

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**GABRIELA RODRIGUES CALHEIROS**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CEBOLINHA (*Allium schoenoprasum* L.)  
SOB DIFERENTES DOSAGENS DE URINA DE VACA**

**RIO LARGO - AL**

**2024**

**GABRIELA RODRIGUES CALHEIROS**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CEBOLINHA (*Allium schoenoprasum* L.)  
SOB DIFERENTES DOSAGENS DE URINA DE VACA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas – CECA/UFAL, como requisito para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo de Alencar Paes

**RIO LARGO - AL**

**2024**

**Catálogo na Fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias**  
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana - CRB4 - 1512

C152d Calheiros, Gabriela Rodrigues.

Desempenho agrônômico da cebolinha (*Allium schoenoprasum* L.) sob diferentes dosagens de urina de vaca. / Gabriela Rodrigues Calheiros. – 2025.

34 f.: il.

Orientador(a): Reinaldo de Alencar Paes.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Graduação em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2025.

Inclui bibliografia

1. Adubação orgânica. 2. Biofertilizante. 3. Olericultura. I. Título.

CDU: 631.86

**GABRIELA RODRIGUES CALHEIROS**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CEBOLINHA (*Allium schoenoprasum* L.)  
SOB DIFERENTES DOSAGENS DE URINA DE VACA**

Trabalho de conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Agronomia do  
Campus de Engenharias e Ciências  
Agrárias da Universidade Federal de  
Alagoas – CECA/UFAL e APROVADO em  
27 de novembro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Reinaldo de Alencar Paes (CECA/UFAL)  
Orientador

---

Prof. Dr. João Luciano de Andrade Melo Junior (CECA/UFAL)  
2º Avaliador

---

Prof. Dr. Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo (CECA/UFAL)  
3º Avaliador

Dedico este trabalho à minha mãe, que  
não poupou esforços para que eu  
pudesse concluir meus estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por sempre me mostrar o caminho certo.

A minha mãe Sandra, minha irmã Beatriz e meu padrasto Geovane que nunca mediram esforços para que eu alcançasse todos os meus objetivos.

A todos os meus familiares que acompanharam essa jornada e me auxiliaram com gestos e palavras para que eu chegasse a esse momento final.

A Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e o Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA), por toda a estrutura disponibilizada, me preparando para ser uma profissional competente.

A meu orientador Reinaldo de Alencar Paes, por todo apoio na realização desse trabalho, tanto na parte prática quanto na escrita e também por todos os conselhos ao longo da graduação.

A meus colegas de turma, que dividiram comigo ao longo desses 5 anos alegrias e frustrações.

A meus colegas e colaboradores Diego e Kleyton pela assistência na realização desse experimento.

A todos que de alguma forma me ajudaram a chegar até aqui.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho da cebolinha (*Allium Schoenoprasum*) submetida a diferentes dosagens de urina de vaca. O experimento foi conduzido no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Alagoas. Utilizando um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), o experimento foi realizado utilizando 6 tratamentos com dosagens de 0 ml, 2 ml, 4 ml, 6 ml, 8 ml e 10 ml, sendo 6 repetições em cada tratamento, essas dosagens foram ministradas inicialmente a cada 5 dias, iniciando na data 14/10/2022 e após a 6ª aplicação o intervalo de aplicação diminuiu para 4 dias, finalizando os tratamentos na data 06/12/2022, totalizando assim 13 aplicações. Foram avaliadas as variáveis: altura da planta (AP), número de perfilhos (NP), diâmetro da base (DB), massa seca e verde da parte aérea (MSPA e MVPA) e a massa seca e verde da raiz (MSR e MVR). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial. As plantas de cebolinha que foram submetidas à dose de 8 ml apresentaram as maiores médias para AP (47,35 cm), DB (5,09 cm) e MVPA (24,10 g), que corresponde ao incremento de 11,24%, 0,52% e 33,37%, respectivamente. Observou-se que a aplicação do biofertilizante ocasionou menores respostas para NP e MSR, com decréscimo médio de 6,88% e 16,57%, respectivamente. As doses de 2 ml e 4 ml proporcionaram as maiores médias para MSPA (2,90 g) e MVR (7,63 g), respectivamente. Portanto, a dose de 8 ml de urina de vaca é a mais indicada no cultivo de cebolinha, pois proporciona as melhores respostas de AP, DB e MVPA.

Palavras-chave: Adubação orgânica, biofertilizante, olericultura.

## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the performance of spring onions (*Allium Schoenoprasum*) subjected to different dosages of cow urine. The experiment was conducted at the Campus of Engineering and Agrarian Sciences of the Federal University of Alagoas. Using a completely randomized experimental design (DIC), the experiment was carried out using 6 treatments with dosages of 0 ml, 2 ml, 4 ml, 6 ml, 8 ml and 10 ml, with 6 repetitions in each treatment, these dosages were initially administered every 5 days, starting on 14/10/2022 and after the 6th application the application interval decreased to 4 days, ending the treatments on 06/12/2022, thus totaling 13 applications. The following variables were assessed: plant height (PH), number of tillers (NP), base diameter (DB), dry and green mass of the aerial part (MSPA and MVPA) and dry and green mass of the root (MSR and MVR). The data obtained was submitted to analysis of variance and polynomial regression. The chive plants that were subjected to the 8 ml dose showed the highest averages for AP (47.35 cm), DB (5.09 cm) and MVPA (24.10 g), which corresponds to an increase of 11.24%, 0.52% and 33.37%, respectively. It was observed that the application of biofertilizer led to lower responses for NP and MSR, with an average decrease of 6.88% and 16.57%, respectively. The 2 ml and 4 ml doses provided the highest averages for MSPA (2.90 g) and MVR (7.63 g), respectively. Therefore, the 8 ml dose of cow urine is the most suitable for growing spring onions, as it provides the best responses in AP, DB and MVPA.

