



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE AGRONOMIA

ANA JACQUELINE DE OLIVEIRA TARGINO

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO MELOEIRO SOB DIFERENTES
DOSES DE ADUBAÇÃO FOSFATADA E MÉTODOS DE CONTROLE DO pH

MOSSORÓ – RN
2015

ANA JACQUELINE DE OLIVEIRA TARGINO

**CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO MELOEIRO SOB DIFERENTES
DOSES DE ADUBAÇÃO FOSFATADA E MÉTODOS DE CONTROLE DO pH**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFERSA, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientador: Prof. D.Sc. Manoel Januário da Silva Júnior

MOSSORÓ – RN
2015

Catálogo na Fonte

Catálogo de Publicação na Fonte. UFERSA - BIBLIOTECA CENTRAL ORLANDO TEIXEIRA - CAMPUS MOSSORÓ

Targino, Ana Jacqueline De Oliveira.

Crescimento e desenvolvimento do meloeiro sob diferentes doses de adubação fosfatada e métodos de controle do pH / Ana Jacqueline De Oliveira Targino. - Mossoró, 2015.
43f. Il.

1. Cucumis melo. 2. Fósforo. 3. PH do solo. I. Título

RN/UFERSA/BOT/304

CDD 635.611 T185c

ANA JACQUELINE DE OLIVEIRA TARGINO

**CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO MELOEIRO SOB DIFERENTES
DOSES DE ADUBAÇÃO FOSFATADA E MÉTODOS DE CONTROLE DO pH**

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-árido – UFERSA,
Departamento de Ciências Ambientais e
Tecnológicas para obtenção do título de
Engenheira Agrônoma.

APROVADA EM 03 / 02 / 2015

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Manoel Januário da Silva Júnior (UFERSA)
Presidente

Dr. José Francismar de Medeiros (UFERSA)
Primeiro Membro

Ms. Samuel Márcus Montorroyos Malheiro (UFERSA)
Segundo Membro

Aos meus avôs (*In memoriam*)
Jorge Braz e Raimundo Targino.

Aos meus pais
Evaneide Maria de Oliveira e Carlos Augusto Targino

Às minhas irmãs
Gilvaneide de Medeiros e Janine Oliveira

Aos amigos e ao amado

Dedico, com amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela saúde e oportunidade dada de estar aqui. Pela força concedida para passar pelas dificuldades e para que eu pudesse seguir em busca dos meus sonhos.

À Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA) por me conceder a oportunidade de adquirir novos conhecimentos em pesquisas através da bolsa PICI, e me tornar um profissional digno.

Ao Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia em Salinidade (INCTSal) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro para a realização do projeto.

Aos meus pais, Evaneide Maria de Oliveira e Carlos Augusto Targino, minhas irmãs Gilvaneide e Janine, e ao meu sobrinho, Pedro Felipe, que sempre me estimularam a seguir meu caminho de forma coerente, que estiveram presentes em todas as horas e que sempre me apoiaram com seu amor incondicional.

Aos demais familiares que, direta e indiretamente me ajudaram no decorrer desta caminhada.

Ao meu Tio querido, Josias Braz, pelo grande exemplo que foi, és e sempre será para minha carreira. Pelos milhares de conselhos dados, pelos vários livros emprestados e pela alegria e satisfação que eu via ao me ajudar,

À Lennon Sousa por seus amor e compreensão, por seus conselhos, pelo apoio dado ao longo de todos esses anos, por sua presença em todas as horas, pela dedicação e pela paciência.

Ao professor orientador Manoel Januário da Silva Júnior, pelos conhecimentos compartilhados, pela paciência e dedicação com o projeto e por suas críticas e conselhos.

Ao professor José Francismar de Medeiros pela sua orientação e ao seu orientado Samuel Marcus Montarroyos Malheiros por sua paciência, dedicação, pela ajuda concedida e pelo conhecimento compartilhado.

Aos colegas de turma que sempre me ajudaram, Israel, Iclebíia, Talita, Vitória, Bárbara, não só nas disciplinas e nas horas difíceis, mas que também se tornaram grandes amigos. Em especial à Carla Caroline pela paciência, pelo companheirismo, pelos conselhos, pelas críticas e pelos momentos de descontração e amizade.

Aos meus colegas de curso, em especial Sabrina Aiêcha por sua estimulante amizade, suas orações e sua presença em épocas fundamentais do curso e da vida, À José Leôncio pelos conselhos, pelas brigas e orientações. Àqueles que me concederam sua ajuda como Valfísio, Cássia Alves, Mardones, Paula Viana, e Rodolfo.

Aos meus amigos de todas as horas Maria de Fátima, Sabrina Souza, José Balbino, Kleber e Helena Cristina pela força dada.

Às minhas companheiras de apartamento, Raquel, Dafne, Anânkia e Daniele pelo companheirismo, paciência e apoio em todas as horas.

Enfim, à todos que estiveram presente e me ajudaram direta ou indiretamente na realização desse sonho. Muito obrigado!!

*“Mas se desejarmos fortemente o melhor
e, principalmente, lutarmos pelo melhor ...
O melhor vai se instalar em nossa vida.
Porque sou do tamanho daquilo que vejo,
e não do tamanho da minha altura.”*

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

O meloeiro (*Cucumis melo* L.) é a cucurbitácea de grande importância mundial em termos econômicos, tendo boa relevância para o Brasil, mais precisamente para a região Nordeste. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do controle da alcalinidade e de diferentes níveis de adubação fosfatada sobre o crescimento e desenvolvimento do meloeiro. O experimento foi conduzido em ambiente protegido onde foram usados vasos de 25 L com dois tipos de solos, o Argissolo Vermelho Amarelo (PVA), e o Cambissolo Hápico (CX), ambos coletados em áreas até então não cultivadas, constituindo cada solo um experimento. O delineamento usado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial com 4 blocos, totalizando 12 tratamentos e 48 parcelas experimentais para cada solo. O manejo da irrigação foi feito com o auxílio de baterias de tensiômetros instalados aleatoriamente na área experimental e dados de uma estação climatológica. Já o manejo da fertirrigação, foi realizado através da marcha de absorção da cultura. Em ambos os solos não houve significância no que diz respeito a interação entre os métodos de correção de pH e as doses de fósforo, para todas as variáveis biométricas analisadas. Observando o controle ou método de controle usados para correção de pH, consta-se que no argissolo só não apresentaram efeito significativo as variáveis DC15, ALT15 e NF15 quando submetidas a correção com ácido sulfúrico. Já no cambissolo todas as variáveis apresentaram efeito significativo quanto os métodos de correção de pH. Logo, o controle do pH em solos do semi-árido pode se formar uma prática de manejo a depender do tipo do solo.

Palavras chave: *Cucumis melo*; Fósforo; pH do solo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização físico-química do Argissolo Vermelho Amarelo (PVA) e do Cambissolo Hápico (CX). Mossoró-RN, UFERSA, 2015.....	22
Tabela 2. Caracterização da água utilizada no experimento. Mossoró-RN, UFERSA. 2015.	23
Tabela 3. Distribuição percentual de fertilizantes N e K nas fases do ciclo da cultura do meloeiro cultivado em solo arenoso da região Meio-Norte.....	25
Tabela 4. Resumo da análise de variância e teste de médias para diâmetro do colo aos 25 DAE (DC15), diâmetro do colo aos 30 DAE (DC30), altura da planta aos 15 DAE (ALT15) e altura da planta aos 30 DAE (ALT30) de melão gália em Argissolo Vermelho-amarelo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.	28
Tabela 5. Resumo da análise de variância e teste de médias para número de folhas aos 15 DAE (NF15), número de folhas aos 30 DAE (NF30), área foliar (AF) e número de flores (NFLR) de melão gália em Argissolo Vermelho-amarelo - RN, UFERSA, 2015.	30
Tabela 6. Resumo da análise de variância e teste de médias para matéria seca da folha (MSF), matéria seca da haste (MSH) e matéria seca total (MST) em g.planta cultivada ⁻¹ de melão gália no Argissolo vermelho-amarelo aos 30 DAE. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.....	32
Tabela 7. Análise de variância no diâmetro do solo aos 15 DAE (DC15), diâmetro do colo aos 30 DAE (DC30), altura da planta aos 15 DAE (ALT15) e altura da planta 30 DAE (ALT30) de melão gália cultivado no cambissolo hápico. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.....	34
Tabela 8. Análise de variância para número folhas aos 15 DAE (NF15), número de folhas aos 30 DAE (NF30), área foliar (AF) e número de flores (NF) de melão do cambissolo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.	36
Tabela 9. Análise de variância para matéria seca da folha (MSF), matéria seca da haste (MSH) e matéria seca total (MST) de melão no cambissolo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Casa de vegetação onde foi montado o experimento. Mossoró-RN. UFERSA. 2015.....	20
Figura 2. Temperatura e umidade relativa média diária do ar no período do experimento. Mossoró-RN, UFERSA, 2015.	24
Figura 3. Aferição da altura do meloeiro aos 15 DAE. Mossoró-RN. UFERSA. 2015.	25
Figura 4. Uso do paquímetro digital para medir diâmetro do colo dos meloeiros. Mossoró-RN. UFERSA. 2015.....	26
Figura 5. Altura da planta aos 15 DAE-ALT15 (A) e altura da planta aos 30 DAE-ALT30 (B), diâmetro do colo aos 15 DAE-DC15 (B), e diâmetro do colo aos 30 DAE-DC30 (D), de melão gália em Argissolo Vermelho-amarelo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.	29
Figura 6. Número de folhas aos 15 DAE-NF15 (A), área foliar-AF (B), número de folhas aos 30 DAE-NF30 (C) e número de flores-NFLR (D) de melão gália em Argissolo Vermelho-amarelo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.....	31
Figura 7. Matéria seca da folha-MSF (A), matéria seca da haste-MSH (B) e matéria seca total-MST (C) de melão gália em Argissolo Vermelho-amarelo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.....	33
Figura 8. Altura da planta aos 15 DAE-ALT15 (A), altura da planta 30 DAE-ALT30 (B), diâmetro do colo aos 15 DAE-DC15 (B) e diâmetro do colo aos 30 DAE-DC30 (D) em função da dose de fósforo aplicada em melão. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.	35
Figura 9. Número folhas aos 15 DAE-NF15 (A), área foliar-AF (B), número de folhas aos 30 DAE-NF30 (C), e número de flores-NF (D) em função da dose de fósforo aplicada em melão gália cultivado em cambissolo hápico. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.	36
Figura 10. Acúmulo de matéria seca da folha-MSF (A), matéria seca da haste-MSH (B) e matéria seca total-MST (C) em função da dose de fósforo aplicada em melão cultivado em cambissolo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.....	38

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	13
2- REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 A CULTURA DO MELÃO	15
2.2 MELÃO IRRIGADO	16
2.3 DISPONIBILIDADE DO FÓSFORO NO SOLO.....	17
2.4 ADUBAÇÃO FOSFATADA	18
3- METODOLOGIA DA PESQUISA	20
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 CULTIVO NO ARGISSOLO	28
4.2 CULTIVO NO CAMBISSOLO.....	33
5- CONCLUSÕES	39
6- REFERÊNCIAS	40

1- INTRODUÇÃO

A agricultura nacional tem dado provas de sua importância como atividade econômica, geradora de renda, empregos, novos conhecimentos e novas tecnologias. Setor que envolve atividades da indústria, comércio, prestação de serviços, de pesquisa nas universidades; faz com que a terra atenda a sua função social. Dentro deste contexto a cultura do melão foi implantada comercialmente na década de 1960 e desde então começou a apresentar notável aumento na produção na região Nordeste, tornando-se um dos mais importantes produtos do agronegócio brasileiro (ARAÚJO; VILELA, 2003).

