



Diabetes tipo 1 induzida experimentalmente afim de investigar o estresse oxidativo no tecido hepático de camundongos

Alanna Esther Ambrosio de Lima¹ (IC) *, Mariana Rodrigues Davanzo² (PQ), Rui Curi³ (PQ), Cátia Lira Amaral¹(PQ).

IC – estudante;
PQ – pesquisador.

Autor principal: alannaambrosio17@gmail.com

¹Universidade Estadual de Goiás – UEG;

²Universidade Tuiuti do Paraná – UTP;

³Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL.

Resumo

Introdução: O estresse oxidativo é um estado de desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio e a capacidade antioxidante endógena. A combinação de disfunção mitocondrial induzida por estresse pode se manifestar na diabetes tipo 1 e contribuir para alterações hepáticas. Desta forma, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o estresse oxidativo em camundongos com diabetes tipo 1 induzido por estreptozotocina. **Metodologia:** Utilizou-se amostras de tecido hepático de camundongos com quadro de diabetes induzida por administração intraperitoneal de 5 doses baixas de estreptozotocina, e esses foram comparados a animais controle. Fez-se o preparo do homogenato. Quantificou-se proteínas totais. Dosou-se a enzima antioxidante catalase. Teste t-Student comparou as médias dos grupos de animais em cada tempo. **Resultados:** Os animais diabéticos induzidos por estreptozotocina comparados aos animais controle não demonstraram diferenças estatisticamente significativas na atividade enzimática da catalase. **Conclusão:** A atividade hepática da enzima catalase não é alterada após 60, 90 e 120 dias da indução de diabetes em camundongos, isso pode ser explicado através dos radicais livres do oxigênio que podem exercer seus efeitos tóxicos em estágios precoces da doença.

Palavras-chave: Catalase. Fígado. Estreptozotocina.

Introdução

O estresse oxidativo é um estado de desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) e a capacidade antioxidante endógena (TANIYAMA; GRIENDLING, 2003), A hiperglicemia tem ligação com a formação de espécies

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



reativas de oxigênio (EROs) produzidas através da redução de um ou dois elétrons de oxigênio (O_2) sendo prejudiciais para as células. Em situações de estresse, o organismo gera desequilíbrio entre os agentes oxidantes e antioxidantes para se proteger, resultando no quadro de estresse oxidativo (DALLACQUA; DAMASCENO, 2011). Dentre os antioxidantes tem-se a enzima catalase (CAT) que é responsável pela decomposição do peróxido de hidrogênio.

A combinação de disfunção mitocondrial induzida por estresse pode se manifestar em estados de doença, incluindo câncer, artrite reumatoide, distúrbios neurológicos, doenças pulmonares e diabetes mellitus tipo 1 (DM1) (DELMASTRO; PIGANELLI, 2011). A DM1 é uma doença crônica multifatorial, presente em 5 a 10% dos casos dessa doença, causada pela destruição autoimune parcial ou total das células betapancreáticas, que resulta na incapacidade progressiva de produzir insulina. Esse processo pode levar meses ou anos, mas só aparece clinicamente após a destruição de pelo menos 80% da massa de ilhotas. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

O objetivo deste trabalho é avaliar o estresse oxidativo hepático em camundongos com DM1 induzido por estreptozotocina (STZ), uma glicosamina-nitrosureia captada pelas células pancreáticas que contêm transportadores de glicose GLUT-2, comumente usada para produzir a DM1 experimental. (SILVA, 2011).

Material e Métodos

Tratamento dos animais

O quadro de DM1 foi induzido por administração intraperitoneal de 5 doses baixas de STZ (42 mg por kg de massa corporal), diárias e consecutivas de STZ em camundongos C57BL/6 machos, após o jejum de oito horas. Os animais foram divididos em dois grupos: diabéticos tipo 1 induzidos por estreptozotocina (B6+STZ)

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



e controles (B6). Durante 120 dias, a glicemia e a massa corporal dos camundongos quimicamente induzidos por STZ foram monitoradas semanalmente pela manhã, na ausência de jejum. Os animais foram eutanasiados após 60, 90 e 120 dias da indução do quadro diabético. No presente estudo foram utilizadas amostras de tecido hepático. Todos os procedimentos seguiram os princípios éticos de experimentação animal e foram previamente aprovados pela CEUA/UEG (008/2019).

Preparo do homogenato

Foram utilizadas aproximadamente 0,05g de tecido hepático armazenadas a -80°C que foram homogeneizadas em 500µL de solução tampão KCl 1,15% gelado. Após centrifugação a 10.000 rpm por 5 min a 4°C, o sobrenadante foi utilizado nas dosagens.

Dosagem de proteínas totais

Quantificou-se proteínas totais (BRADFORD, 1976) no homogenato para normalizar os resultados. Para a análise em duplicatas transferiu-se 10µL da amostra e 200µL de reagente de Bradford para a placa da análise e fez-se a leitura em 595nm. Paralelamente realizou-se branco e curva padrão de albumina (0,02 a 1,00 mg/mL).

Dosagem da catalase (CAT)

A CAT foi mensurada segundo o método (BEUTLER, 1975) que descreve a decomposição de H₂O₂ para gerar H₂O e O₂ medindo a taxa de decaimento da absorbância do peróxido de hidrogênio em 240nm. Utilizou-se o sobrenadante do homogenato gelado na solução tampão TRIS-EDTA-H₂O₂ (50mM-0,25mM-10mM). Os resultados foram expressos como unidades por miligrama de proteína (U/mg de proteína).

Análise Estatística

Os dados estão apresentados como média ± erro padrão da média (EPM) e foram analisados pelo teste *t-Student* que comparou as médias do grupo B6 e B6+STZ em cada tempo. Foi utilizado o programa estatístico GraphPad Prism versão 5.01 e o valor de P<0,05 foi considerado como significante em todas as análises.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Resultados e Discussão

Os animais diabéticos induzidos por STZ comparados aos animais controle não demonstraram diferenças estatisticamente significativas na atividade enzimática da CAT nesse período de tempo (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito da diabetes após 60, 90 e 120 dias da indução por administração de STZ sobre a atividade da CAT no fígado de animais controle (B6) e diabéticos (B6+STZ).

Atividade Enzimática CAT (U/mg de proteína)		
Tempo	B6	B6+STZ
60d	1683,76 ± 513,52	2204,75 ± 368,75
90d	2620,74 ± 84,00	3036,45 ± 317,28
120d	1832,91 ± 282,89	1715,96 ± 343,69

Os dados representam a média ± erro padrão da média de 05 animais por grupo experimental. Test-t Student. CAT (catalase). STZ (estreptozotocina).

A DM1 é uma doença que se origina da destruição de células beta pancreáticas produtoras de insulina por um processo autoimune crônico, seguida pelo quadro de hiperglicemia (EISENBARTH, 1986). Estudos têm mostrado que a desregulação da homeostase em que pode ocorrer uma superprodução de espécies reativas de oxigênio (EROs) e uma depleção do sistema antioxidante podem estar relacionadas ao aumento das complicações encontradas na DM1 (DEY, 2010). O estresse oxidativo causa danos que podem estar relacionados ao desenvolvimento de patologias em vários órgãos e o envolvimento desse estresse na patogênese da DM1 foi confirmado por inúmeros estudos (SADI, 2007). O fígado, que devido sua associação direta com a manutenção da glicemia, é caracterizado como um dos órgãos mais afetados por mudanças metabólicas e moleculares que culminam em processos de deterioração das funções hepáticas (SADI, 2007). Todavia os mecanismos para tais

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



danos ainda não estão completamente elucidados. Portanto se faz o uso de estudo de modelos experimentais de diabetes como a STZ (ALMEIDA, 2015).

O estresse oxidativo pode ser avaliado por meio de atividade de enzimas envolvidas no balanço redox da célula que inclui a CAT, enzima que está localizada nos peroxissomos que converte peróxidos em água e oxigênio, protegendo assim a célula contra danos que poderiam ser causados por EROs (ALMEIDA, 2015). Conforme Tabela 1, a atividade da CAT não houve diferença significativa no grupo diabético em relação ao controle. Na literatura, Almeida (2015) encontrou uma redução na atividade da CAT em ratos diabéticos induzidos por STZ com um período experimental de 4 semanas. Sadi (2007) e Silva (2011) também encontraram uma redução na atividade da CAT em animais diabéticos induzidos por STZ nesse mesmo período experimental. Essa divergência pode ser explicada devido ao tempo, visto que o presente estudo teve um maior período experimental, de 8 a 16 semanas.

Dominguez e outros pesquisadores (1998) avaliando 24 pacientes pré-púberes dentro de sete a dez dias após início clínico da DM1 demonstraram que radicais livres do oxigênio podem exercer seus efeitos tóxicos em estágios precoces da doença, ao serem comparados com um grupo de 30 DM1 com mais tempo de doença e sem complicações. Essa ação precoce dos radicais livres poderia ser a explicação da diminuição da atividade da CAT em animais com 4 semanas de DM1. Schmatz (2011) relata em seu estudo com ratos diabéticos que o decréscimo da atividade da CAT pode ser decorrente da inativação causada pelo excesso desses radicais livres. Se a atividade da CAT tivesse aumentada no presente estudo, poderia levantar-se a hipótese de uma tentativa de defesa antioxidante contra o estresse gerado pela formação de radicais livres importantes na DM1 (WIETZYCOSKI, 2016).

Considerações Finais

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Conclui-se que, a atividade hepática da enzima CAT não é alterada após 60, 90 e 120 dias da indução de DM1 em camundongos. O papel do estresse oxidativo nas complicações diabéticas tem sido amplamente investigado com estudos envolvendo bloqueio da via oxidante. Na DM1, cujo diagnóstico é precoce, é relevante entender a importância do estresse oxidativo desde estágios precoces da doença (REIS, 2008).

Agradecimentos

Auxílio financeiro: FAPEG, CNPq e FAPESP. Aluno de Iniciação Científica da UEG e bolsista CNPq.

Referências

ALMEIDA, Rômulo Rodrigo de Souza. Alterações hepáticas na expressão gênica e atividade da catalase e superóxido dimutase em ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina. 2015. 70f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

BEUTLER, E. Red cell metabolism: a manual of biochemical methods. **Annals of Internal Medicine**, v. 83, n. 6, p. 919, 1975.

BRADFORD, M. M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. **Anal Biochem**. v. 72, p. 248-56, 1976.

BUEGE JA, AUST SD. Microsomal lipid peroxidation. **Methods Enzymol**. v. 52, p.302-310, 1978.

DALLACQUA, B; DAMASCENO, D.C. Comprovação do efeito antioxidante de plantas medicinais utilizadas no tratamento do Diabetes mellitus em animais: artigo de atualização.

Rev. Bras. Pl. Med. Botucatu, v.13, n.3, p.367-373, 2011.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



DAVANSO, M. R. Efeitos dos ácidos graxos na função de macrófagos de camundongos com diabetes tipo I induzido. [Tese (Doutorado em Fisiologia Humana)]. São Paulo; Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo; 2017.

DELMASTRO MM, PIGANELLI JD. Estresse oxidativo e potencial de modulação redox no diabetes tipo 1. **Clin Dev Immunol**. 2011; 2011: 593863. doi: 10.1155 / 2011/593863.

DEY, A. *et al*. Hyperglycemia-induced mitochondrial alterations in liver. **Life Sciences**, 87 (7-8), 197-214.

DOMINGUEZ C, RUIZ E, GUSSINYE M, CARRASCOSA A. Oxidative stress at onset and in early stages of type 1 diabetes in children and adolescents. **Diabetes Care**. 1998; 21(10):1736-42.

EISENBARTH G. S. Type I diabetes mellitus. A chronic autoimmune disease. **N Engl J Med**. 1986;314(21):1360-8.

REIS, Janice Sepúlveda *et al*. Estresse oxidativo: revisão da sinalização metabólica no diabetes tipo 1. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 52, n. 7, p. 1096-1105, Oct. 2008.

SADI, G. *et al*. Effect of vitamin C and lipoic acid on streptozotocin-induced diabetes gene expression: mRNA and protein expressions of Cu-Zn SOD and catalase. **Mol. Cell. Biochem**. v. 309, n1-2, p. 109-116, 2007.

SEDLAK J, LINDSAY RH. Estimation of total, protein-bound, and nonprotein sulfhydryl groups in tissue with Ellman's reagent. **Anal Biochem**. v. 25, n. 1, p. 192-205, 1968.

SCHMATZ, Roberta *et al*. Effects of resveratrol on biomarkers of oxidative stress and on the activity of delta aminolevulinic acid dehydratase in liver and kidney of streptozotocin-induced diabetic rats. **Biochimie**. 94(2):374-83. 2011.

SILVA, Maísa *et al*. Effect of streptozotocin on the glycemic and lipid profiles and oxidative stress in hamsters. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 55, n. 1, p. 46-53, Feb. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2009. Itapeví, Brasil: A. Araújo Silva Farmacéutica, 2009.

TANIYAMA, Y, GRIENDLING K. Reactive Oxygen Species in the Vasculature: Molecular and Cellular Mechanisms. **Hypertension**. 2003; 42:1075-108.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
GraduaçãoPRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-GraduaçãoPRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos EstudantisUniversidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



WIETZYCOSKI, Cacio Ricardo *et al.* Melhora do estresse oxidativo após duodenojejunostomia em um modelo experimental de diabete melito tipo 2. **ABCD, arq. Bras. cir. dig.**, São Paulo, v. 29, supl. 1, p. 3-7, 2016

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



O Caminho das Águas: etos e mentalidades na navegação dos rios Tocantins e Araguaia no início do Século XX.

Maximiliano Ruste Paulino Corrêa^{1*}(IC), Maria de Fátima Oliveira² (PQ).

¹ Discente da Universidade Estadual de Goiás. E-mail: maximilianop1999@hotmail.com

² Docente da Universidade Estadual de Goiás.

