



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Goiano

---

Campus  
Morrinhos

**INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO-CAMPUS MORRINHOS  
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**RONAN SILVEIRA COSTA**

**AVALIAÇÃO FÍSICA, QUÍMICA E RENDIMENTO DE POLPA DE DIFERENTES  
VARIEDADES DE MILHO CRIOULO E A CULTIVAR AG 1051**

Morrinhos/GO  
2020

**AVALIAÇÃO FÍSICA, QUÍMICA E RENDIMENTO DE POLPA DE DIFERENTES  
VARIEDADES DE MILHO CRIOULO E A CULTIVAR AG 1051**

**RONAN SILVEIRA COSTA**

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal  
Goiano – Campus Morrinhos, como requisito parcial para  
a obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Me. Dayana Silva Batista Soares

Morrinhos/GO  
2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos**

C837a Costa, Ronan Silveira.

Avaliação física, química e rendimento de polpas de diferentes variedades de milho e a cultivar AG1051 / Ronan Silveira Costa. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2020.

19 f. : il. color.

Orientadora: Msc. Dayana Silva Batista Soares

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2020.

I.Renda. 2. Híbrido. 3.Espigas. I. Soares, Dayana Silva Batista  
II.Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 631.5



Repositório Institucional do IF Goiano - RIIIF Goiano  
Sistema Integrado de Bibliotecas

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES 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: Ronan Silveira Costa.

Matrícula: 2011104220210031

Título do Trabalho: Avaliação física, química e rendimento de polpa de diferentes variedades de milho crioulo e a cultivar AG1051.

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

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 incluídos 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.

Morrinhas 18/04/2020.  
Local Data

*Ronan Silveira Costa*

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



---

Assinatura do(a) orientador(a)

**RONAN SILVEIRA COSTA**

**AVALIAÇÃO FÍSICA, QUÍMICA E RENDIMENTO DE POLPA DE DIFERENTES  
VARIEDADES DE MILHO CRIOULO E A CULTIVAR AG 1051**

Trabalho de conclusão de curso defendido em 10 de Março de 2020 e aprovado  
pela banca examinadora constituída pelos membros:

---

Ma. Ana Paula Stot Fernandes  
Membro  
IFGoiano – Campus Morrinhos

---

Ma. Thaís Alves Barbosa  
Membro  
IFGoiano – Campus Morrinhos

---

Ma. Dayana Silva Batista Soares  
Orientadora  
IFGoiano – Campus Morrinhos

## RESUMO

COSTA, Ronan Silveira. **AVALIAÇÃO FÍSICA, QUÍMICA E RENDIMENTO DE POLPA DE DIFERENTES VARIEDADES DE MILHO CRIOULO E A CULTIVAR AG 1051**. 16 p. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Bacharelado em Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos/GO, 2020.

A caracterização agronômica é um fator importante, no qual permite a escolha de cultivares que se adaptam melhor no local de cultivo. Objetivou-se com este trabalho caracterizar espigas de milho das variedades crioulas: milho palha Roxa; milho palha Verde; milho palha Rajada, e a cultivar AG1051, quanto aos parâmetros físicos e químicos, bem como avaliar o rendimento de massa de cada variedade visando sua aplicação no processamento de alimentos. As variedades crioulas foram plantadas na Fazenda Vera Cruz, no município de Morrinhos/GO (17° 37' 58.96" S e 49° 09' 55.99"), em três talhões, cada um contendo uma variedade (Palha roxa, verde e rajada). A colheita das espigas foi considerando o grão leitoso, com 70% a 80% de umidade. As espigas da cultivar AG1051, foram adquiridas em uma feira livre da cidade de Morrinhos – GO, adotando os mesmos requisitos. Foram selecionadas aleatoriamente dez espigas de cada variedade crioula e dez espigas da cultivar AG1051, e avaliados o comprimento e diâmetro das amostras selecionadas, medindo com auxílio de um paquímetro digital e pesadas em balança semi-analítica. Depois repetiu-se o processo com as espigas despalhadas. Foi feita a extração da massa, onde esta foi pesada e separada do bagaço. Avaliou-se as amostras quimicamente quanto a pH em potenciômetro, acidez titulável, umidade (estufa à 105°C) e cinzas (mufla à 550°C). Conclui-se com esse trabalho que as variedades crioulas apresentaram valores semelhantes ao da cultivar AG1051, podendo ser assim considerada alternativa viável para substituição de híbridos para o processamento, diminuindo assim o custo para pequenos produtores.

