

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO
PATROCÍNIO - UNICERP
Graduação em Agronomia**

**UTILIZAÇÃO DE *Lithothamnium calcareum* NO TRATAMENTO DE
SEMENTES DE SOJA**

Bruno Batista Xavier

**PATROCÍNIO – MG
2017**

BRUNO BATISTA XAVIER

**UTILIZAÇÃO DE *Lithothamnium calcareum* NO TRATAMENTO DE
SEMENTES DE SOJA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharelado em Agronomia, pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio.

Orientador: Prof D.Sc. Clauber Barbosa de Alcântara

**PATROCÍNIO-MG
2017**

FICHA CATALOGRAFICA

630 Xavier, Bruno Batista
X17u Utilização de *Lithothamnium calcareum* no tratamento de sementes de soja-
Patrocínio: Centro Universitário do Cerrado, Patrocínio 2017.

Trabalho de conclusão de curso – Centro Universitário do Cerrado –
Patrocínio – Faculdade de Agronomia.

Orientador: Prof. D. Sc. Clauber Alcantara Barbosa

1. Alga calcária. 2. *Glycine max* L. 3. Nutrição.



**Centro Universitário do Cerrado Patrocínio Curso
de Graduação em Agronomia**

Trabalho de conclusão de curso intitulado “Utilização de *Lithothamnium calcareum* no tratamento de sementes de soja”, de autoria do graduando Bruno Batista Xavier, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. D.Sc. Clauber Barbosa de Alcântara - Orientador

Instituição: UNICERP

Prof. MSc. Francielle Aparecida de Sousa

Instituição: UNICERP

Prof. DSc. Alisson Vinicius de Araujo

Instituição: UNICERP

Data de aprovação: 11/12/2017

Patrocínio, 11 de dezembro de 2017

DEDICO

Aos meus pais e irmãos por serem meus alicerces nesta caminhada.

Aos meus familiares pelo apoio, amor e carinho.

E em especial a Stéfany que esteve me ajudando durante todos estes
anos de luta.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder o dom da vida.

Aos meus pais e irmãos por serem meus alicerces nesta caminhada.

A Stéfany por estar ao meu lado durante esta longa luta.

Aos amigos que fiz na faculdade durante esses anos que se passaram.

Ao meu orientador Clauber por me auxiliar neste trabalho e ao longo do curso.

Aos professores que até aqui contribuíram no meu caminho em busca de conhecimento.

A esta instituição de ensino que me possibilitou aprendizado.

RESUMO

Os extratos de algas marinhas atualmente vêm em crescente estudo, entre elas o *Lithothamnium calcareum* uma macroalga marinha de coloração vermelha. As algas marinhas de maneira geral não tem transparecidos seus impactos sobre as culturas, com isso busca-se conhecer melhor estes extratos de algas e suas implicações nos diversos vegetais, de forma especial o uso de *Lithothamnium* e seus efeitos sobre os cultivos e correção dos baixos níveis de cálcio, magnésio e acidez do solo onde justifica o intuito de seu estudo, sendo assim, foi preparado este trabalho com o objetivo de se ter uma avaliação de seus efeitos no tratamento de sementes de soja buscando analisar as características altura de plantas, massa da matéria fresca e seca da parte aérea e raiz, e acúmulo de Ca e Mg nas folhas. O experimento foi conduzido no Centro Universitário do Cerrado Patrocínio em condição de casa de vegetação, durante os meses de junho e julho de 2017 utilizando o Delineamento de Blocos ao acaso contendo seis tratamentos e cinco repetições, totalizando trinta parcelas experimentais, os tratamentos sendo T1 a testemunha sem adição do extrato, T2 com 100 g ha⁻¹, T3 com 200 g ha⁻¹, T4 com 300 g ha⁻¹, T5 com 400 g ha⁻¹ e T6 com 500 g ha⁻¹ de *Lithothamnium calcareum* via semente respectivamente, no qual foi avaliada a altura, acúmulo de cálcio e magnésio na parte aérea, massa da matéria fresca da parte aérea, massa da matéria fresca da raiz, massa da matéria seca da parte aérea e massa da matéria seca da raiz. As variáveis foram analisadas com auxílio do programa estatístico SISVAR[®] que demonstrou não haver relevância significativa entre os experimentos, concluindo nas variáveis analisadas não se encontrar ganhos em relação à aplicação de *Lithothamnium calcareum* via tratamento da semente de soja nas condições deste experimento.