Resumo: O presente texto busca, através dos relatos contidos no diário de Manoel Buarque, compreender o cenário – desde os meios aos métodos, passando ainda pelos produtos culturais gerados por esse esquema – da navegação dos rios Tocantins e Araguaia durante o início do século XX. Rica fonte, o diário oferece parâmetros não apenas das técnicas de navegação empregadas pelos barqueiros do Tocantins e do Araguaia nesse período, como também das trocas culturais entre as várias classes sociais e étnicas a figurarem nos relatos de Manoel Buarque, que se desenvolvem de maneira aparentemente acordante como também de forma conflitante, tanto na interação interna de um grupo, como no tato com os demais. Observemos então a história desses rios, não apenas em sua riqueza natural, mas na significação dada a eles a partir das atividades econômicas, sociais e culturais que são desenvolvidas nestes, tendo em vista a conotação folclórica de tais atividades, que perpassa desde as estruturas tradicionais geradoras de etos, como as tradições simbólicas refletidas no imaginário popular.

Palavras-chave: história ambiental; imaginário; embarcações; folclore; etos.

Introdução

*A barca segue seu rumo lenta
Como quem já não quer mais chegar
Como quem se acostumou no canto das águas
Como quem já não quer mais voltar
Caminho das Águas, Maria Rita*

Afora a serenidade da barca de Maria Rita, a viagem de Manoel Buarque parecia a este igualmente sem fim: saindo de Belém para assumir a comarca de Conceição do Araguaia, o juiz empreende uma brasileira versão da homérica Odisseia, a durar quatro meses viajando por entre o Tocantins e o Araguaia numa experiência complexa que divide as considerações do próprio juiz. É o caminho das águas percorrido na intrigante viagem e descrito por Manoel Buarque (1919) em seu

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



diário que nos permitirá lançar faróis sobre as questões culturais acerca deste tipo de empresa no Tocantins e no Araguaia do início do século XX. O homem, sua compreensão e significação sobre o espaço que o cerca há muito deixou de ser área de competência da Geografia para também se configurar entre os tópicos de interesse da historiografia.

Agora chega um novo grupo de reformadores, os historiadores ambientais, que insistem em dizer que devemos de ir ainda mais fundo até encontrarmos a própria terra entendida como um agente e uma presença na história. Aí descobriremos forças ainda mais fundamentais atuando sobre o tempo. [...] Chegou a hora de comprarmos um par de sapatos resistentes para caminhadas, e não poderemos evitar sujá-los com a lama dos caminhos (WORSTER, 1991, p. 198-199).

Sujemos então nossas botas nos rios de saberes populares e tradições que são o Araguaia e o Tocantins que, ainda que possuam sua própria cronologia geográfica, são ressignificados frente à presença e ação do homem que nele navega, às suas margens reside, e a partir deles produzem suas rendas e histórias. Nossa jornada, conforme dito previamente, será guiada por alguém que já percorreu seus leitos e corredeiras, e em 1914 traçou o itinerário a ser analisado por nós no presente artigo: Manoel Buarque, juiz designado para atuar em Conceição do Araguaia – sul do Pará – que, partindo de Belém, compila num diário de viagem a rota percorrida e o folclore acerca do *modus operandi* dos barqueiros e populações ribeirinhas.

Notavelmente progressista, o juiz nitidamente expõe sua visão pessimista em relação ao que julgava serem consideráveis atrasos na paisagem humana que se abria ao seu redor, assim como nos modos de ação e vida dos barqueiros e outros pormenores, responsabilizando o Estado brasileiro pelo descaso com as populações locais, relatando em seu diário todas as ocorrências e impressões que considerasse relevantes para o interesse geral, uma vez que sua intenção elementar era “dizer a verdade à Nação Brasileira, sobre o estado de desprezo em que se acham estas regiões do Norte” (BUARQUE, 1919, p. 30). Posto isso, a relevância da pesquisa não reside tão somente no ineditismo do documento – até então não estudado – mas



principalmente na possibilidade de diálogo com alguém que observou em primeira mão a navegação destes rios, suas maravilhas e mazelas, e que com certa liberdade expõe a situação em que se encontravam os rios e os povos deles dependentes (economicamente, socialmente e afins). Destarte, através do diálogo com demais viajantes a percorrerem estes rios – mas não necessariamente a mesma rota – aproximadamente à mesma época e registrarem ora de forma mais positiva, ora de forma mais romântica o cenário com que se deparavam, será possível estabelecer um proveitoso diálogo com o diário de Buarque (1919). A originalidade de sua obra reside, dessa forma, na determinação altruísta do eu lírico.

Material e Métodos

Num primeiro momento, fez-se uma leitura crítica do diário do juiz Manoel Buarque, entrecruzando seus escritos com a historiografia preexistente sobre questões pontuadas pelo autor. Em seguida, visando à elaboração do trabalho escrito, sob o óculo de Worster (1991), buscaremos elencar os diversos fatores identificáveis nos relatos de Manoel Buarque dentre dois dos três níveis em que se dariam as pesquisas na área de história ambiental propostos pelo autor:

O primeiro trata do entendimento da natureza propriamente dita, tal como se organizou e funcionou no passado; incluímos aí tanto os aspectos orgânicos quanto inorgânicos da natureza, inclusive o organismo humano. [...] O segundo nível da história ambiental introduz o domínio socioeconômico na medida em que este interage com o ambiente. Aqui nos preocupamos com ferramentas e trabalho, com as relações sociais que brotam desse trabalho, com os diversos modos que os povos criaram de produzir bens a partir de recursos naturais. [...] Por fim, formando um terceiro nível de análise para o historiador, vem aquele tipo de interação mais intangível e exclusivamente humano, puramente mental ou intelectual, no qual percepções, valores éticos, leis, mitos e outras estruturas de significação se tomam parte do diálogo de um indivíduo ou de um grupo com a natureza (WORSTER, 1991, p. 202).

Nesse sentido, selecionamos como ponto de interesse majoritário compreender o segundo e o terceiro pontos elencados pelo autor, tendo em vista o

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



material fornecido por Buarque (1919): o papel desempenhado pela interferência humana, assim como a organização do trabalho, as significações dos rios pelos mesmos e a criação de um folclore próprio que tem por palco os rios estudados, tudo conforme explanado por Buarque (1919) em seu diário sem, contudo, ignorar as contribuições que a macro-história desses rios tem a oferecer para a compreensão do seu diário, ou seja, o primeiro ponto elencado por Worster (1991).

Resultados e Discussão

Buarque (1919), ao longo de sua trajetória, buscou registrar em seu diário todas as impressões consideradas por ele relevantes, que iam de apontamentos sobre a paisagem a conclusões sobre as cidades e populações ribeirinhas, chegando inclusive a algumas manifestações do imaginário acerca dos rios. Destarte, o autor nos oferece um panorama interessante do tráfego nos rios Tocantins e Araguaia, assinalando as técnicas de navegação utilizadas pelos barqueiros, elucidando as nuances do tráfego de pessoas e mercadorias, observando os trejeitos sociais dessas populações, por vezes numa perspectiva desolada e melancólica, por outras sob um olhar admirado frente à resistência e resiliência das populações ribeirinhas.

O juiz reserva em seu diário um capítulo especial no que concerne às técnicas náuticas desenvolvidas pelos barqueiros encarregados da árdua odisséia – comparativo heroico muito próximo das impressões do autor em dados momentos sobre os mesmos – que era cruzar o Tocantins e o Araguaia transportando passageiros e mercadorias: o *Capítulo VIII – Barcos e Barqueiros*. Inicia o capítulo retratando a complexidade de se navegar nas águas destes rios e como eram habilmente utilizados os rústicos instrumentos de navegação que, de acordo com o mesmo, eram “varas, remos, cabos, ganchos e forquilhas” (BUARQUE, 1919, p. 9). Em variados momentos de sua narrativa, o juiz descreve a função destes utensílios, que poderiam se mostrar úteis das mais diversas maneiras em face às adversidades da jornada: desde apoio frente às regiões de atoleiros e pedras, como era o caso da vara, até amparo contra as fortes correntezas, onde apesar da vara também ser útil –

REALIZAÇÃO



demonstrando a versatilidade que podia cumprir determinado instrumento na navegação – se destacavam também os cabos, ganchos e forquilhas que, lançados aos galhos das árvores nas margens, permitiam maior controle da travessia, embora esta prosseguisse sob intensa tribulação.

A embarcação *Minas Geraes*, primeira canoa que tripulou o juiz em sua jornada, também foi alvo do entusiasmo do autor, que oferece uma descrição notável da mesma:

Que coisa medonha é uma dessas canôas, que navegam no Tocantins e no Araguaia! A prôa, existe um grande tronco, onde se segura o cabo, à popa, uma excrescência, depois do beliche, a que chamam espelho, onde funciona o leme; uma cobertura de palha, por cima do purão e outra sobre o beliche. A bombordo e a estibordo, um pequenino passeio, donde remam e trabalham os tripulantes (BUARQUE, 1919, p. 89).

Outro relato de viagem muito similar ao do juiz Manoel Buarque é o do médico Francisco Ayres da Silva (1972) em sua viagem de Porto Nacional a Belém em 1920. A comparação entre os dois relatos permite perceber certa singularidade nas embarcações que navegavam o rio Tocantins no período – a viagem de Silva (1972) se daria em 1920, completando seis anos da excursão de Buarque (1919), um ano após a publicação de seu diário. Embora faça a rota no sentido oposto, Silva (1972) não deixa de notar muito do que Oliveira e Rocha (2014) nomearam de pessimismo por parte de Buarque (1919), como a falta de infraestrutura nos vilarejos ao longo do trajeto, as doenças presenciadas ao longo das jornadas, a vida insalubre dos barqueiros e a própria dificuldade da travessia do rio.

Não obstante, os olhos argutos de Buarque (1919) não deixaram de notar o *etos* desenvolvido pelos barqueiros e ribeirinhos através de sua relação com o rio, afinal, como bem pontua Amaro (2013), “uma viagem não é somente uma ação, ela é acompanhada de uma interpretação, seu conteúdo é político e pessoal”. Como exemplo disso, descreve não só uma interessante disputa entre os barqueiros a viajarem nesse mesmo trajeto, como também expõe as várias dissensões entre as



populações ribeirinhas e indígenas. Conceitualmente e didaticamente, sem muitas delongas, tomemos tal *etos* sob o seguinte epíteto: *folclore*.

É a cultura do popular, tornada normativa pela tradição. Compreende técnicas e processos utilitários que se valorizam numa ampliação emocional, além do ângulo do funcionamento racional. A mentalidade, móbil e plástica, torna tradicional os dados recentes, integrando-os na mecânica assimiladora do fato coletivo, como a imóvel enseada dá a ilusão da permanência estática, embora renovada na dinâmica das águas vivas (CASCUDO, 2000, p. 400).

Calçados com as botas de Worster (1991), caminhemos ao longo da enseada folclórica dos rios Tocantins e Araguaia e admiremos as itabocas de *etos* humanos que permeiam suas longas extensões. Dentro do contexto relacional dos barqueiros, o juiz registra e se admira frente às complexas linhas de convivência entre estes: habitantes do rio que são – uma vez que passam boa parte do ano embarcados – nele estabelecem seus modos próprios de convivência internos (grupo formado por uma tripulação ou uma frota) e externos (por parte do grupo anterior com outros grupo de demais tripulações ou frotas) que se organizam das mais variadas maneiras e são dependentes de seus contatos prévios, organizações corporativas e territorialização de trechos do rio.

Do ponto onde ficamos, observamos este bello, e, ao mesmo tempo, horroroso caso. Descendo a Capoeirana, lá vem um barco semelhante a uma visão aérea... O piloto, olhar fixo no horizonte, ia guiando a sua embarcação, e os nossos tripulantes ao vel-o, gritaram: *Olha para traz, si és homem!* Mas sem prestar absolutamente atenção às palavras que lhe eram dirigidas, ia traçando o seu rumo de viagem; e rapidamente desapareceu de nossas vistas, com o barco que governava. Que lição profunda! O homem que governa, não deve jamais olhar para traz!...” (BUARQUE, 1919, p. 11).

O trecho narra o que talvez seja a mais interessante passagem conflituosa nas notáveis (des)venturas de nosso Odisseu Moderno, onde se distingue não só o conteúdo social entre as personagens, como a personalidade da narração por parte de Buarque (1919), concluindo o ciclo da viagem e do viajante impresso por Amaro



(2013). O narrador, na literatura de viagem, incorpora o aspecto de personagem ativo, já que

[...] um dos traços caracterizadores da literatura de viagens contemporânea se relaciona com o cunho autobiográfico que o narrador-viajante empresta ao relato, na medida em que a exibição da sua experiência vivencial e subjetiva imprime um caráter particular ao *récit*. Por conseguinte, o eu que conduz a narrativa assume um papel de primeiro plano, já que a sua função não se reduz a de informar, mas é a própria experiência que motiva o ato da escrita (CUNHA, 2012, p. 155).

Ipsa facto, os personagens – narrador e narrados – se encontram em diferentes polos da mesma tradição: o folclore, cultura “aberta à transmissão oral e coletiva, *estórias* e acesso às técnicas habituais dos grupos, destinada à manutenção dos usos e costumes no plano do convívio diário” (CASCUDO, 2000, p. 401), e a erudição, “cultura sagrada, hierárquica, venerada, reservada para a iniciação” (CASCUDO, 2000, p. 401), que não são contudo excludentes e incomunicáveis na práxis sociocultural, mas observados sob a óptica do diário, implicam no que Certeau (1982) evocaria como distintos “lugares sociais” no plano escrito: a tradição oral e a tradição escrita.

Outro conflito cultural, talvez menos subjetivo que o supracitado, se evidencia no imaginário popular – do qual invariavelmente Buarque (1919) compartilha – dos barqueiros e ribeirinhos sobre as populações indígenas locais, principalmente acerca dos Gaviões (*Parkatêjê*) com quem mantinham intenso contato, estes nada amistosos nos relatos do juiz. Em meio a boatos de raptos e assassinatos bárbaros aos “civilizados” por parte de tais “selvagens”, o ideário era tamanho que simples rumores de estranhos piados de pássaros – antevistos como meios de comunicação entre os indígenas – e pegadas fundas nas proximidades de uma casa em que a tripulação do *Pará* – segundo barco a tripular o juiz – se encontrava por alguns dias foi suficiente para colocar em alerta os homens, que se preparavam para o que criam ser um maciço ataque por parte dos gaviões. O falso alarme aventado pelos presentes denota não somente o terror psicológico que se construiu acerca do povo *Parkatêjê*, como



também a forma como este era fundamentado numa crença particularmente fantástica e hiperbólica que havia acerca desse povo, sua moral e seus costumes.