**Keywords:** *Allium Schoenoprasum*; Cow urine; Olericulture.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Primeiras germinações da cebolinha. CECA – UFAL, Rio Largo, Alagoas, Brasil, 2022. ....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 2** - Mudanças prontas para o transplante. CECA – UFAL, Rio Largo, Alagoas, Brasil, 2022. ....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 3** - Aplicação da urina de vaca na extremidade do vaso. CECA – UFAL, Rio Largo, Alagoas, Brasil, 2022. ....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 4** - Situação das cebolinhas no último dia de experimento. CECA – UFAL, Rio Largo, Alagoas, Brasil, 2022. ....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 5** - Sacos de papel separados por tratamentos e repetições na estufa. CECA - UFAL, Alagoas, Brasil, 2022. ....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 6** - Matéria seca da cebolinha sendo pesada. CECA – UFAL, Rio Largo, Alagoas, Brasil, 2022. ....**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 7** – Altura da planta (AP), em cm, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil. ....24
- Figura 8** - Diâmetro da base (DB), em cm, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil. ....25
- Figura 9** – Número de perfilhos (NP), em cm, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil. ....26
- Figura 10** – Massa verde da parte aérea (MVPA), em g, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil. ....28

**Figura 11** – Massa seca da parte aérea (MSPA), em g, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil. ....29

**Figura 12** - Massa verde da raiz (MVR), em g, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil. ....30

**Figura 13** - Massa seca da raiz (MSR), em g, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil. ....32

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Quadrados médios da análise de variância das características: massa verde da parte aérea (MSPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa verde da raiz (MVR), massa seca da raiz (MSR), em g, número de perfilhos (NP), altura da planta (AP) e diâmetro da base (DB), em cm, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil. ....22

**Tabela 2** - Médias e coeficientes de variação das características: massa verde da parte aérea (MSPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa verde da raiz (MVR), massa seca da raiz (MSR), em g, número de perfilhos (NP), altura da planta (AP) e diâmetro da base (DB), em cm, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil. ....23

## SUMÁRIO

### SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2	REVISÃO DE LITERATURA .....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.1	ASPECTOS GERAIS DA CEBOLINHA .....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
2.2	NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DA CEBOLINHA .....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
2.3	URINA DE VACA .....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	<b>22</b>
4.1	ALTURA DA PLANTA.....	22
4.2	DIÂMETRO DA BASE.....	24
4.3	NÚMERO DE PERFILHOS.....	25
4.4	MASSA VERDE DA PARTE AÉREA.....	27
4.5	MASSA SECA DA PARTE AÉREA .....	28
4.6	MASSA VERDE DA RAIZ .....	29
4.7	MASSA SECA DA RAIZ.....	31
5	CONCLUSÃO .....	<b>33</b>
	REFERÊNCIAS .....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

## 1 INTRODUÇÃO

A cebolinha é uma planta da família Alliacea, bastante comercializada no setor alimentício por suas características de fácil manejo e também por ser fonte de vitaminas A e C. No Brasil as duas principais espécies encontradas são a cebolinha verde (*Allium fistulosum* L.), natural da Sibéria e a cebolinha de folhas finas (*Allium schoenoprasum* L.), natural da Europa (FASOLO, 2019).

A cultura da cebolinha, é de grande importância principalmente para o pequeno produtor de hortaliças, pois, pode ser considerada uma olerícola que entrega rendimentos sem a necessidade de possuir grandes áreas para o seu cultivo (SOUZA et al., 2021). Em dados levantados pelo IBGE, a produção de cebolinha no ano de 2017 atingiu o número de 97.427 toneladas, sendo o Ceará o estado com maior produção naquele ano.

As características apresentadas por essa hortaliça condimentar permitem que sua produção seja viável na maior parte do ano, pois, a cebolinha necessita de temperaturas amenas para seu cultivo, variando entre 8 e 22 °C. Porém, algumas variedades encontradas no mercado já conseguem obter uma maior resistência tanto ao frio quanto ao calor (ZÁRATE; VIEIRA, 2004).

O uso de adubos ou fertilizantes orgânicos na produção de hortaliças é uma prática bastante disseminada, as vantagens em encontradas justificam esse costume. A aplicação de materiais orgânicos no solo favorece a produtividade e dá uma condição melhor para a cultura se desenvolver. Além disso, o uso de adubos orgânicos diminui os gastos do pequeno produtor, pois, esses materiais são mais acessíveis. Podendo ser de fontes vegetais, como a torta de filtro, proveniente da cana-de-açúcar, casca de café, palhada de milho, entre outras ou ser de fonte animal, como a urina de vaca e esterco de animais (TRANI et al., 2013).

Como material proveniente de atividades agropecuárias, destaca-se a urina de vaca, por ser um material rico em Nitrogênio e Potássio. Além de suas propriedades químicas, o uso de urina de vaca como adubação em hortaliças como a cebolinha, também é favorecido pela facilidade de se obter esse material e assim o custo de produção para o produtor é reduzido e se torna uma alternativa ao uso desenfreado de produtos químicos (OLIVEIRA et al., 2010).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o crescimento e desenvolvimento da cebolinha quando submetida a uma adubação orgânica com urina de vaca em diferentes dosagens.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ASPECTOS GERAIS DA CEBOLINHA

Em dados divulgados pelo IBGE em 2017, o Brasil produziu uma quantidade de 97.427 toneladas de cebolinha no ano, com um número de 87.263 estabelecimentos que a comercializam. O estado de São Paulo é considerado o maior produtor da cultura no país, chegando a um valor de 54.584 mil reais de valor de produção (IBGE, 2017).

A cebolinha, é uma planta de origem europeia, pertencente à família Alliaceae que se popularizou no Brasil por ser um condimento bastante utilizado na culinária. Existe uma grande diversidade de pratos que a cebolinha pode ser usada na preparação, como em saladas, molhos, carnes, peixes e assados em geral. É uma planta perene, com grande número de folhas finas e cilíndricas, possui uma coloração verde escura e apresenta perfilhos (SILVA et al., 2015).

Apesar da grande semelhança, a cebolinha possui duas espécies que fazem parte da família Aliácea, a mais conhecida é a cebolinha comum (*Allium fistulosum*), originária da Sibéria e possui uma coloração verde clara, diferentemente da outra espécie que é a cebolinha-francesa (*Allium schoenoprasum*), originária da Europa, tem uma coloração verde escura e possui folhas mais finas. Dentre as variedades mais conhecidas de cebolinha, temos: Ano Todo, Evergreen Bunching, Fina Fresh, Fina Hosonegui, Fina Kurosenbon, Grossa Futonegui, Hanegui, Nebukai, Nirá, White Spear Bunching e White Tower.

A planta de cebolinha se desenvolve bem em locais com temperaturas mais baixas, porém, também é observado que algumas cultivares são resistentes ao calor. Diante disso, a faixa de temperatura mais recomendada é de 8 a 22 C, para se obter o maior perfilhamento da planta (MAKISHIMA, 1993). Essa faixa de temperatura permite que a cultura seja cultivada em diversos locais do Brasil (SOUZA et al., 2021).

Os solos mais propícios para o desenvolvimento da cultura, são aqueles que apresentam o pH entre 6,0 a 6,5 (FASOLO, 2019).