**Palavras-chave:** Renda; espigas; híbrido.

## ABSTRACT

COSTA, Ronan Silveira. **PHYSICAL EVALUATION, CHEMISTRY AND PULP YIELD OF DIFFERENT VARIETIES OF CRIOULO CORN AND CULTIVAR AG 1051.** 16p. Completion of course work (Bachelor's Degree in Agronomy). Federal Institute of Education, Science and Technology Goiano - Campus Morrinhos, Morrinhos - GO, 2020.

The agronomic characterization is an important factor, in which it allows the selection of cultivars that are better adapted at the place of cultivation. The objective of this work was to characterize corn cobs of the Creole varieties: Roxa corn; corn straw; and the cultivar AG1051, regarding the physical and chemical parameters, as well as to evaluate the mass yield of each variety aiming its application in food processing. The creole varieties were planted at Fazenda Vera Cruz, in the municipality of Morrinhos - GO (17 ° 37 '58.96 "S and 49 ° 09' 55.99"), in three plots, each containing a variety (purple, green and gusty straw). Harvesting of the spikes was considering the milky grain, with 70% to 80% of humidity. The ears of cultivar AG1051 were purchased at a fair in the city of Morrinhos - GO, adopting the same requirements. Ten ears of each Creole variety and ten ears of cultivar AG1051 were randomly selected and the length and diameter of the selected samples were measured using a digital caliper and weighed in a semi-analytical scale. Then the process was repeated with the debris spikes. The mass was extracted, where it was weighed and separated from the bagasse. The samples were chemically evaluated for potentiometric pH, titratable acidity, humidity (greenhouse at 105°C) and ashes (muffle at 550°C). It was concluded that the creole varieties had values similar to those of cultivar AG1051. considered a viable alternative to substitute hybrids for processing, thus reducing the cost to small producers.

**Keywords:** Income; spices; hybrid.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	06
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	09
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	11
3.1 Análises Físicas .....	11
3.2 Análises Físico – Químicas .....	12
3.3 Rendimento de Massa em Relação a Espiga.....	14
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	16
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	17

## 1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays L.*) é uma gramínea originada da América Central, pertencente à família Poaceae tendo como ancestral o Téosinto, seu desenvolvimento é datado de 8 a 10 mil anos atrás (Magalhães e Souza, 2011). Seu cultivo data desde 7.300 anos atrás, realizados em ilhas próximas ao litoral mexicano, se espalhando por todo o país rapidamente. A partir do México, ele foi levado para outras regiões tropicais da América, chegando a América do Sul e no Panamá, e, este fato se deve a sua grande adaptabilidade, representada por variados genótipos, permitindo o seu cultivo desde o Equador até a fronteira das terras temperadas e, desde o nível do mar até altitudes superiores a 3600 metros, encontrando-se, assim, em climas tropicais, subtropicais e temperados (Brasil, 2015).

De acordo com Embrapa (Brasil 2015), os índios já cultivavam milho em terras brasileiras antes da chegada dos portugueses. Porém, após a sua chegada o consumo de milho foi aumentando e conseqüentemente novos produtos foram criados a partir do cereal, e estes foram acrescentados aos hábitos alimentares dos brasileiros.

O milho é utilizado para a alimentação humana e animal, devido à sua elevada qualidade nutricional, contendo quase todos os aminoácidos conhecidos, com exceção da lisina e do triptofano (Brasil, 2015). O milho apresenta composição centesimal média de 3% de açúcar, 60% a 70% de amido, 10% de proteínas e 5% de lipídeos (Pereira Filho et al. 2015).

O milho é considerado uma planta completa, pois uma semente que tem peso de aproximadamente 0,3 gramas poderá formar, a partir de nove semanas, uma planta com altura que pode variar de 1 a 4 metros, produzir de 600 a 1000 sementes, as quais armazenam fotoassimilados como o amido (Magalhães e Souza, 2011).