Em coalisão a esse sentimento, Buarque (1919) nota ainda outras construções do imaginário do Tocantins, como é o caso de uma interessante lenda relativa ao rio, no *Capítulo X*: “A’s 9 horas, íamos passando a Praia das Almas, lugar *mal assombrado*, e, onde, segundo a credice popular, existe um Dragão, que tem feito correr a muitos (...)” (BUARQUE, 1919, p. 10). O imaginário macabro acerca da praia também foi notado por Moura (1910) ao empreender uma viagem pelo rio Tocantins no final do século XIX, mais precisamente no ano de 1896, quando registra que “foi esse lugar cenário de uma tragédia sanguinolenta na Revolução de 1835, sendo ali assassinados muitos cabanos, victimas de um engano urdido pelos leaes; pelo que, se ficou chamando da *Mortandade* uma daquellas praias” (MOURA, 1910, p. 116). A ideia de penitência (CORREIA, 2019), recorrentemente associada à mortes violentas, é palpável através da estreita associação entre a chacina sucedida e a forma como foi batizada a região, passando pela simbologia mitológica do dragão, que enquanto *encantando*, não se encontra na condição de vivo e tampouco na de morto, estando “no limiar entre ambas e desfruta de ambos os mundos, sem necessariamente pertencer a nenhum” (CORREIA, 2019, p. 4), traçando no imaginário tocantino a ponte entre os mundos.

Voltando nossa atenção à esfera profana do etos tocantino, o cotidiano de sua navegação não era, podemos dizer, de fácil empresa: para além dos obstáculos naturais – como os travessões, pedras e as temidas Itabocas – e as intoleráveis carapanãs, a viagem foi marcada por várias doenças e moléstias que acometiam a todos sem distinção, atravancando muitas vezes o prosseguimento da jornada pelo baixo contingente de barqueiros prontos ao serviço; Buarque (1919), contudo, qualifica que muitos males que acometiam os barqueiros nada mais era que indolência, “preguiça recolhida”, por parte destes e que “a presença do patrão é melhor do que bissulfato de quinino para os curar” (BUARQUE, 1919, p. 36).



Rodrigues (1945) é assertivo ao afirmar que “os rios, como os seres humanos, têm um ciclo de vida, e conseqüentemente, uma história. Mesquinha ou grandiosa, simples ou complexa, curta ou longa, essa história é sempre interessante” (RODRIGUES, 1945, p. 3). Os rios Tocantins e Araguaia, com a ativa participação de seus barqueiros e ribeirinhos, ganham vida nas narrativas de Manoel Buarque.

Considerações Finais

À vista de tudo o que foi brevemente elencado, podemos afirmar que os métodos e meios utilizados pelos barqueiros na navegação dos rios Tocantins e Araguaia, assim como os dilemas próprios desse tipo de empreendimento foram compreendidos e, por conseguinte, o dia a dia daqueles que viajavam o Tocantins e o Araguaia no início do século XX se tornou mais lúcido para os historiadores que, no exercício do ofício, empreendem literariamente tal jornada junto aos tripulantes das canoas. No que tange aos choques e concordâncias culturais, breves análises tornam perceptíveis aos olhos dos estudiosos sua existência, tanto no trato entre os próprios barqueiros, quanto destes para com as populações ribeirinhas, com as populações indígenas e, invariavelmente, entre o óculo do autor e os povos por ele observados, alternando sempre entre uma visão progressista e outra recorrentemente pessimista. “Quatro coisas são imprescindíveis para fazer estas viagens do Tocantins e Araguaia: coragem, paciência, resignação e dinheiro”, diz-nos Buarque (1919, p.15); este deve ser ao trato no que tange aos passageiros: acrescentamos que, concluída a leitura e com plena noção de todas as personagens que compunham tais navegações, adicionemos a esta lista saúde e técnica para tal empresa!

Agradecimentos

Especiais agradecimentos ao juiz Manoel Buarque (*in memoriam*), sem o qual esta pesquisa sequer existiria, como também pelo estimulante diálogo que me proporcionou e pela companhia de bom grado ofertada durante este isolamento social. Igualmente grato à CNPq pela concessão da bolsa que de forma única me proporcionou o contato com esta pesquisa. Minha gratidão também à minha

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



orientadora, Maria de Fátima Oliveira, por suas advertências e congratulações, assim como por sua paciência e condução ao longo desta pesquisa. Por fim, agradeço ainda à minha mãe e irmã, que muito me apoiaram das mais diversas formas nessa trajetória. *Excelsior!*

Referências

- AMARO, Fernanda Ribeiro. **Escritos de Viagem e a Construção do Espaço Vivido por meio do Deslocamento**. Rosa dos Ventos: UFU, 2013.
- BUARQUE, Manoel. **Tocantins e Araguaia**. Belém: Typographia da Imprensa Oficial do Estado, 1919.
- CASCUDO, Luís da Câmara. **Dicionário do Folclore Brasileiro**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2000.
- CERTEAU, Michel de. **A Escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982. p. 9-30.
- CORRÊA, Maximiliano. A morte na perspectiva do fabulário brasileiro: os entes folclóricos e sua relação com a morte. **Anais do Simpósio Nacional de Estudos da Religião da UEG**, V. 1. Goiás: UEG, 2019.
- CUNHA, P. C. Apontamentos teóricos sobre Literatura de Viagens. **Caracol**, n. 3, p. 152-173, 7 jun. 2012.
- MOURA, Ignacio Baptista de. **De Belém a São João do Araguaia**: Valle do Rio Tocantins. Rio de Janeiro: H. Garnier Livreiro-Editor, 1910.
- OLIVEIRA, Maria de Fátima; ROCHA, Leandro Mendes. Memórias de um Rio Afogado: Tocantins 1914-2014. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, Anápolis, v.3, n.1, jan.-jul. 2014, p.66-77.
- RODRIGUES, Lysias A. **O Rio dos Tocantins**. Rio de Janeiro: I.B.G.E., 1945.
- SILVA, Francisco Ayres da. **Caminhos de Outrora**. Goiânia: Oriente, 1972.
- WORSTER, Donald. Para Fazer História Ambiental. **Revista Estudos Históricos**, Vol. 4, n.8, Rio de Janeiro: CPDOC/FGV, 1991.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



PROPRIEDADES QUÍMICAS QUALITATIVAS DE ÓLEO DE HÍBRIDOS DE GIRASSOL ARMAZENADO EM DIFERENTES AMBIENTES

Elvis Toledo Pereira de Oliveira^{1*} (IC), José Henrique da Silva Taveira¹ (PQ), Osvaldo Resende² (PQ), Micael Toledo de Oliveira¹ (IC), Mariany Patrícia Borba Alves¹ (IC), Angelina Maria Marcomini Giongo¹ (PQ), Adrielle Borges de Almeida² (IC)

¹ Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Santa Helena de Goiás

² Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde - GO

*elvistoledo.p@outlook.com

Resumo: O óleo de girassol vem se destacando devido ao seu alto potencial nutritivo e excelentes características físico-químicas. No armazenamento de óleos, tem-se um destaque e um cuidado enfatizado pois a umidade e o calor favorecem a deterioração de suas características, acelerando o processo de oxidação do óleo e óleos oxidados apresentam sabores, cores e aromas indesejáveis. As análises mais comumente utilizadas para avaliar a qualidade de óleos são: índice de iodo, índice de peróxido e índice de acidez. O presente trabalho teve como objetivo avaliar tais características químicas de óleo extraído de sementes de híbridos de girassol (SANY 66 e NUSOL 4140) armazenados em ambiente climatizado e em temperatura ambiente e assim determinar o melhor desempenho de cada híbrido sob as condições de armazenamento. O delineamento utilizado foi do tipo inteiramente casualizados (DIC), em um fatorial 2x2 sendo duas condições de armazenamento, e dois híbridos de girassol com 5 repetições no tempo. De acordo com os resultados o armazenamento em ambiente climatizado influencia positivamente na análise de índice de acidez, reduzindo a deterioração do óleo e a NUSOL 4140 apresentou melhor desempenho na não formação do ranço.

Palavras-chave: *Heliantos Annuus* L. Índice de acidez. Índice de Peroxido. Índice de iodo. ambiente climatizado. Temperatura ambiente.

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus*. L), é uma oleaginosa pertencente à família compositae, advinda do continente Norte Americano (CASTRO, et. al,1993). Tendo um acréscimo enfático na procura por óleos vegetais de numerosas fontes naturais (BROCK, et al, 2008). Evidenciando o óleo de girassol, por possuir características nutricionais e fisioquímicas excelentes, dispondo de elevada relação de ácido graxos, sendo 65,3% poliinsaturados por 11,6% saturados, em média, onde o teor de poliinsaturados é composto, em sua maioria, pelo ácido linoleico (CASTRO, et. al, 1996). Os óleos vegetais devem ser armazenados em locais frescos e escuros, com temperatura entre 15 e 25 °C, a luz, a umidade e o calor favorecem a deterioração e a destruição das propriedades benéficas (THODE FILHO et al., 2014).

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



No período de armazenagem ocorrem processos de oxidação que são responsáveis por reduzir a qualidade e a vida de prateleira dos óleos vegetais, levando a significativas perdas econômicas (THODE FILHO et al., 2014). Óleos oxidados apresentam características indesejáveis em alguns aspectos como, sabor, cor e aroma, tendo em vista que o processo de oxidação é incessável por completo e quando iniciado ocorre em alta velocidade, para tardar o início dessa oxidação é adicionado antioxidantes na composição dos óleos vegetais (MASUCHI et. al, 2008).

Conforme Machado et. al (2006), as análises mais habituais para óleos vegetais são índice de peróxido, iodo e acidez, onde tais determinam a qualidade do produto. O objetivo deste trabalho foi analisar algumas propriedades químicas qualitativas do óleo de grãos de híbridos de girassol armazenados ao longo do tempo em ambiente climatizado e temperatura ambiente.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de Pós-Colheita de Produtos Vegetais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano - Campus Rio Verde) situado no município de Rio Verde -Goiás (17° 48' 19.36" S, 50° 54' 17.79" O). O delineamento experimental utilizado foi do tipo DIC – Delineamento Inteiramente Casualizado, em um esquema fatorial 2x2 que consiste de 2 híbridos (Sany 66 e Nusol 4140) e com duas formas de armazenagem sendo em ambiente climatizado e temperatura ambiente, com 5 repetições no tempo.

As análises das propriedades Químicas foram realizadas logo após a extração do óleo no extrator de óleo tipo Soxlet a frio, no Laboratório de Pós-Colheita de Produtos Vegetais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano - Campus Rio Verde).

Para determinação do índice de peróxidos utilizou-se o método oficial segundo o Instituto Adolf Lutz (2008). Em um Erlenmeyer de 125 mL foi adicionado cerca de 1 g de cada amostra de óleo, 6 mL de solução ácido acético glacial e

REALIZAÇÃO



clorofórmio (3:2) e 0,1 mL de solução saturada de iodeto de potássio, sendo agitado por cerca de 2 minutos. No produto adicionou-se 40 mL de água destilada e 0,1 mL de solução de amido a 1%. A titulação foi feita com solução de tiosulfato de sódio padronizada a 0,01M até a mistura ficar transparente.

O índice de peróxido foi calculado pela seguinte expressão:

$$IP = \frac{V \cdot M \cdot 1000}{m}$$

Onde: IP = Índice peróxido (meq.kg de amostra⁻¹); V = Volume de Na₂S₂O₃ (mL); M = Molaridade da solução de Na₂S₂O₃; m = Massa da amostra de óleo (g).

O índice de acidez foi determinado pelo método oficial adaptado descrito pelo Instituto Adolf Lutz (2008). Em um Erlenmeyer de 225 mL colocou-se de 1 a 2 g de cada amostra de óleo e foi adicionado 30 mL de Éter etílico e Alcool etílico na proporção de (1:1). O produto foi agitado até completar a diluição do óleo, acrescentou-se 3 gotas de solução alcoólica do indicador ácido/base fenolftaleína. A titulação foi feita com solução padronizada de KOH 0,025 mol L⁻¹ até o surgimento da coloração rósea, ser estável por 30s.

O índice de acidez foi determinado pela expressão:

$$IA = \frac{V \cdot M \cdot 56,1}{m}$$

Onde: IA = Índice de acidez (mg KOH g⁻¹ óleo); V = Volume da solução padronizada de KOH (mL); M = molaridade da solução de KOH; 56,1 = massa molecular do KOH; m = massa da amostra de óleo (g).

O índice de iodo foi determinado pelo método oficial descrito pelo Instituto Adolf Lutz (2008). Em um Erlenmeyer de 250 mL, foi colocado 0,1 g de cada amostra de óleo e adicionado 5 mL de clorofórmio, 20 mL de Hanus (iodeto de bromo) e colocado ao abrigo de luz durante 1h com agitação manual a cada 00h20. Posteriormente foi adicionado 10 mL de solução de iodeto de potássio a 10%, isento de iodo livre, 100 mL de água destilada e 2 mL de solução de amido a 0,2%. Em seguida, ocorreu a titulação com agitação magnética com solução de tiosulfato de sódio padronizado a 0,1M até a mistura ficar transparente.

REALIZAÇÃO



O índice de iodo foi dado pelo cálculo da expressão:

$$II = \frac{V.C.126,9}{m} . 100$$

Onde: II = Índice de iodo (mg I₂ g óleo⁻¹); V = Volume gasto do branco menos volume do titulante (L); C = concentração de titulante (mol L); 126,9 = massa molecular do iodo; m = Massa da amostra de óleo (kg)

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade para verificar a significância, e para comparação dos tempos de armazenamento foi feita análise de regressão, para ambas análises foi utilizado o programa estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Observou-se na análise de variância que houve interação tipo de armazenamento x tempo de armazenamento pra a SANY 66 em todas as análises realizadas, índice de peróxido (IP), índice de acidez (IA) e índice de iodo (II) segundo a estatística (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de Variância do híbrido SANY 66 para Índice de Peróxido (IP), Índice de Acidez (IA) e Índice de Iodo (II), para as variáveis tempo de armazenamento, tipo de armazenamento e a interação.