Palavras Chave: Alga marinha. *Glycine max* L. Nutrição.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tratamentos experimentais.....	17
Tabela 2. Altura dos tratamentos em centímetros e acúmulo de cálcio e de magnésio na parte aérea da planta dado em gramas.....	19
Tabela 3. Pesos da massa fresca e seca da parte aérea e da raiz da planta de soja.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS

DAS. Dias após semeadura

Ca. Cálcio

Mg. Magnésio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivos específicos.....	13
CAPITULO 1- TRATAMENTO DE SEMENTE DE SOJA COM <i>Lithothamnium calcareum</i> COMO FONTE ALTERNATIVA DE CALCIO E MAGNÉSIO	14
RESUMO	14
ABSTRACT.....	15
1 INTRODUÇÃO	16
2 MATERIAL E METODOS	17
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4 CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

A soja é originária da região da Manchúria nordeste da China. É uma cultura de ciclo anual. Seu habito de crescimento pode ser ereto, semiereto ou prostrado, do tipo indeterminado ou determinado. Foi feito relato da soja no Brasil no ano de 1882 na Bahia, com intuito de ser planta forrageira, não se adaptando ao clima brasileiro da região nordeste, sendo as cultivares trazidas dos Estados Unidos. No Rio Grande do Sul se deu seu melhor desenvolvimento. No cerrado sua produção era quase que insignificante, atingindo expressividade nos anos 2000, onde deteve 60% da produção do país em 2003 tendo alta importância na produção deste grão (SEDIYAMA; SILVA; BORÉM, 2015).

A soja demonstra crescimento em área cultivada sendo esperados para a safra 2017/2018 uma área plantada de 34,5 a 35,2 milhões de hectares segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2017).

Conforme Soares (2009) o *Lithothamnium calcareum* é uma alga vermelha do filo das *Rhodophytas*, ordem *Corallinales* e família *Hapalídiaceae*. O uso desta e de outras algas na agricultura tendem à crescente uso, necessitando assim mais estudos sob seus efeitos nas culturas, dosagens utilizadas e métodos e formas de aplicação. Necessita-se saber qual melhor utilização das algas, seja como corretivo e/ou fertilizante, ou mesmo como bioestimulante, onde se encontra variações nos teores de nutrientes e fitohormônios para as diferentes espécies de algas.

Ferrazza e Simonetti (2010) utilizando extrato de *Ascophyllum nodosum* e aminoácidos no tratamento de semente e foliar em soja, observaram que houveram melhorias nas variáveis peso de mil grãos e produtividade em kg ha⁻¹ no tratamento de semente com este extrato de alga, não encontrando valores significativos no uso foliar e dose repartida, metade via semente e metade foliar, assim mostrando o potencial das algas marinhas no uso agrícola, visto que são fontes de nutrientes e hormônios reguladores de crescimento.

Segundo Carvalho e Castro (2014) existe a possibilidade de se considerar o extrato de algas como agentes antiestressantes, aumentando a tolerância a condições adversas e propiciando melhor recuperação a estresses, o que faz com que se tenha acréscimo ou estabilização da produção. Isso foi comprovado em pesquisa realizada por Bettini (2015)

utilizando extratos de algas marinhas em duas cultivares de cafeeiro sob deficiência hídrica e estresse salino, onde deteve efeitos positivos no crescimento das cultivares estudadas sob os estresses.