Esta cultura intensificou-se no Nordeste nas duas últimas décadas, pela introdução de avançadas técnicas de cultivo (fertirrigação, cultivo em alta densidade, uso de variedades adaptadas a região) que potencializaram as condições naturais da região (temperaturas elevadas e luminosidade durante praticamente todo o ano) para produção de melão (VIANA et al., 2007).

Segundo o IBGE (2014), a produção brasileira atingiu o valor de 565,9 mil toneladas no ano de 2013. Sendo que aproximadamente 95% dessa produção pertencem ao Nordeste (537,44 mil toneladas). Já a produção do Rio Grande do Norte foi equivalente a 45% do valor total obtendo 254,53 mil toneladas no mesmo ano e Mossoró é o município responsável por 70% da produção Norterio-grandese (178,5 mil toneladas).

Com a intensificação dos cultivos de melão, a prática de aplicação de fertilizantes exigiu maior eficiência, principalmente ao se tratar de adubos fosfatados, uma vez que o fósforo é o nutriente aplicado em maior quantidade, de acordo com as recomendações de adubação no Brasil. Este fato ocorre devido à baixa disponibilidade de fósforo nos solos tropicais associada à sua baixa mobilidade no solo e alta afinidade por óxidos de ferro e alumínio (NOVAIS et al., 2007),

O fósforo apresenta função importante no crescimento, desenvolvimento e na fase reprodutiva da planta, aumentando significativamente a massa e a produtividade. Apresenta ainda influência positiva no teor total de sólidos solúveis (SOUSA et al., 2011).

Segundo Abrêu (2010), os solos tropicais apresentam normalmente baixa concentração de fósforo disponível em solução e alto potencial de fixação do fósforo

aplicado via fertilizantes. Neste sentido, o aumento da concentração deste nutriente no solo se torna uma prática importante. Visto isso, o P tem sido objeto de um grande número de trabalhos, já que é o nutriente que mais onera os custos de produção agrícola pela baixa relação matéria-seca produzida/Kg de nutriente aplicado.

Na região de Mossoró existem poucas pesquisas sobre o fósforo nesta cultura, no caso o melão, embora seja mencionado de forma geral que este nutriente tem papel preponderante no desenvolvimento, floração e frutificação das plantas, e particularmente do melão, agindo como fator decisivo para a qualidade dos frutos (FARIA et al., 1994; BRITO et al., 2000). Dentro dessas poucas pesquisas com melão é possível destacar alguns trabalhos que buscam a otimização da adubação fosfatada com o uso de produtos que proporcionam a correção da acidez do solo (SANTOS et al., 2008; ZOZ et al., 2009).

Devido a grande importância da produção de melão para o Brasil, é necessário buscar melhorias que tornem viáveis uma melhor produção, sendo a otimização do fósforo um fator que dará impulso a uma produção ainda mais vantajosa.

Diante dessas considerações, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do controle do pH do solo, através do uso de enxofre elementar aplicado no solo e ácido sulfúrico aplicado a água de irrigação, e doses de fósforo sobre o crescimento e desenvolvimento do meloeiro.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A CULTURA DO MELÃO

O melão pertence ao gênero *Cucumis* subtribo *Curcumerinae*, tribo *Melothrieae*, subfamília *Curcubitoideae*, família *Curcubitaceae* e espécie *Cucumis melo* L. O meloeiro é uma espécie polimórfica, cujo centro de origem de diversidade genética não está claramente estabelecido, motivando discursões por parte de pesquisadores. Alguns estudiosos sugerem como centros primário e secundário do melão a Índia, África, Arábia e Sul da Ásia, enquanto outros, o Irã, Transcaucásia, Ásia Menor e Índia. A ocorrência destas plantas, de várias formas e em diferentes partes do mundo, pode ser resultado da disseminação pelos diversos países por animais ou pelo homem (NEGREIROS; MEDEIROS, 2005).

O clima ideal para o cultivo do meloeiro caracteriza-se por dias longos, livres de geadas, com bastante luz solar, calor e ar seco. Assim, dias e noites quentes, com baixa umidade relativa do ar, sem excesso de umidade no solo, como normalmente se verifica na região Nordeste, favorecem o desenvolvimento das plantas e contribuem para aumentar a produtividade e a concentração de açúcar dos frutos (SOUSA et al., 2011).

Embora possa ser cultivado em diferentes tipos de solo, os mais indicados para a cultura do melão são aqueles de textura franco-arenosa a areno-argilosa, leves, soltos, profundos, bem-drenados e com pH variando de 6,4 a 7,2 (FILGUEIRA, 2008)

O meloeiro é uma das cucurbitáceas mais exigentes em relação a adubação, em virtude principalmente de dois aspectos: ciclo fenológico relativamente curto e sistema radicular pouco desenvolvido. Na região Nordeste do Brasil, onde ocorre aproximadamente 95% da produção nacional, o crescimento da planta é lento até 15 dias após a germinação. A maior taxa de crescimento acontece entre 30 e 45 dias, e a maturação dos frutos ocorre entre 55 e 75 dias do plantio (SOUSA et al, 2011). Porém, em condições de cultivo em ambiente protegido o ciclo fenológico da cultura pode ser alterado.

Esta cultura tem maior expressão econômica e social para a região Nordeste do Brasil e por esse motivo existem inúmeros estudos, principalmente em relação às práticas culturais. (NEGREIROS; MEDEIROS, 2005). No entanto, quando o assunto

é adubação, percebe-se um déficit de pesquisas e resultados definitivos, principalmente no que diz respeito à adubação fosfatada. Tal fato se torna um problema já que o fósforo influencia indiretamente na fase reprodutiva da planta, aumentando o número de frutos e o teor de sólidos solúveis (NEGREIROS; MEDEIROS, 2005; SILVA et al, 2010).

2.2 MELÃO IRRIGADO

A irrigação, quando realizada de forma adequada, é a prática agrícola que mais favorece o desenvolvimento e a produtividade do meloeiro. A escolha correta do sistema de irrigação e o suprimento de água às plantas no momento oportuno, e na quantidade correta são decisivos para o sucesso da cultura (NEGREIROS; MEDEIROS, 2005).

O meloeiro é uma cultura que não tolera água nas folhas, portanto não deve ser irrigado via sistema por aspersão. Os sistemas mais recomendados são por sulco e gotejamento, sendo este último o predominante na região Nordeste (NEGREIROS; MEDEIROS, 2005; SOUSA et al., 2011).

O sistema de irrigação por gotejamento aplica água diretamente no solo sem molhar a parte aérea das plantas e os frutos, reduzindo substancialmente a incidência de doenças e aumentando a produtividade e a qualidade dos frutos, além de não molhar toda a superfície do solo, reduzindo as perdas por evaporação. Outro aspecto importante para o sucesso da irrigação por gotejamento na cultura do meloeiro é o uso da fertirrigação. Por permitir que os fertilizantes sejam fornecidos de forma parcelada, atendendo as necessidades das plantas, contribuindo para que a fertilidade do solo seja mantida num nível próximo do ótimo durante todo o ciclo de desenvolvimento da cultura, maximizando a absorção de nutrientes pelas raízes e resultados em ganhos de produtividade e qualidade (NEGREIROS; MEDEIROS, 2005).

A lâmina de água a ser aplicada por irrigação deve ser determinada conforme a demanda evaporativa da cultura, o sistema de irrigação e retenção de água do solo. Entre os diversos sensores para monitoramento do estado da água no solo disponíveis no mercado, o tensiômetro é um dos mais utilizados. É um equipamento simples de ser utilizado, que permite avaliar, em tempo real, a tensão de água no

solo, ou seja, o esforço que a planta necessita para extrair água do solo (SOUSA et al., 2011).

O principal problema de qualidade de água na irrigação por gotejamento é relacionado com a obstrução de gotejadores pelas impurezas em suspensão, formação de precipitados e atividade microbológica. As águas com pH acima de 7,5 e/ou com alta concentração de bicarbonato de cálcio ou magnésio podem provocar a obstrução gradativa dos gotejadores. Água rica em cálcio dificulta, principalmente, o manejo de fertilizantes fosfatados (NEGREIROS; MEDEIROS, 2005).

2.3 DISPONIBILIDADE DO FÓSFORO NO SOLO

A disponibilidade dos nutrientes no solo ou a ele adicionados através das adubações, é bastante variável em função de seu pH. Juntando este fato com a extrema dependência que as plantas possuem na assimilação de nutrientes devido o esse parâmetro, o pH se destaca como um dos principais atributos no que se refere a eficiência das plantas na absorção de macro e micronutrientes (MALAVOLTA, 2006; LOPES; GUILHERME, 2000; UNIFERTIL, 2012)

O pH desempenha um papel crítico na disponibilidade de fósforo no solo. Em situações de pH elevado, o fósforo em solução poderá ser precipitado devido à baixa solubilidade na forma de fosfato de cálcio. Segundo Prochnow et al (2004), de forma geral, a disponibilidade de P é maior em solos com pH na faixa de 5,5 a 7,0. A partir do momento que a rizosfera é acidificada, as formas de P ligada ao cálcio no solo podem ser mais bem absorvidas pelas plantas devido ao aumento de P na solução do solo.

