

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO CAMPUS URUTAÍ

FELIPE BRITO DOURADO

FONTES NITROGENADAS MODERNAS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O
DESEMPENHO DE DUAS CULTIVARES DE ALFACE

URUTAÍ - GOIÁS
2021

FELIPE BRITO DOURADO

FONTES NITROGENADAS MODERNAS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O
DESEMPENHO DE DUAS CULTIVARES DE ALFACE

Trabalho de Curso apresentado ao IF Goiano
Câmpus Urutaí como parte das exigências do
Curso de Graduação em Agronomia para
obtenção do título de Bacharel em
Agronomia.

Orientador: Prof^ª. Dr. Alexandre Igor de
Azevedo Pereira.

URUTAÍ - GOIÁS
2021

FELIPE BRITO DOURADO

FONTES NITROGENADAS MODERNAS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O
DESEMPENHO DE DUAS CULTIVARES DE ALFACE

Monografia apresentada ao IF Goiano
Campus Urutaí como parte das exigências
do Curso de Graduação em Agronomia
para obtenção do título de Bacharel em
Agronomia.

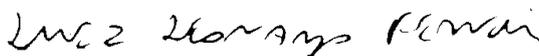
Aprovada em 24 de agosto de 2021



Prof. Dr. Alexandre Igor Pereira de Azevedo
(Orientador e Presidente da Banca Examinadora)
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí



Profª. Dra. Carmen Rosa da Silva Curvêlo
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí



Prof. Dr. Luiz Leonardo Ferreira
UNIFIMES

URUTAÍ - GOIÁS
2021

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

DF315f Dourado, Felipe Brito
Fontes nitrogenadas modernas e sua contribuição
para o desempenho de duas cultivares de alface /
Felipe Brito Dourado; orientador Alexandre Igor
Azevedo Pereira. -- Urutai, 2021.
21 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Urutai, 2021.

1. Adubação nitrogenada. 2. componentes
fitotécnicos. 3. desempenho. 4. Lactuca sativa. I.
Pereira, Alexandre Igor Azevedo , orient. II. Título.

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÃO
TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Felipe Brito Dourado

Matrícula: 2017101200240148

Título do Trabalho: Fontes nitrogenadas modernas e sua contribuição para o desempenho de duas cultivares de alface.

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim. Dados oriundos de apoio com instituição privada.

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 10/12/2021

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Urutaí, estado de Goiás, 26/08/2021

Ciente e de acordo:



Assinatura do Autor e/ou Detentor
dos Direitos Autorais



Assinatura do(a) orientador(a)



ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

Aos 24 dias do mês de agosto de dois mil e vinte e um reuniram-se: Prof. Dr. ALEXANDRE IGOR DE AZEVEDO PEREIRA, Prof^ª. Dr^ª. CARMEN ROSA DA SILVA CURVÊLO, e Prof. Dr. LUIZ LEONARDO FERREIRA nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí (GO), para avaliar o Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a): FELIPE BRITO DOURADO, como requisito necessário para conclusão do Curso Superior de Bacharelado em Agronomia. O presente TC tem como título: FONTES NITROGENADAS MODERNAS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESEMPENHO DE DUAS CULTIVARES DE ALFACE.

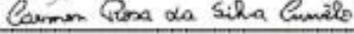
Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Avaliadores	Notas
1. Prof. Dr. ALEXANDRE IGOR PEREIRA DE AZEVEDO	8,0
2. Prof ^ª . Dr ^ª . CARMEN ROSA DA SILVA CURVÊLO	8,0
3. Prof. Dr. LUIZ LEONARDO FERREIRA	8,0
Média final:	8,0

OBSERVAÇÕES:

Por ser verdade firmamos a presente:

Nome e Assinatura:

1. Alexandre Igor Azevedo Pereira 
2. Carmen Rosa da Silva Curvêlo 
3. Luiz Leonardo Ferreira 

DEDICATÓRIA

À minha família

E aqueles que contribuíram com muito apoio, sem medir esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Ao IF Goiano pelo apoio institucional e acadêmico oferecido.

Ao meu orientador pelo suporte com correções e incentivos.