A cebolinha é uma planta que viabiliza diversos cortes no ano, com isso alguns agricultores no momento da colheita optam por fazer o corte da touceira, já outros fazem a colheita manual tirando as folhas do perfilho (SIMÕES et al., 2016).

Para a implementação da cultura, pode-se optar pelo plantio em canteiros fazendo o uso de partes vegetativas ou utilizar sementes em bandejas e posteriormente fazer o transplante para um canteiro ou vasos (TEJO et al., 2019).

Fazendo uma combinação entre uma boa adubação e irrigação eficiente, é esperado que a cebolinha atinja níveis altos de produtividade (DOS SANTOS et al., 2020). A colheita da cebolinha inicia entre 85 e 100 dias após sua semeadura em quando as folhas chegam numa altura de 0,20 a 0,40 metros (TEJO et al., 2019).

Uma forma de elevar a produtividade das hortaliças em geral é o uso de compostos orgânicos (SILVA et al., 2018). Os principais adubos orgânicos utilizados para as hortaliças são o esterco bovino, a cama de aviário e uma mistura de esterco e palhas (SENAR).

## 2.2 NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DA CEBOLINHA

Os adubos e fertilizantes orgânicos são bastante utilizados no cultivo de hortaliças devido a facilidade de serem produzidos em propriedades rurais. Em relação as propriedades físicas do solo, o uso de adubos orgânicos tem como principal efeito a melhoria da estrutura e aeração do solo. Já os fertilizantes, garantem um enriquecimento do solo com macro e micronutrientes necessários e também elevam o número de microrganismos que posteriormente vão ser importantes no controle de pragas que atacam a parte radicular da planta (TRANI et al., 2013).

Os macronutrientes mais importantes para a cultura são: Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K), por isso, antes de iniciar o plantio é necessário que seja feito um levantamento da disponibilidade desses nutrientes no solo a ser plantada a cebolinha. Por meio de uma análise de solo, o responsável técnico poderá recomendar a quantidade certa de fertilizantes. Ao longo do desenvolvimento da cultura, deve ser feita a adubação de cobertura para corrigir as deficiências de nutrientes (TEJO et al., 2019).

O Nitrogênio está relacionado principalmente com o crescimento vegetal, sendo responsável pelo desenvolvimento das raízes, esse macronutriente indiretamente também amplia o poder de absorção de nutrientes no solo (SENGIK, 2003). A deficiência do nitrogênio pode ser observada em plantas de cebolinha que apresentam um retardo no seu crescimento e uma coloração verde clara nas folhas mais velhas.

O Fósforo, tem sua importância atribuída ao armazenamento de energia da planta. A necessidade da cebolinha por esse macronutriente é menor que o Nitrogênio e o Potássio, porém, a carência também causa distúrbios a planta. Um exemplo da falta de Fósforo na cebolinha são as folhas velhas amareladas que tendem a secar rapidamente.

O Potássio está inserido em atividades como a síntese de proteínas nas plantas e abertura de estômatos. Geralmente, nas plantas de cebolinha o distúrbio desse nutriente causa a redução do desenvolvimento, facilitado também o ataque de pragas e doenças (TEJO et al., 2019).

Existem recomendações de adubação orgânica e química que são bases para as principais hortaliças, porém, em relação aos sistemas de produção, que pode ser em ambiente protegido ou em local aberto, é necessário pesquisar na literatura científica as recomendações específicas (FURLANI; PURQUERIO, 2010).

A utilização de adubos orgânicos para hortaliças, como a cebolinha, é uma alternativa para aumentar a produtividade que vem sendo muito explorada pelos produtores (SILVA et al., 2018).

### 2.3 URINA DE VACA

Uma alternativa que vem se mostrando viável na nutrição de hortaliças é a urina de vaca, contendo diversos nutrientes de grande importância como o potássio e nitrogênio, por isso, a urina se mostra benéfica as plantas. Por ser um produto facilmente encontrado em propriedades rurais, resultante de atividades agropecuárias, esse tipo de nutrição é uma forma econômica de pequenos produtores atingirem uma maior produtividade e também possibilita uma integração entre as atividades agropecuárias e da horticultura (OLIVEIRA et al., 2010).

De acordo com Campos de Oliveira (2007), a composição da urina varia de acordo com o estado do animal, ou seja, a alimentação e hidratação da vaca influencia diretamente na quantidade de nutrientes.

Foram relatados resultados favoráveis em relação ao crescimento de plantas como a alface e o pimentão, submetidas a aplicações de urina de vaca (OLIVEIRA et al., 2010). Esses resultados aparecem, pois, a urina de vaca tem a capacidade de nutrir de forma correta a planta, elevando o número de brotações, de folhas e flores, o que resulta num aumento de produtividade (PESAGRO-RIO, 2002).

Em pesquisa relatada por Oliveira (2012), a urina de vaca coletada apresentou na análise química uma composição de Nitrogênio de 12.600 mg L<sup>-1</sup>, Potássio de 2.666 mg L<sup>-1</sup> e Fósforo de 98 mg L<sup>-1</sup>.

Em determinado estudo publicado, foi observado que as plantas de alface obtiveram um aumento de mais de 18% de matéria seca comparado com a testemunha, utilizando a dosagem de 20 mL de uma solução com urina de vaca (PEREIRA, 2016).

Em experimento realizado por Marangon (2021), aplicando a urina de vaca em mudas de alface crespa foi observado uma elevação na altura das plantas com 5% de concentração, isso se deve as propriedades químicas da urina de vaca.

Em 2019, Alagoas apresentou um número de mais de 250 mil vacas que produziram o equivalente a 603,8 milhões de litros de leite (IBGE). Diante do exposto, a utilização da urina de vaca como fertilizante, tende a se tornar uma alternativa viável aos fertilizantes comerciais, levando em consideração a parte econômica e nutricional.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no setor de olericultura do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas, localizado na cidade de Rio Largo – AL, situado a 9°28'00" de latitude Sul e 35°49'44" de longitude Oeste, com altitude de 130 metros. A temperatura média situa-se em 25°C e a pluviosidade média anual em torno de 1630 mm.

Utilizando uma bandeja plástica de 200 células, contendo um substrato para hortaliças a base de casca de pinus, fibra de coco, vermiculita e casca de arroz, enriquecido com macro e micronutrientes. As sementes de cebolinha (*Allium schoenoprasum*) foram semeadas no dia 13 de setembro de 2022, após isso, para estimular a germinação a bandeja foi coberta e colocada numa sala com ar-condicionado durante 1 dia, proporcionando um clima mais favorável para a cultura. As sementes começaram a germinar em aproximadamente 5 dias após o plantio.

