP: 28022-560

Cidade: Campos dos Goytacazes - RJ.

Telefone: (22) 2733-0505 / (22) 2723-1324

**Área na empresa onde foi realizado o estágio:** O estágio foi realizado nas instalações da UFRRJ no *campus* Campos dos Goytacazes. Além das atividades nas áreas destinadas a experimentos de campo, houve a realização das atividades em laboratório, como a produção e multiplicação de mudas in vitro de cultivares de cana-de-açúcar na Biofabrica bem como o acompanhamento das atividades rotineiras do Centro de Análise de Solo, água, fertilizantes e resíduo vegetal.

Data de início: 06/02/2017.

Data de término: 24/03/2017.

Duração em horas: 180 horas.

Nome do profissional responsável pelo estágio: Antônio de Amorim Brandão.

## **Apresentação da Empresa ou Instituição cedente**

Em 1991, com a transferência da estação experimental do antigo PLANALSUCAR para a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), foi criado o *campus* Campos dos Goytacazes. Esse apresenta área de 42,49 hectares, com 6.050 m<sup>2</sup> de área construída.

O *campus* responsabiliza-se pela continuidade da pesquisa de cana e atua como centro de apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão agropecuária visando atender a demanda nas regiões Norte e Noroeste Fluminense. A equipe gerou e difundiu inúmeras inovações tecnológicas em diversas áreas do setor agrícola, dentre as quais destacam-se: a liberação de 7 novas variedades de cana-de-açúcar para a região; implantação do controle biológico da broca e da cigarrinha da cana-de-açúcar; determinação de curvas de calibração de P e K para recomendação de fertilizantes; racionalização do uso de nitrogênio; determinação de doses ideais para o uso agrícola da vinhaça; adaptação de técnicas para culturas consorciadas com cana-de-açúcar; caracterização dos solos para fins de irrigação; determinação econômica de sistemas de irrigação; aperfeiçoamento dos sistemas de preparo do solo e tratos culturais; racionalização do uso de herbicidas; coordenação da implantação do sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose.

O *campus* também promove eventos, cursos, palestras, além do fornecimento de produtos e serviços (análises de solos, fertilizantes, água, resíduos e de cana-de-açúcar).

Para realizar as atividades descritas anteriormente o *campus* dispõe de prédios de auditório; administração; biblioteca especializada em assuntos relacionados com a cultura da cana-de-açúcar e álcool; laboratórios de entomologia; cultura de tecidos e fitopatologia; centro de análises para solos, fertilizantes, vegetais, análises tecnológicas de cana e resíduos industriais; casas de vegetação; oficina mecânica e galpões para equipamentos. Quanto a área reservada para experimentação esta é representativa da região de baixada do município de Campos dos Goytacazes, dispondo de solos aluviais e cambissolos.

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>1</b>
2.1.	CONHECENDO A EMPRESA.....	1
2.2.	ATIVIDADE NA BIOFABRICA.....	2
2.3.	ATIVIDADE NO CENTRO DE ANÁLISE DE SOLO, PLANTA, RESIDUOS E ADUBO.....	4
2.4.	ATIVIDADES NO EXPERIMENTO DE CONSÓRCIO DE MILHO E FAVA.....	7
2.5.	ATIVIDADES NO EXPERIMENTO DE ADAPTABILIDADE DE CULTIVARES DE ALFACE A REGIÃO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES...9	
2.6.	ATIVIDADES NO EXPERIMENTO DE VALOR DE USO E CULTIVO (VUC) DE CULTIVAR DE ARROZ VERMELHO.....	11
2.7.	ATIVIDADES NO EXPERIMENTO DE IRRIGAÇÃO COM MILHO.....	13
2.8.	OUTRAS ATVIDADES.....	14
<b>3.</b>	<b>OBSERVAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b>REFERÊNCIAS E CITAÇÕES.....</b>	<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>20</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Dentre os setores responsáveis pela economia brasileira, a agricultura é um dos principais, devido a vasta extensão de terras combinada com o clima e os recursos naturais presentes em abundância. De acordo com OCDE-FAO (2015) o Brasil é o segundo maior exportador agrícola mundial e o maior fornecedor de açúcar, suco de laranja e café, e ainda um grande produtor de milho, arroz e carne bovina.

Ao se fazer um estudo sobre a agricultura brasileira é perceptível as mudanças nas técnicas de manejo de solo, assim como nas áreas de mecanização e produção de sementes, sendo esta última interligada ao melhoramento de plantas, que vem se destacando nos últimos anos.

Isto foi possível graças, ao empenho de órgãos de pesquisas e universidades que se empenham em criar e testar inovações tecnológicas na área agrícola otimizando a produção e gerando aumento da produtividade.

Neste relatório estão descritas todas as atividades realizadas por mim durante o estágio, bem como os lugares visitados e participação de eventos. Com o estágio foi possível acompanhar o trabalho do Engenheiro Agrônomo dentro de instituição de pesquisa, desde a elaboração de projetos até os resultados obtidos visando atender a agricultura da região.

## 2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 2.1. Conhecendo a Empresa

No primeiro dia do estágio como já tinha conhecimento de algumas das instalações do *campus* Campos dos Goytacazes da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ o supervisor apresentou-me alguns técnicos que participariam das atividades do estágio, bem como outros profissionais e responsáveis dos demais setores (Biblioteca, Melhoramento de cana, Centro de Análise, Setor de Entomologia...) e como estes funcionavam, além de uma breve explicação sobre os experimentos que estão sendo realizados no *campus*.

Após organização dos horários a serem cumpridos, foi me passado quais seriam as atividades do dia.

## 2.2. Atividades na Biofabrica

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é cultivada principalmente como matéria prima para a produção de açúcar, álcool e inúmeros outros derivados. Após introdução no país, a cultura se adaptou muito bem, por ser típica de climas tropicais e subtropicais.

Atualmente, o estado de São Paulo é maior produtor de cana detendo 52% da área cultivada (4.678,7 mil hectares), seguido dos estados de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Esses estados acrescidos de outros quatro são responsáveis por 94,5% da produção nacional (Conab, 2015).

A Biofabrica da UFRRJ *campus* Campos dos Goytacazes tem por objetivo contribuir para com o programa de melhoramento da cana-de-açúcar -RIDESA - Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro, criado em 1990, , após extinção do Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar - PLANALSUCAR, produzindo as mudas e mantendo o material genético das cultivares de interesse agrônômico (variedades mais produtivas, com maior tolerância ao estresse hídrico, maior resistência às pragas e doenças, melhor adaptação à colheita mecanizada).