À toda minha família pelo amor, incentivo e apoio incondicional...sem eles nada seria possível.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
INTRODUÇÃO	10
MATERIAL E MÉTODOS	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
CONCLUSÕES.....	18
REFERÊNCIAS	19

FONTES NITROGENADAS MODERNAS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESEMPENHO DE DUAS CULTIVARES DE ALFACE

Felipe Brito Dourado ⁽¹⁾, Alexandre Igor de Azevedo Pereira ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Rodovia Prof. Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, CEP 75790-000 Urutaí, GO, Brasil. E-mail: felipebritodourado@gmail.com, aiapereira@yahoo.com.br

Resumo – A alface, a hortaliça de folhas mais consumida no Brasil, é a terceira com volume de produção, ficando atrás somente da melancia e o tomate, com uma produção de cerca de 1,5 milhão de toneladas ao ano. O plantio da alface ocupa uma área de aproximadamente 35.000 hectares sendo tanto pela produção intensiva, quanto por produtores familiares. A representatividade da produção da alface está associada a disponibilidade de variedades tanto diante das preferências e modos de consumo desta hortaliça pela população. O nitrogênio (N) é um elemento essencial fundamental tanto às plantas quanto para os animais sendo, de modo geral, o nutriente mais exigido pelas culturas. Para alface, o N é o segundo elemento químico mais extraído. Em geral, a adubação nitrogenada recomendada para a alface gira em torno de 100 a 130 kg ha⁻¹. Este trabalho realizou um comparativo entre as cultivares de alface Lucy Brown e Vanda submetidas a presença de dois fertilizantes nitrogenados em cinco concentrações diferentes a fim de identificar a melhor dose e tipo de fertilizante diante do desempenho dos componentes fitotécnicos dos cultivares e da produtividade. Diante dos dados obtidos foi possível verificar que a melhor dosagem foi de 75 kg ha⁻¹ da fonte nitrogenada protegida Heringer (H), a qual apresentou melhor desempenho dos componentes fitotécnicos em ambas cultivares.

Palavras-Chaves: Adubação nitrogenada, componentes fitotécnicos, desempenho, *Lactuca sativa*.

MODERN NITROGEN SOURCES AND THEIR CONTRIBUTION TO THE PERFORMANCE OF TWO LETTUCE CULTIVARS

Felipe Brito Dourado ⁽¹⁾, Alexandre Igor de Azevedo Pereira ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Rodovia Prof. Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, CEP 75790-000 Urutaí, GO, Brasil. E-mail: felipebritodourado@gmail.com, aiapereira@yahoo.com.br

Abstract - Lettuce, the most consumed leaf vegetable in Brazil, is the third in production volume, only behind watermelon and tomatoes, with a production of about 1.5 million tons a year. Lettuce planting occupies an area of approximately 35,000 hectares, both for intensive production and for family farmers. The representativeness of lettuce production is associated with the availability of varieties, both in terms of preferences and modes of consumption of this vegetable by the population. Nitrogen (N) is an essential element for both plants and animals, being, in general, the most demanded nutrient by crops. For lettuce, N is the second most extracted chemical element. In general, the recommended nitrogen fertilization for lettuce is around 100 to 130 kg ha⁻¹. This study carried out a comparison between the lettuce cultivars Lucy Brown and Vanda submitted to the presence of two nitrogen fertilizers at five different concentrations in order to identify the best dose and type of fertilizer in view of the performance of the cultivars phytotechnical components and yield. Based on the data obtained, we verified the best dosage was 75 kg ha⁻¹ of the protected nitrogen source Heringer (H), which presented better performance of the phytotechnical components in both cultivars.

Key-words: Nitrogen fertilization; phytotechnical components; performance, *Lactuca sativa*.

INTRODUÇÃO

Lactuca sativa L. é a hortaliça do segmento de folhosas mais consumida no Brasil, representando 50% de toda a produção e comercialização nacional deste segmento. Sua produção é de cerca de 1,5 milhões de toneladas por ano (EXAME, 2021). A representatividade da produção da alface está associada a disponibilidade de variedades tanto diante das preferências e modos de consumo desta hortaliça pela população. Elementos como diversidade de tipos de crocância, novas texturas, dimensões e sabores apareceram objetivando o atendimento aos novos hábitos do consumidor (EXAME, 2021).

Silveira (2016) afirma que o incremento de inovações tecnológicas na produção de alface, associadas ao cultivo em ambiente protegido, tratos culturais e cultivares de alta produtividade, incentivou a ampliação da produção dessa hortaliça. Yuri et al. (2016) ressaltou que a adequada nutrição da planta de alface traz benefícios diretos para a cultura, garantindo uma maior renda ao produtor. A alface possui um ciclo de desenvolvimento rápido necessitando de uma adequada aplicação dos fertilizantes para que os mesmos estejam prontamente disponíveis as necessidades das plantas.