Após 24 dias de semeadura, no dia 07 de outubro de 2022, as mudas de cebolinhas foram transplantadas para vasos, contendo uma mistura de torta de filtro e solo vegetal. Foram selecionadas quatro mudas de cebolinhas e colocadas em cada vaso, armazenadas em uma casa de vegetação.

Figura 1 – Primeiras germinações da cebolinha. CECA – UFAL, Rio Largo, Alagoas, Brasil, 2024.



Fonte: Autor

Figura 2 - Mudas prontas para o transplante. CECA – UFAL, Rio Largo, Alagoas, Brasil, 2024.



Fonte: Autor

Para o experimento, foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), sendo, 6 tratamentos com 6 repetições. Os tratamentos foram: T0 – controle (sem urina de vaca); T1 – 2 ml; T2 – 4 ml; T3 – 6 ml; T4 – 8 ml; T5 – 10 ml.

Os tratamentos com urina de vaca foram aplicados inicialmente com um intervalo de 5 dias, iniciando no dia 14 de outubro de 2022. Com o auxílio de uma pipeta, a urina foi colocada nas extremidades dos vasos, de maneira circular para prevenir danos na planta. Após a 6ª aplicação, o intervalo de dias de aplicação diminuiu para 4 dias, finalizando assim os tratamentos no dia 06 de dezembro de 2022, após 13 aplicações de urina de vaca.

Figura 3 - Aplicação da urina de vaca na extremidade do vaso. CECA – UFAL, Rio Largo, Alagoas, Brasil, 2022.



Fonte: Autor

Após a 13ª aplicação de urina de vaca, foi realizado medições visando avaliar o desenvolvimento das plantas de cebolinha, os parâmetros analisados foram: altura da planta (AP), utilizando uma régua do solo até a folha, diâmetro da base (DB), com auxílio de um paquímetro digital, número de perfilhos (NP), fazendo a contagem de forma manual, massa verde da parte aérea (MVPA), massa verde da raiz (MVR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR).

Figura 4 - Situação das cebolinhas no último dia de experimento. CECA – UFAL, Rio Largo, Alagoas, Brasil, 2022.



Fonte: Autor

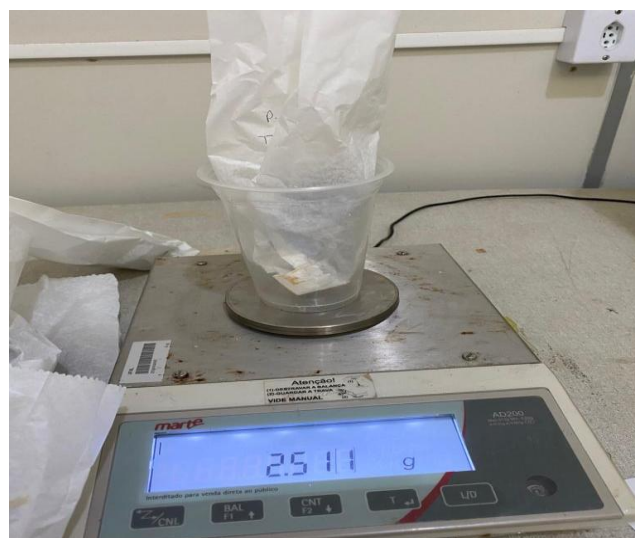
Após ser feita a medição da altura da planta, diâmetro da base e número de perfilhos, as cebolinhas foram colhidas e colocadas em sacos de papel devidamente identificados. Esses sacos contendo a matéria verde foram pesados e posteriormente colocados em uma estufa para realizar a secagem. Após a secagem, foram feitas novas pesagens, utilizando a matéria seca da cebolinha, para se fazer um parâmetro entre o peso da matéria verde e o peso da matéria seca.

Figura 5 - Sacos de papel separados por tratamentos e repetições na estufa. CECA – UFAL, Alagoas, Brasil, 2022.



Fonte: Autor

Figura 6 - Matéria seca da cebolinha sendo pesada. CECA – UFAL, Rio Largo, Alagoas, Brasil, 2022.



Fonte: Autor

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os quadrados médios das doses de urina de vaca indicaram diferenças significativas a 1% de probabilidade para MVPA, significativas a 5% de probabilidade para AP e DB e não significativas para MSPA, MVR, MSR e NP (Tabela 1).

**Tabela 1** - Quadrados médios da análise de variância das características: massa verde da parte aérea (MSPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa verde da raiz (MVR), massa seca da raiz (MSR), em g, número de perfilhos (NP), altura da planta (AP) e diâmetro da base (DB), em cm, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil.

Fonte de Variação	G.L.	MVPA	MSPA	MVR	MSR	NP	AP	DB
Urina de vaca	5	34,09**	0,62 <sup>ns</sup>	2,97 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>	0,26 <sup>ns</sup>	15,76*	0,47*
Resíduo	30	5,18	0,33	1,44	0,02	0,13	5,83	0,18
Média		20,01	2,29	6,64	0,63	4,61	45,05	4,83

ns, \*\* e \*: não significativo e significativo a 1% e 5% de probabilidade de erro pelo teste F, respectivamente.

### 4.1 ALTURA DA PLANTA

Observou-se que, dentre os volumes aplicados nas plantas de cebolinha, a dose de 8 ml de urina de vaca está associada à maior média de AP (47,35 cm), enquanto que aquelas que não foram submetidas ao composto orgânico (testemunha) exibiram a menor média para AP (42,57 cm) (Tabela 2). Assim, a aplicação desse biofertilizante nas plantas de cebolinha possibilitou elevar a AP em 11,24%. O efeito positivo da aplicação de urina de vaca na altura das plantas é constatado em diversas culturas, em alface por Ferreira et al. (2018) e Santos et al. (2022), em coentro por Santos et al. (2019a) e rúcula por Cruz et al. (2021).