Devido se ter altos valores de cálcio e magnésio a macroalga marinha *Lithothamnium calcareum* pode ser utilizada na agricultura como alternativa de fontes de cálcio e magnésio, onde estes nutrientes em particular nesta macroalga vermelha são acumulados em seu esqueleto na forma de carbonatos de cálcio e de magnésio (BETTINI, 2015).

O *Lithothamnium* possui uma reação com o solo e/ou substrato rápido, tendo teores altos de cálcio. Sua liberação rápida em substrato fértil com saturação de bases alta pode ocasionar decréscimo em mudas com doses elevadas (TEIXEIRA, 2009).

Conforme Melo e Furtini Neto (2003) o *Lithothamnium* melhora os níveis de cálcio, magnésio e neutralização do alumínio tóxico, vendo em seu trabalho que haverá aumento da matéria seca de grãos em doses crescentes até alcance do ótimo, porém, não alterando a produção, podendo estar relacionado com o aumento de cálcio e magnésio na planta.

Com isso a necessidade de averiguar os efeitos desta alga sobre o cultivo da soja sendo que a comprovação de efeitos benéficos ou maléficos serão de suma importância para futuros usos ou pesquisas a serem realizados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito do *Lithothamnium calcareum* sob características vegetativas da cultura da soja com diferentes doses no tratamento de semente e acúmulo de macronutrientes contidos na macroalga marinha.

2.2 Objetivos específicos

Avaliar a altura de plantas, massa da matéria fresca e seca da parte aérea e das raízes de soja após tratamento das sementes com o *Lithothamnium calcareum*.

Avaliar o acúmulo de Ca e Mg provenientes da alga marinha.

CAPITULO 1 TRATAMENTO DE SEMENTE DE SOJA COM *Lithothamnium calcareum* COMO FONTE ALTERNATIVA DE CALCIO E MAGNÉSIO

RESUMO

Os extratos de algas marinhas atualmente vêm em crescente estudo entre elas o *Lithothamnium calcareum* uma macroalga marinha de coloração vermelha, as algas marinhas de maneira geral não tem transparecidos seus impactos sobre as culturas, com isso busca-se conhecer melhor estes extratos de algas e suas implicações nos diversos vegetais, de forma especial o uso de *Lithothamnium* e seus efeitos sobre os cultivos e correção dos baixos níveis de cálcio, magnésio e acidez do solo onde justifica o intuito de seu estudo, sendo assim, foi preparado este trabalho com o objetivo de se ter uma avaliação de seus efeitos no tratamento de sementes de soja buscando analisar suas características vegetativas e acúmulo de Ca e Mg nas folhas. O experimento foi conduzido no Centro Universitário do Cerrado Patrocínio em condição de casa de vegetação, utilizando o Delineamento em Blocos Casualizados contendo seis tratamentos e cinco repetições, os tratamentos sendo T1 a testemunha sem adição do extrato, T2, T3, T4, T5 e T6 com 100, 200, 300, 400 e 500 g ha⁻¹ de *Lithothamnium calcareum* via semente respectivamente, no qual foi avaliada a altura, acúmulo de cálcio e magnésio na parte aérea, massa da matéria fresca da parte aérea, massa da matéria fresca da raiz, massa da matéria seca da parte aérea e massa da matéria seca da raiz. As variáveis foram analisadas com auxílio do programa estatístico SISVAR[®] que demonstrou não haver relevância significativa entre os experimentos, concluindo nas variáveis analisadas não se encontrar ganhos em relação à aplicação de *Lithothamnium calcareum* via tratamento da semente de soja.

Palavras chave: Alga marinha. *Glycine max* L. Nutrição.

