

# **Influência do herbicida 2,4-D aplicado em pós emergência no desempenho agrônômico de milho crioulo comparado a cultivares comerciais na Amazônia ocidental**

**Influence of post-emergence 2,4-D herbicide on agronomic performance of creole maize compared to commercial cultivars in western Amazon**

**Influencia del herbicida 2,4-D de post-emergencia en el comportamiento agronómico del maíz criollo comparado con cultivares comerciales en la Amazonía occidental**

Recebido: 28/03/2022 | Revisado: 04/04/2022 | Aceito: 13/04/2022 | Publicado: 18/04/2022

## **Thiago Araújo dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8673-5205>

Universidade Federal do Acre, Brasil

E-mail: [thiagosantosac96@outlook.com](mailto:thiagosantosac96@outlook.com)

## **Aniquely Ferreira Gomes Morais**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5975-6070>

Universidade Federal do Acre, Brasil

E-mail: [aniquelyfgmorais@outlook.com](mailto:aniquelyfgmorais@outlook.com)

## **Poliane da Silva Pinho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4182-7242>

Universidade Federal do Acre, Brasil

E-mail: [polianepinho@outlook.com](mailto:polianepinho@outlook.com)

## **Vagner Oliveira Dias**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4975-2716>

Universidade Federal do Acre, Brasil

E-mail: [vagner.oliveiraczs@gmail.com](mailto:vagner.oliveiraczs@gmail.com)

## **Luan Silva dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8959-6530>

Universidade Federal do Acre, Brasil

E-mail: [luanczsp6@gmail.com](mailto:luanczsp6@gmail.com)

## **Leandro Roberto da Cruz**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5673-6506>

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Brasil

E-mail: [leandrocruz2001@yahoo.com.br](mailto:leandrocruz2001@yahoo.com.br)

## **Hugo Mota Ferreira Leite**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7524-0127>

Universidade Federal do Acre, Brasil

E-mail: [hugo.leite@ufac.br](mailto:hugo.leite@ufac.br)

## **Resumo**

O efeito do herbicida 2,4-D em variedades de milho crioulo cultivadas na Amazônia ocidental ainda é desconhecido. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do 2,4-D aplicado em pós-emergência no desempenho agrônômico de milho crioulo comparado a cultivares comerciais. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados em parcela subdividida 6 x 2, com quatro repetições. Nas parcelas foram semeados seis cultivares de milho sendo uma variedade comercial (BR 451), dois híbridos (BRS 3049 e DKB 290 VTPRO3) e três crioulos (Dente de cavalo, Ferro e Peruano) e nas subparcelas foram dispostos os tratamentos com o herbicida 2,4-D: T1 (0 g i.a ha<sup>-1</sup>) e T2 (1.209 g i.a ha<sup>-1</sup>). As avaliações de fitotoxicidade foram realizadas aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após tratamento (DAT), e dos parâmetros produtivos aos 109 dias após plantio. A aplicação do herbicida afetou significativamente o diâmetro da espiga com e sem palha, altura de inserção da espiga, número de grãos por fileira, número de fileira por espiga e número de grãos por espiga e peso de 100 grãos dos cultivares. A fitotoxicidade foi superior nos cultivares crioulos. A produtividade dos grãos não foi influenciada pela aplicação do herbicida e a maior média foi obtida pelo híbrido DKB 290 VTPRO3 e a menor pelo crioulo Peruano.

**Palavras-chave:** Fitotoxicidade; Mimetizadores de auxina; Planta daninha.

## **Abstract**

The effect of the 2,4-D herbicide on maize varieties grown in the western Amazon is still unknown. Thus, the objective of this work was to evaluate the influence of 2,4-D applied post-emergence on the agronomic performance

of creole maize compared to commercial cultivars. The experiment was carried out in a randomized block design in a 6 x 2 split plot, with four replications. In the plots, six corn cultivars were sown, being a commercial variety (BR 451), two hybrids (BRS 3049 and DKB 290 VTPRO3) and three creoles (Dente de Cavalo, Ferro and Peruano) and in subplots, treatments with the 2,4-D herbicide were arranged: T1 (0 g a.i. ha<sup>-1</sup>) and T2 (1,209 g a.i. ha<sup>-1</sup>). Phytotoxicity assessments were performed at 7, 14, 21, 28 and 35 days after treatment (DAT), and yield parameters at 109 days after planting. Herbicide application significantly affected ear diameter with and without straw, ear insertion height, number of grains per row, number of rows per ear and number of grains per ear and weight of 100 grains of the cultivars. Phytotoxicity was higher in Creole cultivars. Grain yield was not influenced by herbicide application and the highest average was obtained by the hybrid DKB 290 VTPRO3 and the lowest by the Peruano creole.