Todas as plantas de cebolinha que foram submetidas às doses de urina de vaca obtiveram médias de AP superiores à testemunha, com incremento médio de 6,99%. Nesse contexto, observou-se que a aplicação do composto orgânico em concentrações de até 10 ml proporcionaram respostas positivas na AP (Figura 7). Esses incrementos na AP cebolinha pode ser devidos aos nutrientes e hormônios

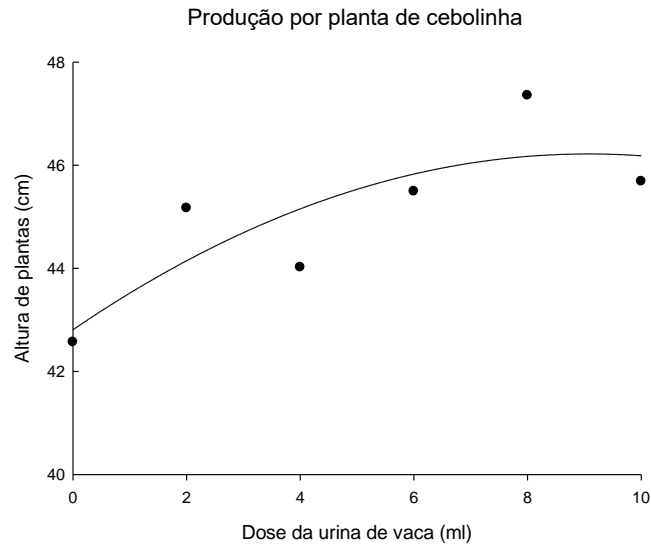
presentes na urina de vaca, a exemplo do ácido indol-acético e giberelina que estimulam o alongamento e divisão celular das plantas (PEREIRA, 2016).

O CV (%) para AP foi de 5,36 (Tabela 2). Assim, conclui-se que, para essa variável, o experimento teve alta precisão e baixa variação. Resultado semelhante foram obtidos por Pinheiro et al. (2020), que em trabalho com cebolinha cultivada em diferentes fontes de adubação orgânica verificaram CV (%) para comprimento da planta de 6,62.

**Tabela 2** - Médias e coeficientes de variação das características: massa verde da parte aérea (MVPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa verde da raiz (MVR), massa seca da raiz (MSR), em g, número de perfilhos (NP), altura da planta (AP) e diâmetro da base (DB), em cm, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil.

Dose de urina de vaca (ml)	MVPA	MSPA	MVR	MSR	NP	AP	DB
0	18,07	2,27	6,69	0,73	4,89	42,57	5,06
2	20,88	2,90	6,92	0,60	4,57	45,17	4,94
4	20,20	2,13	7,63	0,66	4,71	44,02	4,41
6	17,43	1,96	6,57	0,49	4,28	45,49	4,55
8	24,10	2,29	6,57	0,60	4,50	47,35	5,09
10	19,36	2,22	5,45	0,69	4,71	45,69	4,92
CV (%)	11,38	25,20	18,07	22,31	7,86	5,36	8,86

**Figura 2** – Altura da planta (AP), em cm, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil.



## 4.2 DIÂMETRO DA BASE

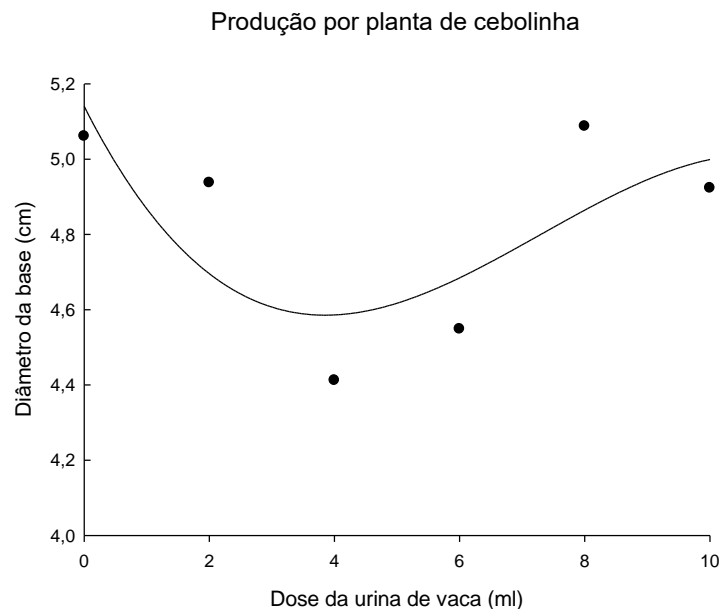
Notou-se que as plantas de cebolinha que foram submetidas à dose de 8 ml de urina de vaca apresentaram a maior média para DB (5,09 cm), enquanto que aquelas que não foram aplicadas o biofertilizante exibiram a segunda maior média (5,06 cm) e a menor média mostrada pela dosagem de 4 ml (4,41 cm) (Tabela 2). Desse modo, a aplicação desse composto orgânico na concentração de 8 ml proporcionou aumento em 0,52% no DB das plantas de cebolinha em relação à testemunha. Nesse contexto, foram constatados maiores incrementos no diâmetro das plantas com a aplicação de urina de vaca em diversas culturas, em cebola por Araújo et al. (2018), em alface por Azevedo et al. (2019), Marangon et al. (2021) e Sampaio (2013).

Dentre os volumes de urina de vaca aplicadas às plantas de cebolinha, notou-se que as doses de até 6 ml apresentaram, em termos de média, DB inferiores à testemunha, com redução de 8,46%. Contudo, na dosagem de 8 ml houve incremento no DB das plantas de cebolinha, com acréscimo de 11,85% em relação à dose de 6 ml desse composto orgânico (Figura 8). Em trabalho de Araújo et al. (2018), ao analisarem o crescimento de cebola 'Baia Periforme' em função da aplicação de diferentes doses de biofertilizante a base de urina de vaca, observaram que o

fertilizante orgânico proporcionou maiores incrementos no diâmetro caulinar das plantas.

O CV (%) para DB foi de 8,86 (Tabela 2). Assim, conclui-se que o experimento apresentou alta precisão e baixa variação para essa variável. Resultados similares foram encontrados por Pinheiro et al. (2020), que ao trabalharem com cebolinha cultivada em diferentes fontes de adubação orgânica verificaram CV (%) para diâmetro do caule de 9,43.