O potencial de produtividade do milho teve um grande aumento no século XX devido ao melhoramento genético, proporcionando materiais de alto potencial produtivo, além de expandir as fronteiras produtoras (Silva, 2014). No ranking mundial de produção de milho o Brasil ocupa a quinta posição, com produção nacional acerca de 95 milhões de toneladas em uma área cultivada de 16 milhões de hectares, e, consumindo um total de 61,5 milhões de toneladas/ano. Em relação à produção, o Brasil fica perdendo para os Estados Unidos, Argentina, Ucrânia e China. O total de milho brasileiro exportado corresponde a 34 milhões de toneladas (Usda, 2018).

No Brasil o milho pode ser cultivado para a produção de silagem, grãos, e espigas. O cultivo de milho para comercialização de espigas verdes é utilizado em pequenas propriedades, por apresentar maior valor comercial quando comparado ao milho grão (Santos et al.2015).

Além disso, elas podem ser utilizadas como matéria-prima para o processamento de pamonhas, cural, bolos, farinhas ou, serem consumidas cozidas ou assadas (Favarato et al. 2016).

Muitos agricultores, após a colheita de variedades de milho de polinização aberta, produzem suas próprias sementes. Este processo consiste na seleção e a classificação das sementes logo após a colheita ou, em alguns casos, poucas semanas antes da nova semeadura, gerando assim uma nova variedade de milho, conhecida popularmente como “milho crioulo” (Wolff et al. 2017).

De acordo com Wolff e Medeiros (2017), as primícias do melhoramento genético vegetal, esse tipo de seleção não é desejável, pois, pode ocorrer a multiplicação de sementes de plantas indesejadas nos cultivos subsequentes, além de acentuar possíveis defeitos contidos em uma variedade de polinização aberta ou crioula.

Contudo, as variedades crioulas são plantas mais rústicas, não necessitando de níveis elevados de tecnologias e insumos, possuindo adaptação para diferentes condições ambientais (Paterniani et al.2000). Além da possibilidade do armazenamento de sementes para o plantio da próxima safra, reduzindo custos com novas sementes (Silveira et al. 2015).

Há também variedades denominadas de híbridos simples, que consiste em genótipos de elevado vigor genético e mais exigentes quando comparadas aos crioulos em relação aos fatores de produção e, indicada para os produtores que desenvolvem agricultura mais tecnificada e que visa altos níveis de produtividade. Também há as variedades, que são genótipos com menor potencial produtivo, com maior “rusticidade”, ou seja, seu cultivo não é tecnificado igualmente a produção em grade escala do vegetal, que são os híbridos triplos e os híbridos duplos, que apresentam bom potencial produtivo com características intermediárias de rusticidade (Agraer, 2015).

As características que se destacam em uma cultivar são: ciclo vegetativo adequado (super precoce, precoce e normal); potencial produtivo; tolerância a adversidades climáticas como déficits hídricos e geadas; tolerância ao alumínio tóxico e à baixa fertilidade do solo; resistência ao acamamento e quebramento do colmo e resistência/tolerância a pragas e doenças. Também outro fator a ser observado na escolha da cultivar é a finalidade da produção da lavoura, porque existem materiais adequados para grãos, silagem e milho verde, com as características específicas a cada objetivo (Agraer, 2015).

A cultivar AG 1051 é considerada ideal para os mercados de milho verde e pamonha, com excelente rendimento. Possui alto potencial de produção de matéria seca e proteína para silagem, podendo ser cultivada em todas as regiões do Brasil (Sementes Agrocere, 2018).

Sendo assim, objetivou-se com este trabalho caracterizar espigas de milho das variedades crioulas: milho Roxo; milho Amarelo; milho Rajado, e a cultivar AG1051, quanto aos parâmetros físicos e químicos, bem como avaliar o rendimento de massa de cada variedade visando sua aplicação no processamento de alimentos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado o plantio das variedades crioulas na Fazenda Vera Cruz, localizada nas margens da BR 153, no município de Morrinhos – GO (17° 37' 58.96" S e 49° 09' 55.99" W), separados por três talhões. O primeiro talhão continha a variedade crioula de milho Amarelo, o segundo talhão a variedade crioula com milho Roxo e o terceiro talhão possuía a variedade crioula milho Rajado (mesclada entre roxo e amarelo).

A colheita das espigas deu-se de acordo com as exigências do mercado de milho verde, para beneficiamento alimentício, considerando o grão leitoso, com 70% a 80% de umidade (LUZ et al., 2014). Em relação às espigas da cultivar AG1051, estas foram adquiridas em uma feira livre da cidade de Morrinhos – GO. Para a avaliação, foram selecionadas aleatoriamente dez espigas de cada variedade crioula e dez espigas da cultivar AG1051. Elas foram transportadas em sacos plásticos, sem refrigeração, até o laboratório de Análise de Alimentos do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos onde o experimento foi realizado.

As espigas com palha foram caracterizadas fisicamente quanto ao diâmetro e comprimento, com auxílio de um paquímetro digital, e massa total em balança semi analítica.

Então seguiu-se para o despalhamento das espigas, caracterizando as novamente quanto a comprimento, diâmetro e sua massa total, as palhas e os estigmas foram pesados separadamente.

Em seguida a polpa foi extraída com auxílio de um ralador de milho manual, e depois coada em peneira de aço. A quantidade de polpa de cada variedade foi pesada, assim como o resíduo do processo de coagem, denominado bagaço e os sabugos das espigas.

As amostras foram avaliadas quimicamente quanto a pH em potenciômetro, acidez titulável, umidade (estufa à 105°C) e cinzas (mufla à 550°C) segundo metodologias de A.O.A.C (2010).

Obteve-se o rendimento da polpa em relação a proporção total da massa das espigas (palha, sabugo, estigmas, resíduo) com casca e sem casca. Utilizando as equações para rendimento de polpa com a massa total da espiga com a casca (Equação 1) como também em relação a espiga sem a casca (Equação 2).

$$\text{Rendimento}\% = \frac{\text{massa} \times 100}{\text{espiga com a casca}} \quad (\text{Equação 1})$$

$$\text{Rendimento}\% = \frac{\text{massa} \times 100}{\text{espiga sem a casca}} \quad (\text{Equação 2})$$

A análise estatística dos resultados foi efetuada usando estatística descritiva (média  $\pm$  desvio padrão) e a comparação entre as médias das amostras foi realizada pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%, utilizando o programa SISVAR 5.6.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Análises Físicas

Agrama (1996) afirma que o número de grãos por espiga, a prolificidade e o tamanho de grãos são características potencias para elevação do rendimento, na criação de linhas superiores de milho.

Ao analisar os resultados, inferimos que não houve diferença significativa entre as espigas empalhadas quanto a massa total e diâmetro maior, que são requisitos de interesse comercial. Em relação às espigas despalhadas, também não houve diferença significativa entre os tratamentos, ao avaliar os parâmetros comprimento e diâmetro menor (Tabela 01).

**Tabela 01:** Avaliação de parâmetros físicos: comprimento (cm), diâmetro maior (mm), diâmetro menor (mm) e massa (g), para as diferentes cultivares de milho, com espigas empalhadas e espigas despalhadas.

Análise	Amostras	Espigas empalhadas	Espigas despalhadas
<i>Comprimento das Espigas</i>	Milho cv.AG1051	25,85±1,98 <sup>c</sup>	17,95±1,78 <sup>a</sup>
	Milho Rajado	28,80 ± 2,03 <sup>b</sup>	17,35±1,31 <sup>a</sup>
	Milho Amarelo	31,50±2,67 <sup>ab</sup>	19,10±2,37 <sup>a</sup>
	Milho Roxo	31,95±2,69 <sup>a</sup>	18,85±3,66 <sup>a</sup>
<i>Diâmetro Menor das Espigas</i>	Milho cv.AG1051	42,042±4,61 <sup>a</sup>	39,817± 3,89 <sup>a</sup>
	Milho Rajado	34,281±7,06 <sup>b</sup>	37± 3,58 <sup>a</sup>
	Milho Amarelo	37,61±2,69 <sup>ab</sup>	39,683±3,49 <sup>a</sup>
	Milho palha Roxa	36,19±8,3 <sup>ab</sup>	39,817± 3.48 <sup>a</sup>
<i>Diâmetro Maior das</i>	Milho cv. AG1051	56,945±6,03 <sup>a</sup>	49,409±4,03 <sup>a</sup>
	Milho Rajado	56,144±4,40 <sup>a</sup>	42,182±3,98 <sup>ab</sup>
	Milho Amarelo	58,84±3,83 <sup>a</sup>	46,175±2,66 <sup>b</sup>
	Milho Roxo	56,927±3,94 <sup>a</sup>	42,182±5,29 <sup>b</sup>
<i>Massa total</i>	Milho cv. AG1051	329,757±77,90 <sup>a</sup>	228,728±53,65 <sup>a</sup>
	Milho Rajado	293,388 ±46,42 <sup>a</sup>	162,284±31,75 <sup>b</sup>
	Milho Amarelo	365,675± 48,30 <sup>a</sup>	173,166±30,16 <sup>ab</sup>
	Milho Roxo	331,366±77,23 <sup>a</sup>	162,284± 63,49 <sup>b</sup>

\*Letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Avaliando as espigas empalhadas, em relação ao parâmetro comprimento a variedade milho Roxo obteve o maior valor, enquanto o menor valor foi registrado nas amostras da variedade cv.AG1051. O maior valor de diâmetro menor foi observado nas amostras da variedade cv.AG1051 e menor nas amostras de milho Rajado.

Rizzardo et al. (2017) ao estudar variedades crioulas obteve resultado de diâmetro de espigas empalhadas 38 a 41mm para milho rajado, e 43 a 44mm para milho Roxo. Para a variável espigas despalhadas, notou-se que a cultivar AG1051 teve a maior média ( $49,409 \pm 4,03$ mm) em relação as variedades crioulas. As respostas dos parâmetros avaliados foram influenciadas pela interação dos fatores sistema de cultivo, solo e cultivares.

Porém, se tratando do diâmetro maior a variedade milho crioulo Amarelo obteve resultado inferior as demais. Para os valores de massa as variedades crioulas milho Roxo e milho Rajado obtiveram os maiores valores.

Goes et al. (2012) afirma que quanto maior for o comprimento da espiga, maior será a capacidade da mesma em formar grãos por fileiras. Para a industrialização é notório que as espigas possuam um comprimento acima de 15cm e diâmetro maior que 3,0cm, para que haja uma maior eficiência das máquinas degranadoras e maior rendimento industrial (Barbieri et al. 2005). Sendo assim no presente trabalho foram encontrados valores superiores aos citados, indicando que as amostras estudadas podem ser utilizadas como matéria prima no processamento de alimentos.

O alto teor de rendimento de polpa das espigas traz benefícios tanto para o produtor quanto para a indústria, devido que a alta rentabilidade para o agricultor possibilita produzir mais em menor área; assim, a indústria pode comprar matéria-prima com menor custo, devido aos menores gastos com logística e colheita (Barbieri et al.2005).

### 3.2 Análises Físico – Químicas

De acordo com Leme et al. (2007), não existem valores exatos e desejáveis para as variadas características físicas e físico-químicas do grão de milho verde para o processamento de alimentos, como pamonhas.

Dentre as amostras estudadas o híbrido AG 1051 apresenta consagrada utilização para processamento de pamonha e quitandas em geral por apresentar alto rendimento de massa, e as variedades crioulas por outro lado já não são tão utilizadas hoje em dia, como nos primórdios



da produção destes alimentos, porém apresentam valores próximos ao de rendimento do híbrido AG 1051.

A porcentagem de umidade encontrada nos grãos de milho verde é um parâmetro importante quando se diz respeito ao processamento de quitandas e pamonhas, está relacionada a quantidade de água encontrada no grão, o que resultara em uma maior produção de polpa Leme (2007).