Dentre os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta o nitrogênio (N) é um dos nutrientes que mais contribuem para o metabolismo fisiológico das plantas e está relacionado diretamente na formação de proteínas. Algumas espécies, em particular, apresentam alta exigência de disponibilidade de N. Tal fato é uma das condições responsáveis pela utilização de altas doses de fertilizantes nitrogenados ao longo do ciclo de cultivo das hortaliças folhosas (NASCIMENTO et al. 2017). De acordo com Reis et al. (2012), diante da importância e exigência do nitrogênio, o emprego da adubação nitrogenada é capaz de promover uma maior produtividade e incremento dos componentes fitotécnicos da planta.

Sendo assim este estudo realizou um comparativo entre as cultivares de alface Lucy Brown e Vanda submetidas à presença de dois fertilizantes nitrogenados em cinco concentrações diferentes a fim de identificar a melhor dose e tipo de fertilizante diante do desempenho dos componentes fitotécnicos dos cultivares e da produtividade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de Olericultura do Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Campus Urutaí - GO, localizado na Fazenda Palmital – Rodovia Geraldo Silva Nascimento Km 2,5, Zona rural, município de Urutaí, Estado de Goiás, cujas coordenadas geográficas são 17°29'10" S de latitude e 48°12'38" O de longitude a 697 m de altitude. Em ambiente protegido do tipo arco simples, com orientação Leste-Oeste e estrutura metálica, dimensões de 30 m de comprimento, 7 m de largura, pé-direito de 3,0 m e altura de arco de 1,2 m, coberta com filme de polietileno de baixa densidade (PEBD) de 0,15 mm de espessura, laterais constituídas de telado e com cortinas móveis. No interior do ambiente foi instalado um sistema de nebulização, com nebulizadores destinado para climatização do ambiente, possuindo micro gotas de 40 micra, com sistema anti-gotas.

O clima da região é classificado como tropical de altitude com inverno seco e verão chuvoso, do tipo Cwb pela classificação de Köppen. A temperatura média anual é de 23°C, no período de setembro a outubro, podendo chegar até a máxima de 30°C, e entre os meses de junho e julho, com mínima inferior a 15°C. A precipitação média anual é de 1000 a 1500 mm, com umidade relativa média do ar de 71%.

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico (EMBRAPA, 2009), com textura franco arenoso, tem as características físicas apresentadas na Tabela 1 e as químicas na Tabela 2. Para obtenção das análises química e física do solo foram coletadas cinco amostras de solo no interior do ambiente protegido. Estas foram homogeneizadas, dando origem a uma amostra composta representativa, sendo este procedimento realizado nas profundidades de 0 a 20 e 20 a 40 cm. As análises foram realizadas no Laboratório de Solos no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, Estado de Minas Gerais.

Tabela 1. Propriedades físicas do solo da área experimental

Profundidade cm	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila	Classe Textural
0-20	275	324	241	160	Franco Arenoso
21-40	329	283	202	186	Franco Arenoso

Fonte: Laboratório de manejo de solo (LAMAS) – UFU – 2020.

Tabela 2. Propriedades químicas do solo da área experimental em 2020

Variáveis	Profundidade (cm)	
	0 - 20	20 - 40
pH H ₂ O (1:1,25)	6,5	6,5
P – Melich (mg dm ⁻³)	48,3	49,2
K (mg dm ⁻³)	42	24
S-SO ₄ (mg dm ⁻³)	45	48
Ca (Cmol _c dm ⁻³)	4,8	3,4
Mg (Cmol _c dm ⁻³)	1,3	0,9
Al (Cmol _c dm ⁻³)	0,0	0,0
H+Al (Cmol _c dm ⁻³)	2,2	2,0
B (mg dm ⁻³)	0,1	0,07
Cu (mg dm ⁻³)	2,4	1,2
Fe (mg dm ⁻³)	51	23
Mn (mg dm ⁻³)	6,9	3,9
Zn (mg dm ⁻³)	0,8	1,9
M.O. (dag kg ⁻¹)	1,8	1,3

Fonte: Laboratório de análise de solo (LABAS) – UFU – 2020.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso em fatorial 2x2x5, totalizando 20 tratamentos, correspondentes a 2 cultivares de alface (crespa repolhuda – R: Lucy Brown e crespa não repolhuda – NR: Vanda) submetidas a presença de dois fertilizantes nitrogenados (FH Nitro Mais – H: 30% de N e Polyblen – P: 39% de N) em 5 diferentes concentrações do elemento químico nitrogênio (0, 75, 150, 225, 300 kg ha⁻¹), em 4 repetições, totalizando 80 unidades experimentais.