Fonte de variação	Quadrado médio				
	GL	IP	GL	IA	II
Tempo de Arm.	3	125,911 *	4	30,3497*	27473,503 *
Tipo de Arm.	1	52,855 *	1	0,219 ^{ns}	247,904 *
Tempo X Tipo	3	162,507 *	4	2,703 *	1044,348 *
erro	23	0,694	30	0,181	4,829
CV (%)	-	10,34	-	15,61	5,36
Média geral	-	8,063	-	2,723	40,987

ns: não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; GL: grau de liberdade; CV; coeficiente de variação; IP – índice de peróxido (mEq. kg⁻¹); IA- índice de acidez (mg KOH. g⁻¹ óleo); II – índice de iodo (mg I₂. g⁻¹ óleo).

Identificou-se na análise de variância destinada a NUSOL 4140 que houve interação tipo de armazenamento x tempo de armazenamento para as análises realizadas referentes ao índice de peróxido (IP) e índice de iodo (II), para índice de

REALIZAÇÃO



acidez (IA) somente o tempo de armazenamento foi significativo segundo a estatística (Tabela 2).

Tabela 2. Análise de Variância do híbrido NUSOL 4140 para índice de peróxido (IP), índice de acidez (IA) e índice de iodo (II), para as variáveis tempo de armazenamento, tipo de armazenamento e a interação.

Fonte de variação	Quadrado médio					
	GL	IP	GL	IA	GL	II
Tempo de Arm.	3	199,105*	4	24,452*	4	1235,811*
Tipo de Arm.	1	114,005*	1	0,319 ^{ns}	1	180,413*
Tempo X Tipo	3	87,808*	4	0,341 ^{ns}	4	74,005*
erro	24	2,256	28	0,253	30	4,455
CV (%)	-	16,97	-	19,73	-	5,66
Média geral	-	8,853	-	2,549	-	37,3

ns: não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; GL: grau de liberdade; CV: coeficiente de variação; IP – índice de peróxido (mEq/kg); IA- índice de acidez (mg KOH g⁻¹ óleo); II – índice de iodo (mg I₂ g⁻¹ óleo).

O índice de peróxido (Figura 1) apresentou comportamento similar para ambos tipos de armazenamento e ambos híbridos ($p < 0,5$), com valores inicialmente dentro dos parâmetros permitidos segundo a Codex Alimentarius (1999), que permite um limite máximo de 10 mEq Kg⁻¹.

De acordo com Fuentes (2011), óleos de girassol apresentam especificamente curvas em formas de parábolas para representar alteração do índice de peróxido durante o armazenamento. No decorrer de tal processo é notável um limite máximo de mEq Kg⁻¹, em seguida uma queda gradual. Esse fenômeno se dá devido à formação de hidroperóxidos se igualar a decomposição dos mesmos.

Conforme o modelo, foi estimado um período máximo de armazenamento, tanto em ambiente climatizado ou temperatura ambiente para o SANY 66, indicando um armazenamento inferior a 60 dias. Fuentes (2011) afirma que o armazenamento para óleos de girassol, visando a não deterioração do mesmo pela formação do ranço, é de aproximadamente um mês e meio. Porém, o NUSOL 4140 apresentou um



comportamento ao longo de tempo onde seu limite máximo de mEq Kg^{-1} não superou o imposto pelo Codex Alimentarius (1999).

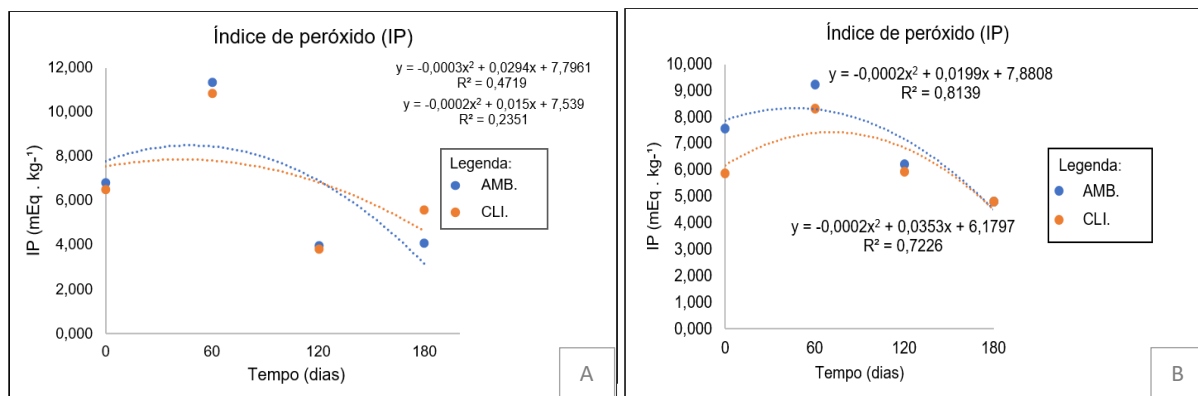


Figura 1. Efeito da interação tipo de armazenamento x tempo de armazenamento para índice de peróxido (IP) do óleo de girassol SANY 66 (A) e NUSOL 4140 (B) (*Helianthus annuus*).

Segundo o MAPA (2006) o limite máximo para a determinação do índice de acidez (Figura 2) é de $0,60 \text{ mg KOH g}^{-1}$. De imediato, os óleos avaliados iniciam com valores que ultrapassam o permitido, porém os tipos de armazenamento apresentaram comportamento opostos quando comparados. Óleo armazenado em temperatura ambiente tende a aumentar gradativamente com o decorrer do tempo e em comportamento antagônico o climatizado tende a diminuir.

A acidez do óleo se dá pela decomposição dos glicerídeos e frequentemente pela formação de ácidos graxos livres, formando a rancidez do óleo. Tal processo é impulsionado pelo aquecimento do produto e a exposição à luz (TELLES, 2006). O índice de acidez elevado de uma gordura ou óleo é uma variável que sofre influência de “n” fatores, como natureza e qualidade da matéria-prima, processamento, grau de impurezas, condições de conservação e armazenamento do óleo (THODE FILHO et al, 2014). Fuentes (2011) avaliando a qualidade de óleos de soja, canola, milho e girassol durante o armazenamento, comprova que o fator tempo é responsável por apenas uma parcela referente as alterações no índice de acidez.

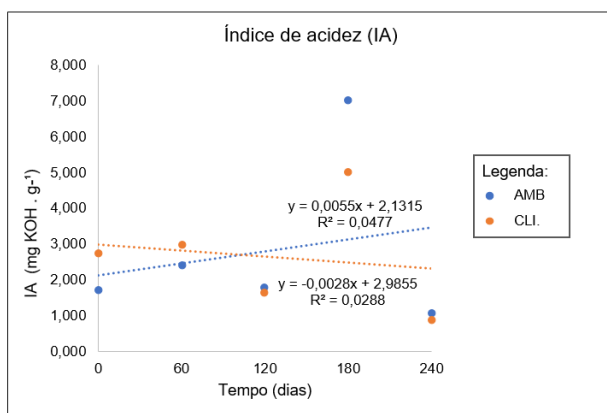


Figura 2. Efeito da interação tipo de armazenamento x tempo de armazenamento para índice de acidez (IA) do óleo de girassol SANY 66 (*Helianthus annus*).

Para o índice de acidez referente ao NUSOL 4140 (Tabela 3), o tipo de armazenamento não foi significativo perante a estatística, conforme descrito pela ANAVA (Tabela 2). Somente o tempo de armazenamento foi considerável. Porém, como o SANY 66 todos os valores superaram o limite permitido pelo MAPA (2006). Más para índice de acidez superior ao limite permitido o anexo III do MAPA (2006) permite o rebeneficiamento do óleo se o mesmo não apresentar valores superior a 3,00 mgKOH g⁻¹. Analisando tanto o SANY 66 quanto o NUSOL 4140 seria detectado que o índice de acidez do óleo se encaixaria no anexo III e de imediato seria destinado ao rebeneficiamento.

Tabela 3. Efeito da interação híbrido (NUSOL 4140) x tempo de armazenamento para Índice de Acidez no óleo de girassol (*Helianthus annus*).

Índice de acidez	
Tempo (dias)	Resultados
0	1,964 b
60	2,239 b
120	1,565 ab
180	5,565 c
240	1,033 a

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não difere entre si pelo teste de Tukey a 10% de probabilidade.

O índice de iodo (Figura 3) obtidos iniciam-se entre 40 e 50 mg I₂ g⁻¹, independente do híbrido, não atingiram o valor mínimo permitido pelo MAPA (2006),



que é de 78 mg I₂ g óleo⁻¹. Notou-se uma queda no comportamento do Índice de Iodo (II), independente do tipo de armazenamento ao longo do tempo. Pohndorf (2012) apresenta que durante o armazenamento do óleo ocorre perda nas insaturações e os valores de índice de iodo tendem a diminuir. Rios, Pereira e Abreu (2013), comprovam o supracitado onde afirma que o índice de iodo está diretamente relacionado a quantidade de duplas ligações presente na amostra e quanto maior a insaturação, maior será o índice de iodo.

O comportamento obtido se assemelha ao encontrado por Telles (2006), que estudou a caracterização dos grãos, torta e óleo de três variedades de girassol e estabilidade de óleo bruto, onde afirma que na redução do índice de iodo ocorre a quebra de duplas ligações consequentes das reações de oxidação, ciclização e polimerização relacionadas ao ponto de fusão e na consistência do óleo em incorporar gorduras saturadas.

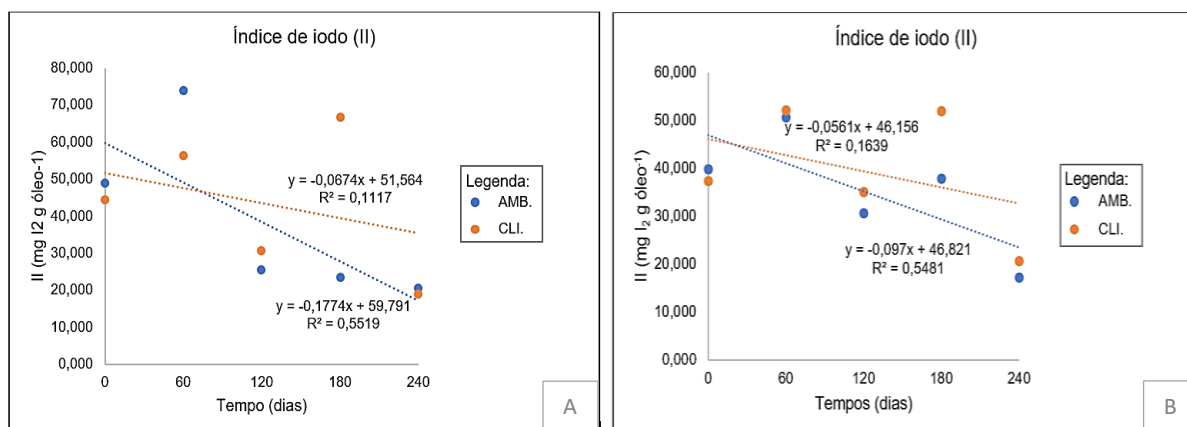


Figura 3. Efeito da interação tipo de armazenamento x tempo de armazenamento para índice de iodo (II) do óleo de girassol SANY 66 (A) e NUSOL 4140 (B) (*Helianthus annuus*).

Considerações Finais

- O óleo do híbrido SANY 66 pode ser armazenado em até no máximo um mês e meio se tratando da qualidade quanto ao IP.
- Para o IP o óleo do NUSOL 4140 não apresentou restrição quanto ao período de armazenamento, para ambos tipos de armazenamento.

REALIZAÇÃO



- O IA para o SANY 66, onde o tipo de armazenamento teve significância, apresentou um melhor comportamento quando armazenado em ambiente climatizado, sem presença de luz e calor. Contudo, tanto o SANY 66 quanto NUSOL 4140 apresentaram valores onde não é permitido a comercialização ou armazenagem, porém podem ser rebeneficiados.

- O SANY 66 e o NUSOL 4140 não apresentaram valores permitidos para a comercialização, porém apresentaram comportamento esperado para o II, onde tendem a diminuir durante o tempo.

Conclui-se que o tipo de armazenamento teve influência positiva somente quanto ao índice de acidez, onde o ambiente climatizado faz com que velocidade de degradação do óleo seja menor. O NUSOL 4140 tem um comportamento melhor se tratando da formação do ranço durante o período de armazenamento avaliado.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica pelo sistema CNPq-AF, à UEG pela disponibilidade física do espaço e recursos humanos, ao IFG campus Rio Verde-GO pela concessão do uso do laboratório de pós-colheita.

Referências

BRASIL. MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 49, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006. Aprovar o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Óleos Vegetais Refinados. **Diário oficial da união** Brasília, 26 dezembro 2006. Seção 1.

BROCK, J.; NOGUEIRA, M. R.; ZAKRZEWSKI, CI.; CORAZZA, F. de C.; CORAZZA, M. L.; OLIVEIRA, J. V. de. Determinação experimental da viscosidade e condutividade térmica de óleos vegetais **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 28(3): 564-570, jul.-set. 2008.

CASTRO. C, de; CASTIGLIONI. V.B.R.; BALLA, A.; LEITE, P.M.V.B. de C.; KAIRAM. D.; MELLO, H.C.; GUEDES. L.C.A.; FARIAS. J, R, B. A cultura do girassol. Londrina, **EMBRAPA-CNPSo**. 1996. 38p.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



CODEx ALIMENTARIUS COMMISSION. Food Standards Programme. **Codex Alimentarius for edible fats and oils**. CODEX – STAN 210 Rome: FAO/WHO, 1999, v.11, p.3-9.

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

FUENTES, P. H. A.; **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÓLEOS DE SOJA, CANOLA, MILHO E GIRASSOL DURANTE O ARMAZENAMENTO**. 109. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências dos Alimentos, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2011.

MASUCHI M. H.; CELEGHINI, R. M. dos S.; GONÇALVES, L. A. G.; GRIMALDI, R. Quantificação de tbhq (terc butil hidroquinona) e avaliação da estabilidade oxidativa em óleos de girassol comerciais. **Química Nova**, Vol. 31, No. 5, 1053-1057, Campinas – SP, Brasil, 2008.

POHNDORF, R. S.; **EFEITOS DA UMIDADE E DO RESFRIAMENTO NO ARMAZENAMENTO SOBRE A QUALIDADE DE GRÃOS E DO ÓLEO DE SOJA PARA FINS COMESTÍVEIS E DE PRODUÇÃO DE BIODIESEL**. 85. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Pelotas, 2012.