TREATMENT OF SOYBEAN SEED WITH *Lithothamnium calcareum* AS ALTERNATIVE SOURCE OF CALCIUM AND MAGNESIUM

ABSTRACT

The marine algae extracts currently come in increasing study between them the *Lithothamnium calcareum* a marine macroalgae of coloring red, the marine algae in general does not have transparency of their impacts on cultures, with this it is sought to know better these extracts of algae and its implications in the diverse vegetables, especially the use of *Lithothamnium* and its effects on crops and correction of low levels of calcium, magnesium and soil acidity where it justifies the intent of its study, therefore, this work was prepared with the objective of evaluating its effects on the treatment of soybean seeds seeking to analyze their vegetative characteristics and accumulation of Ca and Mg in sheets. The experiment was conducted in the Centro Universitário of the Cerrado Patrocínio in a greenhouse condition, using the randomized block design containing six treatments and five replicates, the treatments being T1 the control without addition of the extract, T2, T3, T4, T5 and T6 with 100, 200, 300, 400 and 500 g ha⁻¹ of *Lithothamnium calcareum* on seed respectively, in which the height was evaluated, accumulation of calcium and magnesium in the aerial part, weight of the fresh mass of the aerial part, weight of the fresh mass of the root, weight of the dry mass of the aerial part and weight of the dry mass of the root. The variables were analyzed using the statistical program SISVAR demonstrated that there was no significant relevance among the experiments, concluding that in the analyzed variables there are no gains in relation to the application of *Lithothamnium calcareum* on soybean seed treatment.

Keywords: Marine alga. *Glycine max* L. Nutrition.

1 INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.) possui grande importância econômica nos dias atuais com amplo uso industrial e *in natura*. Esta leguminosa tem como origem a região da Manchúria na China, chegando ao Brasil em 1882, usado como forrageira. Sua produção no cerrado era quase nula na década de 70, porém em 2003 deteve 60% da produção do país tendo alta importância na produção (SEDIYAMA; SILVA; BORÉM, 2015). A soja demonstra crescimento em área cultivada sendo esperado para a safra 2017/2018 uma área plantada de 34,5 a 35,2 milhões de hectares segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2017).

O *Lithothamnium calcareum* é uma alga vermelha do filo das *Rhodophytas*, ordem *Corallinales* e família *Hapalídiaceae* (SOARES, 2009). O uso desta e de outras algas na agricultura tendem à crescente uso, necessitando assim mais estudos sob seus efeitos nas culturas, dosagens utilizadas e métodos e formas de aplicação. Necessita-se saber qual melhor utilização das algas, seja como corretivo e/ou fertilizante, ou mesmo como bioestimulante, onde se encontra variações nos teores de nutrientes e fitohormônios para as diferentes espécies de algas.

Ferrazza e Simonetti (2010) utilizando extrato de *Ascophyllum nodosum* e aminoácidos no tratamento de semente e foliar em soja, observou que houve melhorias nas variáveis peso de mil grãos e produtividade em kg ha⁻¹ no tratamento de semente com este extrato de alga, não encontrando valores significativos no uso foliar e dose repartida, metade via semente e metade foliar.

Segundo Carvalho e Castro (2014) existe a possibilidade de se considerar o extrato de algas como agentes antiestressantes, aumentando a tolerância a condições adversas e propiciando melhor recuperação a estresses, o que faz com que se tenha acréscimo ou estabilização da produção, que foi comprovado em pesquisa realizada por Bettini (2015) utilizando extratos de algas marinhas em duas cultivares de cafeeiro sob deficiência hídrica e estresse salino, onde deteve efeitos positivos no crescimento das cultivares estudadas sob os estresses.

Devido se ter altos valores de cálcio e magnésio a macroalga marinha *Lithothamnium calcareum* pode ser utilizada na agricultura como alternativa de fontes de cálcio e magnésio, onde estes nutrientes em particular nesta macroalga vermelha são acumulados em seu esqueleto na forma de carbonatos de cálcio e de magnésio (BETTINI, 2015).

O *Lithothamnium* possui uma reação com o solo e/ou substrato rápido, tendo teores altos de cálcio, sua liberação rápida em substrato fértil com saturação de bases alta pode ocasionar decréscimo em mudas com doses elevadas (TEIXEIRA, 2009). Conforme Melo e Furtini Neto (2003) o *Lithothamnium* melhora os níveis de cálcio, magnésio e neutralização do alumínio tóxico, vindo em seu trabalho que haverá aumento da matéria seca de grãos em doses crescentes até alcance do ótimo, porém, não alterando a produção.