Um revolvimento dos canteiros foi realizado. Estes possuíam as seguintes dimensões: 1,20 de largura, 24m de comprimento e 0,20cm de altura. as plantas foram espaçadas 30 x 30cm. Em seguida foi feito o nivelamento dos canteiros, a divisão das parcelas e a aplicação dos fertilizantes em diferentes concentrações, conforme descrito anteriormente. Posteriormente realizou-se a incorporação na escala de 0 a 5 cm do solo. Na sequência foi irrigado e colocado a lona plástica sobre os canteiros. Durante a execução do experimento o controle de pragas, doenças e plantas daninhas foram realizados sempre que necessário, respeitando as boas práticas e o manejo integrado. O sistema de irrigação utilizado foi Santeno (fita) nas ruas entre os canteiros.

As variáveis foram analisadas após a colheita. Para tal, determinou-se: diâmetro da cabeça, diâmetro do caule, altura de caule, número de folhas por planta, peso fresco e produtividade (BENINCASA, 2004).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, onde a descrição das variáveis foram realizadas em função das diferentes doses das fontes nitrogenadas FH Nitro Mais – H e Polyblen – P, realizando-se a regressão polinomial testando-se os modelos lineares, quadráticos e, sendo escolhidos os modelos significativos e que apresentaram o maior valor de correlação com as médias, observando-se a significância do teste F. Também foi realizada comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade entre as cultivares de alface crespa repolhuda – CR e crespa não repolhuda – CNR, quando submetidas as fontes nitrogenadas. Todas as análises foram feitas com o programa estatístico Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com os tratamentos propostos apresentaram diferenças segundo análise de variância, com desdobramento das variáveis analisadas. Assim nota-se diante da análise do componente filotécnico altura de caule, que a cultivar NR foi superior a cultivar R alcançando a altura de caule de 7,4 cm com a dose de fertilizante H de 75 kg ha⁻¹, conforme estabelece a equação (Figura 1). Verifica-se que doses superiores de nitrogênio provocam alteração no desenvolvimento fisiológico da planta, com redução da altura do caule. Este resultado é similar ao obtido no trabalho de Mota et al. (2016), onde a aplicação de com a dose de 60,0 kg ha⁻¹ obteve-se o comprimento máximo de 6,3 cm de altura de caule.

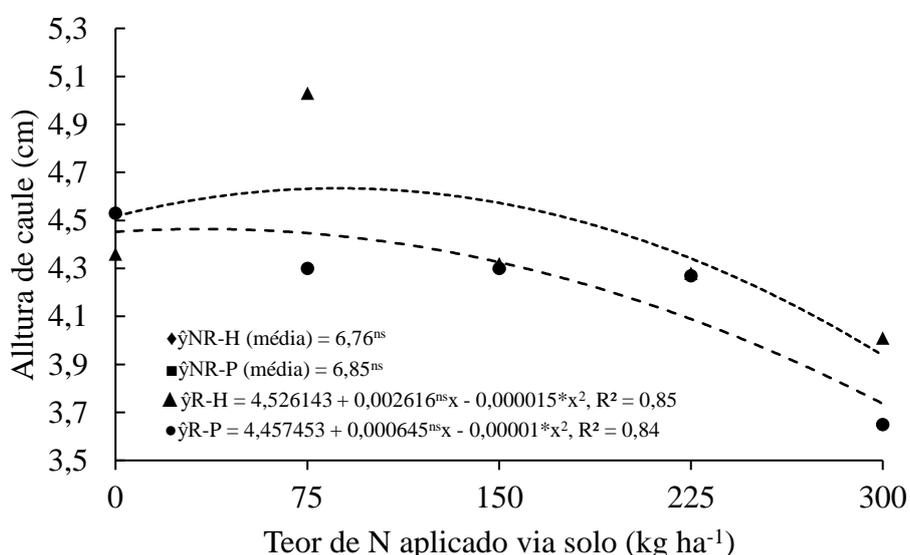


Figura 1. Altura do caule de cultivares de alface crespa não repolhuda (NR) e crespa repolhuda (R), em função de fontes nitrogenadas protegidas (H) e (P), aplicado via solo.