Para isso, foi desenvolvido um protocolo de cultura de tecidos para cana-de-açúcar. A obtenção das plantas matrizes por micro propagação se dá por meio da coleta de colmos das plantas de diferentes genótipos instaladas em áreas do *campus* da universidade. Os colmos são cortados em segmentos com gemas individualizadas (minitoletes) as quais em seguida são submetidas a tratamento térmico. Na termoterapia, os minitoletes, devidamente identificados, permanecem imersos em água destilada a 52°C por 30 minutos (Figura 2).

Após o tratamento térmico, para que haja a germinação dos minitoletes, estes são postos em bandejas plásticas contendo como substrato, areia e torta de filtro, na proporção 2:1 ou somente areia (Figura 2). Na casa de vegetação,

após os brotos atingirem aproximadamente 25 cm de altura, eles estão prontos para serem utilizados como plantas matrizes para obtenção do meristema apical.

Na extração do meristema os segmentos retirados após limpeza com água destilada são conduzidos ao processo de desinfestação superficial composta de 3 etapas: imersão em solução de hipoclorito de sódio por 20 min; imersão com álcool 70% por 1 min; e remoção das camadas mais externas de folhas para facilitar o manuseio do material na câmara de fluxo laminar e evitar a contaminação dos explantes *in vitro*, seguida de três lavagens com água destilada estéril.

Posteriormente os explantes são transferidos para câmara de fluxo laminar, previamente limpa e esterilizada com luz UV por pelo menos 10 min. Os explantes são lavados com solução de hipoclorito de sódio e três vezes com solução de ácido cítrico autoclavada.

Os explantes são cortados preservando-se a parte basal próxima ao colo da raiz onde se encontra a região meristemática. As microestacas obtidas são então colocadas em frasco de vidro com água destilada estéril, onde o meristema é extraído a partir dessas, com auxílio de bisturi, agulha adaptada e lupa. Com cuidado corta-se o meristema o qual é alocado em tubo de ensaio contendo ponte de papel e meio líquido. Nesta condição os meristemas são mantidos no escuro a 22°C por 7 dias. Posteriormente, são incubados por cerca de 20 dias a 22°C sob intensidade luminosa para que se desenvolvam em plântulas com 4 e 5 cm.

As plântulas são transferidas para frascos com tampa ventilada contendo cerca de 30 ml de meio. A multiplicação dessas plântulas é realizada nesse mesmo meio, o qual deve ser renovado por meio de repicagens a cada 15-20 dias de acordo com genótipo (Figura 1).

Nas repicagens o perfilho é dividido e as partes resultantes são individualizadas. As folhas amareladas e estruturas necrosadas são removidas com auxílio de pinças flambadas a cada nova manipulação. Transcorridas 4 a 5 repicagens, as plantas são transferidas para frascos contendo meio de enraizamento (Figura 1).

Após 20 dias com sistema radicular desenvolvido as plântulas são transferidas para bandejas com substrato composto de areia e torta de filtro para completar o desenvolvimento, obtendo assim as mudas micropropagadas.

As mudas são então transferidas para casa de vegetação visando adaptação das plantas as quais, posteriormente, poderão ser utilizadas em experimentos no *campus* ou vendidas/ doadas para produtores da região.

Nesta atividade participei da repicagem das mudas, da termoterapia dos minitoletes, preparei meio de cultivo para repicagem e participei da limpeza do laboratório. Assim, após acompanhamento das atividades deste setor foi possível aprender como funciona a rotina de uma unidade de produção de plantas em cultivo *in vitro* desde a chegada de material do campo até a multiplicação deste, assim como os procedimentos de higienização e limpeza constantes os quais afetam diretamente a produção em função de contaminações, bem como a produção de meio de cultura líquido, o controle de produção por meio de cadernos de anotações e utilização de equipamentos específicos como medidor de pH e autoclave.

### **2.3. Atividades no Centro de Análise de solo, planta, resíduos e adubo**

A fertilidade pode ser definida como a capacidade do solo em fornecer os nutrientes essenciais às plantas. Entretanto, existe uma quantidade adequada para cada planta cultivada para que se obtenha altas produtividades.

Quando o solo não é capaz de fornecer esses nutrientes a planta na quantidade ideal, ou alguma característica química do solo impede a disponibilização dos mesmos, há necessidade da complementação via adubação mineral ou orgânica, da correção ou de ambas praticas. Para conhecer a quantidade desses nutrientes no solo ou o potencial da planta em extrai-los, no caso do fosforo, é preciso ter em mãos a análise química do solo. A partir da comparação dos resultados com dados da literatura (livros, manuais, artigos científicos) é possível recomendar a quantidade ideal de fertilizante a ser aplicado bem como a necessidade ou não de correção.



Objetivando o uso racional de fertilizantes e corretivos, o Centro de Análises da UFRRJ *campus* Campos dos Goytacazes dispõe dos serviços de análise química do solo, planta, água, resíduos, vinhaça, calcário e fertilizantes; análise granulométrica do solo; análise tecnológica da cana-de-açúcar e fornece recomendação de adubação e calagem para produtores da região.

O dono da amostra de solo pode optar pela análise química completa ou de rotina. A primeira diferencia-se por analisar também os micronutrientes (Fe, Cu, Zn, Mn). Depois da entrega da amostra de solo ao técnico responsável após protocolar a amostra se encarrega de leva-la ao laboratório.

Em seguida, o solo passa pelo processo de secagem em estufa ou ao ar livre. Para isso, a amostra é disposta em bandejas de alumínio. Após seca, é realizado um destorroamento da amostra utilizando rolo de madeira o qual desfaz o torrão sem afetar a micro estrutura da mesma. A amostra destorroadada é peneirada (peneira com 2 mm de malha) e acondicionada em saquinho plástico. Após esses procedimentos, retira-se da amostra, também denominada terra fina seca ao ar (TFSA), uma alíquota para realizar as análises (Figura 3).

Para determinação do pH por meio do potenciômetro, retira-se 10 ml da amostra, utilizando o instrumento denominado de cachimbo. A alíquota é colocada em copo plástico de 100 ml. O aparelho deve ser ligado com antecedência para seu funcionamento. No copinho plástico contendo a alíquota adiciona-se, através de pipeta, 25 ml de água deionizada. Em seguida este é agitado por alguns segundos e depois permanece em repouso por aproximadamente 30 minutos. Após repouso, o copinho é levado para sala onde se encontra o aparelho medidor, calibrado de acordo com as instruções do manual com soluções tampão a pH 7 e pH 4. Assim, realiza-se a determinação do pH do sobrenadante da amostra, conforme figura 4 presente no apêndice.