RIOS, H. C. S.; PEREIRA, I. R. O.; ABREU, E. S. de. Avaliação da oxidação de óleos, gorduras e azeites comestíveis em processo de fritura. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 118-126, ago. 2013.

TELLES, M. M.; **CARACTERIZAÇÃO DOS GRÃOS, TORTA E ÓLEO DE TRÊS VARIEDADES DE GIRASSOL (*Helianthus annuus* L.) E ESTABILIDADE DO ÓLEO BRUTO**. 79. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência dos Alimentos, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2006.

THODE FILHO, S.; CABRAL, G. B.; MARANHÃO, F. da S.; SENA, M. F. M. de; SILVA, E. R. da. DETERIORAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS EXPOSTOS A DIFERENTES CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET**, v. 18, Ed. Especial, Mai, 2014, p. 07-13.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



RELAÇÃO CONSUMO E MÍDIA: INVESTIGAÇÃO COM ESTUDANTES DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Hingredy Silva de Carvalho ^{1*} (IC), Sônia Bessa² (PQ)

Resumo

Este estudo de natureza descritiva assumiu um desenho correlacional empregando metodologia de trabalho quantitativa e qualitativa, tem por objetivo analisar a compreensão de crianças e adolescentes a respeito do uso do dinheiro, convicção de compras e influência da publicidade de estudantes de 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública da periferia de Brasília-DF. Foi constituída amostra intencional com 36 estudantes com idade entre 10 e 15 anos, de ambos os sexos e de nível sócio econômico baixo. O instrumento aplicado foi um questionário adaptado proposto por Denegri (2004), estruturado e desenvolvido pela autora a partir de pesquisas anteriores relacionadas a compreensão e uso do dinheiro. Os dados demonstram que os participantes recebem dinheiro de seus pais, compram quase sempre os mesmos itens, decidem sozinhos a respeito de suas compras, sabem procurar informações sobre o que desejam comprar acessando a internet, apontam a poupança como uma boa alternativa para obter o objeto de consumo desejado.

Palavras-chave: Socialização econômica; publicidade; crianças.

Introdução

Este trabalho é decorrente de um macroprojeto intitulado “Desenvolvimento de conceitos econômicos em crianças, adolescentes e jovens e sua integração com os setores educativos” de autoria da profa. Dra. Sônia Bessa. O mesmo é financiado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, quota institucional do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC-AF/CNPq) e tem como objetivo investigar como o consumo e a publicidade tem influenciado crianças e adolescentes em suas decisões de compras, quais seus hábitos e condutas de consumo, como decidem sobre as compras, onde eles obtêm informações sobre o que querem.

Mantovani de Assis (2013, p.13) sustenta que o “conhecimento social consiste num conjunto de ideias que permitem aos indivíduos o conhecimento de si mesmo e dos outros, a compreensão das relações interpessoais e de grupos e o funcionamento geral da sociedade”. Para Canteli, Fermiano e Bessa (2019) o

¹ Acadêmica do sétimo semestre do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás - Campus Formosa. Bolsista de PIBIC-AF/CNPQ. E-mail: hingredy@hotmail.com

² Doutora em Educação. Professora do curso de Pedagogia da UEG- Campus Formosa.

REALIZAÇÃO



conhecimento a respeito do mundo e do que o cerca são grandes influenciadores na maneira como a criança compreende o âmbito social no qual está inserida.

Para Denegri (2010) o processo de socialização e educação para o consumo fazem parte do mesmo processo, cujo objetivo é promover conhecimentos, habilidades, atitudes, hábitos e valores destinado a tornar a conduta do consumidor eficiente. Bessa (2011) corrobora essa perspectiva e afirma que a socialização econômica estuda como as crianças constroem os conceitos econômicos, em quais estágios de desenvolvimento ocorrem essas construções e como o fator de interação social com os pais, escola e meio circundante afeta o processo de socialização.

Para Bessa, Fermiano e Denegri (2014, p. 411)

É muito comum ver que crianças, pré-adolescentes e adolescentes são tratados como clientes pelo marketing, graças ao poder, tanto financeiro, pois eles possuem dinheiro para seus gastos, quanto de persuasão, já que influenciam os colegas e a família nas compras.

De La Taille (2016) afirma que as propagandas criam ou ampliam o desejo de consumo dos objetos veiculados, o que ocorre com crianças e adultos, contudo, esclarece que a criança não é um ser passivo, tem desejos e interesses próprios vontade de aquisição de certos produtos, não de outros. Porém, mesmo considerando a perspectiva a respeito da progressiva construção da autonomia por parte da criança, não deixa de ser ponto central a influência a que está submetida ao assistir a propagandas especialmente dirigidas para sua faixa etária.

Linn (2016) relaciona as diferenças culturais existentes, no entanto, destaca que a publicidade tem tornado as crianças contemporâneas padronizadas. Segundo a autora os brinquedos e as brincadeiras não têm valorizado o desenvolvimento de cada indivíduo e costumes de cada lugar, tornando assim a padronização um fator preocupante. A autora expõe a importância do brincar para a criança. Em uma entrevista realizada para o Instituto Alana, a autora relata que o brincar possibilita a criança o desenvolvimento de sua criatividade, através das brincadeiras é possível a criança interagir com o mundo, “elas brincam com o que aprendem, com aquilo com que se preocupam, com o que querem experimentar”. (LINN, 2016, p.34)



No entanto, o estímulo a criatividade está ficando instável, visto que os brinquedos têm direcionado cada vez mais sua utilidade. Bessa (2019) cita um exemplo com referência em Linn (2006) que esclarece como a televisão e a internet impedem a criança de colocar sua criatividade em prática, visto que já exibem a funcionalidade do objeto. Assim, segundo as autoras, as crianças tendem a repetir as mesmas atitudes as quais foram impostas pela mídia, com o objeto, desprezando sua capacidade de invenção.

Crianças, pré-adolescentes e adolescentes estão inseridos no mundo econômico. Isso é fato. Porém, não significa que compreendam como são estabelecidas as relações de produção ou que saibam inferir a respeito de sua responsabilidade econômica, social e política. (BESSA, FERMIANO E CORRIA, 2014, p. 411).

A criança inicia seu processo de compreensão do consumo no seio familiar como dito por Cantelli e Fermiano (2019), estes são iniciados através das vivências e experiências. Segundo as autoras após a família, a escola promove este ambiente construtor de conhecimento, exercendo grande influência nesta formação. As autoras destacam a importância da ação pedagógica pois esta proporciona ao estudante situações enriquecedoras, estruturadoras e essenciais para a vida em sociedade e destacam a confusão que as tecnologias tem causado nos pais e educadores, uma vez que as crianças já crescem possuindo uma grande capacidade de manipular aparelhos digitais. A habilidade dos indivíduos na infância é fascinante, fazendo assim aos adultos acreditarem que as novas tecnologias contribuem para o desenvolvimento deles. No entanto, as autoras fomentam que as crianças por estarem em grande desenvolvimento cognitivo, social e afetivo, é necessário proporcionar as crianças desafios.

Para Cantelli e Fermiano (2019) ser uma criança no século XXI, é estar exposto a um intenso convívio social, é está cada vez mais inserido no mundo econômico e assumir a participação dentro deste, é estar informada. As autoras assim destacam que mais do que familiarizadas com as novas tecnologias e meios de comunicação em massa as crianças precisam saber lidar com pequenos conflitos, trabalhar em equipe, brincar, respeitar a diversidade e ter acesso a cultura.



Desta forma, como fomentado pelas autoras, as crianças e adolescentes “são cidadãos de direitos, que precisam ter sua integridade preservada e seu direito de viver a infância” (p. 326).

Com base no referencial de Denegri e colaboradores esse relato se propõe averiguar as ideias de crianças do 5º ano do ensino fundamental quanto aos hábitos de consumo, decisões de compras e influência da publicidade.

Material e Métodos

Essa investigação de natureza descritiva, assumiu um desenho correlacional empregando metodologia de trabalho quantitativa e qualitativa. Trata-se de um projeto piloto com uma pequena amostra com a possibilidade de aplicação em uma amostra maior. Participaram 36 estudantes de escola pública localizada na periferia do Distrito Federal, sendo 23(63,9%) meninas e 13(36,1%) meninos. Os estudantes possuíam idades variadas, sendo 9 (25%) com 10 anos de idade, 21 (58,3%) com 11 anos e 6 (16,7%) com idade entre 12 e 15 anos. Foi constituída amostra aleatória com uma turma de 5º ano do ensino fundamental, dentre duas turmas da escola. Para a coleta de dados foi aplicado um questionário estruturado adaptado de Denegri (2004) a partir de pesquisas anteriores relacionadas ao consumo e a compreensão e uso de dinheiro. Por tratar-se de escola pública de periferia, foi considerado o nível sócioeconômico baixo para a população da amostra.

Resultados e Discussão

As respostas obtidas através dos questionários serão apresentadas por meio de tabelas que retratam a frequência e porcentagem, a fim de atingir um resultado cognoscível. O questionário composto por cinco questões teve por objetivo compreender o pensamento de crianças e adolescentes sobre o consumo e a maneira como utilizam o dinheiro.

Dentre as questões propostas para os estudantes, foi perguntado se as crianças utilizavam regularmente o dinheiro para seus gastos pessoais. 68,6% responderam que sim e 31,4% disseram que não. Quanto ao gênero e a idade não

REALIZAÇÃO



foi verificada diferença significativa. A principal fonte de doação de dinheiro para as crianças são os pais. 30 (88,2%) alegaram receber dinheiro de seus pais e somente 4 (11,8%) apontaram como fonte outros familiares. Foi perguntado qual a quantidade de dinheiro recebiam e os resultados podem ser verificados na tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade de dinheiro recebida durante um mês.

	Frequência	Porcentagem
Até 20 reais	12	33,3
De 21 a 40 reais	7	19,4
De 41 a 50 reais	2	5,6
De 50 a 100 reais	1	2,8
Acima de 100 reais	6	16,7
Não recebe	8	22,2
Total	36	100,0

Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras

O valor recebido pelos filhos com o maior percentual foi R\$ 20,00 ou seja, 12 (33,3%) crianças apontaram esse valor, contudo houve variações e a média dos valores ficou em R\$ 97,70. Essa média foi alta por que três alunos mencionaram valores altos como é o caso de uma menina de 11 anos que disse receber 1.100,00 por mês e outra menina com 14 anos disse que recebia R\$ 500,00 é possível que trate-se de reerencia a pensão alimentícia. Mm dos estudantes disse que só recebe R\$ 0,25 outro mencionou R\$ 2,00 e três disseram que recebiam R\$ 5,00 por mês. Chamou a atenção o número de estudantes que não respondeu, é possível que tenha ficado com vergonha do valor recebido, ou por que não recebe nenhum dinheiro dos pais.

Tabela 2 - Quantidade de dinheiro que utiliza quanto ao gênero

	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
Até 20 reais	6	6	12
de 21 a 40 reais	6	1	7
de 41 a 50 reais	2	0	2
de 50 a 100 reais	0	1	1
Acima de 100 reais	3	3	6

REALIZAÇÃO



Não recebe ou não quis declarar que recebe dinheiro	6	2	8
Total	23	13	36

Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras

Quanto à variável idade, não foi verificada nenhuma diferença, os resultados apresentaram homogeneidade. Um dos questionamentos foi: o que faz com o seu dinheiro? Assinale coisas que considera necessárias. A tabela 3 apresenta a frequência e o percentual das respostas dos estudantes. Dois estudantes deixaram essa questão em branco.

Tabela 3- Destino do dinheiro

	Frequência	Porcentagem
Ajudo minha família	1	2,9%
Utilizo para meus gastos na escola	3	8,8%
Poupo (guardo)	5	14,7%
Compro coisas que gosto	12	35,3%
Utilizo para me divertir	13	38,2%
Total	34	100%

Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras

A maior parte dos estudantes, 13 (36,1%) gastam o que ganham com diversão e 12 (33,3%) consomem com coisas que gostam, apontando dessa maneira que aproximadamente mais de 69% dos indivíduos desfrutam dos recursos em seu próprio benefício. Em contrapartida 5 (13,9%) dos estudantes, optaram por poupar o dinheiro, deixando assim evidente que a quantidade de crianças e adolescentes conscientes e preocupados em investir em poupança é muito baixa. A maneira como as crianças utilizam o dinheiro, demonstra que as mesmas possuem autonomia para decidirem como utilizarão seus gastos.

Tabela 4- Decisões quanto ao uso do dinheiro

	Frequência	Porcentagem
Não recebo dinheiro	2	5,7%
Meus pais me dizem em que gastar	4	11,4%
Decido conversando com meus pais	6	17,1%
Decido sozinho (a)	23	65,7%
Total	35	100%



Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras

A maior parte dos estudantes 23 (63,9%) decidem sozinhos como irão dar seguimento ao dinheiro recebido, apenas 6 (16,7%) afirmaram decidir conversando com seus pais e por fim, algumas crianças alegaram que seus pais determinam a maneira como devem gastar, com um percentual de 4 (11%). Em pesquisa realizada por Bessa e Fermiano (2012) com estudantes brasileiros de uma grande cidade, constatou que crianças da cidade multifinanceira foram mais autônomas quanto ao uso do dinheiro e menos interferência dos pais.

Quanto a diferença entre meninos e meninas verificou-se que dos 23 estudantes que disseram decidir sozinhos o que comprar, 17 foram meninas e somente 6 meninos. Isso denota que as meninas têm mais autonomia de compra que os meninos. Para as demais categorias não foi verificada nenhuma diferença significativa.

Tabela 5 – Atitudes dos estudantes mediante a falta de dinheiro e o desejo de comprar

	Frequência	Porcentagem
Peço para alguns familiares (avós, tios)	4	12,1%
Vou poupando até juntar o que preciso	13	39,4%
Peço que meus pais me deem o que falta	16	48,5%

Fonte: dados organizados pela pesquisadora

Através das respostas das crianças verifica-se que a principal fonte da satisfação das necessidades são os pais, quase a metade dos estudantes 16 (48,5%) apontou esse caminho, mas um número considerável 13 (39,4%) analisa a possibilidade de poupar como alternativa, contudo essa resposta divergiu quando se perguntou o que fazem com o dinheiro que recebem. Na tabela 3 verifica-se que 5 (14,7%) poupam como proposta de utilização do dinheiro, já mediante uma necessidade não satisfeita esse percentual aumentou para 13 (39,4%), ou seja a poupança não é percebida como alternativa de investimento do dinheiro, mas um artifício para atender um desejo de compra.