O comprimento de caule é característica importante para a indústria, pois está intimamente ligado ao rendimento da matéria-prima. O caule é descartado no momento do processamento, desta forma, caules muito compridos, com medidas acima de 7,0 cm, exibem uma perda de material e, portanto, redução do rendimento. O caule excessivamente comprido também acarreta menor compacidade da “cabeça” (MOTA et al., 2016).

Na Figura 2 verifica-se o efeito das fontes nitrogenadas sobre o diâmetro do caule nas cultivares de alface. Observa-se que há um efeito linear indicando que o aumento da dose da

fonte nitrogenada protegidas H reduz o diâmetro do caule na cultivar NR onde na dose de 75 kg ha⁻¹ obtendo o melhor diâmetro do caule 3,75cm.

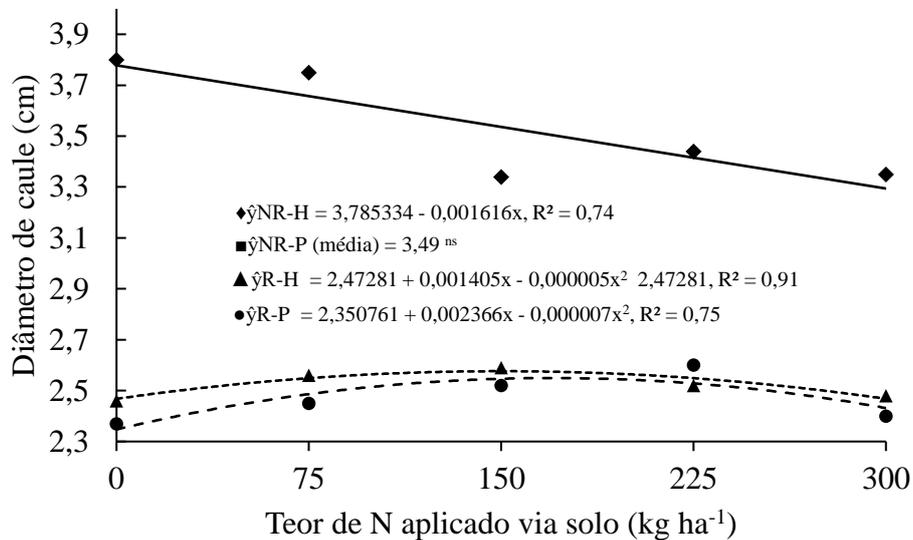


Figura 2. Diâmetro do caule de cultivares de alface R (L) e NR (V) em função de fontes nitrogenadas protegidas H (H) e P (P), aplicado via solo.

Já os demais tratamentos aumentaram o diâmetro do caule de ambos cultivares com doses entre 150 a 225 kg ha⁻¹, obtendo resultado semelhante ao de Santos et al. (2015) obtiveram efeitos significativos da adubação nitrogenada no diâmetro de caule da cultura da alface com a dosagem máxima de 223; 225; 269 e 219 kg ha⁻¹ de N.

A dose de 75 kg ha⁻¹ também proporcionou maior incremento do componente diâmetro de cabeça de cultivares de alface alcançando 44,8 cm no cultivar NR, em função da fonte nitrogenada protegida H. Como apresenta a Figura 4. Nesse sentido, para a produção de maiores diâmetros de cabeça, torna-se necessário adequar a dose do fertilizante aplicada a cada cultivar em seu respectivo sistema de produção para que se obtenham resultados mais satisfatórios no que diz respeito à comercialização do produto e sucesso do produtor.