Este trabalho tem por objetivo avaliar altura, massa da matéria fresca e seca da parte aérea e raiz e, acúmulo de Ca e Mg nas folhas, após o tratamento de semente de soja com extrato da alga marinha *Lithothamnium calcareum*.

2 MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido no Centro Universitário do Cerrado Patrocínio (UNICERP), em condição de casa de vegetação no município de Patrocínio, Minas Gerais na latitude 18°57'26''S e longitude 46°58'57''W, durante os meses de junho e julho de 2017.

Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso (DBC) por estar sujeito a interferências externas, com seis tratamentos e cinco repetições totalizando trinta parcelas experimentais. Os tratamentos experimentais foram descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Dosagens de *Lithothamnium calcareum* utilizadas no tratamento das sementes

Tratamentos	Doses de <i>Lithothamnium calcareum</i> (g ha ⁻¹)
T1	0
T2	100
T3	200
T4	300
T5	400
T6	500

Foram utilizados trinta vasos com volume de 700 mL preenchidos com solo já corrigido, coletado na fazenda experimental do UNICERP, sendo a soja última cultura implantada neste. As sementes foram tratadas em laboratório, localizado no departamento de microbiologia, para semeadura foram dispostas em quatro sementes por vaso equidistantes entre si. Houve monitoramento diário da umidade do solo e quando necessária foi feita irrigação para esta ser mantida.

Aos 30 dias após semeadura (DAS) foi realizada a medida das plantas com auxílio de uma régua graduada em centímetros. Após o arranque e separação do sistema radicular e parte aérea com uso de estilete, com a retirada do solo, fez-se a determinação da massa da matéria fresca da raiz e da parte aérea em balança de precisão, armazenados em sacos de papel identificados e conduzidos para secagem em estufa de circulação de ar forçado em 48 horas à 40 °C. Após a secagem obteve-se a massa da matéria seca da parte aérea e parte radicular, conduzindo a parte aérea ao Laboratório de Análise de Solo, Água e Foliar do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio para obtenção dos teores de cálcio e magnésio, utilizando a metodologia da gestão úmida $\text{HNO}_3 + \text{HClO}_3$ e depois a leitura no espectrofotômetro.

Os dados encontrados foram analisados através de análise de variância (ANAVA) e ajustadas as medias pela regressão, com auxílio do programa estatístico SISVAR[®] (FERREIRA, 2000).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontram-se expostos os resultados obtidos da altura e do acúmulo de cálcio e magnésio da parte aérea na Tabela 2 abaixo. Constatam-se que as médias para estas variáveis não obtiveram diferença estatística.

Tabela 2. Altura dos tratamentos em centímetros e acúmulo de cálcio e de magnésio na parte aérea da planta dado em gramas.

Tratamentos	Altura (cm)	Acúmulo Ca (g kg ⁻¹)	Acúmulo Mg (g kg ⁻¹)
T1	12,92	13,58	5,35
T2	13,12	14,88	5,77
T3	12,67	14,76	5,57
T4	12,93	14,68	6,27
T5	13,48	13,38	5,65
T6	12,35	14,34	5,60
CV (%)	13,33	22,01	17,69
Teste F	ns	ns	ns

- ns: não significativo a nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

O mesmo acontece com a massa da matéria fresca da parte aérea, massa da matéria fresca da raiz, massa da matéria seca da parte aérea e massa da matéria seca da raiz, no qual não se encontra valores estatísticos significativos, os dados sobre estas variáveis estão contidos na Tabela 3.

Tabela 3. Pesos da massa fresca e seca da parte aérea e da raiz da planta de soja.