Com isso, o uso do ácido sulfúrico diariamente no solo proporciona uma reação com o carbonato de cálcio do solo e libera o cálcio solúvel para a substituição de sódio trocável. Outra forma de aplicação de ácidos é realizada na água de irrigação, quando esta tem considerados teores de carbonato e bicarbonato a fim de que sejam neutralizados ou quando se deseja remover a formação de biofilmes, afim de desentupir os emissores. Além do uso dos corretivos químicos é necessário o uso de laminas de lixiviação com água de boa qualidade para remover o excesso de sais solúveis. Cada vez mais é reconhecido o papel dos microrganismos em alterar a disponibilidade de nutrientes no solo, ou seja, sua

influência na aquisição de nutrientes do solo pelas plantas. Portanto, no estudo da fertilidade do solo, é preciso considerar o papel da fase biológica (Fertilidade do solo, 2015).

Outro corretivo utilizado para reduzir o pH do solo é o enxofre elementar. Porém pesquisas têm mostrado que o enxofre tem a sua reação otimizada quando existe a ocorrência de bactérias oxidantes, principalmente as do gênero *Acidithiobacillus*, como *A. thiooxidans* e *A. ferroxidans*, podem promover a oxidação de formas reduzidas de enxofre à ácido sulfúrico, liberando o ânion SO_4^{-2} e dois íons H^+ que neutralizam o OH^- em excesso no solo, contribuindo na redução do pH do solo, substituição do sódio trocável e lixiviação de sais solúveis na forma de Na_2SO_4 . Sua principal desvantagem é o custo, sendo mais caro que o sulfato de cálcio (gesso) (STAMFORD et al., 2008; SILVA Júnior et al., 2010).

2.4 ADUBAÇÃO FOSFATADA

Segundo Grant et al., (2001), o fósforo é crucial no metabolismo das plantas, desempenhando papel importante na transferência de energia da célula, na respiração e na fotossíntese. O fósforo está presente, ainda, na estrutura dos ácidos nucléicos de genes e cromossomos, assim como de muitas coenzimas, fosfoproteínas e fosfolipídeos. As limitações de P no início do ciclo vegetativo podem resultar em restrições no desenvolvimento, no qual a planta não se recupera posteriormente, prejudicando seriamente a produção.

A carência de fósforo em solos brasileiros, associada a sua baixa mobilidade e alta afinidade por óxidos de ferro e alumínio em solos mais desenvolvidos e por cálcio em solos menos desenvolvidos, típicos de solos cujo material de origem é a rocha calcária, tornam o solo um "competidor da planta", o que aumenta a necessidade de sua incorporação em programas de adubação. Esse comportamento está associado à tendência deste elemento de formar compostos estáveis de alta energia de ligação e baixa solubilidade com a fase sólida mineral do solo, notadamente os óxidos de ferro e alumínio, além da ocorrência de precipitação com cálcio em solos com predominância deste elemento (GUILHERME et al., 2000).

Devido a esse problema, são utilizadas, de forma geral, grandes quantidades de fertilizantes, o que resulta em desperdício de adubos, e maior uso de mão de obra, além de uma possível degradação do solo ou poluição ambiental (SILVA et al., 2008).

O ideal é que as doses de fósforo sejam ministradas conforme o que tem no solo, em função do pH, do teor de argila, se o solo é rico em carbonato de cálcio, e da qualidade da água de irrigação. Levando em consideração ainda, o volume de solo molhado e explorado pelo sistema radicular no caso de irrigação localizada. (NEGREIROS; MEDEIROS, 2005).

Considerando-se o alto custo unitário dos fertilizantes fosfatados, torna-se necessário assegurar sua máxima eficiência, por meio da determinação de doses mais adequadas. Além disso, técnicas como a correção da acidez do solo podem aumentar a eficiência da adubação fosfatada, contribuindo, assim, para reduzir seu grau de fixação pelo solo (LEITE, 1997).

3- METODOLOGIA DA PESQUISA

O experimento foi realizado, no período de dezembro de 2014 a janeiro de 2015 em casa de vegetação (Figura 1), nas dependências da Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA), no Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas (DCAT). A universidade se encontra na cidade de Mossoró, no Estado do Rio Grande do Norte, cujas coordenadas geográficas são 5° 12' 03" de latitude Sul e 37° 19' 37" de longitude Oeste e uma altitude de 12 m.

Figura 1. Casa de vegetação onde foi montado o experimento. Mossoró-RN. UFERSA. 2015



O delineamento usado na instalação do experimento foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 2x3x4, sendo dois solos, três métodos de correção da acidez (sem correção, ácido sulfúrico P.A. e enxofre) e quatro doses de fósforo, em quatro blocos, totalizando 24 tratamentos e 96 parcelas experimentais. Cada bloco correspondia a uma linha de vasos instalados no sentido longitudinal da estufa.

As doses de fósforo foram aplicadas em fundação nas seguintes quantidades: P0= 0 g.vaso⁻¹; P1= 12,07 g.vaso⁻¹; P2= 19,02 g.vaso⁻¹; P3= 25,85 g.vaso⁻¹ de P₂O₅

na forma de Super Triplo que correspondem a 0 kg.ha⁻¹, 120 kg.ha⁻¹, 190 kg.ha⁻¹ e 258 kg.ha⁻¹, respectivamente. A adubação com enxofre foi feita em fundação usando uma dose de 200 kg.ha⁻¹ para o argissolo e 400 kg.ha⁻¹ para o cambissolo.

Os solos utilizados no experimento foram: o Argissolo Vermelho Amarelo (PVA) e o Cambissolo Hápico (CX). O primeiro foi coletado na fazenda experimental da UFERSA. Já o cambissolo, foi coletado em uma propriedade particular no município de Upanema/RN, em área até então não cultivada. A caracterização físico-química dos solos está expressa na Tabela 1. Ambos foram homogeneizados e peneirados para serem distribuídos nos vasos. Estes, por sua vez, apresentavam sistema de drenagem e uma capacidade de 25 L.

O experimento foi realizado com o melão (*Cucumis melo* L.) tipo Gália, híbrido Babilônia. A semeadura foi realizada diretamente no vaso, adotando-se o espaçamento entre vasos de 1,0 x 0,5 m. Foram semeadas duas sementes por vaso. As plantas das bordaduras foram semeadas em bandejas de isopor de 128 células e transplantadas 15 dias após a emergência.

A casa de vegetação possui um sistema de irrigação contendo duas caixas d'água com capacidade para 500 L. Estas eram abastecidas com água fornecida pela Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN). A caracterização da água usada está resumida na Tabela 2. Uma das caixas de irrigação passava pelo processo de correção de acidez diariamente, com o uso de ácido sulfúrico PA, com o intuito de manter o pH da água entre 5,5 a 6,0.

O sistema de irrigação era por gravidade. O nível de água da caixa onde não havia correção era mantido por meio de boia, a fim de manter a carga constante. Cada linha experimental possuía 2 linhas laterais de irrigação (Uma proveniente de cada caixa – com correção e sem correção) e cada linha lateral possuía 8 microtubos instalados (tipo espaguete) que dependiam da caixa d'água com correção de pH e 16 microtubos que estavam ligados a caixa que não havia correção com ácido sulfúrico, sendo um por vaso.

Tabela 1. Caracterização físico-química do Argissolo Vermelho Amarelo (PVA) e do Cambissolo Hápico (CX). Mossoró-RN, UFERSA, 2015.

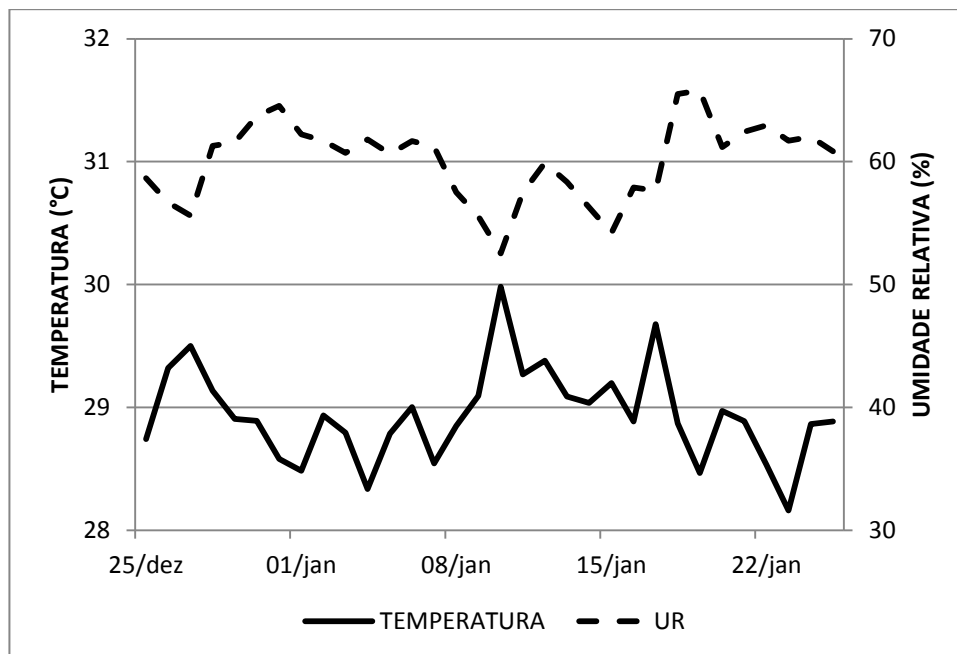
Características	PVA	CX
pH (1:2,5) água	5,28	6,45
CE (1:2,5) água $\mu\text{S cm}^{-1}$	58,29	71,26
MO g Kg^{-1}	9,31	11,59
P mg dm^3	1,5	2,0
K ⁺ mg dm^3	33,5	332,8
Na ⁺ mg dm^3	15,1	23,6
Ca ⁺² cmol _c dm^3	0,50	6,00
Mg ⁺² cmol _c dm^3	2,10	2,90
Al ⁺³ cmol _c dm^3	0,17	0,00
H+Al cmol _c dm^3	3,05	2,89
SB	2,75	9,85
t	2,92	9,85
CTC	5,80	12,74
V (%)	47	77
m (%)	6	0
PST (%)	1	1
Areia g Kg^{-1}	920	660
Silte g Kg^{-1}	10	70
Argila g Kg^{-1}	70	270

Tabela 2. Caracterização da água utilizada no experimento. Mossoró, 2015.