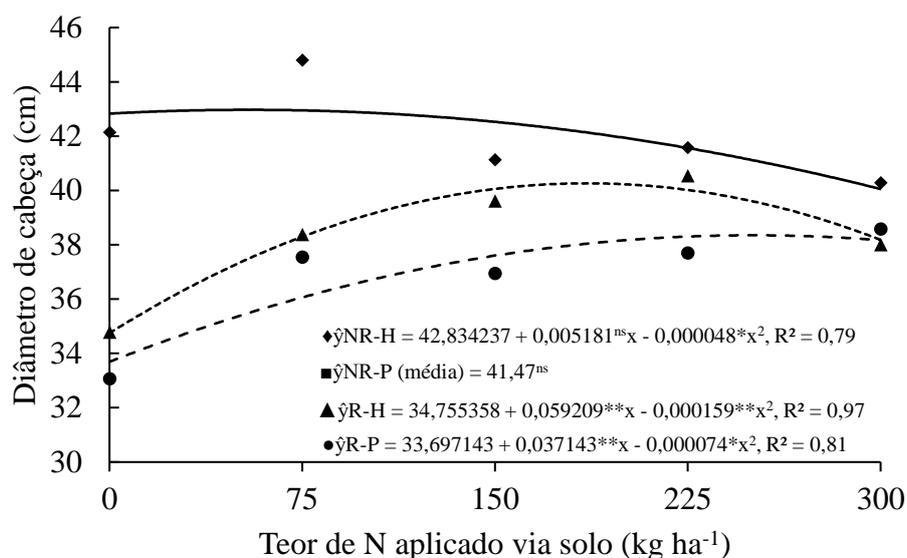


Figura 3. Diâmetro de cabeça de cultivares de alface R (L) e NR (V) em função de fontes nitrogenadas protegidas H (H) e P (P), aplicado via solo.

Queiroz et al. (2017) evidencia que o diâmetro de cabeça é uma característica importante para a alface do tipo americana, considerando a preferência do consumidor para cabeças de maior tamanho na aquisição do produto. Pode ser observado que houve aumento no diâmetro das cabeças de alface, de acordo com a elevação das doses de adubação nitrogenada.

A dosagem de 75 kg ha⁻¹ promoveu melhor incremento no número de folhas da cultivar de alface NR em função de fontes nitrogenadas protegidas P, obtendo 30, 28 unidades. Ao comparar a ausência da aplicação de nitrogênio com a aplicação da dose que proporcionou o maior desenvolvimento das plantas, verificou-se um incremento de 7,1% na altura das plantas de alface. ALMEIDA et al. (2011), observaram que com a deficiência de nitrogênio o crescimento das plantas sofre perdas significativas, ocasionando, a redução na altura das plantas.

O estudo de Souza et al. (2009) evidencia que doses de nitrogênio acima de 150 kg ha⁻¹ podem causar fitotoxicidade pela liberação de amônio durante o processo de hidrólise da ureia elevando os níveis de amônio do meio. O amônio ao ser absorvido pela planta em demasia é tóxico visto que desperdiça a propriedade física de pH por meio da membrana citoplasmática. Isso demonstra que o excesso de nitrogênio reduz as folhas comerciais, aptas ao comércio e consumo. O maior peso fresco da cabeça foi alcançado pelo cultivar cultivares de alface R com a dosagem de 75 kg ha⁻¹, em função da fonte nitrogenada protegida H, obtendo 0,757 kg, um incremento de 27,60 % em relação a testemunha.

Os resultados apresentados na Figura 4 são similares ao de Mota et al. (2016), onde a massa fresca evidenciou efeito quadrático para as doses de nitrogênio. Em relação à produção total, a produção máxima foi de 610 g planta⁻¹ com a dose de 60 kg ha⁻¹.

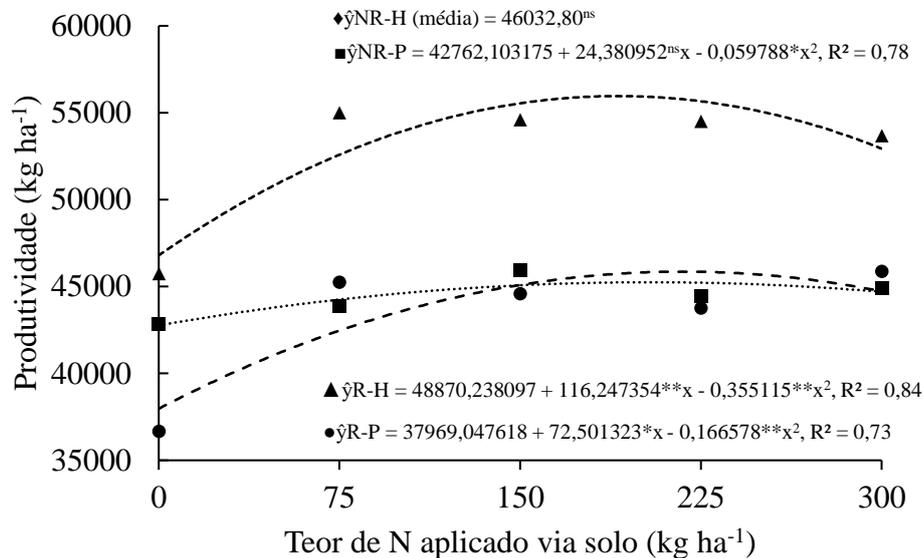


Figura 4. Produtividade de cultivares de alface R (L) e NR (V) em função de fontes nitrogenadas protegidas H (H) e P (P), aplicado via solo.