Para determinação do fósforo (P) disponível para as plantas em solos uma alíquota de 10 ml é cachimbada em erlenmeyer no qual adiciona-se solução extratora Mehlich 1 (equivalente a Carolina do Norte ou duplo ácido). Posteriormente é realizada a leitura no fotocolorímetro.

A partir do mesmo erlenmeyer contendo a solução extratora preparada para análise de P, 25 ml da amostra são retirados e transferidos para frasco

específico de 50 ml. A partir do fotômetro de chama é realizada a leitura da amostra para determinação do sódio (Na).

O carbono (C) é determinado por meio do fotocolorímetro. Para isso, 1,5 ml da amostra é cachimbada em Becker de 250 ml, no qual adiciona-se, em seguida solução de dicromato de sódio e de ácido sulfúrico.

Para determinação do cálcio (Ca), magnésio (Mg) e alumínio (Al) 10 ml da amostra é cachimbada em erlenmeyer de 125 ml no qual adiciona-se a solução de cloreto de potássio (KCl) para extração. A determinação do Ca e Mg é realizada pela leitura no Espectrofotômetro de Absorção Atômica e o alumínio (Al) por titulação com NaOH (Figura 5). Por fim a acidez potencial (H+Al) também é determinada por meio da titulação com NaOH (Figura 5).

A matéria orgânica (MO), a soma de bases (SB), a capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (T), a capacidade de troca catiônica efetiva (t) e a saturação por bases (V) são determinados via formulas e cálculos.

Em função da demanda de análises, trabalho e do custo econômico é importante destacar que a análise química do solo é realizada em baterias, na qual, aproximadamente, 11 amostras são analisadas por vez. Além disso, alguns dos aparelhos requerem a curva padrão para determinação dos teores dos nutrientes nas amostras. E o laboratório segue as metodologias de análise descritas no Manual de métodos de análise de solo (EMBRAPA, 1997).

Além da análise química do solo, se for de interesse do cliente o laboratório também realiza a análise granulométrica do solo (determinação da porcentagem de silte, argila e areia), conforme figura 6 presente no apêndice.

Na semana que passei no centro de análises foi possível acompanhar os procedimentos corriqueiros realizados para análise química e física do solo, bem como conhecer os equipamentos que realizam as leituras das amostras e a responsabilidade e profissionalismo dos técnicos de química responsáveis visando garantir e manter a qualidade laboratório. Participei de algumas das etapas de análises do solo como a recepção do solo e sua preparação para análise química, determinação do pH e algumas etapas dos métodos de determinação dos demais elementos. Além disso, foi possível acompanhar, com o Engenheiro Agrônomo responsável pelo laboratório, a interpretação dos

resultados e a recomendação de adubação e calagem de algumas das análises químicas de solo. Para interpretação dos resultados utilizou-se dos conhecimentos adquiridos no curso de agronomia oferecido pelas disciplinas de solos e para recomendação além dos cálculos fez-se uso da experiência adquirida em campo e de consultas na literatura (Livro de Recomendação e Adubação para o Estado do Rio de Janeiro).

#### **2.4. Atividades no Experimento de consórcio de milho e fava**

O milho (*Zea mays* L.) é uma espécie que pertence à família Poaceae, com origem no teosinto, gramínea silvestre encontrada no México que apresenta similaridade genética com a cultura. Atualmente o grão é cultivado em muitas partes do Mundo, como Estados Unidos da América (maior produtor), República Popular da China, Índia, Brasil, França, Indonésia, África do Sul, etc. (Barros e Calado, 2014).

O milho é insumo para produção de uma centena de produtos, porém na cadeia produtiva de suínos e aves são consumidos aproximadamente 70% do milho produzido no mundo e entre 70 e 80% do milho produzido no Brasil (Embrapa, 2010). Além da ração animal, a partir do processamento de milho, no Brasil, através da moagem, de acordo com o produto obtido este pode ser utilizado na fabricação de: farinha biju, bebidas alcoólicas, coloríficos, misturas preparadas para bolo, biscoitos e massas alimentícias, alimentos instantâneos, sopas, geleias e compotas, balas de goma; além de produtos alimentícios são utilizados também em produtos farmacêuticos, fertilizantes, explosivos, adesivos, lixas, papéis abrasivos, estampagem de tecidos, cosméticos, produtos de limpeza, dentre outros (Strazzi, 2015).

No Brasil a produção de milho caracteriza-se pelo plantio em duas épocas. Os plantios de verão, ou primeira safra, são realizados na época tradicional, durante o período chuvoso. E a safrinha que refere-se ao milho de sequeiro ou segunda safra, plantado extemporaneamente, em fevereiro ou março, quase sempre depois da soja precoce, predominantemente na região Centro-Oeste (Embrapa, 2010). De acordo com os dados de levantamento da Conab (2017) o total da área plantada com milho primeira safra (2016/17) atingiu 5.520 mil

hectares, e na região Centro-Oeste, principal produtora nacional de milho segunda safra, a área plantada está estimada em 7.122,4 mil hectares.

A fava ou feijão-fava, *Phaseolus lunatus* L., além da nutrição animal pode ser utilizada na alimentação humana. Contudo, de acordo com Nobre e Junior (S/D) em função do maior consumo de outros tipos de feijão, do paladar característico, do maior tempo de cozimento e a falta de cultivares recomendadas, contribuem para que o cultivo desta espécie de feijão ainda seja limitado. A espécie também é recomendada para adubação verde, visando a melhoria das condições do solo (Pegado et al., 2008).

O cultivo de plantas em consórcio consiste na utilização do máximo de espaços e recursos presentes em determinada área por meio do cultivo simultâneo de duas ou mais espécies diferentes, na mesma linha de plantio, em linhas intercaladas ou em faixas. Dentre os benefícios do consórcio vale salientar o auxílio no controle de plantas daninhas, maior diversidade biológica e maior produção por unidade de área e menor impacto ambiental em comparação ao monocultivo (Embrapa, 2016). Entretanto, para que haja sucesso no plantio consorciado, alguns aspectos referentes as culturas de interesse devem ser levados em consideração como: tolerância a sombreamento, profundidade do sistema radicular, porte das plantas e incidência e susceptibilidade a pragas e doenças.