**Tabela 6** – Fonte das informações de compra

	Frequência	Porcentagem
Publicidade na televisão	1	2,9%
Meus amigos	2	5,7%
Nas lojas	7	20%
Minha Família	10	28,6%
Internet	15	42,9%
Total	35	100,0

Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras

As crianças e os adolescentes retiram a maior parte das informações através das mídias, 15(42,9%) dos estudantes afirmaram que a internet é a fonte que eles obtêm as informações para aquisição dos desejos de consumo. Outros 10 (28,6%) buscam informações junto a família. Alguns (20%) optaram por informações na própria loja.

Para Bessa (2019, p. 228) “a publicidade não somente informa, mas também é utilizada como expressão e legitimação da conduta diária dos consumidores, uma vez que tem como perspectiva de atuação o mercado e a cultura”.

Tabela 7 – O que os estudantes pensam sobre a publicidade

	Frequência	Porcentagem
Serve para ter informações sobre os produtos	3	8,6%
Serve para as pessoas saberem o que podem comprar	3	8,6%
Faz com que as pessoas queiram comprar o que anunciam	10	28,6%
Não serve para nada	19	54,3%
Total	35	100,0%

Fonte: Dados organizados pela pesquisadora.

Kelner (2001) chama a atenção para o poder subjacente da propaganda nas decisões de consumo e afirma que:

As propagandas apresentam uma imagem utópica de novidade, sedução, sucesso e prestígio, mediante a compra de certos bens. Oferece magicamente uma autotransformação e uma nova identidade, associando as mudanças de comportamento, modo de vestir e aparência do consumidor com uma metamorfose em nova pessoa. Por conseguinte, os indivíduos aprendem a identificar-se com valores, modelos e



comportamentos sociais através da propaganda, que é portanto, um importante instrumento de socialização, ao mesmo tempo que determina a demanda do consumidor. (KELNER, 2001, p. 322).

A questão sobre o pensamento dos estudantes quanto a publicidade revelou dados preocupantes, 19(54,3%) estudantes estão alheios as artimanhas das propagandas e declararam que ela não serve para nada. Esse não percebem as subtilezas das propaganda para atrair cada vez mais consumidores. Somente 10 (28,6%) dos estudantes afirmaram que as propagandas são mecanismos para suscitar o desejo de consumo das pessoas.

Considerações Finais

Crianças e adolescentes estão desde muito cedo inseridas no mundo econômico e, portanto, participam de situações de consumo e lidam com o dinheiro, recebendo dos pais significativa quantia. Os pré-adolescentes e adolescentes recebem dinheiro para seus gastos e possuem comportamento de consumidor. Buscam informações sobre os produtos que querem comprar e possuem autonomia nas compras que realizam. São tratados como clientes porque possuem dinheiro e poder de decisão em suas compras, além de influenciarem as compras de sua família. Evidencia-se assim a necessidade de procedimentos didáticos que favoreçam a educação econômica de crianças, jovens e adultos e o processo de desenvolvimento das pessoas em todos os seus aspectos. Esse trabalho bem elementar aponta para a necessidade de ampliar esses estudos com adolescentes e jovens de diferentes realidades e contextos brasileiros.

Agradecimentos

UNIVERSIDADE ESTUAL DE GOIÁS- CAMPUS FORMOSA

Referências

BESSA, S. **Do consumo ao consumismo: análise dos hábitos e condutas de consumo e endividamento**. Curitiba: CRV, 2011.

BESSA, S. Família, Mídia, Consumo e dinheiro. In: BESSA e FERMIANO (org) **Educação econômica e para o consumo: novas significações e perspectivas**. Curitiba: Editora Appris, 2019.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



BESSA, S; FERMIANO, M.B. What do they want? A Brazilian pre. In: Massimo Bustreo; Vincenzo Russo. (Org.). **Food Consumption, Communication, Life Styles and Fashion**. 1ed.Milano - Italia: Qanat ? Editoria & Arti Visive di Toni Saetta, 2012, v. 1, p. 97-112.

BESSA, Sonia; FERMIANO, M. B; DENEGRÍ, M. Compreensão econômica de estudantes entre 10 e 15 anos. **Psicol. Soc.** Belo Horizonte, v. 26, n. 2, p. 410-419, 2014.

CANTELLI, V. B; FERMIANO, M. B; BESSA, S. O conhecimento social. In (Org) BESSA, S, e FERMIANO M.B. **Educação econômica e para o consumo**. Curitiba, Appris, 2019.

CANTELLI, V. B. FERMIANO, M. B. Educação para o consumo consciente, uma ação conjunta escola, família e comunidade. In (Org) BESSA, S, e FERMIANO M.B. **Educação econômica e para o consumo**. Curitiba, Appris, 2019.

DE LA TAILLE, Y. A publicidade dirigida ao público infantil: considerações psicológicas. In (org) FONTANELE, L. **A criança e o consumo: 10 anos de transformação**. São Paulo: Alana, 2016.

DENEGRÍ, M. **Informe de investigación: Consumo televisivo y prácticas de uso del dinero**. Chile: UFRO. 2004.

DENEGRÍ, M. **Introducción a la psicología económica**. Edición electrónica gratuita.2010. Disponível em: www.eumed.net/libros/2010b/681. acesso em 19/03/2020.

KELNER, D. **A cultura da Mídia**. São Paulo: EDUSC, 2001.

LINN, S.. Uma causa pela qual lutar. In (org) FONTANELE, L. **A criança e o consumo: 10 anos de transformação**. São Paulo: Alana, 2016.

MANTOVANI DE ASSIS, O. Z. **Proepr fundamentos teóricos e prática pedagógica para a educação infantil**. São Paulo: Book, 2013.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



SELEÇÃO RECORRENTE INTRAPOPULACIONAL PARA BAIXA DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO PARA A PRODUÇÃO DE MILHO VERDE

Fábio De Jesus Rodrigues Júnior ¹ (IC) *, Fabricio Rodrigues ¹ (PQ), Mateus Américo Moreira ¹ (IC), João Marcus Silva Resende ¹ (IC), Gêssica Gonçalves Carvalho ¹ (IC), Edimar Marcelino Dias ¹ (IC), Brenda Gabriela Batista de Oliveira ¹ (IC), Stevan Zanardi Dumaszk ¹ (IC), Gabriel Silva Alves ¹ (IC), Henrique Rezende De Almeida ¹ (IC).

¹ Universidade Estadual de Goiás- Campus Sudeste- UnU Ipameri. * fabio.jrodrigues@outlook.com

Resumo: A cada ano são lançados novos híbridos de milho, o que demonstra o dinamismo dos programas de melhoramento genético e a disputa pelo mercado de sementes, que é cada vez maior. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, totalizando 64 progênies de meios-irmãos, provenientes da população melhorada MelhorVe – 003 (MV003), para produtividade de espigas empalhadas e comerciais sob baixa disponibilidade de P, com três repetições. As características avaliadas foram de altura de planta (ALTP), altura de planta (ALTE) índice relativo de clorofila (IRC), diâmetro médio de espigas (DIAM), comprimento de espigas (COMP), produtividade de espigas empalhadas (PEE) e produtividade de espigas comerciais (PEC), conforma macroprojeto. O melhoramento de plantas visando eficiência ao P é complexo, pelo fato da interação G x A ser elevada. Deve-se reduzir a dose de forma gradativa a cada ciclo e avaliar maior número de progênies e variáveis.

Palavras-chave: Melhoramento. Variabilidade. Progênies.

Introdução

A cultura do milho (*Zea mays* L.) refere-se ao maior cereal produzido em território brasileiro, com a produção diversificada e amplamente difundida em diversos Estados do país, voltada ao consumo humano e animal, com a versatilidade no cultivo de subsistência e em plantios comerciais (ARTUZO et al., 2019). O maior cultivo do cereal acontece no Estado de Mato Grosso, o qual constitui 30% da produção. Na região Centro-Oeste a produção de milho é crescente, assim como no Estado de Goiás, com a representatividade de 11,5% da produção nacional na safra 2018/2019, e a produtividade média de 114,22 sacas (CONAB, 2019).

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



A grande produção de milho verde no Estado de Goiás, ocorre devido ao hábito de consumo in natura das espigas de milho na região, com a demanda crescente (LIMA et al., 2019). Apesar da importância nacional do milho grão, existem poucas cultivares de milho verde disponíveis aos produtores nacionais. Além disso, ocorre baixo investimento tecnológico para este mercado (MORAES et al., 2010), porém, as espigas frescas possuem alto valor agregado e maior rentabilidade, o que estimula pequenos e médios produtores.

A cada ano são lançados novos híbridos de milho, o que demonstra o dinamismo dos programas de melhoramento genético e a disputa pelo mercado de sementes, que é cada vez maior. Entretanto, quando se correlaciona com o mercado de sementes de milho verde, este possui baixo investimento (CRUZ et al., 2016). O fósforo (P) é um dos nutrientes mais utilizados nas lavouras brasileiras, por causa da deficiência acentuada dos solos brasileiros, normalmente intemperizados, além de ser um recurso finito (CORDELL & WHITE, 2015).

O objetivo deste estudo foi selecionar progênies de meios-irmãos para a produção de milho verde visando eficiência ao fósforo, utilizando o processo de seleção recorrente intrapopulacional.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária Ipameri, localizada no município de Ipameri, GO (Lat. 17° 43' 19" S, Long. 48° 09' 35" W, Alt. 773 m), durante a safra 2019/20.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, totalizando 64 progênies de meios-irmãos, provenientes da população melhorada MelhorVe – 003 (MV003), para produtividade de espigas empalhadas e comerciais sob baixa

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



disponibilidade de P, com três repetições. Cada parcela foi representada por uma fileira de três metros de comprimento, espaçadas a 0,5m, com área útil de 1,5 m².

O solo que foi cultivado foi o Latossolo Vermelho Distrófico, adubado de acordo com os resultados das análises de solo. A adubação do experimento foi com 120 kg ha⁻¹ de N (baixo N), 70 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 90 kg ha⁻¹ de K₂O, conforme Pereira Filho (2003), para uma produtividade média entre 15 e 17 toneladas de espigas empalhadas por hectare. Os tratos culturais foram realizados conforme o necessário, consistindo na aplicação de produtos fitossanitários para controle de plantas daninhas (pré e pós-emergentes), doenças e pragas.

As características avaliadas foram de altura de planta (ALTP), altura de planta (ALTE) índice relativo de clorofila (IRC), diâmetro médio de espigas (DIAM), comprimento de espigas (COMP), produtividade de espigas empalhadas (PEE) e produtividade de espigas comerciais (PEC), conforma macroprojeto.

Para interpretação dos dados, inicialmente, foi realizada a análise de variância, com o emprego do Programa Genes (CRUZ, 2013) e, os ganhos por seleção foram estimados por meio do método da herdabilidade realizada, proposto por Cruz e Regazzi (2001).

Resultados e Discussão

Na maioria dos caracteres avaliados constatou-se diferenças estatísticas significativas ($p \leq 0,05$), exceto para o diâmetro de espiga (Tabela 1). De acordo com esse resultado, é possível averiguar a existência de variabilidade genética, o que permite a seleção e ganhos genéticos nas progênes de milho verde e, conseqüentemente, melhor resposta em relação à baixa disponibilidade de P.

Os coeficientes de variação (CV%) foram considerados relativamente baixos com média de 9.9% para a maioria das características, entretanto, para as variáveis

REALIZAÇÃO



de produtividade PEE e PEC o CV% obteve média superior, equivalente a 27,5% (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis índice relativo de clorofila (IRC), altura da planta (ALT), altura da inserção da espiga (ALTE), diâmetro de espiga (DIAM), comprimento de espiga (COMP), produtividade de espigas empalhadas (PEE) e produtividade de espigas comerciais (PEC), em populações de milho fresco, sob baixa disponibilidade de fósforo. Ipameri, GO, 2020.

F.V.	G.L.	IRC	ALT	ALTE	DIAM	COMP	PEE	PEC
Família	63	40,1**	394,3**	228,8**	0,2 ^{n.s.}	6,0**	4001906,8**	1462000,9**
Blocos	2	645,8	528,1	423,7	0,4	4,0	5369362,9	4533335,2
Erro	126	23,9	227,1	84,9	0,2	2,4	1419331,3	444270,7
CV (%)		11,3	8,4	10,6	8,6	10,6	25,0	30,1

** - altamente significativo e * - significativo 5% de probabilidade pelo teste F; CV (%) – Coeficiente de variação.

A σ_f^2 teve como principal componente a σ_g^2 em média de 52% (Tabela 2). A baixa disponibilidade de fósforo se mostra como um resultado promissor, quanto aos valores obtidos em CV_g e, principalmente da relação CV_g/CV_e (determinado como “b”), com baixos valores ($b < 1,0$) em todos os caracteres avaliados, exceto para PEC, com a média igual a 0,87 (Tabela 2). Nesse sentido, optou-se por reduzir as variáveis, com o intuito melhorar a precisão dos dados e viabilizar a avaliação, devido ao baixo número de progênes e ao maior índice de avaliações.

Mendes et al. (2015) em avaliações do controle genético de características relacionadas à eficiência no uso de fósforo, em milho tropical, definem que, há predomínio dos efeitos de dominância. Fator o qual indica que, o melhoramento deve ser direcionado para a obtenção de híbridos, a fim de explorar a heterose para as características relacionadas à eficiência no uso de P, dessa forma, o método interpopulacional seria mais indicado.



Tabela 2. Estimativas de parâmetros fenotípicos e genotípicos das variáveis índice relativo de clorofila (IRC), altura de planta (ALT), altura da inserção da espiga (ALTE), diâmetro de espiga (DIAM), comprimento de espiga (COMP), produtividade de espigas empalhadas (PEE) e produtividade de espigas comerciais (PEC), em populações de milho fresco, sob baixa disponibilidade de fósforo. Ipameri, GO, 2020.