**Keywords:** Phytotoxicity; Auxin mimics; Weed.

### Resumen

Aún se desconoce el efecto del herbicida 2,4-D en las variedades de maíz cultivadas en el occidente amazónico. Así, el objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia del 2,4-D aplicado en postemergencia sobre el comportamiento agronómico de maíces criollos en comparación con cultivares comerciales. El experimento se llevó a cabo en un diseño de bloques al azar en parcela dividida 6 x 2, con cuatro repeticiones. En las parcelas se sembraron seis cultivares de maíz, siendo una variedad comercial (BR 451), dos híbridos (BRS 3049 y DKB 290 VTPRO3) y tres criollos (Dente de Cavalo, Ferro y Peruano) y en las subparcelas tratamientos con el herbicida 2,4-D: T1 (0 g i.a. ha<sup>-1</sup>) y T2 (1.209 g i.a. ha<sup>-1</sup>). Se realizaron evaluaciones de fitotoxicidad a los 7, 14, 21, 28 y 35 días después del tratamiento (DDT), y parámetros de rendimiento a los 109 días después de la siembra. La aplicación de herbicida afectó significativamente el diámetro de la mazorca con y sin paja, la altura de inserción de la mazorca, el número de granos por hilera, el número de hileras por mazorca y el número de granos por mazorca y el peso de 100 granos de los cultivares. La fitotoxicidad fue mayor en los cultivares criollos. El rendimiento de grano no fue influenciado por la aplicación de herbicidas y el promedio más alto lo obtuvo el híbrido DKB 290 VTPRO3 y el más bajo el criollo Peruano.

**Palabras clave:** Fitotoxicidad; Imitadores de auxina; Hierba.

## 1. Introdução

A cultura do milho destaca-se como uma das espécies mais cultivadas no sistema de produção agrícola do estado do Acre. A produtividade das lavouras no estado na safra 2020/21 foi de 2788 kg ha<sup>-1</sup>, sendo este valor 41% inferior à média nacional (CONAB, 2021). Essa baixa produtividade é justificada, pois, no estado as áreas de cultivos são em sua maioria lideradas pela agricultura familiar que desempenham atividades produtivas sob baixo nível tecnológico.

No Vale do Juruá os cultivos de subsistências são oriundos geralmente do sistema de cultivo de corte e queima (Silva et al., 2021), praia (Oliveira, 2015) e o cultivo de terra firme. Nesses sistemas, os agricultores utilizam variedades de milho denominadas de crioulas. Estas variedades de milho têm se apresentado como principal alternativa para agricultura familiar pelo fácil aceso devido a sua produção “on-farm”. As variedades crioulas apresentam pouca exigência nutricional, no entanto, baixa produtividade de grãos (Cunha et al., 2017).

Apesar de algumas pesquisas apresentarem informações sobre a rusticidade destes cultivares, uma pesquisa realizada no Vale do Juruá demonstrou que alguns cultivares de milho crioulo não apresentam rusticidade, e que até mesmo sobre elevado aporte tecnológico não tem apresenta eficiência produtiva (Cruz, 2019). Ademais, a utilização dessas variedades aliada ao pouco ou nenhum trato cultural utilizados pelos agricultores compromete ainda mais a produtividade dos grãos.

Apesar da baixa produtividade das lavouras, o estado do Acre apresenta grande potencial para produção de milho (Bravin & Oliviera, 2014; Cruz, 2019). Para isso, torna-se necessário a adoção de práticas culturais pelos agricultores. Uma prática cultural que é pouco utilizada, contudo, muito importante é o controle eficiente de plantas daninhas.

A interferência das plantas daninhas pode reduzir a produção do milho, qualidade e retorno aos produtores bem como elevar o custo de produção (Quee et al., 2017). Além de reduzir a produtividade dos grãos em 57%, a convivência da planta daninha com a cultura pode reduzir a taxa de enchimento de grãos em cerca de 56% (Balbinot et al., 2016). Outros trabalhos relataram redução no rendimento da cultura de 84% (Eo & Jo, 2017), 81 e 74% (Idris et al., 2015) quando nenhum controle foi utilizado.

O 2,4-D é um herbicida seletivo de ação sistêmica amplamente utilizado para controle em pré e pós emergência do milho. Trata-se de um herbicida pertencente ao grupo dos mimetizadores de auxina (Grupo O), também conhecido como reguladores de crescimento ou herbicidas hormonais, por ocasião da similaridade com a auxina natural (Oliveira Junior, 2011; Rodrigues & Almeida, 2018).

O herbicida promove a formação de tumores, multiplicação e engrossamento das raízes, rachaduras nas raízes e caule, formação de gemas múltiplas hipertrofia das raízes laterais, bem como sintomas características nas dicotiledôneas como encurtamento do tecido interneval e epnastia (Rodrigues & Almeida, 2018).

Sharifi et al. (2017) encontraram efeitos positivos no rendimento dos grãos de milho com a aplicação de 2,4-D. Já Khan et al. (2016) avaliando apenas o efeito do herbicida na produção de três híbridos, obtiveram redução da produtividade da cultura com a utilização do 2,4-D quando comparado com outros herbicidas.

