



# Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

## AVALIAÇÃO QUÍMICA DOS TEORES DE POTÁSSIO, NUMA CULTURA DE SORGO GRANIFEROS SACARINO [*Sorghum bicolor L. Moench*] PARA A PRODUÇÃO DE MELADO, NA REGIÃO DE CAMPINA GRANDE – PB

Bráulio de Almeida SILVA<sup>1</sup>, José Pires DANTAS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB. E-mail: [braulio\\_almeida@hotmail.com](mailto:braulio_almeida@hotmail.com). Telefone: (83)88979852.

<sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande-PB.

### RESUMO

O semiárido nordestino apresenta muitas peculiaridades entre as quais, a questão da fome e miséria no contexto sócio econômico, o que implica numa preocupação sobre as melhores alternativas para cultivo nesta região, no entanto o sorgo granífero sacarino (*Sorghum bicolor L. Moench*) variedade, desponta como alternativa, utilizando a variedade IPA 467-4-2, modificada pela EMBRAPA – PE, adaptada para o semiárido, pode se tornar um benefício na produção de melado para fins de alimentação humana, que neste trabalho avaliou as condições de planta nos colmos com avaliação Química de Potássio, em relação ao período de chuva da região, nos teores deste elemento absorvidos pela cultura, sendo este um dos macro nutrientes mais consumidos pela planta, em três tratamentos distintos, em adubos tipo: Nitrogênio, Fósforo e potássio.(NPK) e matéria orgânica (M.O), avaliados no ciclo de 120 dias e ao final foram avaliados a biometria de planta. O que mostrou a variedade citada, uma cultura de sorgo granífero sacarino resistente para o semiárido, com um consumo bem elevado de potássio, constatando que adubação de arranque na época de baixo índice pluviométrico, pode ter auxiliado no desenvolvimento da planta.

PALAVRAS CHAVE: Potássio, Sorgo, Química.

### 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílio, realizada em 2002 e divulgada pelo IBGE, 22.000.000 de brasileiros têm renda insuficiente para suprir as necessidades diárias com a alimentação. A fome e a miséria se localizam principalmente nas Regiões Nordeste e Centro Oeste; no entanto, no Norte, Sul e Sudeste existem também casos apavorantes de miséria. A UNICEF, após pesquisa criteriosa constatou que no Brasil 6.000.000 de crianças passam fome e estão desnutridas e 57% desse contingente é o fenômeno de secas



## Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

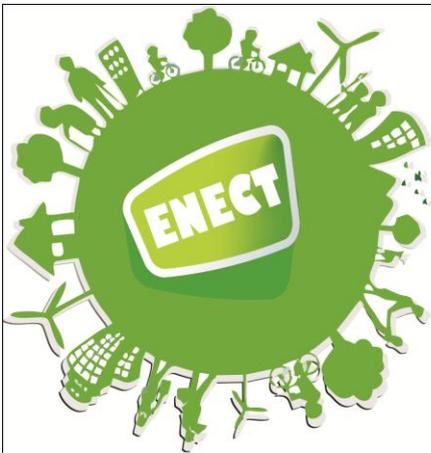
periódicas que desorganiza a produção, agrava a pobreza, gera fome, doenças e êxodo rural (PNAD, 2002).

Esse contexto poderia ter sido amenizado e já se encontra a um nível aceitável de convivência com a seca, se um programa de valorização da biodiversidade da Caatinga Semi-árida tivesse sido implantado; pois, é sabido que essa Bioma é riquíssimo em espécie de alta tolerância à seca, produzindo satisfatoriamente em anos com baixa precipitação pluviométrica. Uma alternativa, viável é a utilização do Sorgo Granífero Sacarino [ *Sorghum biolor (L) Moench*], cereal que apresenta tolerância a estresse hídrico durante seu ciclo de vital produzindo colheitas de grãos e colmos economicamente compensadoras, em condições de baixa pluviosidade e em solos de média a baixa fertilidade, mostrando-se propício para as zonas Semi-áridas do Planeta, principalmente em Assentamentos paraibano, constituindo-se como de alta potencialidade para a segurança alimentar através dos seus co-produtos (farinha e o melado) extraídos respectivamente de suas sementes e do caldo do colmo, para as populações dessas Regiões, visto que, apresenta elevado potencial de produção e considerável valor biológico alimentar (DANTAS, 1998).