Com o objetivo de avaliar o efeito do consorcio na produtividade de milho e feijão-fava foi montado experimento seguindo o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), contendo onze tratamentos presentes em quatro blocos. Desta forma, foram utilizadas cinco variedades de feijão-fava plantadas em solteiro e consorciadas com milho, mais o milho solteiro.

Inicialmente, foi realizado um teste de germinação do milho a partir do qual verificou-se potencial de germinação de 87%. Posteriormente, foi realizado o preparo da terra (aragem e gradagem) na área de 480 m<sup>2</sup> (15 m x 32 m) destinada ao experimento. Em seguida, após marcação dos sulcos de plantio, foi realizada a adubação com torta de filtro e fosfato natural (110 g a cada 2 m) (Figura 7).

Os blocos e tratamentos foram demarcados com estacas de bambu a fim de facilitar o semeio manual dos grãos, sendo o espaçamento entre linhas de 1,0 m e entre plantas de 0,25 m. A área de cada parcela foi de 6 m<sup>2</sup>, sendo 3 m de largura por 2 m de comprimento, e as mesmas se encontram separadas por 1 m de distância. A fim de se obter uma densidade de 50000 plantas por hectare, foram semeadas de 2 a 3 sementes de milho e fava, a cada 0,25 m nas linhas das parcelas, seguindo os tratamentos. Após o semeio, o sistema de irrigação por aspersão foi montado e testado (Figura 7).

Aos 18 dias após o plantio foi realizado o replantio do milho e feijão – fava nas linhas em que houveram falhas na germinação. E aos 41 dias do plantio realizou-se a contagem das plantas das culturas nas duas linhas centrais de cada tratamento a fim de obter o número de plantas final (estande).

Ao final do ciclo de produção, a produtividade das culturas em solteiro e do consorcio será quantificada utilizando-se as 10 plantas centrais de cada tratamento.

Neste experimento as atividades realizadas por mim consistiram desde o semeio das duas espécies, bem como a adubação até a contagem do estande final. Com este trabalho foi possível aprender as características inerentes as culturas utilizadas bem como obter a prática da instalação de experimento no campo o qual está sujeito a variações ambientais em comparação com experimentos de casa de vegetação.

## **2.5. Atividades no Experimento de adaptabilidade de cultivares de alface a região de Campos dos Goytacazes**

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma planta anual, pertencente à família Asteracea. Atualmente é uma das hortaliças do grupo das folhosas mais consumida no Brasil, e conseqüentemente, mais cultivada em hortas.

O tipo crespa e americana são as alfaces, que nos últimos anos, tem ganhado a preferência pelos consumidores. Além de serem consumidas na forma in natura, as cultivares deste tipo são amplamente utilizadas pela indústria

de processamento mínimo e por redes de fast food devido a maior conservação no pós-colheita, a crocância, textura e sabor e por suportarem melhor o processamento. Mas, vale destacar também o aparecimento de cultivares roxas e com as folhas frisadas.

Diversos são os fatores ambientais que afetam seu crescimento e seu desenvolvimento. Por ser originária de clima temperado, em geral, as cultivares de alface desenvolvem-se bem em locais de climas amenos. Assim, a ocorrência de temperaturas mais elevadas acelera o ciclo da cultura, e dependendo do genótipo, isso contribui para com o pendoamento precoce.

Com o objetivo de evitar o pendoamento precoce, e conseqüentemente a redução do tamanho da alface ou a inutilização desta para consumo, foram desenvolvidas as cultivares de verão. Entretanto, essas cultivares foram selecionadas ou melhoradas especificamente para determinada região, mas sabe-se que há grande diferença na temperatura durante o verão em várias regiões do Brasil. Em São Paulo a média de temperatura máxima está em torno de 28°C, entretanto no ano de 2015 a temperatura mais alta da estação foi de 33,6°C. Adiciona-se a isso as mudanças climáticas. E segundo Henz e Suinaga (2009) as cultivares de verão tendem a apresentar atributos de qualidade inferiores, como menor quantidade de folhas e cabeças menos compactadas.

Neste contexto, o experimento de adaptabilidade de cultivares de alface foi montado no *campus* experimental da UFRRJ em Campos dos Goytacazes, RJ com o objetivo avaliar o desempenho de 10 cultivares de alface produzidas sob telado e a céu aberto com adubação orgânica.

As cultivares Tainá, Regina, Elisa, 4 Estações, G. Rapidis, Vera, G. Lagos, Deisy, Mimosa e Sandy, pertencentes a diferentes tipos de alface, foram semeadas, colocando-se de 3 a 5 sementes por célula em bandejas de poliestireno, contendo substrato comercial para hortaliças e torta de filtro. As bandejas foram mantidas em estufa com irrigação automatizada, sendo irrigadas cerca de 3 vezes por dia. Cerca de 20 dias após a emergência, efetuou-se o desbaste. E antes do plantio, as mudas foram submetidas a duas adubações foliares (Figura 8).

Com auxílio do encanteirador estabeleceu-se 6 canteiros de 1 m de largura e 15 m de comprimento. Sendo o espaçamento entre canteiros de 50 cm. Para cada canteiro foram montadas duas linhas de sistema de irrigação por gotejamento. O espaçamento utilizado para o plantio da alface foi de 25 cm x 25 cm. Foi realizada adubação em cova com o composto orgânico produzido pela empresa GR Agraria, seguindo a recomendação da mesma para cultura. Foi realizado um sorteio para decidir a ordem das variedades em cada canteiro, o qual correspondeu a um bloco. Ao total foram montados seis blocos, três sob tela de nylon (sombrite 50%) e três a céu aberto (Figura 8).

Em cada bloco foram plantadas 16 plantas de cada variedade, sendo as 8 centrais as que serão utilizadas para as avaliações nutricionais e de produtividade (peso fresco e peso seco do caule; peso fresco do alface; peso seco das folhas; diâmetro da alface; comprimento do caule; número de folhas).

Neste experimento participei desde o semeio das variedades de alface até a avaliação de produtividade. A partir da instalação deste experimento foi possível compreender as características inerentes a cultura da alface bem como dimensionar canteiros e montar sistema de irrigação por gotejamento, conhecendo as peças de encaixe rápido utilizadas comumente no sistema (registros, ...) e as vantagens e problemas do mesmo. Além disso, foi possível aprender como instalar mourões e telado.