Tratamentos	Peso da massa fresca da parte aérea (g)	Peso da massa seca da parte aérea (g)	Peso da massa fresca da raiz (g)	Peso da massa seca da raiz (g)
T1	8,60	1,29	4,66	0,82
T2	8,25	1,25	4,52	0,77
T3	7,95	1,17	4,02	0,70
T4	8,22	1,23	4,51	0,79
T5	7,36	0,97	3,58	0,68
T6	7,96	1,11	4,61	0,75
CV (%)	19,35	26,93	23,25	30,36
Teste F	ns	ns	ns	ns

- ns: não significativo a nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Estes resultados podem estar ligados à baixa quantidade de *Lithothamnium* empregada no tratamento de sementes, pelo curto tempo de avaliação de seus efeitos ou mesmo por ter quantidade suficiente no solo destes nutrientes para o desenvolvimento inicial da soja.

Este trabalho concorda com resultados encontrados por Rossetto e Simonetti (2012) que avaliando aplicação de extratos de algas e musgos via foliar e via semente na cultura do trigo não obtiveram efeitos significativos. Isso difere do encontrado por Matos, Simonetti e Oliveira (2015) que estudando o extrato de *Ascophyllum nodosum* na cultura do trigo IPR Catuara obtiveram resultados significativos.

Souza et al (2009) observaram que se teve padrão de qualidade em doses até 1,4 vezes da recomendada nos produtos avaliados sob a correção da acidez do solo para produção de mudas de maracujazeiro não os diferindo estatisticamente, porém, vê-se que o *Lithothamnium* age de forma mais rápida sob a correção do solo. Araújo (2005) trabalhando com *Lithothamnium* em diferentes substratos para desenvolvimento de porta enxertos de citrumeleiro ‘Swingle’ observa que o *Lithothamnium* é uma opção nutritiva para produção das mudas, contudo, em pH baixo do substrato e baixa disponibilidade de cálcio e magnésio.

No presente trabalho há a possibilidade de não se ter demonstrados resultados satisfatórios devido à baixa quantidade do extrato de alga. Costa (2015) observou que quando aplicado o extrato de *Kappaphycus alvarezii* via foliar aparentemente a maior dose teve melhor eficiência diferindo do tratamento de semente que as menores doses demonstraram melhor eficiência. Melo e Furtini Neto (2003) observaram que as menores doses de *Lithothamnium* compreenderam melhores respostas as variáveis avaliadas o que entra em desacordo com resultados de vários autores.

Pode-se observar que o menor desenvolvimento das plantas pode ter influenciado nos resultados obtidos, havendo necessidade de novos estudos com maior intervalo de tempo para atingir melhores resultados. Segundo Bettini (2015), em interação entre alga e lamina de irrigação em função do tempo houve diferença estatística para potencial hídrico foliar, podendo ser este por capacidade acumulativa.

No atual trabalho os valores de todos os tratamentos se igualaram estatisticamente resultando em valores não significativos o qual entra em concordância com Alcântara (2010) que buscando avaliar efeito de auxinas e citocininas do concentrado de *Ekclonia maxima* sobre a emergência da cultura da soja não obteve valores significativos mostrando que a soja demonstra emergência homogênea.

Isto em contrapartida discorda com Cruz et al (2008), utilizando *Lithothamnium* no substrato de cultivo, fez com que as mudas de tangerina ‘Cleópatra’ apresentassem melhor desenvolvimento. Já Ferrazza e Simonetti (2010) observaram haver no tratamento de semente de soja com extrato de alga e aminoácidos resultados significativos em peso de mil grãos e produtividade, não obtendo, porém, em aplicação foliar e repartida metade via semente e metade via folha.

Conforme Melo e Furtini Neto (2003) o *Lithothamnium* propicia a correção da acidez do solo e impacta sobre o crescimento e produção do feijoeiro, Teixeira et al (2009) observaram efeitos positivos em função de doses de *Lithothamnium* em mudas de mamão ‘formosa’. Costa (2015) observa benefícios no tratamento de semente de soja e via foliar com extrato de *Kappaphycus alvarezii*.