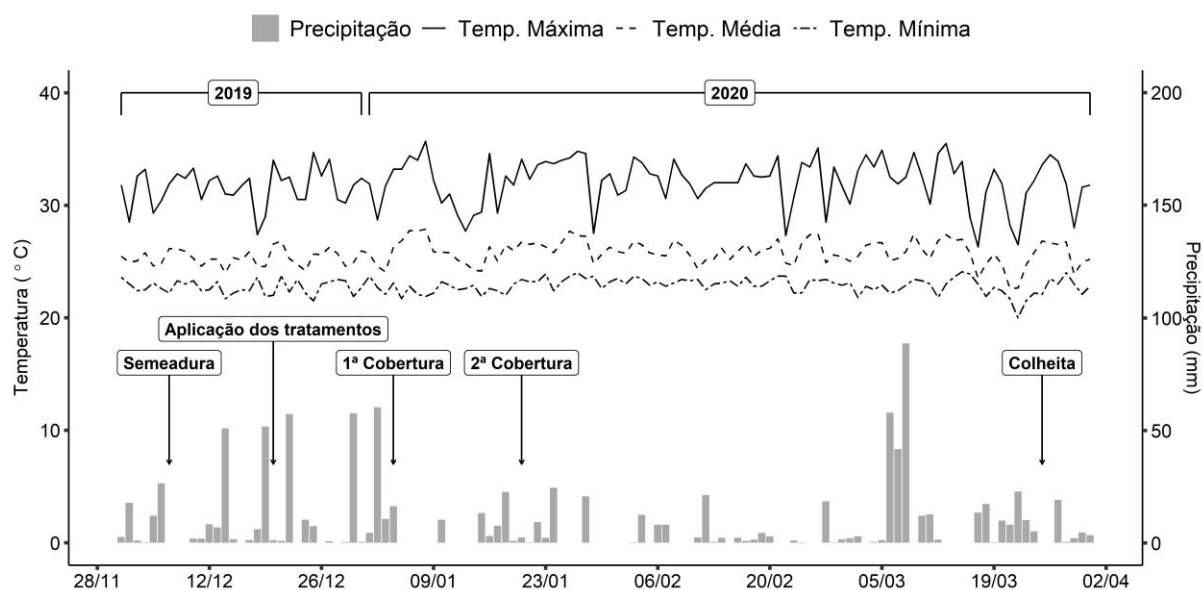
A aplicação do 2,4-D em gramíneas pode apresentar efeitos diferentes em função da dose (Dlamini et al., 2016), genótipo (Khan et al., 2016) e estágio de desenvolvimento da planta (Rosales-Robles et al., 2014).

O 2,4-D apresenta-se como uma alternativa no controle de plantas daninhas de folha larga na cultura do milho, podendo aumentar a produtividade da cultura no estado. No entanto, a respostas dessas variedades crioulas a esse herbicida ainda é desconhecida na Amazonia brasileira. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do 2,4-D aplicado em pós-emergência no desempenho agrônômico de milho crioulo comparado a cultivares comerciais.

## 2. Metodologia

O experimento foi desenvolvido na área experimental do Campus Floresta da Universidade Federal do Acre (UFAC), localizada no município de Cruzeiro do Sul, AC sob as coordenadas geográficas longitude 72°42'45.50"O, latitude 7°33'38.40"S e altitude de 182 m. A cidade de Cruzeiro do Sul apresenta duas estações distintas: seca, de junho a agosto e chuvosa, de outubro a maio, com precipitação pluviométrica em torno de 2227 mm ano<sup>-1</sup> e temperatura média anual de 25°C (Araujo et al., 2020). A Figura 1 apresenta as principais ocorrências climáticas durante a condução do experimento.

**Figura 1.** Dados diários de temperatura (°C) e precipitação (mm) durante a condução do experimento. Cruzeiro do Sul, AC (2019/2020).



Fonte: Autores.

O experimento foi conduzido em solo classificado como Argissolo Amarelo Distrófico típico, textura média argilosa, horizonte A moderado (Araújo et al., 2019). A camada de 0-20 cm, antes da implantação do experimento, apresentava as seguintes características químicas e físicas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características químicas e físicas do solo da área de implantação do experimento em Cruzeiro do Sul, AC (2019/2020).

pH	P	K	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	H <sup>+</sup> + Al <sup>+3</sup>	MO
H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>		cmol <sub>c</sub> cm <sup>-3</sup>			g kg <sup>-1</sup>
5,16	3,93	0,14	0,64	0,0	4,82	33,49
Análise complementar			Análise granulométrica			
V	CTC	SB	Areia Grossa	Areia fina	Argila	Silte
%	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			g kg <sup>-1</sup>		
13,93	5,6	0,78	377	406	164	52

pH – Potencial de hidrogênio; P – Fosforo; K – Potássio; Ca<sup>2+</sup> - Cálcio; Mg<sup>2+</sup> - Magnésio; H<sup>+</sup> - Hidrogênio; Al<sup>+3</sup> - Alumínio; MO – Matéria orgânica; V – Saturação de base; CTC – Capacidade de troca catiônica e SB – Soma de base. Fonte: Autores.

A correção da acidez do solo foi realizada 30 dias antes da semeadura, aplicando o equivalente a 2,6 t ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico (PRNT 95%) buscando elevar a saturação de base do solo para 60%. Utilizou-se a recomendação de adubação mineral para a máxima produção do milho 30 kg ha<sup>-1</sup> de N, 100 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 60 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e aos 25 dias após germinação foi aplicada adubação de cobertura na recomendação 140 kg ha<sup>-1</sup> N e 110 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, fracionando-se o N em duas aplicações (Wadt, 2005).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em parcela subdividida, com quatro repetições. Na parcela foram semeados dois híbridos (DKB 290 VTPRO3 e BRS 3046), três variedades crioulas (Dente de cavalo, Ferro e Peruano) e uma variedade comercial (BR 451). As subparcelas foram compostas de duas doses do herbicida 2,4-D: 0 g i.a ha<sup>-1</sup> (T1) e 1.209 g i.a ha<sup>-1</sup> (T2). As unidades experimentais foram constituídas de 4 linhas espaçadas de 0,8 m e 3,0 m de comprimento, com 5 plantas por metro linear.