A fome é um problema de produtividade de alimentos e as pessoas têm fome por não produzirem alimento suficiente ou por não reconhecerem o valor nutritivo da vegetação local para atender suas necessidades, ou porque não dispõem de renda suficiente para adquiri-lo (BROWN, 2003).

Sabendo destes problemas apresentados, são necessários utilizar culturas de cultivo que possam ser resistentes aos baixos índices pluviométricos, destas regiões para que as pessoas possam trabalhar coma gricultura familiar, garantir o sustento e melhoria de vida dos habitantes dessa região.

Mas para isto é necessário, avaliar esta variedade de cultivo, perante a absorção de alguns dos nutrientes necessários da planta, para determinar, o comportamento da plantas nessas condições e para isto os ensaios químicos possam ajudar-nos a a obter esses resultados. Nesse caso, o potássio é dos elementos mais importantes que a planta absorve para o seu crescimento. Que é objeto de nosso trabalho.



# Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 LOCAL E PROCEDIMENTOS EM CAMPO PARA IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE PRODUTORA DE COLMOS.

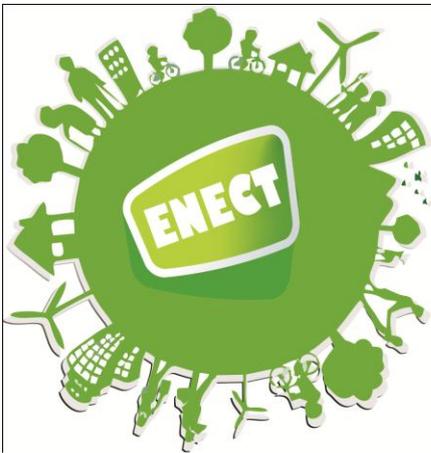
A unidade de produção do Sorgo Granífero Sacarino foi instalada na Zona rural de Campina Grande - PB, no bairro da Catingueira, no sítio de propriedade do senhor Solon Sales, numa área de 700 m<sup>2</sup>.

Etapas que foram seguidas em campo para a instalação da unidade produtora de colmos.

**ETAPA I** - Após a seleção da área de produção do Sorgo Granífero Sacarino, efetuamos a limpeza do terreno, com a remoção das pedras, resíduos provenientes da população local, combate as formigas, retirada de ervas daninhas e em seguida coletou-se amostras de solo para análise, a qual retirou-se com o auxílio de um enxadeco porções do solo em diferentes pontos da área cultivadas, em profundidades variando entre 10 e 20 centímetros (cm), para que fosse representativa. E posteriormente encaminhadas para o laboratório de Solos da UFPB de Areia, para análise Físico-Química.

**ETAPA II** – Após o início das chuvas, realizou-se aragem da área a ser plantada com o auxílio de um trator com arado, para que pudesse homogeneizar o solo em dividiu-se a área a ser cultivada em cinco blocos sendo o primeiro para a testemunha, sem adubação nenhuma e o segundo para N.P.K e nos outros três blocos adubou-se com esterco bovino, o qual chamamos de matéria orgânica (MO) ao longo do relatório. Com 10.000 Kg distribuídos de forma homogênea nos blocos designados. No laboratório do semi-árido (UEPB) foi realizada o teste de germinação das sementes, de variedade IPA-467-4-2, oriundas da Embrapa milho e sorgo de Pernambuco, após o teste obtivemos um índice de germinação acima de 94%, o qual pudemos realizar o plantio manual diretamente no solo realizados por alunos de engenharia sanitária, tecnolando em agroecologia e envolvidos no projeto.