Parâmetros	IRC	ALT	ALTE	DIAM	COMP	PEE	PEC
σ_f^2	13,35	131,42	76,26	-	2,01	1333968,94	487333,64
σ_a^2	7,97	75,71	28,29	-	0,79	473110,42	148090,22
σ_g^2	5,39	55,70	47,97	-	1,22	860858,51	339243,42
CV_g	5,39	4,16	7,97	-	7,58	19,43	26,31
CV_g/CV_e	0,47	0,50	0,75	-	0,72	0,78	0,87

σ_f^2 - Variabilidade fenotípica; σ_a^2 - Variabilidade ambiental; σ_g^2 - Variabilidade genotípica; CV_g - Coeficiente de variação genética; CV_g/CV_e - Razão da variação genética e ambiental;

Quanto as estimativas de limites, inferiores (L_i) e superiores (L_s), define-se que há variabilidade, principalmente para as produtividades, com superioridade em algumas progênies, assim como observado em PEE e PEC (Tabela 3). Com base nos resultados, nota-se a existência de progênies com maior potencial, mediante ao número reduzido e com mínimos incrementos a cada ciclo de seleção, o que pode estar associado à baixa frequência de alelos correlacionados a eficiência e número reduzido de ciclos.

Para que seja possível o desenvolvimento de um método de melhoramento viável à seleção de genótipos com melhor rendimento sob condições de baixo teor de fósforo, as informações referentes a ação do gene são fundamentais.

Zhang et al. (2015) descreve que, sob baixa disponibilidade de P, a seleção seria viável à hibridação com parentais tropicais, logo após a identificação de progênies mais adaptadas, com maior índice de caracteres e mecanismos de tolerância ao estresse.



Tabela 3. Estimativas do limite inferior (Li), limite superior (Ls), média da população original (Xo), média da selecionada (Xs), herdabilidade (h^2), ganho com a seleção (GS) e ganho com a seleção em porcentagem (GS%), em populações de milho fresco, sob baixa disponibilidade de fósforo. Ipameri, GO, 2020.

Variável	Li	Ls	Xo	Xs	h^2	GS	GS%
IRC	20,70	58,00	43,08	45,28	40,36	0,89	2,06
ALT	91,80	199,20	179,32	186,15	42,39	2,90	1,62
ALTE	44,20	123,40	86,86	89,28	62,91	1,52	1,76
DIAM	-	-	4,63	-	-	-	-
COMP	6,50	19,30	14,60	15,59	60,71	0,60	4,12
PEE	1010,70	8578,90	4775,63	5898,61	64,53	724,70	15,17
PEC	443,56	2292,56	2214,07	2672,40	69,61	319,06	14,41

Variáveis índice relativo de clorofila (IRC), altura de planta (ALT), altura da espiga (ALTE), diâmetro de espiga (DIAM), comprimento de espiga (COMP), produtividade de espigas empalhadas (PEE) e produtividade de espigas comerciais (PEC).

Já no trabalho em questão, os híbridos são de condições tropicais e temperadas, fator que possibilita maior índice de sucesso na escolha adequada de progênies, com maior adaptação e eficiência.

Considerações Finais

O melhoramento de plantas visando eficiência ao P é complexo, pelo fato da interação G x A ser elevada. Portanto, deve-se reduzir a dose de forma gradativa a cada ciclo e avaliar maior número de progênies e variáveis, com o intuito de manter a variabilidade elevada, identificar progênies promissoras e aumentar a frequência de alelos favoráveis de forma gradativa e eficaz.

REALIZAÇÃO



Agradecimentos

O grupo de pesquisa MELHORVE agradece a UEG e ao CNPq, o fornecimento de bolsas aos alunos de iniciação científica.

Referências

ARTUZO, F. D.; FOGUESATTO, C. R.; MACHADO, J. A. D.; OLIVEIRA, L.; SOUZA, Â. R. L. o potencial produtivo brasileiro: uma análise histórica da produção de milho. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 2, p. 515-540, 2019.

CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2018/2019 – 12º Levantamento – safra 2018/19 - Grãos. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-degraos/item/download/29039_f309ac254b698224266e20403d4aca29. Acesso: 28 de agosto de 2020.

CORDELL, D.; WHITE, S. **Tracking phosphorus security: indicators of phosphorus vulnerability in the global food system**. Food Security, v. 7, n. 2, p.337-350, 2015.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2001. 390 p.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; SIMÃO, E. D. P. **Características agronômicas das cultivares de milho disponíveis no mercado na safra 2015/16**. Disponível em: < <http://www.apps.agr.br/upload/Cultivares%20de%20Milho%20dispon%C3%ADveis%20no%20mercado%20na%20safra%202015%202016.pdf> > Acesso em: 18 mar. 2016.

LIMA, N. G.; MOTA, J. H.; RESENDE, G. M.; YURI, J. E.; TEIXEIRA, I. R. Avaliação de cultivares de milho para consumo in natura em Jataí-GO. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 11, n. 1, p. 1-7, 2019.

MENDES, F. F.; GUIMARÃES, L. J. M.; GUIMARÃES, C. T.; SOUZA, J. C.; GUIMARÃES, P. E. O.; PARENTONI, S. N. Genetic control of traits related to phosphorus use efficiency in tropical maize. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 15, n. 2, p. 59-65, 2015.

MORAES, A. R. A.; RAMOS JUNIOR, E. U.; GALLO, P. B.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z.; SAWASAKI, E.; DUARTE, A. P.; GUIMARÃES, P. S. Desempenho de oito cultivares de milho verde na safrinha, no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 9, n.1, p. 79-91, 2010.

PEREIRA FILHO, I. A. **O cultivo do milho verde**. EMBRAPA Milho e Sorgo, Sete Lagoas, Brasil. 2003. 217p.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



ZHANG, H.; XU, R.; XIE, C.; HUANG, C.; LIAO, H.; XU, Y.; LI, W. X. Large-scale evaluation of maize germplasm for low-phosphorus tolerance. **PLoS One**, v. 10, n. 5, 2015.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



**Universidade
Estadual de Goiás**



USO DE BIOESTIMULANTE EM DIFERENTES DOSES E ESTÁGIOS FENOLÓGICOS DA CULTURA DA SOJA

Brenda Barbosa Borges¹ (IC)*, Ana Carolina da Hora Melo² (IC), Elissa Gonçalves Souza² (IC), Sara Gabriely Rodrigues Martins² (IC), Adilson Pelá³ (PQ). brendabarbosa@live.com.

Universidade Estadual de Goiás, Ipameri – GO

O uso de bioestimulantes no cultivo da soja tem se tornado cada vez mais comum, pois eles auxiliam no desenvolvimento vegetal das plantas. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de doses e épocas das aplicações do bioestimulante Booster via foliar no desenvolvimento e produtividade da cultura da soja. O experimento foi desenvolvido na fazenda experimental da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ipameri, que fica localizada no município de Ipameri – GO no ano agrícola 2018/2019. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 7 tratamentos e 4 repetições. As variáveis analisadas foram altura de planta, número de ramos laterais, número de nós produtivos no ramo principal; número de nós produtivos nos ramos laterais, número de vagens por nó produtivo, número de vagens por planta, número de grãos por planta, produtividade de grãos e massa seca de 1000 grãos. Nenhuma das variáveis analisadas neste trabalho obteve resultado significativo quando submetidos a análise de variância ou ao teste de Scott-Knott a 5%.

Palavras-chave: Micronutrientes. Biorreguladores. Booster. *Ecklonia máxima*. *Glycine max* L. Merrill.

Introdução

A soja (*Glycine max* (L.)) é uma planta milenar, cujo centro de origem é o continente asiático. É a principal oleaginosa cultivada no mundo, destacando-se pela sua variada utilização, tanto para consumo humano, fabricação de ração, biocombustíveis, como matéria prima na indústria farmacêutica, cosmética e para outras finalidades (SEDIYAMA et al., 2015).

Na maioria dos sistemas produtivos, a produtividade média de grãos de soja tem girado em torno de 3.000 kg ha⁻¹ (CONAB, 2017). Diversos fatores podem limitar a expressão completa do potencial produtivo da cultura (SOUZA et al., 2008),

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



como os estresses bióticos e abióticos, podendo-se destacar principalmente a deficiência nutricional (MALAVOLTA et al., 2006). Desta forma, o correto manejo da cultura com relação ao aspecto nutricional é de extrema relevância com vistas ao maior rendimento.

Atualmente, pesquisas têm sido direcionadas para aplicação foliar dos elementos minerais (SANTOS et al., 2019), ou de biorreguladores, que podem ser compensadores além de econômicos (CASTRO et al., 2008; KOLLING et al., 2016). Os bioestimulantes são substâncias sintéticas, constituídas por misturas de um ou mais biorreguladores com outros compostos quimicamente diferentes, como os sais minerais, e que provocam alterações nos processos vitais e estruturais da planta (CASTRO & VIEIRA, 2001).

Alterações na concentração hormonal de tecidos podem influenciar uma série de processos de desenvolvimento das plantas, muitos deles relacionados às interações com os fatores ambientais (CROZIER et al. 2000). Na maioria das plantas, o crescimento da gema apical inibe o crescimento das gemas axilares, fenômeno denominado de dominância apical. Entre os hormônios de plantas, a auxina promove o crescimento da gema apical; as citocininas estão ligadas à senescência foliar e mobilização de nutrientes; e as giberelinas com a promoção do crescimento caulinar (TAIZ e ZEIGER, 2010).

O uso de bioestimulantes nos estádios iniciais de desenvolvimento das culturas favorece o enraizamento, a rápida recuperação em situações de estresse hídrico, melhora a resistência contra pragas e doenças, promove o estabelecimento rápido e uniforme das plantas, melhorando a sua capacidade de absorção de nutrientes e aumenta a produtividade (IZIDÓRIO et al., 2015).

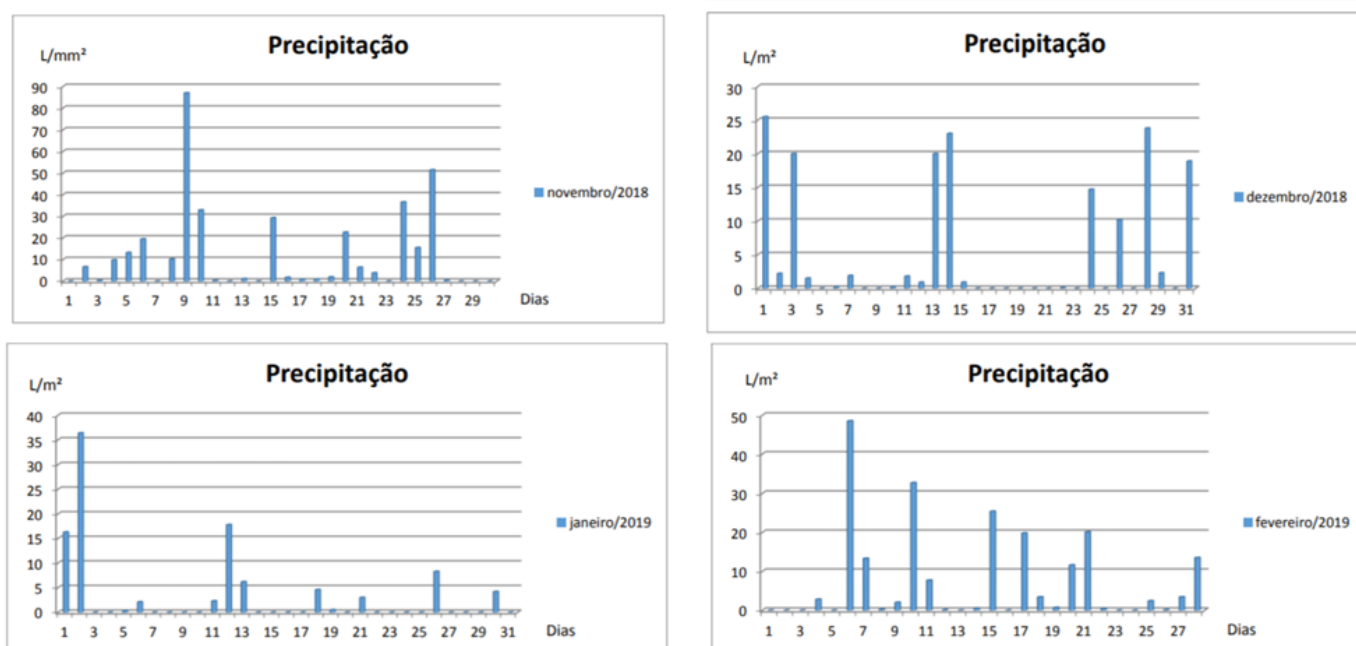
SANTOS et al. (2005) observaram incremento na área foliar, altura e crescimento inicial de plantas com bioestimulante composto por citocinina, ácido indol butírico e ácido giberélico em aplicação via sementes em algodoeiro. BERTOLIN et al. (2010), após a utilização de bioestimulantes na cultura da soja em aplicação via sementes e via foliar, obteve um incremento de até 37%. Para uma



maior eficiência no uso dos bioestimulantes, são necessários estudos que estabeleçam as melhores doses e épocas de aplicação.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na fazenda experimental da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Ipameri, localizada no município de Ipameri – GO. O solo da área, segundo critérios descritos em SANTOS et al. (2018), é do tipo LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, cultivado em sistema de plantio direto há 10 anos, rotacionando as culturas de soja, milho, sorgo e girassol. Sua localização geográfica é 17°43'20" de latitude Sul e 48°09'44" de longitude Oeste e altitude de 800 m. O clima predominante na região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, constando temperaturas elevadas com chuvas no verão e seca no inverno (CARDOSO et al., 2014). Os dados de precipitação registrados pela estação meteorológica da UEG, Unidade Universitária de Ipameri durante a condução do experimento são apresentados na Figura1.



REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Figura 1. Precipitação pluvial registrados pela Estação Meteorológica da Universidade Estadual de Goiás Unidade Ipameri, no período de novembro de 2018 a fevereiro de 2019.