Durante a condução do experimento, o controle das plantas daninhas foi realizado por meio de capina sempre que necessário, evitando, assim, que houvesse qualquer interferência das plantas daninhas nos tratamentos, uma vez que nosso principal foco foi apenas o efeito do herbicida nos cultivares de milho. O herbicida a base de 2,4-D utilizado no experimento foi o Aminol 806® (pós-emergente). Foram utilizados inseticidas comerciais Connect® (Imidacloprido 100 g/L; Beta-Ciflutrina 12,5 g/L) e Karate Zeon 50 CS® (Lambda-Cialotrina 50 g/L) para controle de *Spodoptera frugiperda*, inseto da ordem: Lepidoptera e família: Noctuidae. A aplicação dos inseticidas ocorreu apenas nos cultivares que não apresentavam a tecnologia VTPRO3. A aplicação do herbicida foi realizada quando as plantas se encontravam em estágio fenológico V5-V6, utilizando pulverizador costal equipado com barra de única ponta (modelo Teejet AI110015), calibrado para aplicar o equivalente a 300 L ha<sup>-1</sup> de calda.

Aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após tratamento (DAT) avaliou-se a fitotoxicidade do herbicida as plantas de milho, através da escala percentual de 0 a 100, em que 0 correspondia a ausência de sintoma nas plantas e 100 a morte das plantas. Para as avaliações dos competentes de produção do milho foram selecionadas três plantas na área onde foram determinados: diâmetro da espiga com palha (DESPD) e despilhada (DESP), altura de inserção da espiga (ALTE), número de grãos por fileira (NGF), e número de fileiras (NFI), número de grãos por espiga (NGES), peso de grãos por espiga (PGRA), comprimento da espiga (CESP), peso de 100 grãos (PCEM) e produtividade (PRO). O peso de 100 grãos foi determinado pela

média de quatro amostras de 100 grãos por repetição. A produtividade e o peso de 100 grãos foram corrigidos para 13% de umidade.

No controle de cada cultivar não se observou fitotoxicidade do herbicida, por tanto utilizou-se um controle para todos os tratamentos. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F ( $\alpha \leq 0,05$ ), e as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott ( $\alpha \leq 0,05$ ). As análises e representações gráficas foram realizadas com auxílio do software R operado no RStudio 3.5.1 (R Core Team, 2019).

### 3. Resultados e Discussão

Na primeira avaliação aos 7 DAT, observou-se que a aplicação do 2,4-D apresentou fitotoxicidade superior a 15% nas cultivares, com a BRS 3046 apresentando elevada injúria de 30,8% (Tabela 2). Em relação aos cultivares crioulos, o D. de Cavalo e o Ferro apresentaram maiores médias, sendo que o Ferro apresentou maior média até os 28 DAT.

**Tabela 2.** Fitotoxicidade de cultivares de milho após a aplicação do herbicida 2,4-D em pós-emergência.

Cultivares	7 DAT <sup>2</sup>	14 DAT	21 DAT	28 DAT	35 DAT
	V7 <sup>4</sup>	V8	V10	V13	VT
			%		
Controle	0 d <sup>1</sup>	0 c	0 c	0 c	0 b
BR 451	18,3 c	6,3 b	6 b	4,2 b	3,9 a
BRS 3046	30,8 a	8,4 b	6,9 b	4,8 b	3,3 a
D. de Cavalo	21,9 b	20 a	10 a	4,2 b	4,4 a
DKB 290 VTPRO3	15,4 c	8,2 b	5,8 b	3,2 b	2,5 a
Ferro	22,6 b	18,3 a	8,7 a	7,6 a	5,6 a
Peruano	16,2 c	9,2 b	5,6 b	4,4 b	4,6 a
CV <sup>3</sup> (%)	17,6	26,8	21,4	33,8	36,3

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ( $\alpha < 0,05$ ). <sup>2</sup>Dias após aplicação dos tratamentos. <sup>3</sup>Coefficiente de variação. <sup>4</sup>Estádio de desenvolvimento da cultura no momento da avaliação. Fonte: Autores.

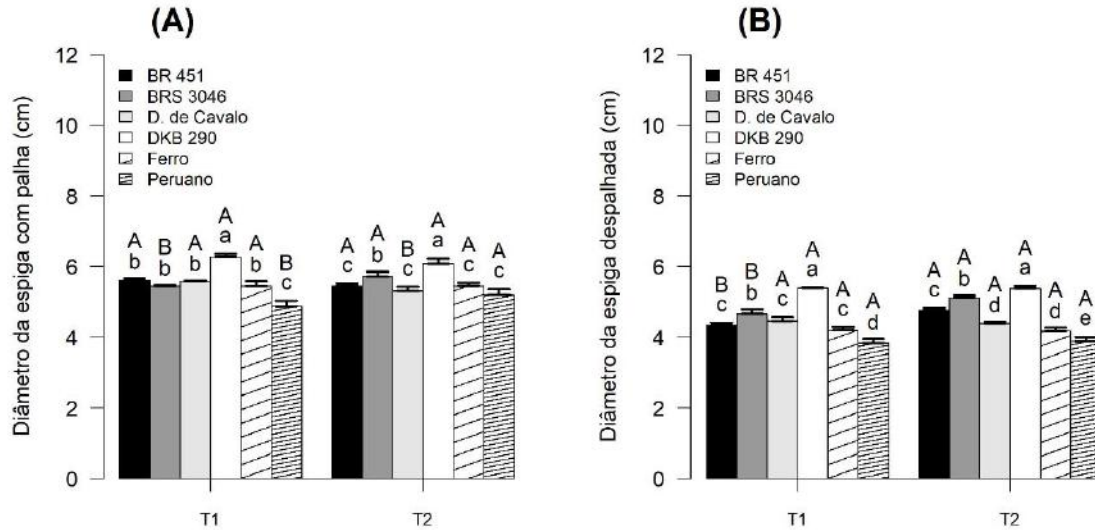
No geral, todos os cultivares apresentaram sintomas de epinastias nas folhas, curvatura das folhas e leve tombamento das plantas. A toxicidade do 2,4-D na cultura do milho também foi evidenciada por Gomes et al. (2017), através da epinastia e curvatura das folhas seguido o dobramento das hastes em direção ao solo em doses semelhantes e superiores a de 2.010 g i.a ha<sup>-1</sup>.

Reis et al. (2010), avaliando a resposta de milho aplicação de 2,4-D em pré e pós-mergência, constataram que doses mais elevadas do herbicida tendem a provocar maiores injúrias a cultura e observaram maior fitotoxicidade na dose de 2.010 g i.a ha<sup>-1</sup>.

A aplicação do 2,4-D proporcionou incremento no DESCP das cultivares BR 3046 e Peruano e reduziu para o D. de Cavalo (Figura 2A). Já para o DESP apenas a variedade BR 451 e o híbrido BRS 3046 apresentaram incremento com a aplicação do 2,4-D (Figura 2B).

A redução no DESCP do milho crioulo D. de Cavalo e o incremento no Peruano está relacionada com a redução e aumento na produção de palha na espiga, respectivamente. Essa ideia pode ser reforçada uma vez que não houve diferença no DESP nas mesmas variedades.

**Figura 2.** Diâmetro da espiga com palha (A) e despalhada (B) de cultivares de milho sob aplicação de 2,4-D em pós-emergência. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (cultivar dentro dos níveis de herbicida) e minúscula (cultivares no mesmo nível de herbicida) não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ( $\alpha < 0,05$ ). T1 (0 g i.a ha<sup>-1</sup>) e T2 (1.209 g i.a ha<sup>-1</sup>).



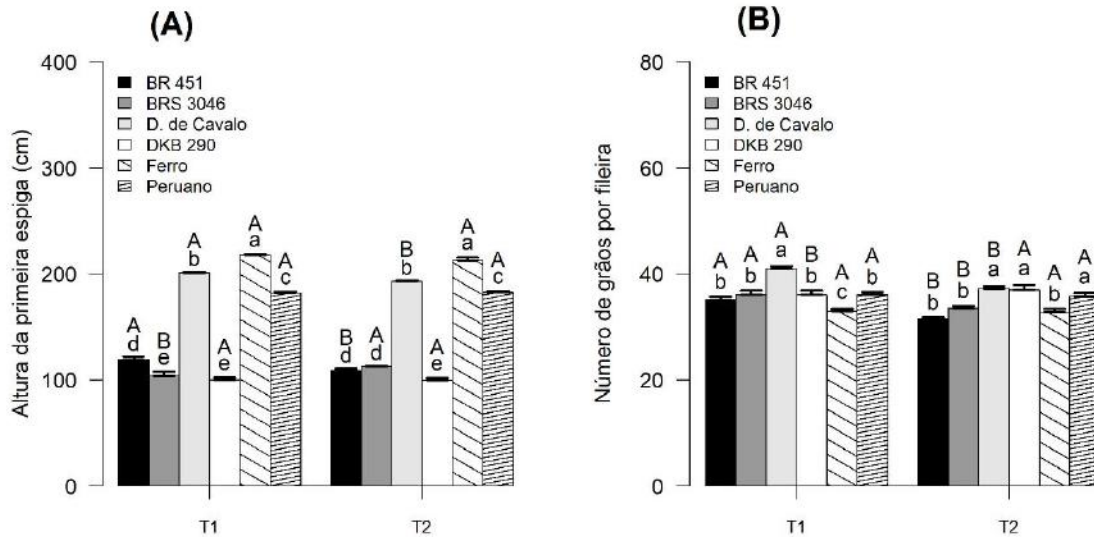
Fonte: Autores.

Quando se utilizou o herbicida, constatou-se aumento significativo na ALTIE no híbrido BR 3046, e redução de até 9% para as variedades BR 451 e D. de Cavalo (Figura 3A).

Estudando a resposta de um genótipo comercial em Gana a aplicação do 2,4-D em pré-emergência, Larbi et al. (2013) não encontraram diferença nas variáveis diâmetro e altura de inserção da espiga na dose de 0,54 kg a.i ha<sup>-1</sup> quando comparado com o controle (sem aplicação de herbicida). Neste experimento, quando aplicado em pós-emergência, o 2,4-D influenciou no DESP e ALTIE dos cultivares de milho independente da base genética.

No geral, constatou-se maiores médias de ALTIE nos cultivares crioulos, diferindo os demais cultivares. Esse resultado corrobora com os encontrados por Cunha et al. (2017), onde variedades crioulas também apresentaram maiores médias de ALTIE. A altura de planta está diretamente relacionada com a altura da inserção da espiga (Neto et al., 2018), logo, pode-se concluir que, a redução ou aumento da ALTE nas cultivares pode estar relacionado a redução ou aumento na altura de planta.