## **2.6. Atividades no Experimento de valor de uso e cultivo (VUC) de cultivar de arroz vermelho**

O cereal considerado como a principal fonte de energia para população humana, principalmente, dos povos da Ásia é o arroz.

No Brasil, o arroz tem grande participação na alimentação, sendo o tipo branco comum e classificado como longo-fino o que apresenta maior produção e consumo. Entretanto, na região nordeste o tipo vermelho é o componente principal da dieta. A produção do arroz vermelho (*Oryza sativa* L.), assim chamado pela coloração avermelhada de seu pericarpo, é característica de pequenos produtores predominantemente do sertão do estado da Paraíba,

sendo cultivado também em áreas isoladas em outras regiões brasileiras. Entretanto, observou-se uma demanda deste tipo de arroz em restaurantes das metrópoles do país, sendo assim considerado como iguaria gastronômica (Slow Food Brasil, 2007; EMBRAPA, 2014).

Quanto as variedades de arroz vermelho plantadas atualmente no Brasil, estas procedem das introduzidas no país durante o período colonial, as quais foram sendo selecionadas pelos agricultores (EMBRAPA, 2014).

Nos últimos anos os programas de melhoramento genético começaram a mostrar interesse em pesquisas que visam gerar e lançar novas variedades desse tipo de arroz. Como esses programas visam obter linhagens que apresentem vantagens em relação as pré-existentes, torna-se necessária uma intensa avaliação das linhagens obtidas. Desta forma, para o lançamento e registro de novas variedades, seja de arroz ou de outra cultura, uma exigência básica é determinar o valor desta nova cultivar através normas denominadas de valor de uso e cultivo ou VCU estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

De acordo com as normas, a linhagem de interesse terá que participar de experimentos com avaliações durante um período mínimo de dois anos em, pelo menos, três locais por região edafoclimática de importância para a cultura, para cada época de cultivo - águas, seca e inverno (Krause, 2005). E vale salientar que a norma também menciona que só serão aproveitados os experimentos cujo coeficiente de variação (CV) seja inferior a 20%.

Assim, experimentos seguindo a mesma metodologia foram implantados em três locais diferentes, sendo um deles no *campus* da UFRRJ em Campos dos Goytacazes. Para isso, após o preparo da área, foram plantadas mudas de duas variedades de arroz vermelho e duas de arroz branco. Com base nas recomendações exigidas, o delineamento experimental utilizado foi o em blocos casualizados com cinco repetições e com parcelas constituídas com mais de quatro fileiras.

Antes da colheita da parcela útil (as linhas centrais) foi medido a altura de cinco plantas aleatoriamente. Posteriormente, com auxílio de ferramentas de corte, foram colhidos 4 m<sup>2</sup> de arroz e alocado em sacos plásticos, devidamente



identificados, para posterior avaliação. Sendo 1 m linear, acondicionado em sacos de papel, destinado para outras avaliações.

As plantas restantes foram colhidas e rebaixadas a 10 cm do solo para posterior avaliação de produtividade do arroz de soca (Figura 9).

Neste experimento acompanhei somente a etapa da colheita. Desta forma, foi possível conhecer o arroz vermelho além de observar com realiza-se a colheita dos grãos bem como as características essenciais para registrar uma nova cultivar.

## **2.7. Atividades no Experimento de irrigação com milho**

O interesse pela instalação do sistema de irrigação na área de produção se dá em função da variação climática, do solo, da exigência da cultura, da disponibilidade e qualidade da água bem como da questão social e econômica do produtor. Não existe um sistema de irrigação ideal, entretanto, deve-se optar pelo mais adequado para determinada condição a fim de atender os objetivos desejados.

Portanto, este experimento tem por objetivo avaliar a produtividade e a viabilidade econômica do milho irrigado por dois tipos de sistema de irrigação, micro aspersão e gotejamento.

Para isso, após preparo do solo da área, foi realizado adubação em sulco com torta de filtro (8 L / m de sulco). Posteriormente, após demarcação com linhas guia, foram feitas 5 covas rasas por metro, sendo semeadas, manualmente, 2 a 3 sementes de milho por cova. A área da parcela experimental é formada por 2,0 m x 6,0 m com quatro fileiras de 2,0 m com plantas de milho, sendo doze o número de repetições para cada tratamento (tipo de irrigação) (Figura 11).

A partir deste, pude participar da adubação, do semeio e da montagem dos sistemas de irrigação. Neste trabalho foi possível aprender como instalar o sistema de irrigação por micro aspersão e gotejamento bem como conhecer os componentes destes sistemas. Além disso, foi realizada o semeio de milho em

linhas a mais utilizando-se plantadora manual, aprendo como esta funciona e como é feita a regulagem do número de sementes que caem por cova.

## **2.8. Outras Atividades**

- **Visita a Murundu**

No dia 14 de abril foi realizada uma reunião sobre o projeto de recuperação de nascentes em Murundu, município localizado na Região Norte de Campos. Autoridades da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), da EMATER Campos e da Secretaria de Meio Ambiente de Campos dos Goytacazes e região juntamente com produtores do município e de demais regiões se reuniram na praça central para relatar experiências do projeto em outras localidades, fazer colocações importantes bem como conversar com produtores sobre o problema da falta de água para agricultura na região. Após discussão, foi realizada a visita na propriedade de um dos produtores presentes que demonstrou interesse no projeto afim de recuperar as nascentes lá presentes (Figura 10 B).

A convite participei desta reunião com o objetivo de conhecer a região e entender mais sobre o assunto em questão, além de conhecer produtores e demais profissionais da área.

- **Palestra: Pragas da cana-de-açúcar e Laboratório de controle Biológico UFRRJ**

Nesta palestra foram abordados as características biológicas, assim como os danos causados pelos principais insetos pragas da cultura da cana-de-açúcar com destaque para a broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis*). Sendo abordado os conceitos de praga, manejo integrado de pragas (MIP), controle biológico, parasita e parasitoide.

Foi explicado como realiza-se a avaliação da intensidade de infestação e como deve ser realizado a liberação dos diferentes agentes do controle biológico.

Posteriormente, foi abordado os procedimentos realizados em laboratório para produção massal de *Trichograma* e *Cotesia flavipes*.

O objetivo desta palestra foi familiarizar os estagiários e demais interessados com o tema, além de conhecer as atividades desenvolvidas pelo *campus* nesta área.