A maior produtividade foi alcançada com a cultivar de alface R em função da fontes nitrogenada protegidas H na dosagem de 75 kg ha⁻¹, obtendo 63083 kg ha⁻¹, um incremento de 27,49 % em relação a testemunha. De acordo com Farias et al. (2015), o efeito do nitrogênio se reflete diretamente na produtividade, pois, o fornecimento de doses adequadas favorece o desenvolvimento vegetativo, eleva a área fotossinteticamente ativa e elevando o potencial produtivo da cultura. Em experimento realizado pelos autores, a interação entre cultivares de alface demonstrou que a cultivar Grand Rapids foi superior as demais cultivares, no tratamento com 100 kg ha⁻¹ N.

Atualmente, se têm no mercado diversas fontes de nitrogênio disponibilizadas para o produtor, cada qual apresentando suas características e benefícios. Portanto, é preciso buscar um manejo ideal e coerente dos nutrientes no seu ciclo produtivo, objetivando potencializar a produção e reduzir custos promovendo uma maior rentabilidade das cultivares de alface (LOPES, 2012).

CONCLUSÕES

A melhor dosagem encontrada no presente estudo foi de 5 kg ha⁻¹ da fonte nitrogenada protegida Heringer (H), a qual apresentou melhor desempenho dos componentes fitotécnicos em ambas cultivares.

REFERÊNCIAS

BENICASA, M.M.P. **Análise de Crescimento de Plantas (noções básicas)**. Jaboticabal. FUNEP. 2004. 42p.

EMBRAPA. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2.ed. Brasília, Informação Tecnológica, 2009. 628p.

EXAME. **Mercado de alface cresce continuamente no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/mercado-de-alface-cresce-continuamente-no-brasil-shtml/>. Acesso em: 18 ago. 2021.

FARIAS, M.F. et al. Produtividade de cultivares de alface sob adubação nitrogenada e boratada. **Acta Iguazu**, Cascavel, v.4, n.3, p. 116-125, 2015.

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

LOPES, V. **Alface tipo romana cultivada com adubação de nitrogênio de liberação lenta**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 2012, p.51.

MOTA, J.H. et al. Produção de alface americana em função da adubação nitrogenada nas condições de primavera em Jataí-GO. **Revista Agricultura**, v.91, n.2, p. 156 - 164, 2016.

NASCIMENTO, M.V. et al. Manejo da adubação nitrogenada nas culturas de alface, repolho e salsa. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 4, n. 1, p. 65-71, jan./mar. 2017.

QUEIROZ, A.A. et al. Produção de alface americana em função da fertilização com organomineral. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.14 n.25; p.1053-1063, 2017.

REIS, J.M.R. et al. Comportamento da alface crespa em função do parcelamento da adubação de cobertura. **Gl. Sci. Technol.**, Rio Verde, v. 05, n. 02, p.24 – 30, mai/ago. 2012.

SANTOS, M.A.L. et al. Produção da cultura da alface (*Lactuca sativa L.*) em função das lâminas de irrigação e tipos de adubos. **Ciência Agrícola**, Rio Largo, v. 13, n. 1, p. 33-39, 2015.

SILVEIRA, F.C.G. **Desempenho de genótipos de alface-crespa em diferentes ambientes de cultivos, no município de Igarapava-SP.** Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal: UNESP, 2016, p.34.

SOUZA, A. H. A. et al. Doses de nitrogênio aplicadas na cultura da alface americana via fertirrigação. In: **2ª Jornada científica**, 2009, Barra dos Bugres. Anais. Barra dos Bugres: UNEMAT, 2009. p. 14501455.

YURI, J.E. et al. **Nutrição e adubação da cultura da alface.** Jaboticabal: FCAV/CAPES, 2016, p.559-577.