**Figura 3.** Altura de inserção da espiga (A) e número de grãos por fileira (B) de cultivares de milho sob aplicação de 2,4-D em pós-emergência. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (cultivar dentro dos níveis de herbicida) e minúscula (cultivares no mesmo nível de herbicida) não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ( $\alpha < 0,05$ ). T1 (0 g i.a ha<sup>-1</sup>) e T2 (1.209 g i.a ha<sup>-1</sup>).

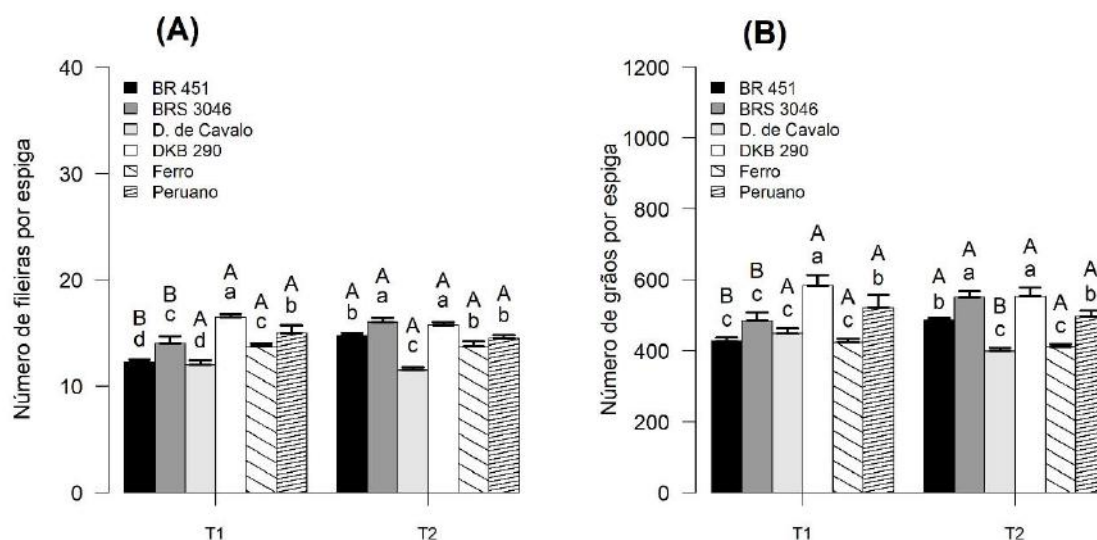


Fonte: Autores.

Em relação ao NGF, constatou-se que quando se aplicou o 2,4-D a variável foi reduzida significativamente para os cultivares BR 451, BRS 3046 e D. de Cavalo (Figura 3B). Analisando o NFI e o NGES, quando se aplicou o herbicida, o NFI reduziu em até 12,9 % das cultivares D. de Cavalo, BR 451 e BRS 3046 (Figura 4A). Já para o NGES o herbicida contribuiu com o incremento obtido para os cultivares BR 451 e BRS 3046 (Figura 4B).

Apesar dos resultados constatados no NGF, o aumento no NFI nas cultivares BR 451 e BRS 3046 foi fator fundamental para o incremento no NGES. Por outro lado, como o herbicida reduziu o NGF no crioulo D. de Cavalo e não influenciou no NFI, o NGES desta cultivar foi significativamente inferior quando se utilizou o herbicida.

**Figura 4.** Número de fileiras por espiga (A) e número de grãos por espiga (B) de cultivares de milho sob aplicação de 2,4-D em pós emergência. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (cultivar dentro dos níveis de herbicida) e minúscula (cultivares no mesmo nível de herbicida) não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ( $\alpha < 0,05$ ). T1 (0 g i.a ha<sup>-1</sup>) e T2 (1.209 g i.a ha<sup>-1</sup>).



Fonte: Autores.

As variáveis CESP, PGRA e PRO foram influenciadas apenas pelos cultivares comerciais e crioulos ( $\alpha < 0,05$ ) (Tabela 3). O CESP é um parâmetro importante para a produção do milho, pois pode influenciar no número de grãos por fileira. Neste estudo as menores espigas foram evidenciadas pelas variedades BR 451 e Ferro apresentando médias de 15 e 16 cm, respectivamente. Outros experimentos também constataram diferenças no comprimento das espigas em experimento com outros cultivares de milho híbrido e crioulo (Cunha et al., 2017).

Já para o PGRA a maior média foi evidenciado no híbrido DKB 290 VTPRO3 com 206 g por espiga (Tabela 3). Larbi et al. (2013) evidenciaram redução significativa no PGRA de milho com a utilização do herbicida 2,4-D. Nas condições deste experimento, o herbicida 2,4-D não influenciou no PGRA, pois não houve diferença entre os tratamentos que receberam e não receberam a aplicação do herbicida no PGRA.

A PRO foi influenciada apenas pelos cultivares comerciais e crioulos e o rendimento máximo obtido foi pelo híbrido DKB 290 VTPRO3 (12393 kg ha<sup>-1</sup>). Entre os materiais crioulos a maior produtividade foi obtida pelo D. de Cavallo (8550 kg ha<sup>-1</sup>) e o menor pelo crioulo Peruano (6220 kg ha<sup>-1</sup>) (Tabela 3). Essa diferença no rendimento pode ser explicada devido a variação na composição genética entre os genótipos (Sidi et al., 2019).

Quando se utilizou o herbicida a produtividade deste cultivares crioulos foi semelhante aos tratamentos que não receberam aplicação, não apresentando diferença significativa. Vale lembrar que apesar da fitotoxicidade encontrada principalmente nos materiais círculos D de Cavallo e Ferro (Tabela 2) isto não foi suficiente para reduzir a PRO.

A utilização de 2,4-D na dose de 2 L ha<sup>-1</sup> proporcionou incremento no rendimento da cultura quando comparado com o controle manual de planta daninhas (Dlamini et al., 2016). Khan et al. (2016), além de não relatarem efeito fitotóxico à cultura, também encontraram rendimento superior ao controle manual com a utilização do 2,4-D.



**Tabela 3.** Comprimento da espiga (CESP), peso dos grãos por espiga (PGRA) e produtividade (PRO) de cultivares de milho sob aplicação de 2,4-D.

<b>Cultivares</b>	<b>CESP (cm)</b>	<b>PGRA (g espiga<sup>-1</sup>)</b>	<b>PRO (kg ha<sup>-1</sup>)</b>
BR 451	15,71 b <sup>1</sup>	114,83 d	6890,61 d
BRS 3046	17,66 a	164,32 b	9859,17 b
Dente de Cavalo	17,49 a	142,52 c	8550,93 c
DKB 290 VTPRO3	19,06 a	206,56 a	12393,57 a
Ferro	16,45 b	106,83 e	6410,06 d
Peruano	18,79 a	103,68 f	6220,69 d
CV (%) <sup>2</sup>	10,6	9,6	9,6

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ( $\alpha < 0,05$ ). <sup>2</sup>Coefficiente de variação. Fonte: Autores.

Para o PCEM, a maior média foi obtida pelo híbrido DKB 290 VTPRO3 seguido pelo crioulo D. de cavalo, enquanto o menor foi observado no crioulo Peruano (Tabela 4). No geral, o maior PCEM obtido neste experimento foi quando se utilizou o herbicida. Esse resultado pode ser explicado por uma possível modificação no formato dos grãos de algumas variedades ocasionando assim grãos maiores. Reddy et al. (2019) relataram redução de até 37% no peso de 100 grãos do milho quando nenhum método de controle de plantas daninhas foi implantado. Já Tesfay et al. (2014) relataram redução de até 40% nesta variável quando nenhum método de controle foi utilizado.

**Tabela 4.** Influência dos fatores principais (cultivares e herbicida) sob o peso de 100 grãos (PCEM) de cultivares de milho.

<b>Cultivar</b>	<b>PCEM (g)</b>
BR 451	30,41 d <sup>1</sup>
BRS 3046	32,54 c
Dente de Cavalo	34,45 b
DKB 290 VTPRO3	41,45 a
Ferro	27,69 e
Peruano	23,71 f
<b>Herbicida</b>	-
T1 <sup>2</sup>	30,93 b
T2 <sup>3</sup>	32,49 a
CV <sup>4</sup> (Cultivar)	5,11
CV (Herbicida)	6,03

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra nas colunas dentro de cada tratamento, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ( $\alpha < 0,05$ ). <sup>2</sup>Dose de 0,0 g i.a ha<sup>-1</sup>. <sup>3</sup>Dose de 1209 g i.a ha<sup>-1</sup>. <sup>4</sup>Coefficiente de variação. Fonte: Autores.

#### 4. Conclusão

A redução ou o aumento nos valores obtidos em algumas variáveis estudadas pela aplicação do 2,4-D nas variedades de milho crioulo não influenciou na produtividade dos grãos. Logo, o uso do 2,4-D para controle de plantas daninhas de folha larga quando necessário, mostra-se alternativa viável podendo ser utilizado nestas variedades.

## Referências

- Araújo, E. A., Moreira, W. C. L., Silva, J. F., Bardales, N. G., Amaral, E. F., Oliveira, S. R., Oliveira, E., Souza, R. E., Silva, S. S., & Melo, A. W. F. (2019). *Levantamento pedológico, aptidão agrícola e estratificação pedoambiental do Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre* (Vol. 1–1). Ananindeua: Iatacaunas.
- Araujo, E. S. de, Almeida, M. P. de, Leite, K. N., Silva, J. R. dos S., Araújo, E. A. de, & Sousa, G. G. de. (2020). Climatic Characterization and Temporal Analysis of Rainfall in the Municipality of Cruzeiro do Sul—AC, Brazil. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 35, 577–584.
- Balbinot, C. R., Dariva, P. A., Sordi, A., Lajús, C. R., & Cericato, A. (2016). Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do milho. *Unoesc & Ciência*, 7(2), 211–218.
- Bravin, M. P., & Oliveira, T. K. de. (2014). Adubação nitrogenada em milho e capim-xaraés sob plantio direto e preparo convencional em sistema agrossilvipastoril. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 49, 762–770.
- Conab - Companhia Nacional de Abastecimento. *Portal de Informações Agropecuárias*. (2021). <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/produtos-360.html>
- Cruz, L. R. *Viabilidade agrônômica das culturas do milho e mamona em diferentes sistemas de produção na Amazônia ocidental*. 2019. 90f (Tese de Doutorado), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, SP.
- Cunha, A. S., Jesus, J. M. I., & Buso, W. H. D. (2017). Desempenho de milho crioulo e híbridos sob a aplicação de doses de nitrogênio em cobertura no cerrado.pdf. *Tecnol. & Ciên. Agropec.*, 11(1), 45–51.
- Dlamini, T. M., Mloza-Banda, H. R., & Edje, O. T. (2016). Evaluation of the Efficacy of Selected Herbicides on Weed Biomass Control and Maize [*Zea mays* (L.)] Yield Production in Two Agro-ecological Zones in Swaziland. *American Journal of Agriculture and Forestry*, 4(4), 75–85.
- Eo, I., & Jo, O. (2017). Weed Infestation, Growth and Yield of Maize (*Zea mays* L.) as Influenced by Periods of Weed Interference. *Advances in Crop Science and Technology*, 05(02), 267.
- Gomes, S. A., Arantes, S. A. do C. M., Andrade, E. A. de, Arantes, K. R., Viana, D. N., & Pereira, C. da C. (2017). Residual effect of mixture of glyphosate and 2,4-D in winter maize in different soil textures. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 21, 317–321.
- Idris, K. I., Dawoud, D. A., & Mubark, H. A. (2015). Herbicidal Efficacy of atrazine for Weed Control in Maize (*Zea mays* L.). *Journal of Agricultural and Veterinary Sciences*, 16(2), 37–43.
- Khan, I. A., Hassan, G., Malik, N., Khan, R., Khan, H., & Khan, S. A. (2016). Effect of Herbicides on Yield and Yield Components of Hybrid Maize (*Zea mays*). *Planta Daninha*, 34(4), 729–736.
- Larbi, E., Ofosu-Anim, J., Norman, J. C., Anim-Okyere, S., & Danso, F. (2013). Growth and yield of maize (*Zea mays* L.) in response to herbicide application in the coastal savannah ecozone of Ghana. *Net Journal of Agricultural Science*, 1(3), 81–86.
- Neto, J. R. C., Boscaini, R., Guerra, R. C., Ledur, N. R., Travessini, M., & Costa, I. F. D. da. (2018). Correlação entre os componentes morfológicos e produtivos do milho em função do sistema de semeadura e do uso da irrigação. *Revista Biociências*, 24(2), 48–59.
- Oliveira Júnior, R. S. (2011). Mecanismos de ação de Herbicidas. Em *Biologia e manejo de plantas daninhas* (Vol. 1, p. 141–192). Omnipax.
- Oliveira, E. de, Mattar, E. P. L., Araújo, M. L. de, Jesus, J. C. S. de, Nagy, A. C. G., & Santos, V. B. dos. (2015). Descrição de cultivares locais de feijão-caupi coletados na microrregião Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. *Acta Amazonica*, 45(3), 243–254.
- Quee, D. D., Mansaray, A., Kanneh, S. M., Kamanda, P. J., Conteh, A. R., Ndoko, E. J., & Serry, K. (2017). Effect of *Gliricidia sepium* Leaf Mulch on Weed Growth and Productivity of Maize (*Zea mays* L.) in Southern Sierra Leone. *International Journal of Agriculture and Forestry*, 7(2), 35–41.
- R Core Team. (2018). *R: A Language and Environment for Statistical Computing* (3.5.1) <https://www.R-project.org/>.
- Reddy, K. V. K., Narayana, D. P. L., Madhavi, D. M., & Srilatha, D. M. (2019). Effect of new generation herbicide molecules on growth and yield parameters of rabi maize (*Zea mays* L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(4), 1206–1209.
- Reis, T. C., de Souza, T. S., Andrade, A. P., & Neves, A. F. (2010). Efeitos de fitotoxicidade do herbicida 2, 4-D no milho em aplicações pré e pós-emergência. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 10(1), 25-33.
- Rodrigues, B. N., & Almeida, F. S. (2018). *Guia de herbicidas* (7a ed).
- Rosales-Robles, E., Sánchez-de-la-Cruz, R., & Rodríguez-del-Bosque, L. A. (2014). Tolerancia de sorgo para grano a dos herbicidas. *Rev. Fitotec. Mex.*, 37(1), 89–94.
- Sharifi, M. Z., Jalali, Z., & Sediqi, A. (2017). Effect of Different Ways of Weeds Control on Corn Grain Yield. *International Journal of Science and Research*, 6(7), 2253–2258.
- Sidi, M. E., El-Hosary, A. A., Hammam, G. Y., El-Gedwy, E. S. M., & El-Hosary, A. (2019). Maize hybrids yield potential as affected by plant population density in Qalyubia, Egypt. *Bioscience Research*, 16(2), 1565–1576.
- Silva, A. O. da, Silva, A. O. da, Santos, D. C. R., Rosário, I. C. B. do, Barata, H. da S., & Raiol, L. L. (2021). Da tradição a técnica: Perspectivas e realidades da agricultura de derruba e queima na Amazônia. *Research, Society and Development*, 10(1), e38310111799–e38310111799.
- Tesfay, A., Amin, M., & Mulugeta, N. (2014). Management of Weeds in Maize (*Zea mays* L.) through Various Pre and Post Emergency Herbicides. *Advances in Crop Science and Technology*, 02(05), 2-5.
- Wadt, P. G. S. (2005). *Manejo do solo e recomendação de adubação para o Estado do Acre*.