- **Participação do Dia de Campo da empresa GR Agrária**

A convite de representantes da empresa GR Agraria, participei do Dia de Campo oferecido pela mesma com o objetivo de mostrar seu comprometimento com o meio ambiente a partir do projeto de fabricação de composto orgânico elaborado a partir da compostagem da poda urbana juntamente com sangue bovino, coletado dos abatedouros da região e resíduos gerados do Grupo Barcelos presente na região através da Rede de supermercados Super Bom; produção orgânica de graviola e manga com utilização do composto; Tratamento de Efluentes e coleta de ossos e sebo bovino (Figura 10 A).

Inicialmente a visitação foi realizada no formato de estações, sendo a primeira o pomar de manga e graviola com a utilização do composto orgânico, seguido do galpão de compostagem, Tecnologia desenvolvida pela Embrapa, com adaptações para a GR Agrária, e por fim o pátio de compostagem em leiras com máquina de triturar galhos e máquina compostadora.

Ao final houve apresentação de testes realizados com o composto inclusive em experimentos realizados pela UFRRJ *campus* Campos dos Goytacazes, sendo o mais recente o de adaptabilidade de cultivares de alface para região o qual acompanhei durante o período de estágio.

### **3. OBSERVAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização do estágio externo obrigatório para conclusão de curso realizado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) *campus* Campos dos Goytacazes foi muito satisfatória. Durante o período de realização,

foi possível compreender melhor e colocar em prática as teorias aprendidas em aula.

A Universidade me recebeu bem como estagiaria e contribuiu para com meu conhecimento. Além disso, as atividades realizadas por mim foram executadas sob supervisão do Engenheiro Agrônomo responsável e demais técnicos, sendo estas importantes para o enriquecimento do meu conhecimento como futura Engenheira agrônoma. E vale salientar a boa vontade e paciência do supervisor e técnicos em explicar as atividades realizadas. Bem como a interação e a troca e sugestões e ideias durante as mesmas.

Ao término do estágio pude perceber como o profissional Engenheiro Agrônomo atua em campo na área de pesquisa e que esta foi uma das melhores atividades acadêmicas realizada por mim durante o curso de Agronomia.

#### 4. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES

BARROS, J. F. C.; CALADO, J. G. (2014) A cultura do milho. Universidade de Évora. Disponível em <<https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/10804/1/Sebenta-milho.pdf>>. Acesso em 14 de abril de 2017.

CÂMPUS CAMPOS DOS GOYTACAZES, UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO – UFRRJ. Histórico. Disponível em <<http://campuscg.ufrj.br/infraestrutura/>>. Acesso em 01 de abril de 2017.

CONAB (2015) Acompanhamento da safra brasileira cana-de-açúcar. Brasília - DF, v. 2 - Safra 2015/16, n. 3, p. 1-65, dezembro 2015. Disponível em <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15\\_12\\_17\\_09\\_03\\_29\\_boletim\\_cana\\_portugues\\_-\\_3o\\_lev\\_-\\_15-16.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_12_17_09_03_29_boletim_cana_portugues_-_3o_lev_-_15-16.pdf)>. Acesso em 13 de abril de 2017.

CONAB (2017) Acompanhamento safra brasileira grãos, v. 4 Safra 2016/17 - Sexto levantamento, Brasília, p. 1-176 março 2017. Disponível em <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_03\\_14\\_15\\_28\\_33\\_boletim\\_graos\\_marco\\_2017bx.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_03_14_15_28_33_boletim_graos_marco_2017bx.pdf)>. Acesso em 13 de abril de 2017.

DUARTE, G.O.; CRUZ, J.C.; GARCIA, J.C.; MATTOSO, M.J. (2010) Cultivo do milho. Embrapa Milho e Sorgo, Sistema de Produção, Versão Eletrônica - 6ª ed. Disponível em <[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho\\_6\\_ed/economia.htm](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_6_ed/economia.htm)>. Acesso em 13 de abril de 2017.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisa de Solos. – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 1997. 212p.: il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos; 1).

HENZ, G.P.; SUINAGA, F. (2009) Comunicado Técnico: Tipos de Alfaca Cultivados no Brasil. Embrapa, Brasília, DF, 7 p. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/783588/1/cot75.pdf>>. Acesso em 14 de abril de 2017.

G1 (2016) Cidade de SP registra chuva acima da média no verão 2015/2016, diz Inmet. Disponível em <<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2016/03/cidade-de-sp-registra-chuva-acima-da-media-no-verao-20152016-diz-inmet.html>>. Acesso em 14 de abril de 2017.

HENZ, G.P.; SUINAGA, F. (2009) Tipos de alfaca cultivados no Brasil. Embrapa, Comunicado técnico, Brasília, DF, 7 p. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/783588/1/cot75.pdf>>. Acesso em 16 de abril de 2017.

KRAUSE, W. (2005) Alternativas para melhorar a eficiência dos experimentos de valor de uso e cultivo (VCU) na cultura do feijoeiro. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de plantas) – universidade Federal de Lavras, UFLA, MG, 63 p.

NOBRE, D.A.C.; JUNIOR, D.S.B.; NOBRE, E.C.; SANTOS MIRANDA, D.G.S.; ALVES, L.P.; J.M.C. (2012) Qualidade física, fisiológica e morfologia externa de sementes de dez variedades de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.). Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 10, n. 4, p. 425-429.

OCDE –FAO (2015) Perspectivas Agrícolas no Brasil: desafios da agricultura brasileira 2015-2024. 54 p. Disponível em <<http://www.fao.org.br/download/PA20142015CB.pdf>>. Acesso em 16 de abril de 2017.

PEGADO, C.M.A., BARBOSA, L.J.N., MENDES, J.E.M.F., SOUTO, P.C. & SOUTO, J.S. (2008) Decomposição superficial e subsuperficial de folhas de fava (*Phaseolus lunatus* L.) na região do brejo da Paraíba, Brasil. *Revista Caatinga*, 21(1): 218-223.

PEREIRA, J.A.; MORAES, O.P. (2014) As variedades de arroz vermelho. Embrapa Meio-Norte Teresina, PI. 40 p. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1009323/1/Doc229.pdf>>. Acesso em 13 de abril de 2017.

ROSSETTO, R. Arvore do conhecimento cana-de-açúcar. Disponível em <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01\\_70\\_711200516719.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_70_711200516719.html)>. Acesso em 13 de abril de 2017.