Características	Água
pH	7,85
CE dS m ⁻¹	0,50
K ⁺ mmol _c L ⁻¹	0,19
Na ⁺ mmol _c L ⁻¹	3,61
Ca ⁺² mmol _c L ⁻¹	2,40
Mg ⁺² mmol _c L ⁻¹	0,40
Cl ⁻ mmol _c L ⁻¹	2,00
CO ₃ ²⁻ mmol _c L ⁻¹	0,20
HCO ₃ ⁻ mmol _c L ⁻¹	2,10
Σ cátions mmol _c L ⁻¹	6,6
Σ ânions mmol _c L ⁻¹	4,3
RAS (mmol _c L ⁻¹) ^{0,5}	3,05

O manejo da irrigação foi feito baseado em dados de umidade obtidos com o auxílio de baterias de tensiômetros instalados aleatoriamente na área experimental (0,12 m de profundidade), na curva característica de retenção de água no solo e através de dados coletados em uma estação meteorológica (Figura 1). Procurou-se manter sempre o mesmo volume de solo molhado (bulbo molhado), uma vez que esta prática facilita o controle da concentração dos nutrientes na solução solo. Nesse caso, as irrigações foram realizadas para repor o volume de água necessário para elevar a umidade do solo à umidade da capacidade de campo.

Figura 2. Temperatura e umidade relativa média diária do ar no período do experimento. Mossoró-RN, UFERSA, 2015.



A fertirrigação era realizada manualmente a cada 3 dias e seu manejo foi baseado na marcha de absorção da cultura. A Tabela 3 apresenta a distribuição percentual para parcelamento de nitrogênio e potássio, aplicados em cobertura no meloeiro, via água de irrigação ajustada, e adotada nos cultivos em solos arenosos da região Meio-Norte do Brasil, que considera 100% do nitrogênio e potássio aplicado em cobertura por fertirrigação. Para o cultivo em argissolo vermelho-amarelo, foi usado 4,05 g de KCl por o solo e 26,33 g de KCl para a planta. Já no cultivo em cambissolo hápico, foram aplicados 13,45 g de KCl apenas para a planta, já que o solo já era suprido de potássio. Com relação a fertirrigação nitrogenada foi adicionado 6.04 g de N para a planta.

Sempre que necessário, foram realizadas capinas para possibilitar que a cultura se mantivesse livre de competição com ervas daninhas. Com relação ao manejo de pragas e doenças foram utilizados produtos e formulações adotados pelos produtores da região para controlar mosca branca e mosca minadora.

Tabela 3. Distribuição percentual de fertilizantes N e K nas fases do ciclo da cultura do meloeiro cultivado em solo arenoso da região Meio-Norte.

Nutrientes	Ciclo da cultura (dias)							
	1-6	7-13	14-20	21-37	28-34	35-41	42-48	48-55
	Quantidade relativa de nutrientes (%)							
N	3	4	6	15	27	30	10	5
K ₂ O	2	3	5	10	17	20	28	15

Fonte: SOUSA et al, 2011.

O experimento foi conduzido por 30 dias após a emergência (DAE), sendo que foram realizadas avaliações aos 15 e aos 30 DAE. Aos 15 DAE foram coletados os seguintes dados com respectivos procedimentos de avaliação:

- Altura da planta: Com o auxílio de uma trena foi feita a medição da altura da planta, em centímetros, partindo do colo da mesma até a altura apical (Figura 3);

Figura 3. Aferição da altura do meloeiro aos 15 DAE. Mossoró-RN. UFERSA. 2015.



- Diâmetro do caule: mediu-se o diâmetro do colo do caule com o auxílio de um paquímetro digital e seus resultados foram expressos em mm (Figura 4);

Figura 4. Uso do paquímetro digital para medir diâmetro do colo dos meloeiros. Mossoró-RN. UFERSA. 2015.



- Número de folhas: A contabilização da quantidade de folhas foi feita manualmente. Os valores foram expressos em unidade.

Após os 30 dias, as plantas foram coletadas e levadas para o anexo do Laboratório de Irrigação. Os dados avaliados foram:

- Número de folhas: as folhas foram destacadas das plantas com o pecíolo e a contabilização foi realizada manualmente e seus valores foram expressos em unidades. Foi submetida a transformação em ambos os solos;

- Número de flores: Foram contabilizadas apenas as flores que poderiam originar frutos, ou seja, as femininas e hermafroditas. Valores expressos em unidade. Foi submetida a transformação em ambos os solos;

- Altura da planta: com as flores e folhas já destacadas, estendeu-se a haste sobre a mesa que possuía em sua extremidade uma fita graduada. Logo, mediu-se o comprimento total da haste mais desenvolvida (Figura 2). Os resultados foram tabulados em cm. Esta variável foi submetida a transformação para o cultivo no argissolo;

- Matéria seca das folhas, da haste e total: o material foi acondicionado em sacos de papel e postos para secar em estufa de circulação forçada com temperatura regulada para 65 °C até atingirem peso constante. Os resultados foram expressos em gramas por planta. Foi submetida a transformação em ambos os solos;

- Diâmetro do caule: mediu-se o diâmetro do colo do caule com o auxílio de um paquímetro e seus resultados foram expressos em mm;

- Área foliar: nesta variável foi utilizado o método dos discos foliares, que consistiu na retirada de 5 discos de 17,97 cm² de cada planta. Foi submetida a transformação em ambos os solos. A área foi estimada pela seguinte fórmula:

$$AF = \frac{[(MSF + MSD).AD.N]}{MSD}$$

em que:

AF - área foliar estimada (cm²);

MSF - massa de matéria seca das folhas sem os discos (g);

MSD - massa de matéria seca dos discos (g);

AD - área conhecida do disco retirado da folha (17,97 cm²).

N - número de discos retirados.

Após a coleta dos dados, os mesmos foram tabulados e submetidos a análises prévias de variância e regressão, quando necessário, foram transformados, utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2011). Após análise de variância inicial os dados obtidos foram submetidos ao teste de Tukey para comparação de médias do fator qualitativo (solo e métodos) e análise de regressão para o fator fósforo (dados quantitativos).

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CULTIVO NO ARGISSOLO

O argissolo não apresentou significância no que diz respeito a interação entre os métodos de correção de pH e as doses de fósforo, para todas as variáveis analisadas (Tabelas 4, 5 e 6). Dessa forma passa-se a analisar os resultados com base nos efeitos dos fatores principais do experimento, quais sejam: correção de pH e doses de fósforo. Os valores máximos foram obtidos através da derivação da equação. Feito esse cálculo, os valores máximos foram substituídos na equação de regressão afim de estimar a produção esperada.

Tabela 4. Resumo da análise de variância e teste de médias para diâmetro do colo aos 25 DAE (DC15), diâmetro do colo aos 30 DAE (DC30), altura da planta aos 15 DAE (ALT15) e altura da planta aos 30 DAE (ALT30) de melão gália em Argissolo Vermelho-amarelo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS			
		DC15	ALT15	DC30	ALT30
Correção de pH (C)	2	0.780 ^{**}	10.096 ^{**}	0.974 ^{ns}	3.957 ^{ns}
Doses de fósforo (P)	3	4.510 ^{**}	48.664 ^{**}	42.784 ^{**}	79.425 ^{**}
Regressão. linear	1	12.448 ^{**}	132.400 ^{**}	92.961 ^{**}	176.199 ^{**}
Regressão. quadrática	1	0.992 ^{**}	13.432 ^{**}	26.238 ^{**}	62.073 ^{**}
Desvio regressão	1	0.091 ^{ns}	0.161 ^{ns}	9.153 [*]	0.004 ^{ns}
Interação C x P	6	0.2010 ^{ns}	1.050 ^{ns}	3.334 ^{ns}	0.712 ^{ns}
Bloco	3	0.217 ^{ns}	2.426 ^{ns}	0.834 ^{ns}	2.298 ^{ns}
Resíduo	33	0.122	0.773	1.974	1.678
CV (%)		11.27	12.41	28.38	22.36

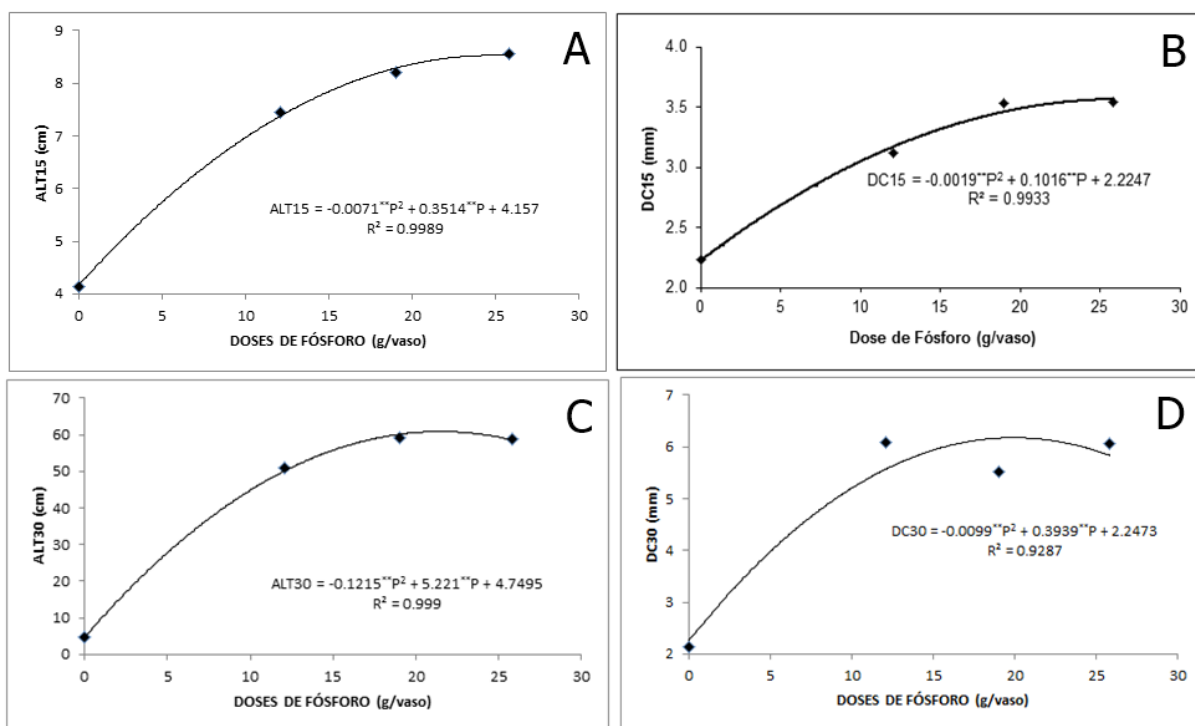
CORREÇÃO DE pH	MÉDIAS			
	DC15	ALT15	DC30	ALT30
Sem correção	3.257 a	7.358 a	5.026 a	2.478 a
Com enxofre	3.208 a	7.703 a	5.153 a	2.454 a
Com ácido	2.853 b	6.188 b	4.676 a	2.286 a