**Figura 3** - Diâmetro da base (DB), em cm, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil.



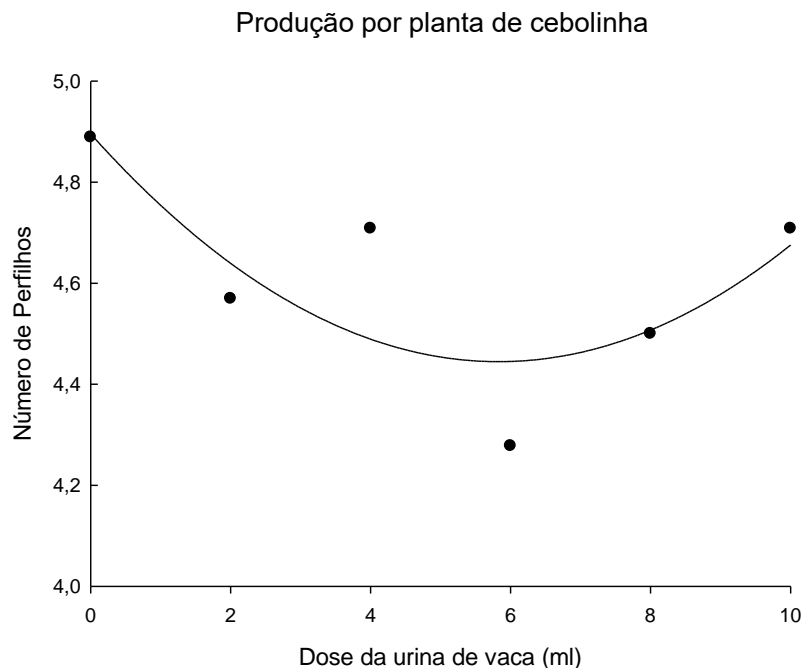
### 4.3 NÚMERO DE PERFILHOS

Verificou-se que as plantas de cebolinha que não foram aplicadas urina de vaca obtiveram a maior média de NP (4,89), enquanto que aquelas que foram submetidas à dose de 6 ml do composto orgânico exibiram a menor média para NP (4,28) (Tabela 2). Desse modo, a aplicação desse biofertilizante nas plantas de cebolinha reduziu o NP em 12,50%. Em contrapartida, em trabalho de Farias et al. (2013) com *Heliconia psittacorum* e *Heliconia pathocircinada* cv. Golden Torch sob diferentes fontes de adubação orgânica, verificaram que as plantas que foram submetidas aos fertilizantes

orgânicos apresentaram acréscimo de 59,4% no número de perfilhos por touceira em relação à testemunha.

As plantas de cebolinha que foram aplicadas as doses de urina de vaca apresentaram médias de NP inferiores à testemunha, com decréscimo médio de 6,88%. Nesse sentido, observou-se que a aplicação do biofertilizante em concentrações de até 10 ml proporcionaram redução na NP das plantas de cebolinha (Figura 9). Resultados diferentes foram obtidos por Santos et al. (2005), que ao analisarem o desenvolvimento de cebolinha sob diferentes doses de esterco de curral, observaram maior média no número de perfilhos das plantas adubadas com o composto orgânico quando comparadas à testemunha. O CV (%) para NP foi de 7,86 (Tabela 2). Assim, o experimento apresentou alta precisão e baixa variação para essa característica.

**Figura 4** – Número de perfilhos (NP), em cm, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil.



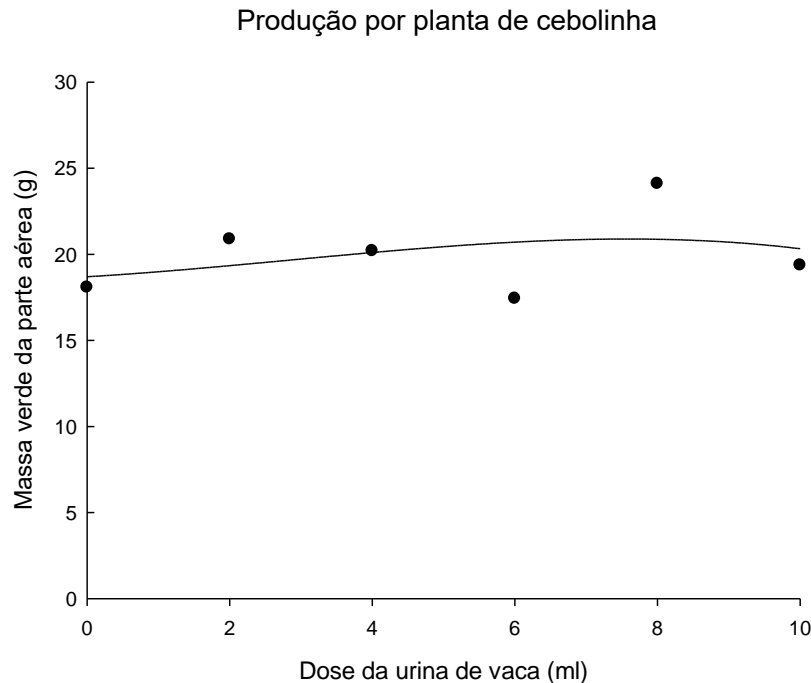
#### 4.4 MASSA VERDE DA PARTE AÉREA

Visualizou-se que, dentre os volumes aplicados nas plantas de cebolinha, a dose de 8 ml de urina de vaca está associada à maior média de MVPA (24,10 g), enquanto que aquelas que não foram submetidas ao composto orgânico (testemunha) exibiram a segunda menor média de MVPA (18,07 g), inferior apenas à média da dosagem de 6 ml (17,43 g) (Tabela 2). Dessa forma, a aplicação desse biofertilizante nas plantas de cebolinha em concentrações de 8 ml possibilitou elevar a MVPA em 33,37%. O efeito positivo da aplicação de urina de vaca na massa verde da parte aérea é constatado em diversas culturas, em cebola por Araújo et al. (2018), em alface por Azevedo et al. (2019), Clark et al. (2019) e Amorim et al. (2019), em coentro por Santos et al. (2019a) e em beterraba por Oliveira et al. (2012).

incremento médio de 12,86%. Nesse sentido, verificou-se que a aplicação do biofertilizante em volumes de 2 a 4 ml ou de 8 a 10 ml proporcionaram respostas positivas na MVPA (Figura 10). Esses incrementos na MVPA da cebolinha podem ser explicados pelos nutrientes presentes na urina de vaca, dentre os quais se destaca o nitrogênio fornecido pela ureia, que otimiza o desenvolvimento vegetativo e eleva o potencial produtivo da cultura (FARIAS et al., 2015). Em trabalho de Andrade et al. (2014) com o uso de urina de vaca e húmus de minhoca no crescimento de alface, verificaram respostas crescentes para o peso verde da folha conforme à aplicação de maiores doses do fertilizante orgânico.

O CV (%) para MVPA foi de 11,38 (Tabela 2). Assim, conclui-se que, para MVPA, o experimento apresentou média precisão e média variação. Esse resultado corrobora com os obtidos por Pinheiro et al. (2020), que em trabalho com cebolinha cultivada em diferentes fontes de adubação orgânica verificaram CV (%) para biomassa fresca da parte aérea de 18,93.