**ETAPA III** – após a germinação das sementes realizou-se os desbastes deixando um espaço entre uma planta e outra de aproximadamente de cinco cm e ao final realizou-se a adubação dos outros blocos excluindo a testemunha com cada um, uma adubação diferente, sendo o primeiro bloco (testemunha), segundo bloco



# Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

(N.P.K.), terceiro bloco ficando penas com matéria orgânica, quarto bloco (N.P.K. + M.O.) e quinto bloco (Uréia +M.O.).

Nos seguintes quantitativos para o segundo e terceiro bloco: 15 gramas(g) por metro linear, onde tem NPK. No caso do quinto tratamento 7,2(g) de uréia, não efetuando ao longo do crescimento nenhuma nova aplicação de adubos, também chamada adubação de 'arranque'.

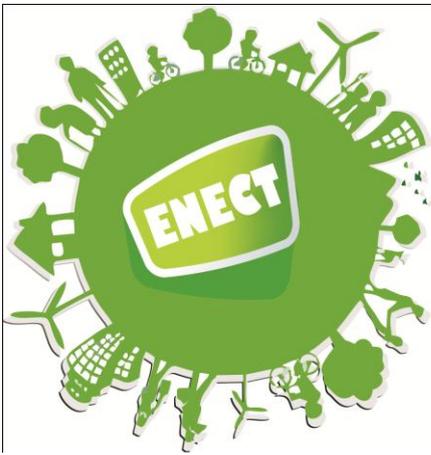
**ETAPA IV-** No dia 27 de junho efetuou-se a primeira coleta, analisando nitrogênio, fósforo e potássio para três tipos de adubação (testemunha, apenas N.P.K. e apenas M.O.), em toda parte aérea, de início não foram feitas nas folhas e colmos por não haver muita diferença entre folha e colmo, ainda na primeira coleta. coletando 5 plantas em duas repetições para cada tratamento. no dia 17 de julho realizou-se a segunda coleta desta vez com duas plantas em duas repetições divididos em folhas e colmos. e desta maneira realizamos a terceira coleta, dia 5 de agosto até a quinta coleta que foi no dia 15 de setembro, onde se concluiu o ciclo de crescimento do sorgo. Nesta coleta retiramos as sementes para serem analisadas. Em todas estas coletas, com exceção da primeira foram cortados e divididos em folhas e colmos e armazenados em sacos de papel específico para secagem de vegetal e em seguida encaminhadas para o laboratório do semiárido para posterior preparo destas amostras para análise.

**ETAPA V** – após a última coleta, realizamos a o corte do sorgo separando-se dos colmos folhas compostas de limbo e bainha, como também a panícula com raque e sementes; o colmo desprovido de folhas e da panícula foi encaminhados para extração do melado.

## 2.2 PROCEDIMENTO EM LABORATÓRIOS PARA COLETA DOS DADOS

Metodologia para análise em vegetais e solo. No solo foi secado ao sol e depois de seco foi tamisado com peneira de 20 mm. Para vegetais as amostras após de secas foram submetidas em moinho de facas com peneira 20 mm para depois, efetuar análise química (Tedesco, 1995).

Estando em laboratório se faz o processo de digestão das amostras. Utilizando uma balança analítica de quatro casas decimais, pesou-se 0,200 g da amostra seca e triturada mais 0,700 g de mistura digestora (composta por 100 g de sulfato de sódio, 10 g de sulfato de cobre penta hidratado, 1 g de selênio. mistura-se e moe-se com um almofariz), transfere para um tubo de ensaio seco, empregado especialmente para digestão e adiciona 1 ml de peróxido de hidrogênio 30 % e lentamente, dentro da capela, com o auxílio de um pipetador volumétrico adiciona-se 2 ml de ácido sulfúrico P.A. feito isto, coloca-se os tubos de ensaio no bloco digestor



# Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

e aquecido de início á 160-180°C, evaporando a água, aumenta-se a temperatura para 350-375°C.

Clareando a amostra de cor (amarela esverdeada) a temperatura é permanece por uma hora. Também é feito uma prova em branco, para ser usada como referencia o qual não possui amostra apenas os reagentes. Após este processo, retira os tubos de ensaio e espera esfriar e completa o volume para 50 ml com água destilada. Após a diluição espera decantar durante três horas e retira as alíquotas para análise de fósforo, potássio e nitrogênio.

## 2.2.1 DETERMINAÇÃO DE POTÁSSIO NOS COLMOS:

Pipeta-se 1 ml da amostra digerida, transferi-se para um copo plástico e logo em seguida 10ml de água destilada. Depois faz-se a leitura no fotômetro de chamas, previamente calibrado.

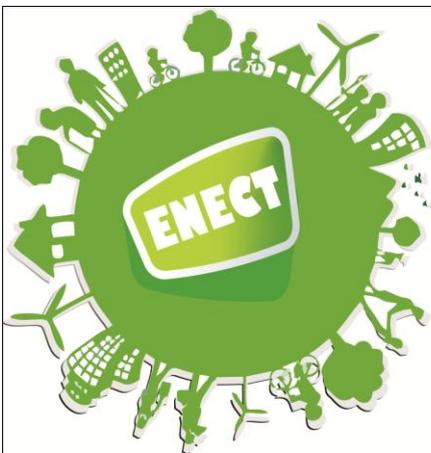
## 2.2.2 DETERMINAÇÃO DE POTÁSSIO EM SOLOS:

Mede-se 3 ml de solo e transferi para um frasco de erlemyer de 50ml, adiciona 30ml de solução P-A (composta por HCl 0.05M + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,0125M) agita-se durante 5 minutos. E retirou-se alíquotas de 6 ml para análise de Potássio, e coloca-se cada um em copo descartável diferente e em seguida foi feita leitura direta no fotômetro de chamas.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essas análises mencionadas são bastantes empregadas em diferentes cultivares, e pesquisas de monitoramento ambiental, tendo em vista a importância na alimentação animal e agora na alimentação humana. Destacando a absorção das plantas uma das melhores alternativas para avaliar o crescimento.

Os dados apresentados na tabela 1, mostram os teores fósforo, potássio e matéria orgânica, além do valor de pH. Estes valores têm o objetivo de determinar as condições mínimas do solo para o cultivo do sorgo sacarino e a influência frente



# Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

aos adubos aplicados. Assim como comparativo das quantidades presentes no solo e o efeito da adição de mais fertilizante além do encontrado no solo.

Tabela 1 – resultados de análise Química de Potássio.

<b>K (mg/dm<sup>3</sup>)</b>
253,15

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando os resultados da tabela acima, verificamos que o solo a qual foi cultivado o sorgo sacarino, apresenta valores muito altos de Potássio, indicando uma nutrição muito boa para o cultivo da planta em questão, para estes nutrientes (Martinez et al., 1999) .

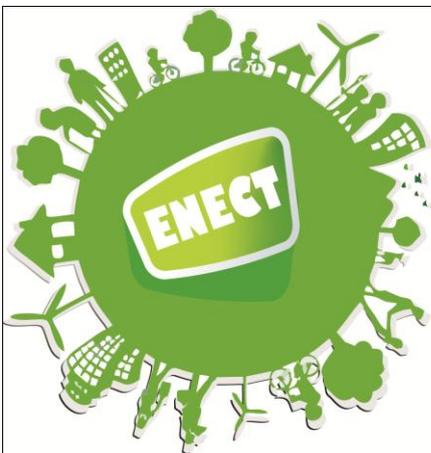
Mas, durante o ciclo de desenvolvimento do sorgo sacarino, pudemos perceber que a medida que a planta foi crescendo houve uma certa queda de consumo ,época provável da diminuição das chuvas, que para que a planta absorvesse potássio para seu crescimento teria que precisar de mais chuvas, para formar a solução aquosa no solo para que a planta absorvesse o potássio do solo, como a chuv a não era suficiente, então foi nesse momento que fez-se a adubação de arranque, aplicado diretamente na raiz da planta, com N.P.K, e na terceira coleta foi a época que obtivemos maiores teores de potássio.