(**) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 1% de significância; (*) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância; (ns) Valores não significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 4, aos 15 DAE foi possível perceber que nas variáveis diâmetro do colo (DC15) e altura da planta (ALT15) não houve diferença entre os tratamentos

sem correção do pH e com o uso de enxofre, mas ambos foram estatisticamente superiores ao tratamento que usava ácido para redução de pH. Já aos 30 DAE nenhuma das variáveis (DC30 e ALT30) apresentou diferença entre os tratamentos usados para correção de pH. O mais provável é que o uso de ácido sulfúrico não favoreça o desenvolvimento da planta inicialmente e que o início da aplicação deste produto só seja recomendada a partir dos 15 DAE, além de que o pH inicial do Argissolo naturalmente já é ácido (Tabela 1).

Figura 5. Altura da planta aos 15 DAE-ALT15 (A) e altura da planta aos 30 DAE-ALT30 (B), diâmetro do colo aos 15 DAE-DC15 (B), e diâmetro do colo aos 30 DAE-DC30 (D), de melão gália em Argissolo Vermelho-amarelo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.



Como mostrado na Figura 5, o diâmetro aos 15 DAE teve melhor desenvolvimento com dose igual a $26,74 \text{ g.vaso}^{-1}$, apresentando até $3,59 \text{ mm}$ como valor máximo. Já o DC30 teve seu valor máximo igual a $6,66 \text{ mm}$ com a quantidade de fósforo igual a $22,38 \text{ g.vaso}^{-1}$. No caso da altura aos 15 DAE o seu melhor desempenho foi com a dose de fósforo igual a $24,75 \text{ g.vaso}^{-1}$, apresentando o valor de $8,50 \text{ cm}$. Já a altura aos 30 DAE teve um máximo de $54,71 \text{ cm}$ com a dose de $19,02 \text{ g de } P_2O_5.\text{vaso}^{-1}$. Silva Júnior et al. (2010), estudando a resposta do meloeiro à fertirrigação controlada através de íons da solução do solo, obtiveram diâmetro do

caule de 8,58 mm aos 31 DAS na condição de não utilização de N na fertirrigação e manutenção de 84 mg L⁻¹ de potássio na solução do solo.

O número de flores foi a única variável que não apresentou efeito significativo com relação às doses de fósforo (Tabela 5). Esse fato pode ser explicado pelo fato do início da floração ocorrer aos 22 DAE e, portanto, haviam poucas flores femininas e hermafroditas na época da medição nas plantas. Com base na análise de variância percebe-se que nas variáveis AF30, NF30 E NFLR30 não houve diferença entre os tratamentos usados para correção de pH (Tabela 5). Ao verificar a variável NF15, percebe-se que os melhores resultados foram obtidos onde não havia correção do pH, sendo que este tratamento difere estatisticamente do tratamento com ácido. Já o tratamento com enxofre revelou ter sido estatisticamente igual ao tratamento sem correção e ao tratamento com ácido. Ou seja, mais uma vez o ácido, provavelmente, influenciou o desenvolvimento inicial do meloeiro. Já o enxofre não fez diferença quando relacionado ao NF15, provavelmente por levar mais tempo para reagir no solo.

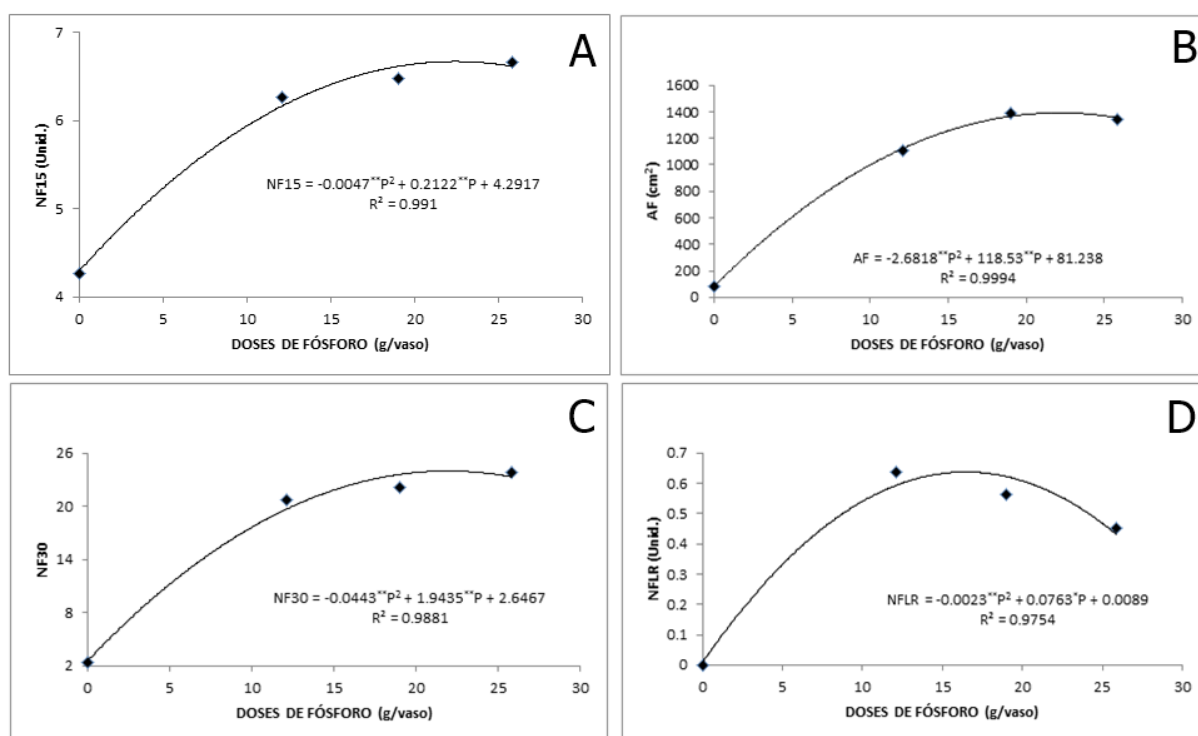
Tabela 5. Resumo da análise de variância e teste de médias para número de folhas aos 15 DAE (NF15), número de folhas aos 30 DAE (NF30), área foliar (AF) e número de flores (NFLR) de melão gália em Argissolo Vermelho-amarelo - RN, UFERSA, 2015.

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS			
		NF15	NF30	AF30	NFLR30
Correção de pH (C)	2	1,223*	0,060 ^{ns}	21,636 ^{ns}	0,005 ^{ns}
Doses de fósforo (P)	3	14,852**	30,094**	2150,042**	0,191 ^{ns}
Regressão. linear	1	38,137**	73,100**	5298,894**	0,292**
Regressão. quadrática	1	6,020**	15,966**	1144,962**	0,269**
Desvio regressão	1	0,400 ^{ns}	1,217 ^{ns}	6,271 ^{ns}	0,013 ^{ns}
Interação C x P	6	0,594 ^{ns}	0,428 ^{ns}	35,322 ^{ns}	0,054507 ^{ns}
Bloco	3	0,349 ^{ns}	0,690 ^{ns}	42,281 ^{ns}	0,250907*
Resíduo	33	0,251	0,697	61,426 ^{ns}	0,077670
CV (%)		8,46	21,26	26,95	23,54
CORREÇÃO DE pH		MÉDIAS			
		NF15	NF30	AF30	NFLR30
Sem correção		6,172 a	1,988 a	5,515 a	0,446 a
Com enxofre		5,699 ab	1,993 a	5,346 a	0,367 a
Com ácido		5,625 b	1,964 a	3,316 a	0,392 a

(**) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 1% de significância; (*) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância; (ns) Valores não significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Aos 15 DAE o número de folhas obteve seu valor máximo aproximadamente igual a 7 folhas/planta com a dose de fósforo igual a 22,57 g/vaso, enquanto que aos 30 DAE o valor máximo de número de folhas foi aproximadamente 24 folhas/planta com a dose de 21,94 g/vaso. A dose de fósforo igual a 16,59 g/vaso foi a responsável pela obtenção do valor máximo do número de flores igual a 0,64 flores/planta. Já a área foliar obteve seu valor máximo de 1390,93 cm² com a dose de 22,10 g/vaso (Figura 6).

Figura 6. Número de folhas aos 15 DAE-NF15 (A), área foliar-AF (B), número de folhas aos 30 DAE-NF30 (C) e número de flores-NFLR (D) de melão gália em Argissolo Vermelho-amarelo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.



Na Tabela 6, observa-se que todas as variáveis apresentaram efeito significativo quanto às doses de fósforo, e que o desdobramento da regressão mostra um ajuste quadrático (melhor coeficiente de determinação, (Figura 7) para estas variáveis e que não houve diferença nos tratamentos usados para correção de pH.

O fato de não haver essa diferença entre os métodos de correção do pH e na interação deve-se provavelmente ao desenvolvimento inicialmente do meloeiro ser lento, bem como as reações que ocorrem no solo necessitam de um tempo para começar a surgir algum efeito na planta e nas características físico-químicas do solo. Além do solo ter pH ainda baixo.

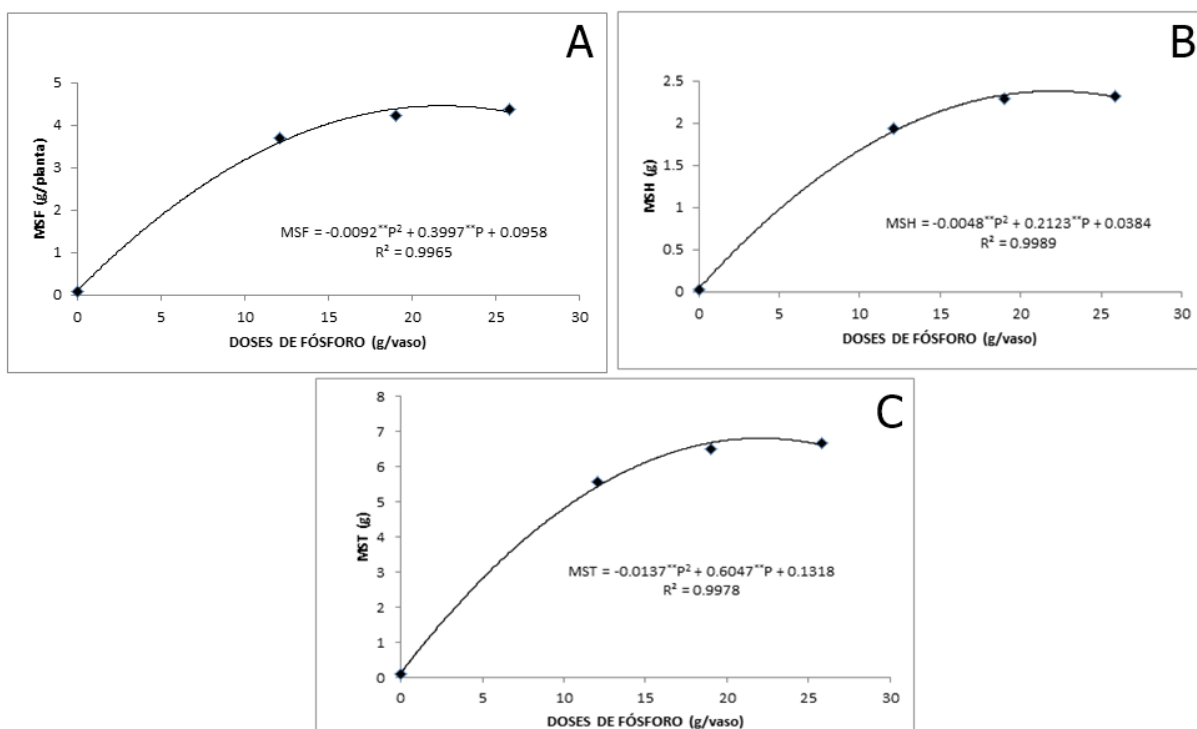
Com base na análise de regressão, observa-se que a matéria seca das folhas (MSF), a matéria seca das hastes (MSH) e a matéria seca total (MST) aumentaram de forma quadrática com o aumento das doses de fósforo aplicada ao solo. Os valores máximos encontrados com base nas equações ajustadas foram respectivamente de 4,23 g; 2,39 g e 6,80 g para as doses de fósforo de 21,72; 22,11 e 22,07 g.vaso⁻¹ (Figura 1). Apesar de Melo et al (2014) terem encontrado valores bem mais elevados aos 78 DAT, Gurgel et al. (2010) , Silva Júnior et al. (2006) e Sousa et al. (2011) explicam que o crescimento na fase inicial de desenvolvimento do meloeiro é lento até os 15 DAE, por isso a pequena quantidade de matéria seca acumulada nesse período

Tabela 6. Resumo da análise de variância e teste de médias para matéria seca da folha (MSF), matéria seca da haste (MSH) e matéria seca total (MST) em g.planta cultivada⁻¹ de melão gália no Argissolo vermelho-amarelo aos 30 DAE. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS		
		MSF	MSH	MST
Correção de pH (C)	2	0,018 ^{ns}	0,018 ^{ns}	0,045 ^{ns}
Doses de fósforo (P)	3	4,524 ^{**}	1,798 ^{**}	8,176 ^{**}
Regressão. linear	1	11,117 ^{**}	4,490 ^{**}	20,182 ^{**}
Regressão. quadrática	1	2,371 ^{**}	0,888 ^{**}	4,222 ^{**}
Desvio regressão	1	0,083 ^{ns}	0,015 ^{ns}	0,126 ^{ns}
Interação C x P	6	0,054 ^{ns}	0,014 ^{ns}	0,082 ^{ns}
Bloco	3	0,089 ^{ns}	0,074 ^{ns}	0,198 ^{ns}
Resíduo	33	0,110	0,045	0,180
CV (%)		16,96	13,37	18,58
CORREÇÃO DE pH		MÉDIAS		
		MSF	MSH	MST
Sem correção		2,952 a	1,648 a	4,460 a
Com enxofre		2,780 a	1,512 a	4,177 a
Com ácido		2,694 a	1,439 a	3,978 a

(**) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 1% de significância; (*) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância; (ns) Valores não significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 7. Matéria seca da folha–MSF (A), matéria seca da haste–MSH (B) e matéria seca total–MST (C) de melão gália em Argissolo Vermelho-amarelo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.



4.2 CULTIVO NO CAMBISSOLO

De acordo com os resultados da análise de variância resumidos nas Tabelas 7, 8 e 9, verificou-se que não há significância quanto a interação entre os métodos de correção de pH e as doses de fósforo, para todas as variáveis analisada.

Tanto os diâmetros do colo como a altura da planta aos 15 DAE e aos 30 DAE apresentaram efeito significativo quanto às doses de fósforo e não significativo quanto a fonte de variação correção de pH. Dentro dos métodos de correção também não foi possível constatar diferença estatística (Tabela 7).

Verificando a Figura 8, percebe-se que o diâmetro do colo aos 15 DAE tem valor máximo de 3,98 mm com uma dose de 25,85 g/vaso, enquanto que o máximo do diâmetro do colo aos 30 DAE é 7,12 mm utilizando de uma dose de 21,21 g. vaso

¹. Já as alturas aos 15 e aos 30 DAE são respectivamente de 8,25 cm na dose 27,92 g.vaso⁻¹ e 60,83 cm com a dose em torno de 21.49 g.vaso⁻¹, sugerindo que adubações mais elevadas com fósforo, podem ser favoráveis ao desenvolvimento inicial do meloeiro. No entanto, as altas doses ministradas por Abrêu (2010) também não demonstraram favorecimento ao crescimento na fase inicial das plantas. Uma vez que o fósforo sofre adsorção no solo, tem mobilidade baixa e a planta do meloeiro absorve poucos nutrientes nesta fase inicial.

Tabela 7. Análise de variância no diâmetro do solo aos 15 DAE (DC15), diâmetro do colo aos 30 DAE (DC30), altura da planta aos 15 DAE (ALT15) e altura da planta 30 DAE (ALT30) de melão gália cultivado no cambissolo hápico. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.

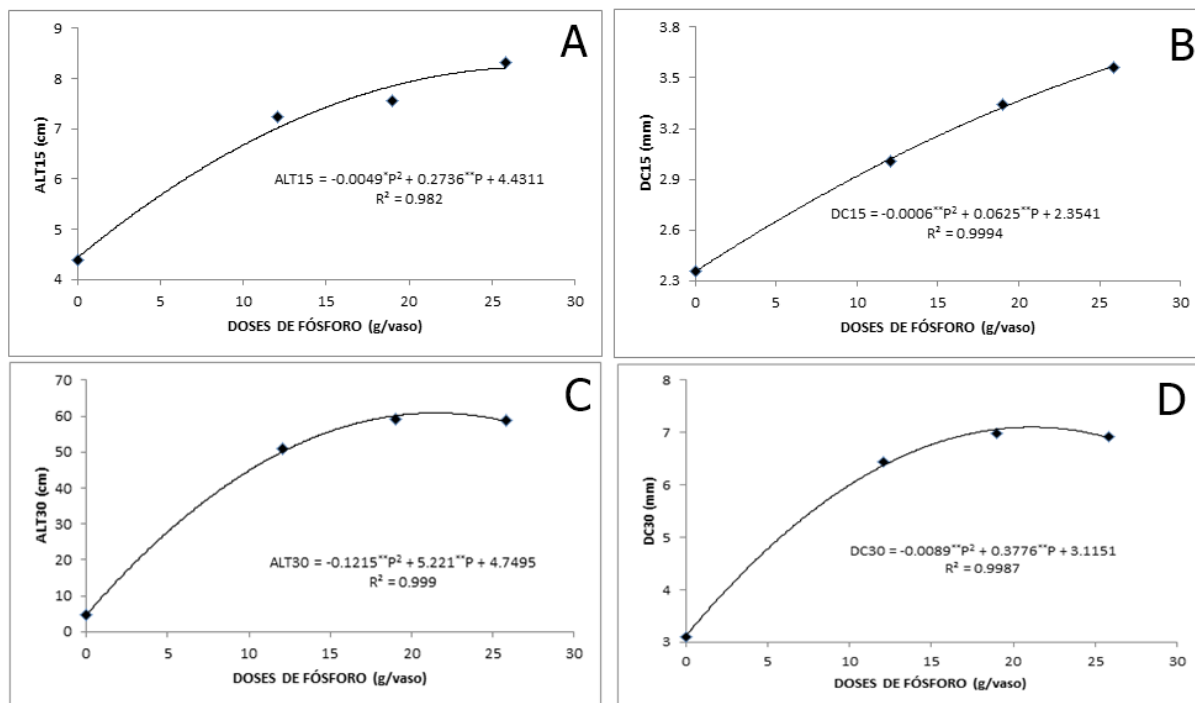
FONTES DE VARIAÇÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS			
		DC15	ALT15	DC30	ALT30
Correção de pH (C)	2	0,052 ^{ns}	1,461 ^{ns}	0,905 ^{ns}	37,521 ^{ns}
Doses de fósforo (P)	3	3,311 ^{**}	35,574 ^{**}	41,327 ^{**}	8189,410 ^{**}
Regressão linear	1	9,830 ^{**}	98,281 ^{**}	102,299 ^{**}	20571,180 ^{**}
Regressão quadrática	1	0,097 ^{ns}	6,524 [*]	21,526 ^{**}	3971,691 ^{**}
Desvio regressão	1	0,006 ^{ns}	1,917 ^{ns}	0,157 ^{ns}	25,359 ^{ns}
Interação C x P	6	0,306 ^{ns}	1,848 ^{ns}	2,714 ^{ns}	23,493 ^{ns}
Bloco	3	0,339 ^{ns}	0,917 ^{ns}	0,179 ^{ns}	34,122 ^{ns}
Resíduo	33	0,227	1,479	0,147	54,265
CV (%)		15,52	17,68	18,27	16,99

CORREÇÃO DE pH	MÉDIAS			
	DC15	ALT15	DC30	ALT30
Sem correção	3,123 a	7,195 a	5,663 a	41,813 a
Com enxofre	3,009 a	6,844 a	5,797 a	43,375 a
Com ácido	3,068 a	6,594 a	6,125 a	44,875 a

(**) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 1% de significância; (*) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância; (ns) Valores não significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 8 consta-se que, assim como as demais variáveis, o número de folhas aos 15 DAE, o número de folhas aos 30 DAE e a área foliar também apresentaram significância quanto as doses de fósforo e efeito não significativo à correção de pH. O número de flores também não apresentou efeito significativo à correção de pH, no entanto, quanto a dose de fósforo seu efeito significativo foi a 1%, diferentemente de todas as outras variáveis que foram de 5%. Também é possível perceber que em nenhuma das variáveis houve diferença estatística quando comparado os diferentes métodos de correção de pH.

Figura 8. Altura da planta aos 15 DAE-ALT15 (A), altura da planta 30 DAE-ALT30 (B), diâmetro do colo aos 15 DAE-DC15 (B) e diâmetro do colo aos 30 DAE-DC30 (D) em função da dose de fósforo aplicada em melão. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.



A variável número de folhas aos 15 DAE tem como valor máximo aproximadamente 7 folhas.planta⁻¹ na dose de 25,85 g.vaso⁻¹ enquanto que esta mesma variável aos 30 DAE obteve aproximadamente 23 folhas.planta⁻¹ na dose 22,63 g.vaso⁻¹. Já a área foliar, teve 1451,17 cm² como valor máximo e a dose de 22,35 g.vaso⁻¹. No caso dos dados referentes a quantidade de flores percebe-se que a dose ideal está registrada como a dose máxima usada no experimento, ou seja, 25,85 g.vaso⁻¹. Viana (2013) obteve aos 34 dias um valor de 2.417,98 cm² de área foliar, mas essa diferença pode está associada à diferença quanto a metodologia na prática de fertirrigação e cultura.

Observando a Tabela 9, foi possível constatar que todas as variáveis, MSF, MSH e MST, apresentaram efeito significativo a 1% quanto às doses de fósforo e não significativo quanto a correção de pH. Ainda na mesma tabela e analisando os resultados com base nos diferentes métodos de correção, percebe-se que não houve diferença estatística entre eles. Ou seja, o uso ou não de ácido sulfúrico ou enxofre não afetou os resultados em nenhuma das variáveis analisadas.

Tabela 8. Análise de variância para número folhas aos 15 DAE (NF15), número de folhas aos 30 DAE (NF30), área foliar (AF) e número de flores (NF) de melão do cambissolo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS			
		NF15	NF30	AF	NFL
Correção de pH (C)	2	0,109 ^{ns}	0,111 ^{ns}	7,973 ^{ns}	0,058 ^{ns}
Doses de fósforo (P)	3	9,170 ^{**}	17,264 ^{**}	1381,678 ^{**}	0,199 [*]
Regressão. linear	1	26,091 ^{**}	43,069 ^{**}	3387,497 ^{**}	0,491 ^{**}
Regressão. quadrática	1	1,366 ^{**}	8,083 ^{**}	680,580 ^{**}	0,084 ^{**}
Desvio regressão	1	0,053 ^{ns}	0,639 ^{ns}	76,958 ^{ns}	0,021 ^{ns}
Interação C x P	6	0,102 ^{ns}	0,347 ^{ns}	13,768 ^{ns}	0,112 ^{ns}
Bloco	3	0,497 ^{ns}	0,0002 ^{ns}	43,637 ^{ns}	0,082 ^{ns}
Resíduo	33	0,226	0,387	41,284	0,066
CV (%)		8,02	15,62	20,44	22,98

CORREÇÃO DE pH	MÉDIAS			
	NF15	NF30	AF	NFL
Sem correção	6,000 a	1,992 a	30,416 a	0,103 a
Com enxofre	5,844 a	1,978 a	28,576 a	0,320 a
Com ácido	5,969 a	2,019 a	28,263 a	0,346 a

(**) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 1% de significância; (*) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância; (ns) Valores não significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 9. Número folhas aos 15 DAE-NF15 (A), área foliar-AF (B), número de folhas aos 30 DAE-NF30 (C), e número de flores-NF (D) em função da dose de fósforo aplicada em melão gália cultivado em cambissolo hápico. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.

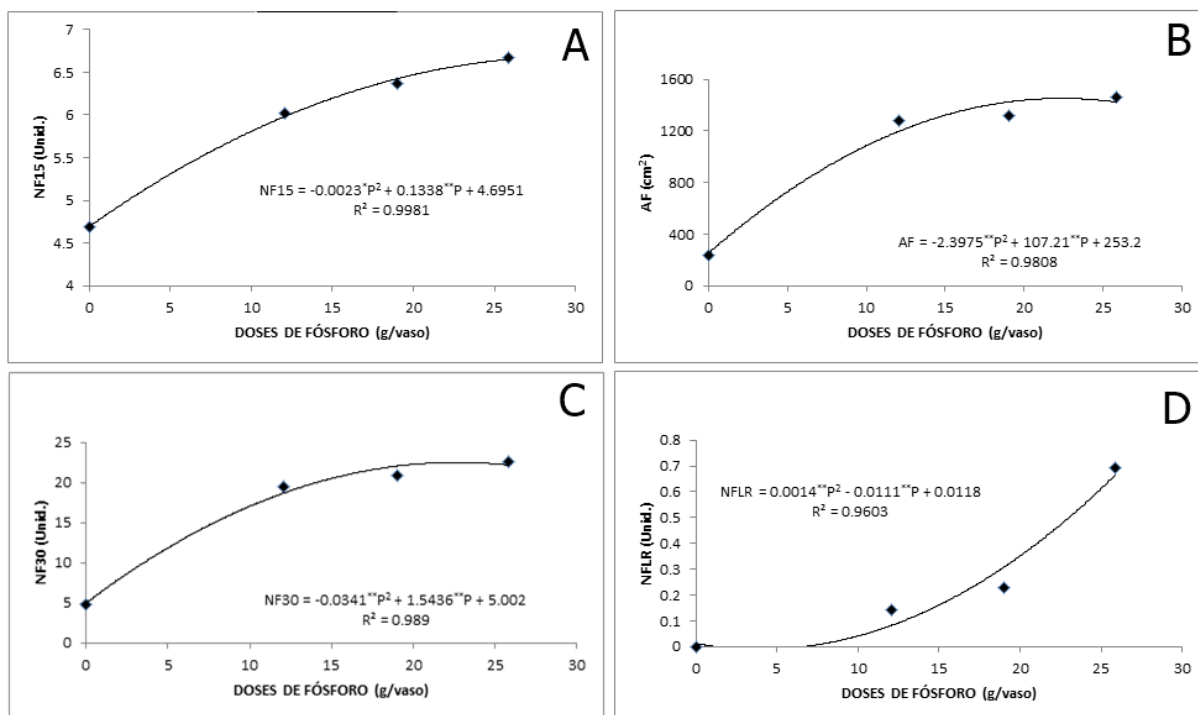


Tabela 9. Análise de variância para matéria seca da folha (MSF), matéria seca da haste (MSH) e matéria seca total (MST) de melão no cambissolo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS		
		MSF	MSH	MST
Correção de pH (C)	2	0,053 ^{ns}	0,025 ^{ns}	0,083 ^{ns}
Doses de fósforo (P)	3	4,635 ^{**}	2,116 ^{**}	8,53 ^{**}
Regressão. linear	1	12,312 ^{**}	5,806 ^{**}	22,844 ^{**}
Regressão. quadrática	1	1,269 ^{**}	0,0496 ^{**}	2,654 ^{**}
Desvio regressão	1	0,124 ^{ns}	0,046 ^{ns}	0,221 ^{ns}
Interação C x P	6	0,069 ^{ns}	0,029 ^{ns}	0,111 ^{ns}
Bloco	3	0,037 ^{ns}	0,003 ^{ns}	0,036 ^{ns}
Resíduo	33	0,108	0,066	0,195
CV (%)		16,12	15,75	18,48

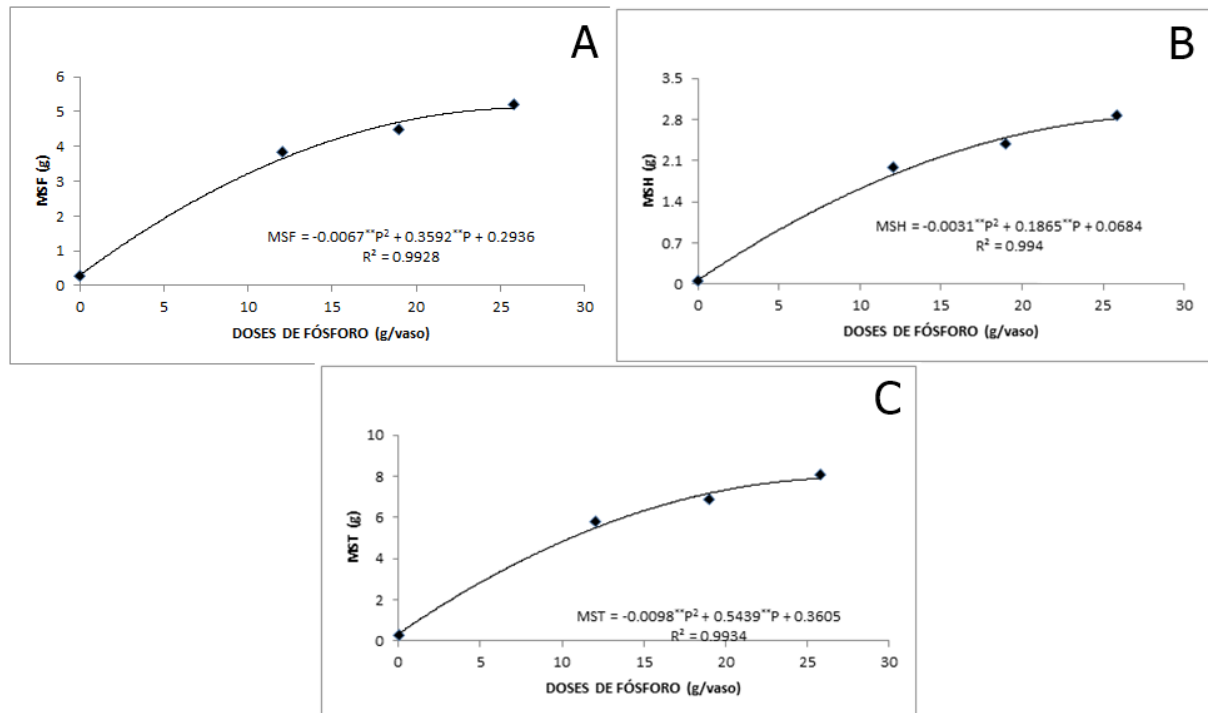
CORREÇÃO DE pH	MÉDIAS		
	MSF	MSH	MST
Sem correção	3,188 a	1,654 a	4,726 a
Com enxofre	2,899 a	1,564 a	4,343 a
Com ácido	3,361 a	1,820 a	5,029 a

(**) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 1% de significância; (*) Valores significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância; (ns) Valores não significativos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Todas as variáveis apresentaram significância tanto para o comportamento linear, como para o quadrático. Sendo que este último apresentou melhor coeficiente de determinação (R^2) em todas as variáveis, ocasionando a elaboração de suas equações em comportamento quadrático.

As análises de regressão mostraram que o valor máximo de acúmulo de matéria seca foliar foi de 5,11 g na dose de 26,80 g.vaso⁻¹. O máximo da matéria seca da haste foi obtido na dose de 28,85 g.vaso⁻¹ e foi igual a 2,87 g. Já em relação à matéria seca total, o máximo ficou em torno de 7,91 g na dose de 27,75 g.vaso⁻¹ (Figura 6). Assim como no argissolo, os valores são bem inferiores aos de outros trabalhos, mas acredita-se que sua explicação está no fato da baixa taxa de desenvolvimento na fase inicial do crescimento do meloeiro (Melo et al, 2014; Silva Júnior et al, 2006).

Figura 10. Acúmulo de matéria seca da folha–MSF (A), matéria seca da haste–MSH (B) e matéria seca total–MST (C) em função da dose de fósforo aplicada em melão cultivado em cambissolo. Mossoró - RN, UFERSA, 2015.



5- CONCLUSÕES

Os métodos aplicados para estudar o pH do solo não influenciaram no crescimento do meloeiro no período avaliado;

Quanto ao tipo de solo, o uso de ácido sulfúrico não interferiu no cultivo de meloeiro em cambissolo porém, prejudicou o desenvolvimento do cultivo em argissolo.

As doses médias que melhor favoreceram o desenvolvimento do meloeiro no cambissolo e no argissolo variando de 21 a 23 g vaso⁻¹ que equivalem a 210 kg.ha⁻¹ e 230 kg.ha⁻¹, respectivamente.

respectivamente, foram de 25,48 g vaso⁻¹ (255 kg.ha⁻¹) e 22,10 g vaso⁻¹ (221 kg.ha⁻¹).

6- REFERÊNCIAS

ABRÊU FLG de. 2010. Doses de fósforo na produção e qualidade de frutos de melão amarelo. Jaboticabal: UNESP – FCAV. 45p. (Tese doutorado).

ARAÚJO, J. L. P.; VILELA, N. J. **Melão: produção - aspectos socioeconômicos**. Embrapa Hortaliças. Brasília, DF Embrapa Semi-árido, pg. 15-18. Brasília, DF 2003. (Frutas do Brasil,23) cap.2 p.15

BRITO, L. T. L.; SOARES, J. M. ; FARIA, C. M. B. ; COSTA, N. D. Fontes de fósforo aplicadas na cultura do melão via água de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.4, n.1, p.19-22, 2000.

FARIA, C.M.B.; PEREIRA, J.R.; POSSIDIO, E.L. de. Adubação orgânica e mineral na cultura do melão num vertissolo do Submédio São Francisco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.8, n.2, p.1191-1197, 1994.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, (UFLA). v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

Fertilidade do solo. Disponível em <

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA4NYAB/fertilidade-solo>> Acessado em 14 de janeiro de 2015 às 09:13 hs.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura – Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3º edição ver. Viçosa, UFV. 2008. 421p.

GHILHERME, L.R.G.; CURI, N.; SILVA, M.L.N.; RENÓ, N.B. & MACHADO, R.A.F. Adsorção de fósforo em solos de várzea do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 24, p.27-34, 2000.

GRANT, C. A.; FLATEN, D.N.; TOMASIEWICZ, D.J.; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. **Informações Agronômicas**, n. 95, Setembro/2001.

GURGEL, M. T.; GHEYI, H. R.; OLIVEIRA, FÁBIO, H. T. Acúmulo de matéria seca e nutrientes em meloeiro produzido sob estresse salino e doses de potássio. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 1, p. 18-28, 2010.

IBGE, 2015. Disponível em <
<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&z=p&o=28&i=P>>
 Acessado em 11 de fevereiro de 2015 às 22:16 hrs.

LEITE, P. C. Interação silício-fósforo em latossolo roxo cultivado com sorgo em casa de vegetação. 1997. 84 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1997.

LOPES, A. S.; GUILHERME, L. R. G. Uso eficiente de fertilizantes e corretivos agrícolas: aspectos agronômicos. São Paulo: ANDA, 2000. 70p. (ANDA, Boletim Técnico, 4).

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638p.

MELO, D. M.; CHARLO, H. C. O.; CASTOLDI, R.; BRAZ, L. T. Dinâmica do crescimento do meloeiro rendilhado “Fantasy” cultivado em substrato sob ambiente protegido. **Revista Biotemas**, v. 27, n 2, p. 19-29, 2014.

NEGREIROS, M. Z. de; MEDEIROS, J. F. de. Produção de melão no Nordeste brasileiro. Fortaleza: Instituto Frutal, 2005. 110 p. (Coleção cursos frutal)

NOVAIS, R. F.; JOT SMYTH, T.; NUNES, F. N. Fósforo. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V, V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J. C. L. **Fertilidade do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2007.p.471-548

PROCHNOW, L. I.; ALCARDE, J. C.; CHIEN, S. H. Eficiência agronômica dos fosfatos totalmente acidulados. In YAMADA, T.; ABDALLA, S. R. S. (Ed.). Fósforo na agricultura brasileira. Piracicaba: Potafos, 2004. p. 605-663.

SANTOS, D. R. dos; GATIBONI, L. C.; KAMINSKI, J. Fatores que afetam a disponibilidade do fósforo e o manejo da adubação fosfatada em solos sob sistema plantio direto. *Ciência Rural*, v.38, n.2, p.576-586, 2008.

SILVA JÚNIOR, M. J.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. H. T.; DUTRA, I.; Acúmulo de matéria seca e absorção de nutrientes pelo meloeiro pele-de-sapo. **Revista**

Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.10, n.2, p. 364-368, 2006

SILVA JUNOR, M. J.; DUARTE, S. N.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; DUTRA, I. Resposta do meloeiro à fertirrigação controlada através de íons da solução do solo: desenvolvimento vegetativo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 7, p. 715-722, 2010.

SILVA, A. J. N.; CARVALHO, F. G.; STAMFORD, N. O.; SILVA, V. N. Processos microbiológicos na recuperação de solos salinos. In: FIGUEIREDO, M. V. B.; BURITY, H. A.; STAMFORD, N. P.; SANTOS, C. E. R. S. **Microrganismos e agrobiodiversidade: o novo desafio para a agricultura**. Guaíba: Agrolivros, 2008, cap 24, p. 547-566.

SOUSA, V. F. de; PINTO, J. M.; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; MEDEIROS, J. F. de; SANTOS, F. J. de S. Irrigação e fertirrigação na cultura do melão. In: SOUSA, V. F. de; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO FILHO, M. A. (Ed). **Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. Cap. 23, p. 657-687.

STAMFORD, N. P.; IZQUIERDO, C. G.; HERNÁNDEZ, M. T. H.; MORENO, M. C. M. Biofertilizantes de rochas fosfatadas e potássicas com enxofre e acidithiobacillus. In: FIGUEIREDO, M. V. B.; BURITY, H. A.; STAMFORD, N. P.; SANTOS, C. E. R. S.. **Microrganismos e agrobiodiversidade: o novo desafio para a agricultura**. Guaíba: Agrolivros, 2008, cap. 17, p. 401 - 421.

UNIFERTIL. **Nutrientes – do que as plantas precisam?** Informativo agrícola., outubro de 2012. Disponível em <<http://www.unifertil.com.br/artigos.php>> acessado em 29 de janeiro de 2015 às 14:15 hs.

VIANA, Paula Carneiro. Fertirrigação da melancia através do controle da concentração iônica da solução do solo. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) – Universidade Federal Rural do Semi Árido, Mossoró-RN, 2013.

VIANA, T. V. A.; SALES, I. G. M.; SOUSA, V. F.; AZEVEDO, B. M.; FURLAN, R. A.; COSTA, S. C. Produtividade do meloeiro fertirrigado com potássio em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 3, 2007.

ZOZ, T.; LANA, M. DO C.; STEINER, F.; FRANDOLOSO, J. F.; FEY, R. Influência do pH do solo e de fertilizantes fosfatados sobre a adsorção de fósforo em Latossolo Vermelho. Synergismus Scyentifica, v.4, p.1-4, 2009.