Fonte: Universidade Estadual de Goiás, Unidade Ipameri.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: T1 – controle, T2 - Booster (bioestimulante à base de algas e molibdênio) 250 g ha⁻¹ em V6, T3 - Booster 250 g ha⁻¹ em R1, T4 - Booster 250 g ha⁻¹ em V6 + Booster 250 g ha⁻¹ em R1, T5 - Booster 500 g ha⁻¹ em V6, T6 - Booster 500 g ha⁻¹ em R1, Booster 500 g ha⁻¹ em V6 + Booster 500 g ha⁻¹ em R1. Na adubação de semeadura foram aplicados 80kg de P₂O₅ usando MAP como fonte + 80 kg de K₂O ha⁻¹ usando o KCl. As parcelas eram compostas por 7 linhas de 5 metros de comprimento, espaçadas em 0,5 m, sendo a área útil as cinco linhas centrais, excluindo-se 0,50 m das extremidades.

Quinze dias antes da semeadura, realizou-se a demarcação das parcelas e aplicação dos herbicidas glifosate e 2,4-D (4 e 0,25 L ha⁻¹, respectivamente) para dessecação das plantas daninhas, utilizando-se pulverizador costal, aplicando-se volume de calda equivalente a 200 L ha⁻¹. A semeadura foi realizada com semeadora de plantio direto de sete linhas, no início do período chuvoso da safra 2018/19, visando obter população de 240.000 plantas ha⁻¹ da variedade AS 3730 IPRO.

O controle de doenças e pragas foi realizado de forma preventiva, utilizando inseticida a base de Triflumuron 480 g/L (48% m/v) e Flubendiamida 480 g/L (48% m/v), já no controle de doenças, utilizou-se Protiocanazol 175,0 g/L (17,5% m/v) e Trifloxystrobin 150,0 g/L (15,0% m/v) em três aplicações, sendo a primeira com 45 dias após emergência, segunda com 60 dias e a terceira aos 75. Para o controle de plantas daninhas em pós-emergência, ocorreu uma pulverização com herbicida glifosato (2 L ha⁻¹ e volume de calda equivalente a 200 L ha⁻¹) na fase de V3, quando as plantas apresentarem terceiro trifólio totalmente expandido.

A colheita da soja transcorreu, manualmente, após a maturação fisiológica dos grãos. As variáveis avaliadas foram as seguintes: altura de planta, número de ramos laterais, número de nós produtivos no ramo principal; número de nós produtivos nos ramos laterais, número de vagens por nó produtivo, número de



vagens por planta, número de grãos por planta, cuja média será obtida a partir de 10 plantas medidas ao acaso em cada parcela; a produtividade de grãos, determinado por pesagem dos grãos produzidos na área útil em cada parcela, corrigindo-se o teor de umidade para 14%; e massa seca de 100 grãos, em amostras retiradas da produção obtida na área útil da parcela.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando significativo, ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, usando-se o programa de análise estatística SisVar v.5.7 (FERREIRA, 2019).

Resultados e Discussão

O uso do bioestimulante na cultura da soja na safra 18/19 em diferentes doses e estágios de desenvolvimento não resultou em diferença significativa entre os tratamentos para número de ramos laterais, número de nós produtivos no ramo principal, número de nós produtivos nos ramos laterais e número de vagens por nós produtivos por plantas de soja (Tabela 1).

Tabela 1. Número de ramos laterais, número de nós produtivos no ramo principal, número de nós produtivos nos ramos laterais e número de vagens por nós produtivos por plantas de soja. Ipameri, GO, Brasil, 2019.

Tratamentos	Nº. Ramos Lat.	Nós prod. R. Principal	Nós prod. R. Lateral	Vagens/nós produtivos
Padrão	11,85	9,72	8,60	1,90
B 250 mL ha⁻¹ V6	14,15	12,08	11,18	1,99
B 250 mL ha⁻¹ R1	12,12	10,62	7,38	2,22
B 250 V6 + 250 R1	12,32	10,65	7,12	2,19
B 500 mL ha⁻¹ V6	12,70	10,70	12,20	2,15
B 500 mL ha⁻¹ R1	12,60	10,78	9,40	2,28
B 500 V6 + 500 R1	12,78	11,60	8,75	2,11
D.M.S.	3,01	2,35	4,32	0,44
C.V. %	10,2	9,3	20,3	8,84

REALIZAÇÃO



B = Booster. D.M.S. = desvio médio significativo. C.V.% = coeficiente de variação. As diferenças não foram significativas (Teste F e Scott-Knott a 5% de probabilidade).

Fonte: BORGES, 2020.

O número de ramos laterais variou de 11,85 no tratamento padrão a 12,78 com 500 g ha⁻¹ de Booster em V6 + 500 g em R1. Para o número de nós produtivos no ramo principal, os valores variaram de 9,72 no tratamento padrão a 12,08 com 250 g ha⁻¹ de Booster em V6. Nos ramos laterais, o número de nós produtivos encontrados foi 8,6 no tratamento padrão e de 12,20 com 500 g ha⁻¹ de Booster em V6. Já o número de vagens por nó produtivo variou de 1,90 no tratamento padrão a 2,28 no tratamento 500 ha⁻¹ de Booster em R1. De maneira geral, sempre os menores valores foram observados no tratamento padrão. Um dos motivos para a ausência de diferenças significativas deve ser devido às chuvas insuficientes nos meses de dezembro e janeiro (Figura 1). A baixa disponibilidade de água no solo quando as plantas estavam passando pela transição da fase vegetativa para a fase reprodutiva diminuiu o potencial produtivo da cultura. A ocorrência de veranico na região variou de 5 a 25 dias, e os produtores constataram que nesta safra a produtividade foi menor que na anterior (IFAG, 2019).

Em trabalho semelhante realizado por Albrecht et al. (2011), também constataram que não houve diferenças significativas com relação as variáveis analisadas em questão, e que provavelmente estes resultados também foram reflexos de um comportamento climático distinto.

Notou-se visualmente que com o uso do bioestimulante Booster, houve desenvolvimento radicular superior ao tratamento padrão, apresentando raízes mais profundas e com maior número de raízes secundárias (Figura 2). Vale ressaltar que esta não foi uma variável analisada estatisticamente neste trabalho. Em trabalho similar, Santos et al. (2017) também observaram visualmente aumento de raízes secundárias em profundidade na cultura do feijoeiro, entretanto nas análises estatísticas não houve diferença no peso das raízes.

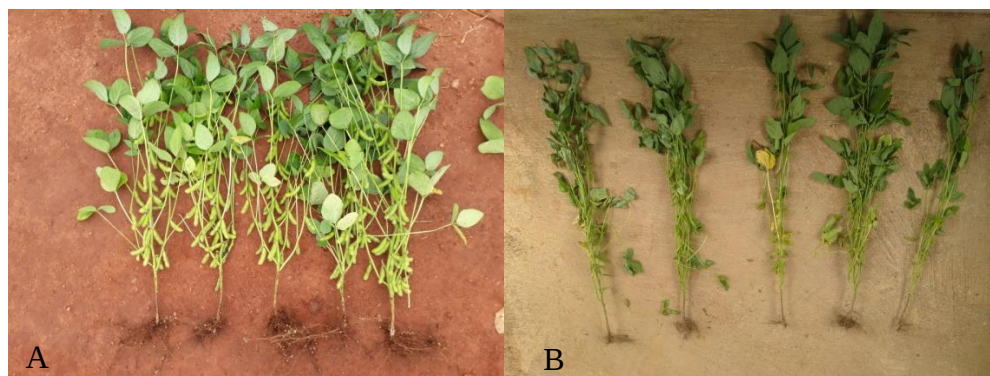


Figura 2. A) Plantas em R1 com uso de bioestimulante, aumento de raízes primária e secundárias. B) Plantas em R1 sem uso de bioestimulante, padrão (testemunha). Ipameri, Goiás, 2019.
Fonte: BORGES, 2019.

Quanto ao número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 1000 grãos e produtividade da cultura da soja (Tabela 2), não foram encontradas diferenças significativas. No entanto entre as doses do bioestimulante é possível notar a variação de produtividade na maior dose utilizada de Booster, quando aplicado em V6 e R1 simultaneamente, tendo maior eficiência do que quando aplicado separadamente.

Observa-se um aumento de 11,6 sacas ha^{-1} na maior dose do Booster em relação à testemunha. Já no tratamento Booster 500 mL ha^{-1} R1 é onde se obtém menor produtividade com redução de até 3,9 sacas ha^{-1} em relação à testemunha. Contudo esta variação possui uma margem de erro significativa, comprometendo a confiabilidade dos dados, se fazendo necessária outras repetições do experimento.

Tabela 2. Número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 1000 grãos e produtividade da cultura da soja em função de doses e épocas de aplicação foliar de Booster.

Tratamentos	Vagens/planta	Grãos/planta	Massa de 1000 grãos	Produtividade (kg ha^{-1})
Padrão	35,15	90,05	148,7	2867
B 250 mL ha^{-1} V6	45,80	118,65	156,5	3048
B 250 mL ha^{-1} R1	42,01	105,66	153,5	3180
B 250 V6 + 250 R1	38,72	102,50	156,5	3357
B 500 mL ha^{-1} V6	50,50	132,00	146,0	2783



B 500 mL ha⁻¹ R1	46,75	108,52	147,0	2632
B 500 V6 + 500 R1	42,70	107,78	154,0	3565
D.M.S.	3,30	7,29	16,0	1186
C.V. %	15,3	13,3	4,5	16,5

B = Booster. D.M.S. = desvio médio significativo. C.V.% = coeficiente de variação. As diferenças não foram significativas (Scott-Knott a 5% de probabilidade).

Fonte: BORGES, 2020.

Também vale ressaltar sobre as variáveis vagens por planta e grãos por planta, ambas apresentaram média superior aos outros tratamentos quando equiparados e compartilhavam de mesma época e dosagem de aplicação do bioestimulante (Booster 500 mL ha⁻¹ V6).

Se em novo projeto for constatado este aumento de produtividade, será de extrema importância para o produtor rural, visto que este vai interferir diretamente na produtividade e nos lucros da safra.

Oliveira (2019), em trabalho semelhante, também obteve resultados parecidos, verificou que o uso de bioestimulante não apresentou diferenças significativas em nenhuma de suas variáveis analisadas; no entanto, o mesmo observou que houve diferença de 20,83 sacas por hectare na maior dose utilizada.

Considerações Finais

O biofertilizante, nas doses e épocas testadas neste experimento, não aumenta o desenvolvimento e a produtividade da cultura da soja.

Agradecimentos

Aos autores por ter se mostrado uma equipe fantástica durante toda a implantação do projeto, ao nosso orientador por nos auxiliar e orientar durante nossa empreitada, a empresa Agrichem e seus representantes por confiar no nosso trabalho, a Universidade Estadual de Goiás

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



UnU Ipameri e seus profissionais que sempre estiveram a disposição e ao CNPq pela concessão da bolsa para esta iniciação científica.

Referências

ALBRECHT, L. P.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; ÁVILA, M. R.; ALBRECHT, A. P.; RICCI, T. T. Manejo de biorregulador nos componentes de produção e desempenho das plantas de soja. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.27, n.6, p.865-876, 2011.

BERTOLIN, D.C.; SÁ, M.E.; ARF, O.; FURLANI JUNIOR, E.; COLOMBO, A.S.; CARVALHO, F.L.B.M. Aumento da produtividade de soja com a aplicação de bioestimulantes. **Bragantia**, Campinas, v.69, n.2, p.339-347, 2010.

CARDOSO, M.R.D. MARCUZZO, F.F.N., BARROS, J.R. Classificação Climática de Köppen-Geiger para o Estado de Goiás e o Distrito Federal. **Acta Geográfica**, v.8, n. 16. p.16, 2014.

CASTRO, G.S.A. et al. Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 43, n. 10, p. 1311-1318, 2008

CASTRO, P.R. C.; VIEIRA, E.L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Agropecuária, 2001.

CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento. **A produtividade da soja: análise e perspectivas**. Disponível em: <

https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_08_02_14_27_28_10_compendio_de_estudos_conab_a_produtividade_da_soja_-_analise_e_perspectivas__volume_10_2017.pdf >.

Acesso em: 21 mar. 2019.

CROZIER, A.; KAMIYA, Y.; BISHOP, G.; YOKOTA, T. Biosynthesis of hormones and elicitor molecules. In: BUCHANAN, B.B.; GRISSEN, W.; JONES, R.L. (Ed.) **Biochemistry and Molecular Biology of Plants**. Maryland: American Society of Plant Physiologists, 2000. p. 850-894.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs.

Revista Brasileira de Biometria, v. 37, n. 4, p. 529-535, dec. 2019. Disponível em: <<http://www.biometria.ufpa.br/index.php/BBJ/article/view/450>>. Acesso em: 24 ago. 2020

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



IZIDÓRIO, T. H. C.; LIMA, S. F.; VENDRUSCULO, E. P.; ÁVILA, J.; ALVAREZ, R. C. F. Bioestimulante via foliar em alface após o transplântio das mudas. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 2, n. 2, p. 49-56, 2015.

KOLLING D.F.; SANGOI L.; SOUZA C.A.; SCHENATTO D.E.; GIORDANI W.; BONIATTI C.M. Tratamento de sementes com bioestimulante ao milho submetido a diferentes variabilidades na distribuição espacial das plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 46, n.2, p.248-253, 2016.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 631p.

OLIVEIRA, G. S. Aplicação de bioestimulante na cultura da soja: produtividade e qualidade de grãos. 2019. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Sinop, 2019.

SANTOS, C.M.G.; VIEIRA, E.L. Efeito de bioestimulante na germinação de grãos, vigor de plântulas e crescimento inicial do algodoeiro. **Magistra**, v.17, p.124-130, 2005.

SANTOS, J. P; BORGES, T. S; SILVA, N. T; ALCANTRA, E; REZENDE, R. M; FREITAS, A. S. Efeito de bioestimulante no desenvolvimento do feijoeiro. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 15, n. 1, p. 815-824, 2017

SANTOS, H G; JACOMINE, P. K .T.; ANJOS, L .H. C.; OLIVEIRA, V.A.; LUMBRERAS, J F; COELHO, M R; ALMEIDA, J A; ARAÚJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J B.; CUNHA, T. J. F.; **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5.ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 356p. 2018.

SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, MG, 2015. 333p.

SOUZA, L.C.D.; SÁ, M.E.; CARVALHO, M.A.C.; SIMIDU, H.M. Produtividade de quatro cultivares de soja em função da aplicação de fertilizante mineral foliar a base de cálcio e boro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v. 08, n. 02, p. 37-44, 2008.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology**. 5. ed. Sunderland: Sinauer Associates Inc., 2010. 826 p.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás