

## Doses de nitrogênio e ciclos de cultivo na influência da altura da cúrcuma no município de Dianópolis – TO

Ana Paula Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Aline Andrade de Souza<sup>2</sup>, Wenderson Sales Nazareno<sup>3</sup>, Diogo Cabral Laiola<sup>4</sup>, Ezequiel Lopes do Carmo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Agronomia -Agricultura - Unesp, ex-bolsista do CNPq, e-mail: <ana.pr.silva@unesp.br> <sup>2</sup>Estudante do curso de Engenharia Agrônoma - IFTO e-mail: <alineandrade1998@gmail.com> <sup>3</sup>Estudante do curso de Engenharia Agrônoma - IFTO e-mail: <wendersonsalesn@gmail.com> <sup>4</sup>Estudante do curso de Engenharia Agrônoma - IFTO e-mail: <diogocabral009@gmail.com> <sup>5</sup>Professor do Instituto Federal do Tocantins *campus* Dianópolis – IFTO e-mail: <ezequiel.carmo@ifto.edu.br>.

**Resumo:** O cultivo da cúrcuma vem despertando interesse e os principais fatores relacionados ao aumento da sua demanda, estão suas propriedades antioxidante, antibacteriana, antirreumática, fungistática, anti-hepatotóxica e afrodisíaca, que permitem a sua utilização na indústria de cosméticos, alimentos na medicina. Apesar de todas as suas propriedades benéficas e de apresentar fácil adaptação às condições de cultivo, ainda há poucos dados sobre a quantidade produzida no Brasil e no mundo e, além disso, há poucos trabalhos relacionados ao manejo e adubação na cultura. O nitrogênio é o nutriente mais requerido pela cúrcuma e sua deficiência pode acarretar diminuição na altura da planta, diminuição da área foliar e diminuição no peso dos rizomas. Não há trabalhos realizados na região de Dianópolis - TO sobre a dose ideal desse nutriente para o desenvolvimento da cúrcuma. Por isso o objetivo desse trabalho foi verificar a influência das doses de nitrogênio e dos ciclos de cultivo na altura da cúrcuma em Dianópolis - TO. O trabalho foi realizado no Instituto Federal do Tocantins *campus* Dianópolis. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 [(ciclo 1 = 8 meses de cultivo e ciclo 2 = 16 meses de cultivo) x 5 doses de nitrogênio [0; 50; 100 (recomendado); 200; e 400% na forma de úrea] com quatro repetições. Foi avaliado a altura de oito plantas de cada parcela útil aos 30, 60, 90 e 120 dias após aplicação da adubação nitrogenada. Não houve influência significativa entre as doses de adubação nitrogenada sobre a altura das plantas de cúrcuma.

**Palavras-chave:** *Curcuma longa* L.; açafrão; açafrão-da-terra; adubação nitrogenada

### 1 INTRODUÇÃO

A cúrcuma (*Curcuma longa* L.) é originária do sudeste da Ásia e foi introduzida no Brasil pelos portugueses. Atualmente o seu cultivo tem despertado interesse, principalmente por possuir atributos que podem ser utilizadas na agroindústria. Os principais fatores do aumento da demanda da cúrcuma estão principalmente ligados às suas propriedades antioxidante, antibacteriana, antirreumática, fungistática, anti-hepatotóxica e afrodisíacas, sendo assim, possível a sua utilização na indústria de cosméticos, alimentos e na medicina.

Os dados sobre a quantidade de cúrcuma produzidos no mundo ainda são poucos precisos, mas acredita-se que a Índia seja o maior produtor mundial de cúrcuma (CECILIO FILHO et al., 2000). No Brasil o cultivo ainda é pouco expressivo e os dados de produção da cultura não são recentes. De acordo com o IBGE (2019), em 1995 o Brasil produziu 4.486 toneladas, onde a região sudeste era responsável por maior parte da produção, seguido da região centro-oeste, sul, nordeste e norte com respectivamente, 2.818, 1.154, 285, 174 e 54 toneladas. Apesar do seu grande potencial de uso, e de fácil adaptação às condições edafoclimáticas no Tocantins, ainda não há relatos sobre o cultivo de

cúrcuma. E ainda há uma escassez de trabalhos relacionados à sua adaptação, manejo e adubação no estado.

O nitrogênio é o nutriente mais extraído pela cúrcuma (CECÍLIO FILHO, 1996) e está relacionado principalmente com a altura da planta, massa *in natura*, área foliar e perfilhos (SILVA, SONNENBERG e BORGES, 2004; MAY et al., 2005). Sendo assim, a deficiência desse nutriente pode acarretar diminuição do porte da planta, diminuição da área foliar e diminuição no peso dos rizomas.

Silva, Sonnenberg e Borges (2004) avaliaram o efeito da nutrição mineral na cúrcuma produzida em Goiânia-GO e chegaram à conclusão que as doses crescentes de nitrogênio influenciaram positivamente na altura das plantas. Entretanto, esses dados são de condições diferentes daquelas de Dianópolis - TO.

A cúrcuma é considerada uma planta perene, mas no Brasil, em algumas regiões, a cultura possui um ciclo anual de 240 dias (CECÍLIO FILHO, 1996). Entretanto, em outras regiões com o emprego de irrigação, pode haver uma alteração do ciclo vegetativo e principalmente na produtividade.

Levando em consideração a importância da adubação para maiores incrementos e que não há trabalhos relacionados a cultura da cúrcuma na região de Dianópolis, o objetivo desse trabalho foi verificar a influência das doses de nitrogênio sobre a altura da cúrcuma e ainda verificar em qual ciclo é observado maior altura.

## 2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Instituto Federal do Tocantins *campus* Dianópolis, localizado à 11° 38' 09,66" S e 46° 45' 59,38" O, a 573 m de altitude, na rodovia TO 040, Km 139, loteamento Rio Palmeiras, lote 01, no sudeste do estado do Tocantins, implantado em março de 2019. Antes da implantação do experimento foi realizada uma análise de solo da área (tabela 1).

Tabela 1. Análise de solo

Prof. cm	pH CaCl <sub>2</sub>	P (Mel) -----mg dm <sup>-3</sup> -----	K	Ca	Mg	H+Al	Ca+Mg	S	M.O.		
									g dm <sup>-3</sup>		
0-20	5,3	9,5	141	2,50	4,10	3,5	12,10	3,2	37,0		
Textura											
Prof. cm	C.O. g dm <sup>-3</sup>	CTC cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	Cu	Fe	Zn	B	Mn	V	Areia	Silte	Argila
			-----mg dm <sup>-3</sup> -----						-----g dm <sup>-3</sup> -----		
0-20	21,5	16,0	7,6	213	3,4	0,35	105,9	78,0	495	100	405

Não houve necessidade de aplicação de corretivos e de nutrientes essenciais, exceto o fósforo que apresentou nível baixo. As doses de adubação nitrogenada foram realizadas em cobertura.

Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 2 [(ciclo 1 = 8 meses de cultivo e ciclo 2 = 16 meses de cultivo) x 5 doses de nitrogênio [0; 50; 100 (recomendado); 200; e 400% na forma de uréia] com quatro repetições. Cada parcela possuía 6,4 m<sup>2</sup> com 4 leiras de 2 metros de comprimento e com altura de 40 cm. O espaçamento utilizado foi de 80 cm entre leiras e 20 cm entre rizomas e considerou-se 3,2 m<sup>2</sup> como parcela útil para avaliações. Para a escolha dos rizomas considerou-se o tamanho, peso e brotações e foram plantados em uma profundidade de 4 cm. A irrigação foi feita por gotejamento, o controle de plantas daninhas foi feito manualmente e o controle de insetos foi feito quando necessário, utilizando inseticidas sistêmicos a base de Imidacloprido.

Foi avaliada a altura de oito plantas de cada parcela útil aos 30, 60, 90 e 120 dias após aplicação da adubação nitrogenada, com o auxílio de uma trena, que foi disposta ao lado da planta, considerando do solo até o ápice da planta.

Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F ao nível de significância de 5%, e quando significativo, o ciclo foi submetido ao teste de Scott-knott para comparação das médias e ainda sendo significativo, o fator dose de nitrogênio foi submetido a análise de regressão polinomial. Considerou-se significativa a regressão quando o R<sup>2</sup> apresentou valor igual ou superior a 70%, utilizando o software AgroEstat.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve interação entre os fatores ciclo e doses de nitrogênio porque ainda não completou o primeiro ciclo de cultivo. Pode ser observado no resumo da análise de variância (tabela 2) que não houve diferença entre os ciclos, o que já era esperado, isso pode ser explicado porque até o momento somente foi avaliado parcialmente um ciclo da cúrcuma.

Tabela 2. Resumo da ANAVA dos ciclos de cultivo.

Ciclo	SQ	QM	F	P	CV (%)
Altura 30 dias após adubação nitrogenada	25,328722500	25,328722500	1,35NS	0,2550	23,43
Altura 60 dias após adubação nitrogenada	8,2719025000	8,2719025000	0,82NS	0,3742	13,84
Altura 90 dias após adubação nitrogenada	3,4047225000	3,4047225000	0,26NS	0,6122	12,72
Altura 120 dias após adubação nitrogenada	184,08390250	184,08390250	3,43NS	0,0752	21,64

NS= Não Significativo

De acordo com a análise de variância (tabela 3), não houve influência das doses de nitrogênio na altura da cúrcuma em nenhum dos dias avaliados, isso porque, o Fc apresentou valor maior do que o Pr em nível de significância de 5%. Sendo assim, não foi realizada análise de regressão.

Tabela 3. Resumo da ANAVA da adubação.

Altura da Planta	SQ	QM	Fc	Pr	CV (%)
30 dias após adubação nitrogenada	162,96527500	40,741318750	2,18NS	0,0987	23,43
60 dias após adubação nitrogenada		24,988343750	2,47NS	0,0689	13,84
	99,953375000				
90 dias após adubação nitrogenada	105,21619000	26,304047500	2,03NS	0,1180	12,72
120 dias após adubação nitrogenada	251,12056500	62,780141250	1,17NS	0,3468	21,64

NS= Não Significativo

Esses resultados foram diferentes daqueles encontrados por outros autores porque as condições eram diferentes de Dianópolis. Verma et al. (2019) avaliaram na região de Uttarakhand - Índia o efeito dos níveis de nitrogênio no crescimento da cúrcuma e notaram um crescimento em função das doses de nitrogênio até a aplicação de 120 kg ha<sup>-1</sup>

Em experimento realizado em Goiânia - GO, a adubação nitrogenada ocasionou aumento da altura da cúrcuma com a dose 200 Kg ha<sup>-1</sup> (SILVA; SONNENBERG; BORGES, 2004). Também foi visto por Shashidhar e Sulikeri (1996) incrementos na altura da planta com a dose de 200 Kg ha<sup>-1</sup> em trabalho realizado em Dharwad - Índia.

May et al. (2005) avaliaram o efeito das doses de potássio e nitrogênio na cúrcuma produzida em Jaboticabal - SP e não foi observado aumento da altura em função das doses de nitrogênio.

Apesar de não apresentar diferença significativa na análise de variância foi possível realizar uma análise descritiva dos dados avaliados. Nas figuras 1, 2, 3 e 4 é possível observar o comportamento da altura das plantas independentemente do ciclo.

Nota-se que aos 30 dias, independente do ciclo, houve uma dispersão das médias, sendo a menor dispersão observada no ciclo 2 com tratamento T2 (113,64 Kg ha<sup>-1</sup>) (figura 1), que apresentou desvio padrão de 1,73. Observando a altura, a maior média foi vista no ciclo 1 T1 (24,24 cm), onde não foi aplicado nitrogênio, entretanto, a maior dispersão também foi observada no ciclo 1 T1. A

menor altura foi notada no ciclo 2 T3 (227,27 Kg ha<sup>-1</sup>) com média de 14,94 cm.

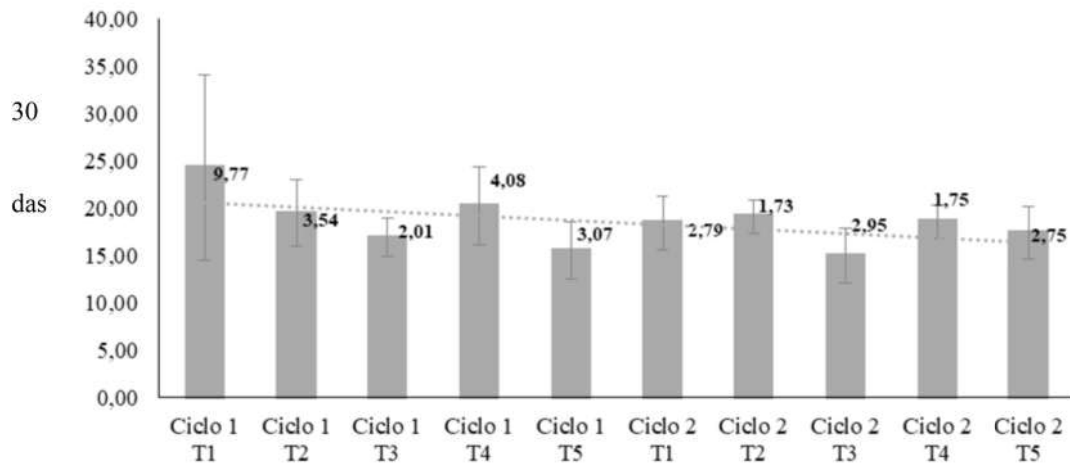
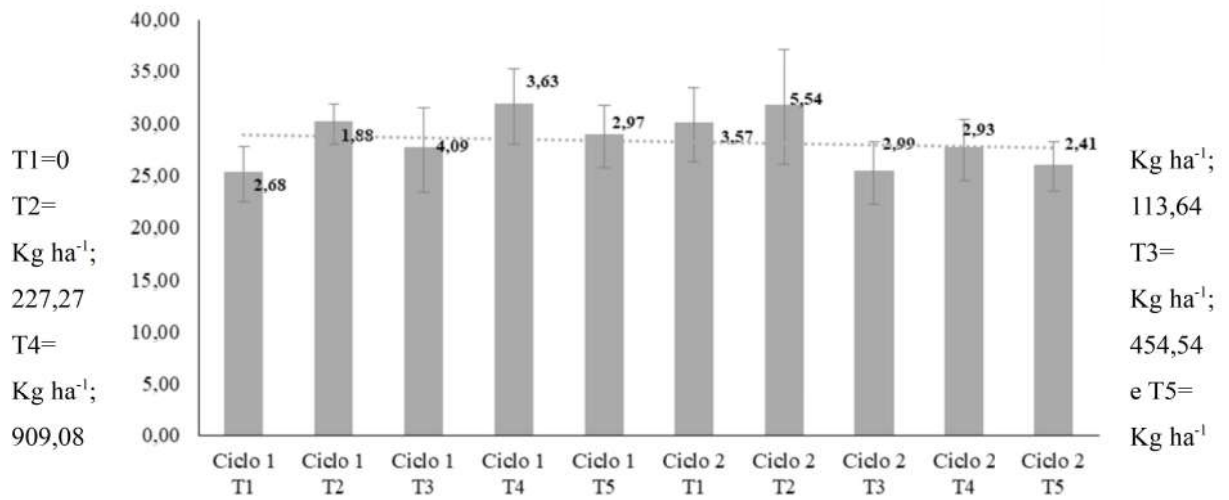


Figura 1. Altura (cm) aos dias após a aplicação doses de nitrogênio

T1=0 Kg ha<sup>-1</sup>; T2= 113,64 Kg ha<sup>-1</sup>; T3= 227,27 Kg ha<sup>-1</sup>; T4= 454,54 Kg ha<sup>-1</sup>; e T5= 909,08 Kg ha<sup>-1</sup>

É possível observar a dispersão dos dados, através do desvio padrão, ainda aos 60 dias após a aplicação das doses de N (figura 2). A menor dispersão foi observada no ciclo1 T4 (454,54 Kg ha<sup>-1</sup>), onde o desvio padrão apresentou valor de 0,87 e se notou maior média de altura no ciclo 1 T2 (25,67 cm). A menor altura foi observada no ciclo 1 T5 (909,08 Kg ha<sup>-1</sup>), com média de 20,65 cm e a maior dispersão foi vista no ciclo 2 T4 (454,54 Kg ha<sup>-1</sup>) com desvio padrão de 4,64.

Figura 2. Altura (cm) aos 60 dias após a aplicação das doses de nitrogênio



A

menor dispersão observada aos 90 dias após aplicação da adubação foi vista no ciclo1 T2 (113,64 Kg ha<sup>-1</sup>), apresentando desvio padrão de 1,88, a maior altura foi observada no ciclo 1 T4 (454,54 Kg ha<sup>-1</sup>) com média de 31,61 cm, a maior dispersão foi observada no ciclo 2 T2 (113,64 Kg ha<sup>-1</sup>) com desvio padrão de 5,54 e a menor média de altura foi vista no ciclo 1 T1 (25,10 cm) (figura 3).

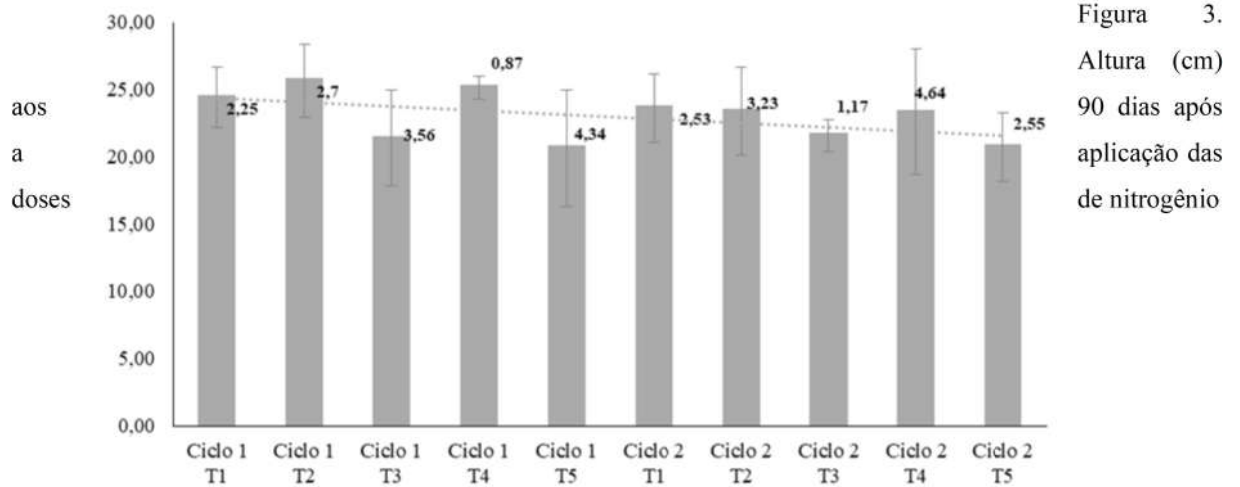


Figura 3. Altura (cm) 90 dias após aplicação das doses de nitrogênio

T1=0 Kg ha<sup>-1</sup>; T2= 113,64 Kg ha<sup>-1</sup>; T3= 227,27 Kg ha<sup>-1</sup>; T4= 454,54 Kg ha<sup>-1</sup>; e T5= 909,08 Kg ha<sup>-1</sup>

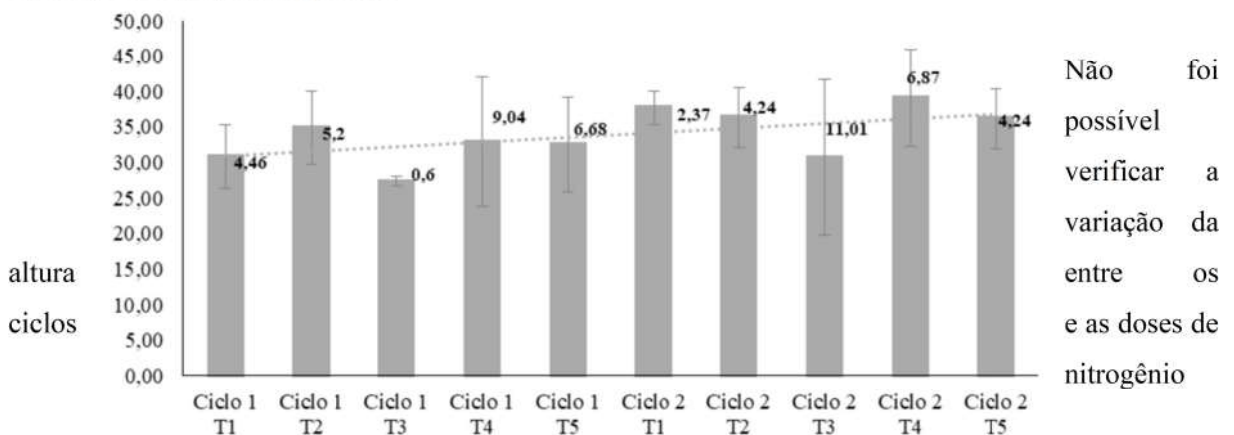
Na figura 4 apresenta-se a altura avaliada aos 120 dias após a aplicação das doses de N e pode-se observar a menor dispersão dos dados no ciclo 1 T3 (227,27 Kg ha<sup>-1</sup>), cujo o desvio padrão apresentou valor de 0,6, e maior média de altura observada foi no ciclo 2 T4 (454,54 Kg ha<sup>-1</sup>) apresentando 39,07 cm.

Figura 4. Altura (cm) aos 120 dias após a aplicação das doses de nitrogênio

T1=0 Kg ha<sup>-1</sup>; T2= 113,64 Kg ha<sup>-1</sup>; T3= 227,27 Kg ha<sup>-1</sup>; T4= 454,54 Kg ha<sup>-1</sup>; e T5= 909,08 Kg ha<sup>-1</sup>

A maior dispersão dos dados pode ser notada no ciclo 2 T3(227,27 Kg ha<sup>-1</sup>) onde o desvio padrão foi 11,01 e a menor altura foi observada no ciclo 1 T3 (227,27 Kg ha<sup>-1</sup>) com média de 27,37 cm.

### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS





sobre altura das plantas de cúrcuma. Portanto, ainda é necessário avaliar outros fatores como produção, peso fresco e seco dos rizomas para averiguar se há influência desse nutriente sobre a cúrcuma cultivada nas condições de Dianópolis, bem como esperar a conclusão

de ambos os ciclos de cultivo.

## 6 REFERÊNCIAS

- CECÍLIO FILHO, A.B., VILLAS BOAS, E.V. Efeito do tempo de armazenamento sobre a composição química da cúrcuma. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 15, 1996, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: SBCTA, 1996. p. 124.
- CECILIO FILHO, et al. Época e densidade de plantio na produção de cúrcuma. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n.4, jul-ago, 2004.
- CECILIO FILHO, et al. Cúrcuma: planta medicinal, condimentar e de outros usos potenciais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 1, p.171-175, 2000.
- IBGE. **SIDRA**: Banco de tabelas e estatísticas. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/ipp/brasil>. Acesso em: jun. 2019.
- MAY, A. et al. Desenvolvimento e produtividade da cúrcuma (*Curcuma longa* L.) em função de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.7, n.3, p.72-78, 2005.
- SHASHIDHAR, R. T.; SULIKERI S. G. Effect of plant density e nitrogen leveis on growth and yield of turmeric (*Curcuma longa* L). **Journal of Agricultural Sciences**, Kamataka, p. 483-488, 1996.
- SILVA, N.F.; SONNENBERG, P.E.; BORGES, J.D. Crescimento e produção de cúrcuma (*Curcuma longa* L.) em função de adubação mineral e densidade de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p.61-65, jan-mar 2004.
- VERNA, S. P. P. et al. Effect of nitrogen, phosphorus and potassium levels on growth and yield of turmeric (*Curcuma longa* L.) Under the Katyur valley of western Himalayan region of Uttarakhand. **Journal of Medicinal Plants Studies**, v 7, p.117-122, 2019.