SANTOS, E.G.D.; GERALDI, I.O. O Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar da RIDESA. Programa de pós-graduação em genética e melhoramento de plantas, LGN 5799 – Seminários em Genética e Melhoramento de Plantas, Departamento de Genética, Piracicaba – SP. Disponível em <<http://atividaderural.com.br/artigos/5601a3c7976fc.pdf>>. Acesso em 13 de abril de 2017.

SILVA, J.P.N.; SILVA, M.R.N. (2012) Noções da Cultura da Cana-de-Açúcar. Inhumas, GO, IFG; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 105 p. Disponível em <[http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifgo/tecnico\\_acucar\\_alcool/nocoos\\_cultura\\_cana\\_acucar.pdf](http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifgo/tecnico_acucar_alcool/nocoos_cultura_cana_acucar.pdf)>. Acesso em 13 de abril de 2017.

SLOW FOOD BRASIL (2007) Arroz vermelho. Disponível em <<http://www.slowfoodbrasil.com/arca-do-gosto/produtos-do-brasil/48-arroz-vermelho>>. Acesso em 13 de abril de 2017.

STRAZI, S. (2015) Derivados do milho são usados em mais de 150 diferentes produtos industriais. Visão agrícola, v. 1, n. 13. Disponível em

<[http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/VA\\_13\\_Industrializacao-artigo4.pdf](http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/VA_13_Industrializacao-artigo4.pdf)>. Acesso em 13 de abril de 2017.

WEBER, J.M. (2012) Arroz: características químicas, culinárias e nutricionais das diferentes variedades consumidas no Brasil. 71 p. Trabalho de conclusão de curso (Nutrição) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília, DF.

## 5. APÊNDICES



**Figura 1.** A – Preparação do meio de cultura para repicagem das mudas de cana in vitro. B- Aferição do pH do meio de cultura. C – Preenchimento dos frascos com meio de cultura para repicagem. D – Frascos contendo meio após autoclavagem. E- Mudas in vitro selecionadas para repicagem. F- Repicagem de mudas em câmara de fluxo. G- Detalhe das mudas de cana in vitro. H- mudas após repicagem em câmara de crescimento.

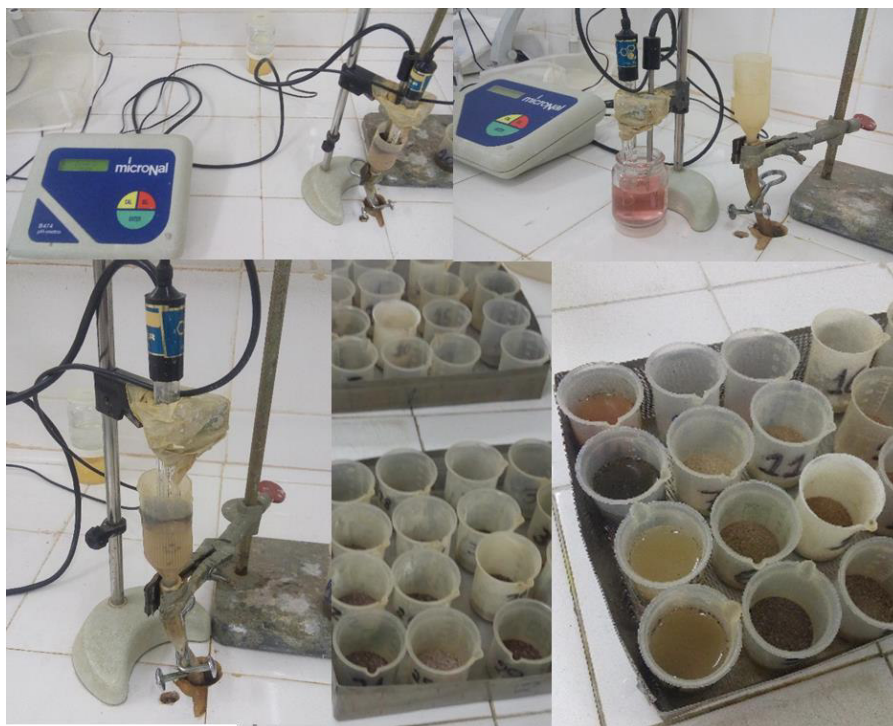




**Figura 2.** Etapas do tratamento térmico dos minitoletes de cana para obtenção dos meristemas após germinação dos mesmos. A – Minitoletes de quatro variedades de cana preparados para termoterapia. B –Aparelho utilizado para aquecimento da água. C –Detalhe da gema do minitolete. D – Minitoletes imersos a em água a 52°C. E- Minitoletes após tratamento térmico. F- Minitoletes postos em bandejas contendo substrato para germinação e posterior obtenção dos meristemas.

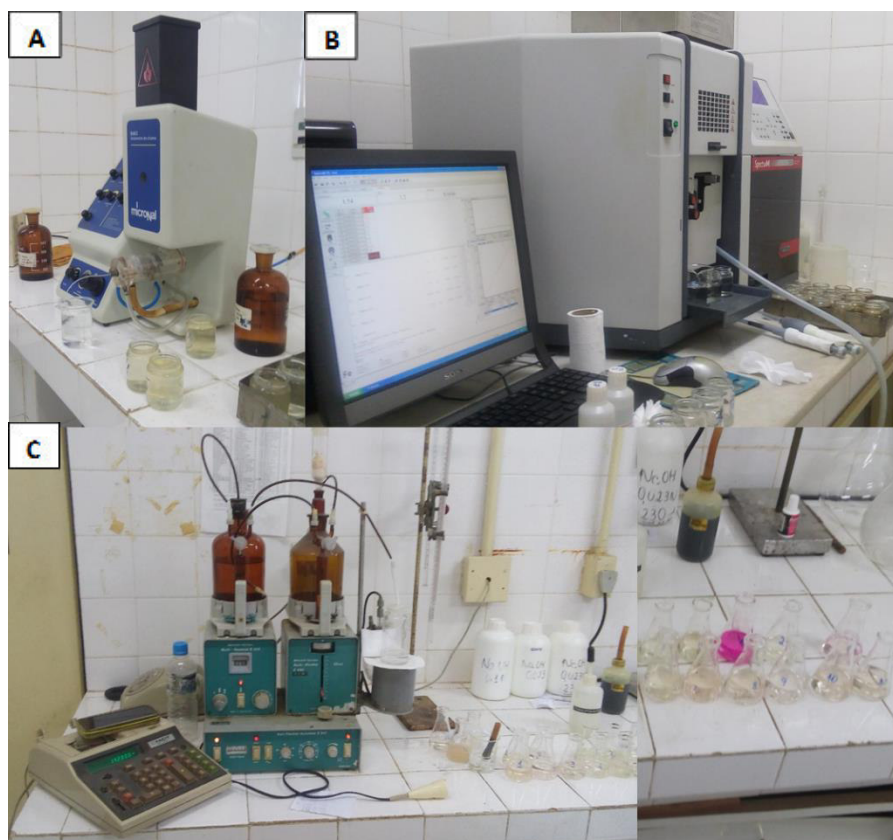


**Figura 3.** Procedimentos iniciais realizados para análise do solo.



**Figura 4.** Determinação do pH das amostras de solo.





**Figura 5.** Aparelhos utilizados para quantificação dos elementos presentes no solo. A-Fotômetro de chama, medidor de Na e K. B- Espectrofotômetro de Absorção Atômica, medidor de micronutrientes. C- Medidor de H<sup>+</sup>/Al por titulação com NaOH.



**Figura 6.** Procedimentos para análise granulométrica das amostras de solo.





**Figura 7.** A- Prepara do área para plantio. B – Detalhe do solo após preparo. C – Preparo dos sulcos. D – marcação dos blocos e tratamentos com estacas de bambu. E – Adubação no sulco. F – semeio do milho e feijão- fava. G – irrigação por aspersão. H – Plantas de milho e feijão –fava.





**Figura 8.** Montagem do experimento de adaptabilidade de cultivares de alface na região de campos dos Goytacazes, RJ. Desde o semeio até o plantio nos canteiros.



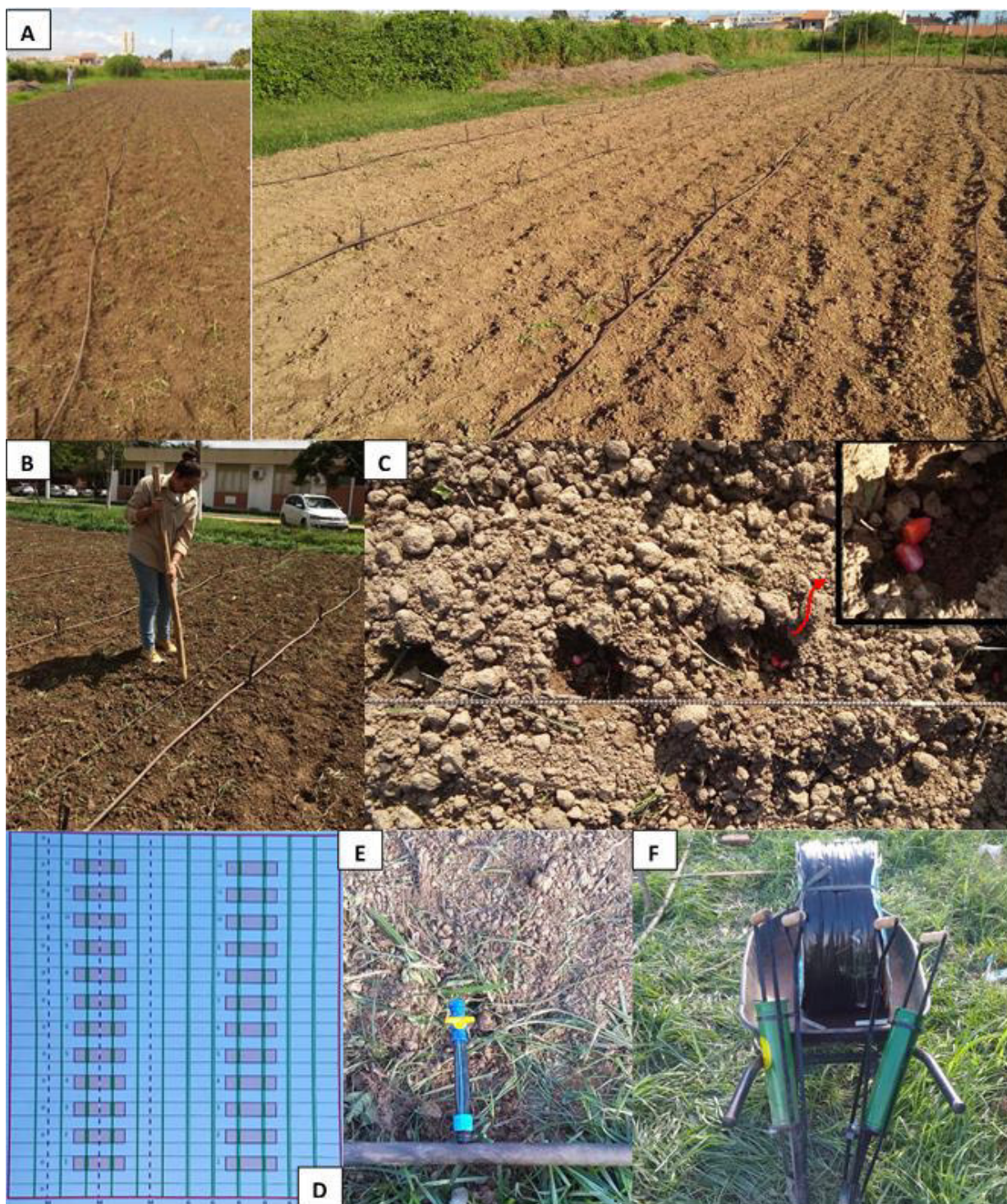


**Figura 9.** Experimento de valor de uso e cultivo de arroz vermelho. A- Arroz vermelho e branco dispostos em blocos casualizados. B – Colheita do arroz vermelho.



**Figura 10.** A – Participação do Dia de Campo da empresa GR Agraria. B- Visita a nascente de um dos produtores de Murundu, RJ.





**Figura 11.** Montagem do experimento de irrigação do milho. A- Área destinada ao experimento. B – Abertura de covas rasas para semeio do milho. C. Cova após semeio de milho. D- Croqui do experimento. E- Detalhe do registro do sistema de irrigação. F – Rolo da fita gotejadora e plantadoras manuais.

**Assinaturas**

---

Assinatura do Estagiário

Giovanna Campos Mamede Weiss de Carvalho

---

Coordenadora de Estágio do Curso de Agronomia

Luciana Aparecida Rodrigues

---

Supervisor do Estágio

Antônio de Amorim Brandão