Ao avaliar o teor de umidade, observou-se que a variedade de milho Amarelo possui maior teor de umidade ( $80,799 \pm 1,362\%$ ), não havendo diferença significativa entre as outras variedades. O teor de cinzas fornece informações prévias sobre o valor nutricional do vegetal em relação ao seu conteúdo em minerais, das análises a cultivar AG1051 apresentou maior valor ( $13,312 \pm 0,075\%$ ) diferindo das variedades crioulas, trazendo que a cultivar apresenta maior valor nutricional. Já para acidez titulável não houve diferença significativa entre os tratamentos, e, para pH os valores se aproximaram da neutralidade, não havendo diferença entre as variedades milho Amarelo e milho Rajado, milho Roxo e a Cultivar AG1051.

**Tabela 2.** Resumo da análise estatística para os fatores: umidade (%), cinzas (%), acidez (g ácido/g amostra) e pH, para as diferentes cultivares de milho, com espigas empalhadas e espigas despalhadas.

Amostras	Parâmetros Físico-Químicos			
	Umidade (%)	Cinzas (%)	Acidez (g ácido cítrico/g amostra)	pH
<i>CV.AG1051</i>	$79,911 \pm 1,238^{ab}$	$13,312 \pm 0,075^a$	$0,51 \pm 0,020^a$	$6,93 \pm 0,138^b$
<i>Rajado</i>	$73,468 \pm 1,398^c$	$0,685 \pm 0,037^b$	$0,26 \pm 0,029^a$	$7,38 \pm 0,088^a$
<i>Amarelo</i>	$80,799 \pm 1,362^a$	$0,712 \pm 0,035^b$	$0,18 \pm 0,007^a$	$7,54 \pm 0,072^a$
<i>Roxo</i>	$77,206 \pm 0,783^b$	$0,707 \pm 0,030^b$	$0,19 \pm 0^a$	$7,12 \pm 0,060^b$

\*Letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Para Leme et al. (2007), ao avaliar híbridos de milho para a produção de pamonha, a cultivar AG1051 apresentou valores diferentes de umidade ( $66,90 \pm 3,1\%$ ), e acidez titulável ( $0,22 \pm 0,0$  g ácido cítrico/ g amostra) da apresentada neste trabalho. Já em relação ao pH ( $7,0 \pm 1,0$ ), os valores ficaram próximos da literatura para milho verde, classificando a hortaliça

como pouco ácida. Evidenciando que o milho verde é mais susceptível a danos causados por microrganismos que podem deteriorar ou causar doenças.

Silva et al. (2014) ao analisar características físicas e químicas de sementes de milho crioulo, chegou à conclusão de que sementes crioulas possuem maior teor de umidade, e o mesmo ocorreu neste trabalho, onde a variedade milho Amarelo apresentou o maior teor de umidade.

### 3.3 Rendimento da Massa em Relação a Espiga

A polpa é o produto final na produção de milho verde, sendo a matéria prima de maior importância, tanto para o processamento de quitandas e pamonhas, ou para outras formas de consumo na forma de milho verde em espiga.

Leme (2007) afirma que o rendimento de polpa está associado ao rendimento de grãos na espiga, e também pode estar ligado ao estágio de maturação dos grãos, teor de umidade e até mesmo ao tipo de equipamento utilizado para realizar o despolpamento.

Dentre as amostras estudadas a cultivar AG 1051 apresenta consagrada utilização para processamento de pamonha e quitandas em geral por apresentar alto rendimento de polpa, e as variedades crioulas por outro lado já não são muito utilizadas hoje em dia, como nos primórdios da produção destes alimentos, porém apresentam valores próximos ao de rendimento do híbrido AG 1051.

Conforme a equação utilizada chega se aos valores de rendimento de polpa das espigas, empalhadas e despalhas, apresentadas abaixo no gráfico: Rendimento de polpa.

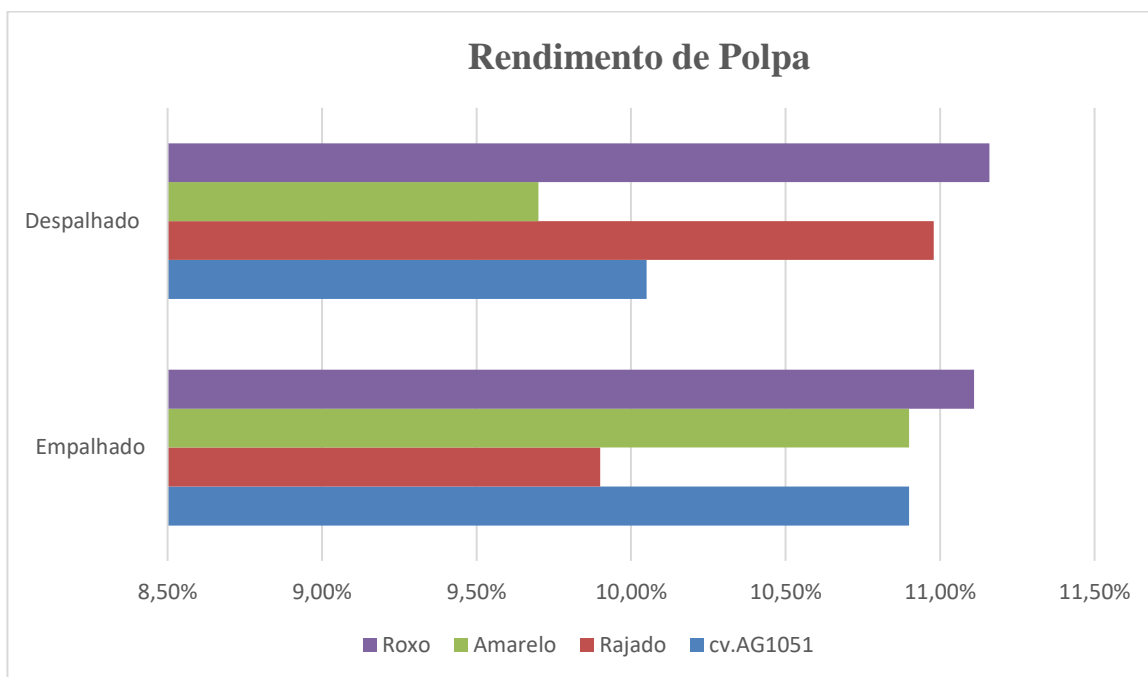


Figura 01. Rendimento de polpa.

#### **4 CONCLUSÃO**

As variedades crioulas apresentaram valores semelhantes ao da cultivar AG1051, além de apresentar baixo custo em toda sua produção podendo ser assim considerada alternativa viável para pequenos produtores na substituição de híbridos para o processamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC – Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. USA, 18<sup>a</sup> ed., 3<sup>a</sup> Revisão, Washington, 2010. 1094p.

AGRAMA, H. A. S. **Sequential path analysis of grain yield and its components in maize.** Plant Breeding, v. 115, p. 343, 1996.

AGRAER. **Manual de recomendações técnicas – Cultura do Milho.** Dourados: Agência Regional de Dourados, 2015. Disponível em: [http://www.agraer.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/05/Manual\\_de\\_recomenda%C3%A7%C3%B5es\\_t%C3%A9cnicas\\_cultura\\_do\\_milho.pdf](http://www.agraer.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/05/Manual_de_recomenda%C3%A7%C3%B5es_t%C3%A9cnicas_cultura_do_milho.pdf). Acesso em: 06 mar. 2019.

BARBIERI, J.M.Q; BRITO CH; DUARTE JM; GOMES LS; SANTANA DG. 2005. **Produtividade e rendimento industrial de híbridos de milho doce em função de espaçamentos e populações de plantas.** Horticultura Brasileira, 23:826-830.

BRASIL, JOSÉ CARLOS CRUZ. EMBRAPA. **Cultivo do Milho.** 6<sup>a</sup> ed., Brasília: BRASIL, 2015. 10 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.BRASIL.br/digital/bitstream/item/27037/1/Plantio.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2019

FAVARATO, L. F., GALVÃO, J. C. C., SOUZA, J. L., GUARÇONI, R. C., SOUZA, C. M. E. CUNHA, D. N. (2016). **Population density and weed infestation in organic no-tillage corn cropping system under different soil.** Planta Daninha, 32, 739-746. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582014000400008>. Acesso em: 09 mar. 2019

GOES, R. J.; RODRIGUES, R. A. F.; ARF, O.; VILELA, R. G. Nitrogênio em cobertura para o milho (*Zea mays* L.) em sistema de plantio direto na safrinha. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 11, n° 2, p. 169-177, 2012.

LUZ, J. M. Q; CAMILO, J. S; BARBIERI, V. H. B; RANGEL, R. M; OLIVEIRA, R. C. 2014. **Produtividade de genótipos de milho doce e milho verde em função de intervalos de colheita.** Horticultura Brasileira 32:163-167.

LEME, A. C. **Avaliação e armazenamento de híbridos de milho verde visando a produção de pamonha.** 2007. 124p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade de São Paulo/Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba/SP.

MAGALHÃES; Paulo César; SOUZA; Thiago Corrêa de. **Cultivo do Milho.** BRASIL Milho e Sorgo. Sete Lagoas: Sistema de Produção, 8<sup>a</sup> edição, out. /2011.

PATERNIANI, E.; NASS, L.L.; SANTOS, M.X. **O valor dos recursos genéticos de milho para o Brasil: uma abordagem histórica da utilização do germoplasma.** In: UDRY, C.W.; DUARTE, W. (Org.) Uma história brasileira do milho: o valor dos recursos genéticos. Brasília: Paralelo 15, 2000. p.11-41.

PEREIRA FILHO, I.A; CRUZ,J.C; A.R; COSTA,R,V; CRUZ,I. O cultivo do milho verde .Brasília:1ª ed 2015. Disponível em: [http:// agronegociointerior.com.br/historia-do-milho-verde](http://agronegociointerior.com.br/historia-do-milho-verde).

RIZZARDO, A; MACHADO, B.O; SLAVIREO, C; SLAVIEIRO, M.G; SILVA, K; BISPO, N.BREUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 62., 2017, Rio Grande do Sul. **Caracterização morfológica em espigas de populações de milho crioulo cultivadas na região Norte do Rio Grande do Sul.** Rio Grande do Sul: Desconhecida, 2017. 4 p. Disponível em:[http://www.esamultimedia.localhoost.com/abms/62\\_45\\_rt\\_julho2017/paginas/trabalhos\\_nais/1406.pdf](http://www.esamultimedia.localhoost.com/abms/62_45_rt_julho2017/paginas/trabalhos_nais/1406.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2019.

SANTOS, P. R.; COSTA, K. D. S.; CARVALHO, I.D.E.; SILVA, J.P.; FERREIRA, P.V. **Desempenho de genótipos de milho (Zea mays L.) submetidos a dois tipos de adubação.** *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 2015, p. 210-215.

SEMENTES AGROCERES. Produto AG1051, c2019. Pagina inicial. Disponível em: <https://www.sementesagrocere.com.br/pages/Home.aspx> acesso em: 5dez.2019.

SILVA, P. R. da; BISOGNIN, D. A.; LOCATELLI, A. B.; STORCK, L. **Adaptability and stability of corn hybrids grown for high grain yield.** *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 36, p. 175-181, 2014. DOI: 10.4025/actasciagron.v36i2.17374.

SILVEIRA, D. C.; BONETTI, L. P.; TRAGNAGO, J. L.; MONTEIRO, V. Caracterização agromorfológica de variedades de milho crioulo (Zea mays L.) na região noroeste do Rio Grande do Sul. *CIÊNCIA & TECNOLOGIA. Revista do Centro de Ciências da Saúde e Agrárias da UNICRUZ*, v. 1, nº 1, p. 01-11, 2015.

USDA. World Agricultural Production. United States Department of Agriculture – USDA. Circular Series, jun., 2018.

WOLFF, L. F.; MEDEIROS, C. A. B. (Ed.). **Alternativas para a diversificação da agricultura familiar de base ecológica.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017, 145 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 443). Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1081384/1/GilbertoBevilaqua1Documento443web.pdf>. Acesso em 26 jul. 2019.