**Figura 5** – Massa verde da parte aérea (MVPA), em g, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil.



#### 4.5 MASSA SECA DA PARTE AÉREA

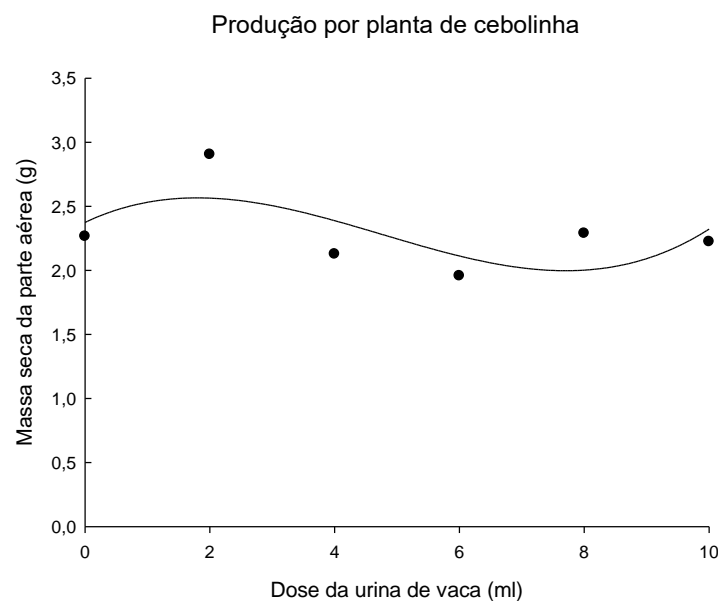
Observou-se que, dentre os volumes aplicados às plantas de cebolinha, a dose de 2 ml de urina de vaca apresentou a maior média de MSPA (2,90 g), enquanto que aquelas que foram submetidas à dosagem de 6 ml do composto orgânico exibiram a menor média de MSPA (1,96 g) (Tabela 2). Nesse contexto, a aplicação desse biofertilizante na concentração de 2 ml possibilitou elevar, em relação à testemunha, a MVPA das plantas de cebolinha em 28,18%. Resultados semelhantes foram obtidos por Santos et al. (2005), ao analisar o desenvolvimento de cebolinha sob diferentes doses de esterco de curral, constatou que a incorporação do fertilizante orgânico elevou a matéria seca da parte aérea das plantas, com aumento de 21% na dose de 2,5 L m<sup>-2</sup>.

As plantas de cebolinha que foram aplicadas as doses de urina de vaca de 2 e 8 ml apresentaram médias de MSPA superiores à testemunha, com incremento médio de 14,61%. Por outro lado, verificou-se que a aplicação do biofertilizante em volumes

de 4, 6 e 10 ml proporcionaram respostas de MSPA inferiores à testemunha (Figura 11). Em estudo de Santos et al. (2019b), ao analisarem o desenvolvimento da alface submetida a diferentes doses de urina de vaca, observou-se que o aumento das doses do fertilizante orgânico proporcionou maiores concentrações de massa seca da parte aérea.

O CV (%) para MSPA foi de 25,20 (Tabela 2). Assim, conclui-se que o experimento apresentou baixa precisão e alta variação para MSPA. Esse resultado foi superior aos encontrados por Pinheiro et al. (2020), que em trabalho com cebolinha cultivada em diferentes fontes de adubação orgânica verificaram CV (%) para biomassa seca da parte aérea de 11,57.

**Figura 6** – Massa seca da parte aérea (MSPA), em g, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil.



#### 4.6 MASSA VERDE DA RAIZ

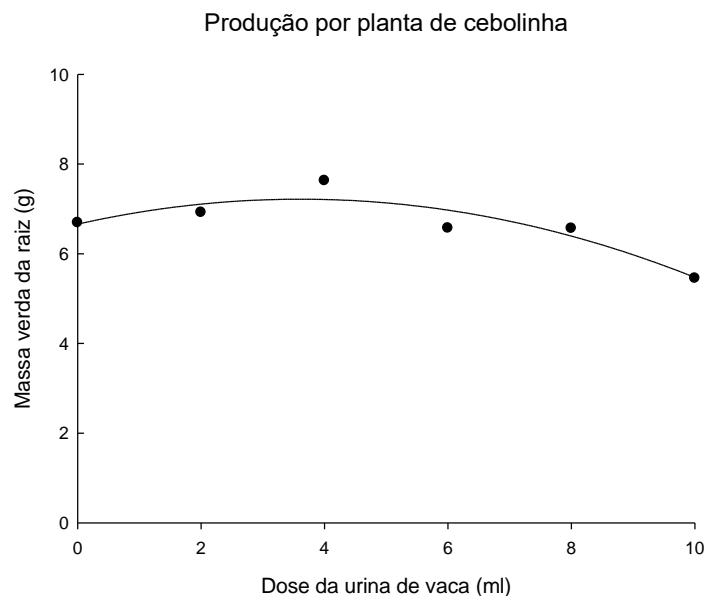
Verificou-se que as doses de urina de vaca influenciaram a massa verde da raiz (MVR), em que a dosagem de 4 ml apresentou a maior média de MVR (7,63 g), enquanto que aquelas que foram submetidas à dose de 10 ml do composto orgânico exibiram a menor média para MVR (5,45 g) (Tabela 2). Desse modo, a aplicação

desse biofertilizante na concentração de 4 ml aumentaram o MVR das plantas de cebolinha em 14,00%. Em trabalho de Santos (2022), que avaliaram o efeito da urina de vaca no crescimento e produção de variedades de alface em cultivo protegido, verificaram que as plantas que foram submetidas ao fertilizante orgânico apresentaram acréscimo de 75% na matéria seca da raiz em relação à testemunha.

As plantas de cebolinha que foram submetidas às doses de 6 a 10 ml de urina de vaca apresentaram médias de MVR inferiores à testemunha, com decréscimo médio de 7,40%. Nesse sentido, observou-se que, na cultura da cebolinha, maiores volumes do biofertilizante proporcionaram menores respostas para MVR, de modo que a regressão pode ser classificada como decrescente do tipo quadrática e comportamento côncavo (Figura 12). Resultados diferentes foram obtidos por Ferreira et al. (2018), que ao avaliarem variedades da alface submetidas a doses de urina de vaca, verificaram maiores médias de matéria fresca da raiz para as plantas adubadas que foram submetidas ao fertilizante orgânico.