Tabela 2 - Valores médios de potássio.

Tratamento	Órgão	Testemunha (%)	N.P.K (%)	M.O. (%)	S/d/t* (%)
1° coleta	Parte aérea	4,81	4,95	4,95	-----
2° coleta	Colmos	5,63	7,83	6,73	-----
3° coleta	Colmos	5,77	6,18	5,22	-----
4° coleta	Colmos	3,02	2,75	2,33	-----
5° coleta	Colmos	1,10	2,25	1,65	-----

Fonte:dados da pesquisa.\*Sem distinção de tratamento.

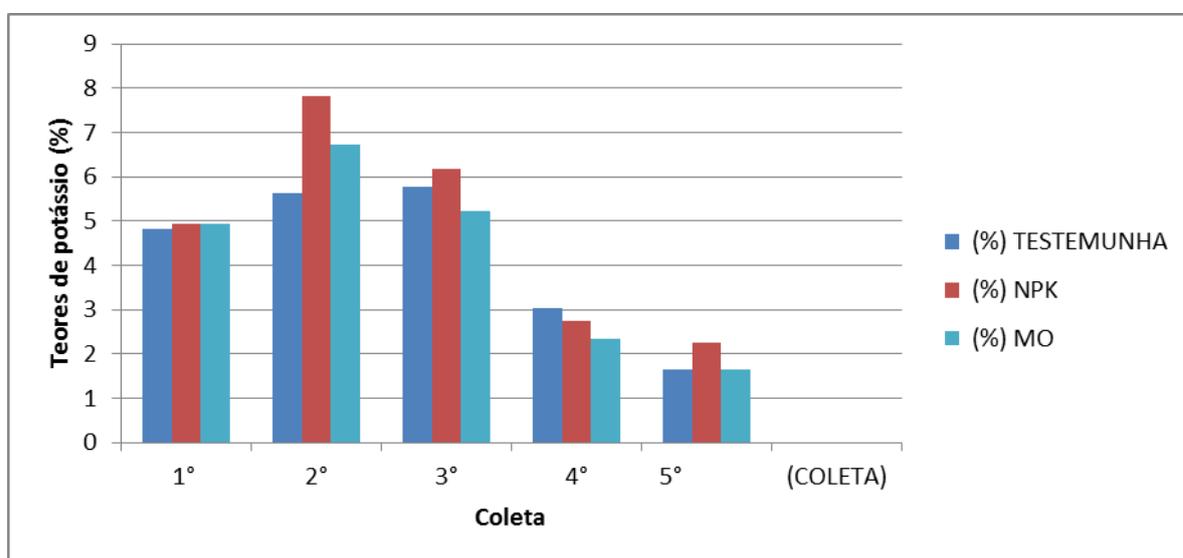
No colmo, obtivemos valores mais elevados, principalmente na segunda coleta,para NPK,porém segue decrescendo até a quinta,mas se compararmos com os teores das folhas em relação ao colmo,este ultimo manteve maiores teores,como



# Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

menciona, Malavolta,1976,após o ressecamento das folhas a redistribuição do potássio nas plantas se torna mais rápida e mais facilmente transportadas para outros órgãos da planta.

Gráfico 1: Representação dos teores de potássio no colmo:



Fonte: dados da pesquisa.

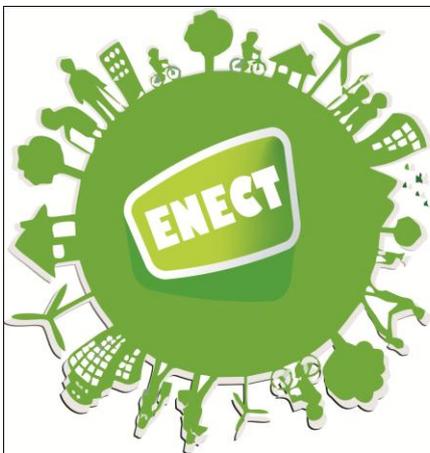
Neste item serão apresentados os valores médios para diâmetro do colmo, número de folhas, altura alcançada pela planta realizada com duas repetições, quando chegou ao fim do ciclo de maturação da planta, mostradas na tabela abaixo:

Tabela 3: Biometria do sorgo

Tratamento	Número de Folhas	Altura do Caule (m)	Diâmetro do colmo, do meio (mm)
Testemunha	9.0	1.91	12.06
NPK	9.0	2.19	15.15
M.O.	8.5	2.57	13.9

Fonte: dados da pesquisa.