O CV (%) para MVR foi de 18,07 (Tabela 2). Assim, conclui-se que, para MVR, o experimento apresentou média precisão e média variação. Esse resultado foi similar aos obtidos por Pinheiro et al. (2020), que em trabalho com cebolinha cultivada em diferentes fontes de adubação orgânica verificaram CV (%) para biomassa fresca da parte aérea de 11,92.

**Figura 7** - Massa verde da raiz (MVR), em g, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil.



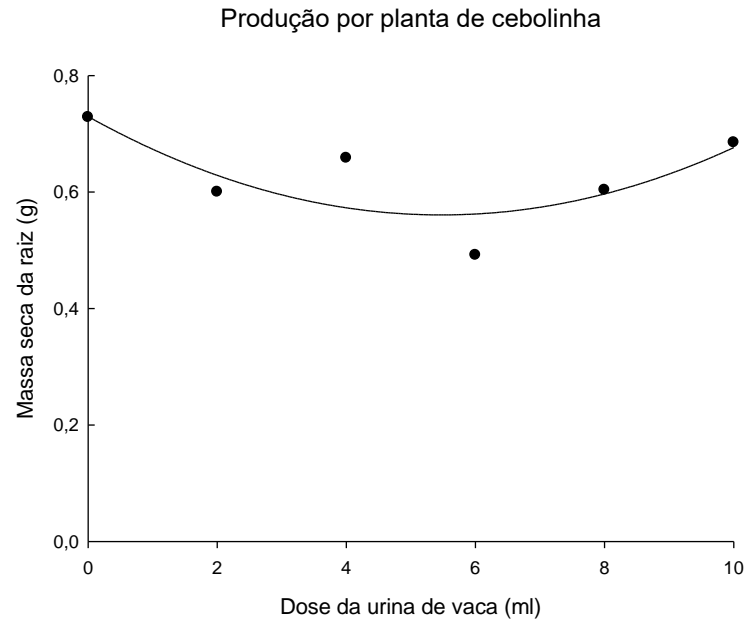
#### 4.7 MASSA SECA DA RAIZ

Notou-se que as plantas de cebolinha que não foram submetidas às doses de urina de vaca apresentaram a maior média para MSR (0,76 g), enquanto que aquelas que foram aplicadas a dosagem de 6 ml do biofertilizante exibiram a menor média (0,49 g) (Tabela 2). Nesse sentido, a aplicação desse composto orgânico na concentração de 6 ml provocou redução de 32,49% no MSR das plantas de cebolinha em relação à testemunha. Contrário aos resultados obtidos, em trabalho de Amorim et al. (2019), que analisou variedades de alface submetida à dose de urina de vaca, verificou que as plantas que foram aplicadas o fertilizante orgânico apresentaram maiores valores de matéria seca da raiz em relação à testemunha.

As plantas de cebolinha que foram submetidas às doses de 6 a 10 ml de urina de vaca apresentaram médias de MVR inferiores à testemunha, com decréscimo médio de 16,57%. Nesse sentido, observou-se que, na cultura da cebolinha, maiores volumes do biofertilizante proporcionaram menores respostas para MSR, de modo que a regressão pode ser classificada como decrescente do tipo quadrática e comportamento convexo (Figura 13). Resultados contrários foram obtidos por Araújo et al. (2014), que avaliaram o efeito de fertilizante à base de urina de vaca e substratos em plantas de pimentão, verificaram maiores acréscimos na matéria seca da raiz conforme o aumento das doses do biofertilizante, porém a classe de regressão similar ao encontrado no presente trabalho.

O CV (%) para MSR foi de 22,31 (Tabela 2). Assim, conclui-se que o experimento apresentou baixa precisão e alta variação para MSR. Esse resultado foi semelhante aos encontrados por Pinheiro et al. (2020), que em trabalho com cebolinha cultivada em diferentes fontes de adubação orgânica verificaram CV (%) para biomassa seca da parte aérea de 29,18.

**Figura 8** - Massa seca da raiz (MSR), em g, da cebolinha (*Allium schoenoprasum*) submetida a diferentes doses de urina de vaca, avaliada em dezembro de 2022 no CECA - UFAL. Rio Largo - AL, Brasil.



## 5 CONCLUSÃO

A dose de 8 ml de urina de vaca é a mais indicada no cultivo de cebolinha, pois proporciona às melhores respostas de DB, NP e MVPA.

## REFERÊNCIAS

FASOLO, D. Cultivo hidropônico de cebolinha (*Allium fistulosum*) em diferentes concentrações de sulfato de magnésio. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Agronomia.

FURLANI, Pedro Roberto; PURQUERIO, Luis Felipe Villani. Avanços e desafios na nutrição de hortaliças. Nutrição de plantas: diagnose foliar em hortaliças, p. 45-62, 2010.

MAKISHIMA, N.. O cultivo de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa-SPI: Embrapa-CNPQ, 1993., 1993.

MARANGON, Ricardo Júnior et al. URINA DE VACA INFLUENCIA O CRESCIMENTO DE MUDAS DE ALFACE CRESPA NO SUDOESTE DO PARANÁ?. Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas, v. 15, n. 1, p. 142-153, 2021.

OLIVEIRA, Nelson Licínio C. de et al. Efeito da urina de vaca no estado nutricional da alface. Revista Ceres, v. 57, p. 506-515, 2010.

OLIVEIRA, Nelson Licínio Campos de. Utilização de urina de vaca na produção orgânica de alface. 2007.

SANTOS, Márcio Aurélio Lins et al. Desempenho agrônômico e análise multivariada na produção da cebolinha verde em resposta a lâminas de irrigação e níveis de adubação sintética. Research, Society and Development, v. 9, n. 12, p. e23691211006-e23691211006, 2020.

SILVA, A. P. G. et al. Características físico-químicas de cebolinhas comum e europeia. Brazilian Journal of Food Technology, v. 18, p. 293-298, 2015.

SIMÕES, Antônio Carlos et al. Densidade de plantio e método de colheita de cebolinha orgânica. Agropecuária Científica no Semiárido, v. 12, n. 1, p. 93-99, 2016.

SOUZA, G. H. O.; LIMA, R. F.; APARECIDO, L. E. O. DESEMPENHO AGRONÔMICO COMPARATIVO ENTRE DUAS ESPÉCIES DE CEBOLINHA EM NAVIRAÍ, MATO GROSSO DO SUL. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN), v. 5, n. 1, 2021.

TEJO, Débora Perdigão et al. TRATOS CULTURAIS NA CULTURA DA CEBOLINHA. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE XIX DA FAEF, v. 35, n. 1, Junho, 2019.

TRANI, Paulo E. et al. Adubação orgânica de hortaliças e frutíferas. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 2013.