Verificando os dados da tabela 3, observou-se que para os blocos que tiveram algum tipo de adubação, obtiveram maiores altura de caule e diâmetro do



# Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

colmo, sendo que o tratamento NPK, teve maior diâmetro do colmo indicando que este tratamento teve engrossamento do colmo pelo aumento do Fósforo e potássio na estrutura do caule. Enquanto com matéria orgânica obteve maior altura mostrando um crescimento em função de o nitrogênio orgânico ter maior absorção pela planta. Quanto ao número de folhas não teve variação significativa com os diferentes tratamentos. Na testemunha tivemos claramente um menor crescimento da planta devido uma menor absorção de nutrientes.

Observando os dados da tabela 4, verificou-se que tivemos maiores pesos para os cultivos adubados, sendo que peso do colmo, foram maiores para M.O. Tendo maiores massas, mostrando que adubação com adubo natural ocasionou maior crescimento e aumento da massa o qual teve maior altura. Nas raízes a adubação com P e K ,teve maior massa, em vista de ser o local onde ocorre a absorção desses nutrientes.

Tabela 4 - Peso das partes da planta.

Tratamento	Peso das Folhas(g)	Peso Dos Colmos(g)	Peso das raízes(g)
Testemunha	196,95	460,17	43,70
N.P.K.	257,94	568,20	163,16
M.O.	275,70	661,00	146,22

Fonte: dados da pesquisa.

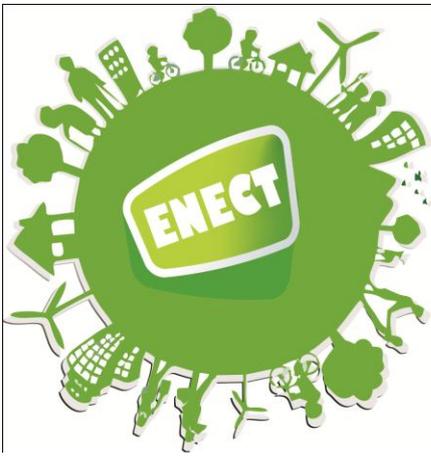
## 4 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados constatados, concluímos que esta variedade de cultura do sorgo granífero sacarino, possa vir a ser implantada no semiárido nordestino para a produção de melado, o que revelou condições boas de absorção de potássio, proveniente da absorção dos adubos utilizados.

## REFERÊNCIAS

DANTAS, J. P; SOUZA. C. M. **Caracterização Química e Bromatológica do Sorgo Granífero cv. Sacarino para fins de Incorporação à Alimentação Humana.** Relatório técnico de pesquisa FAPESQ- PB, 1998. Campina Grande- PB, 25p.

MALAVOLTA, E. **"Nutrição de plantas e fertilidade do solo". manual de química agrícola.** editora "ave Maria".ltda. São Paulo,1976.



# Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

MELO e MEDEIROS, F. P. **Verificação de possível efeito clastogênico do melado do Sorgo Granífero Sacarino ( *Sorghum biobolor* L. Moench), utilizando ratos novérgico linhagem Wistar, in vivo.** Universidade Estadual da Paraíba, Curso de Licenciatura e Bacharel em Ciência Biológicas, Trabalho Acadêmico Orientado, Campina Grande Paraíba, 2004.

TEDESCO, M.J. **"Análises de solo, plantas e outros materiais"**, boletim técnico N° 5, Porto alegre-RS.1995