Em seu trabalho Carvalho (2013) observa que há nas culturas de feijão, soja, milho e trigo interessantes ganhos em alguns parâmetros avaliados sob aplicação de *Ascophyllum nodosum* via imersão da semente de feijão, tratamentos de semente de soja e milho e irrigação no trigo. Bettini (2015) constatou que o uso de extrato de algas promoveu indução à tolerância das cultivares de cafeeiro utilizadas aos estresses hídrico e salino.

O extrato de algas e suas formas de aplicação vem necessitando de novos estudos para consolidação de seu uso na agricultura, visto que apesar de haver controvérsias quanto a seu uso vários autores demonstram benefícios de sua utilização.

4 CONCLUSÃO

Não houveram ganhos no tratamento de semente de soja com *Lithothamnium calcareum* para as variáveis analisadas, nas condições do experimento.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, C. B. de. **O efeito de auxinas e citocininas de concentrado de algas *Ekclonia maxima* na emergência de sementes de soja (*Glycine max*)**. Revista Educação, Saúde e Meio Ambiente, Patrocínio, p. 157-165, 2010.

ARAUJO, P. O. de L. e C. ***Lithothamnium* e substratos no crescimento de plântulas de citrumeleiro “Swingle”**. 2005.66 f. Dissertação (Pós-graduação em Agronomia). Universidade Federal de Lavras, Lavras.

BETTINI, M. de O. **Aplicação de extratos de algas marinhas em cafeeiro sob deficiência hídrica e estresse salino**. 2015. 194 f. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agronômicas da Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

CARVALHO, M. E. A. de. **Efeitos do extrato de *Ascophyllum nodosum* sobre o desenvolvimento e produção de cultivos**. 2013. 70 f. Dissertação (Mestre em Ciências). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

CARVALHO, M. E. A. de; CAMARGO e CASTRO, P. R. de. **Extrato de algas e suas aplicações na agricultura**. Piracicaba: ESALQ – Divisão de Biblioteca, 2014. 58 p.: il (Série Produtor Rural, nº 56).

CONAB. **1º levantamento safra 2017/2018 grãos**. Disponível em: <www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253>. Acesso em 15 set. 2017.

COSTA, M. A. da. **Avaliação do potencial de extrato da macroalga marinha *Kappaphycus alvarezii* como fertilizante orgânico, para uso via tratamento de sementes e pulverização foliar na cultura da soja.** 2015. 70 f. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia na Agricultura). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.

CRUZ, M. do C. M. da. et al. **Desenvolvimento do porta-enxerto de tangerineira ‘Cleópatra’.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal-SP, v. 30, n. 2, p. 471 – 475, jun. 2008.

FERRAZA, D.; SIMONETTI, A. P. M. M. **Uso de extratos de algas no tratamento de sementes e aplicação foliar, na cultura da soja.** Revista Cultivando o Saber, Cascavel, v. 3, n. 2, p. 48 – 57, 2010.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons.** *Ciênc. agrotec.*[online]. 2000, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], p. 109-112. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>>. ISSN 1413-7054.

MATOS, S. E.; SIMONETTI, A. P. M. M.; OLIVEIRA, E. de. **Uso de produtos a base de extrato de algas na cultura do trigo IPR Catuara na região Oeste do Paraná.** Revista Cultivando o Saber, Cascavel. Edição especial, p.138 – 147, 2015. ISSN 2175 – 2214.

MELO, P. C. de; FURTINI NETO, A. E. **Avaliação do *lithothamnium* como corretivo da acidez do solo e fonte de nutrientes para o feijoeiro.** Revista Ciênc. agrotec., Lavras. v. 27, n. 3, p. 508 – 519, maio/jun. 2003.

ROSSETTO, L. A.; SIMONETTI, A. P. M. M. **Aplicação de produtos a base de algas e musgos na cultura do trigo.** Revista Cultivando o Saber, Cascavel. v. 5, n. 2, p. 149 – 156, 2012.

SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BOREM, A. **Soja do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015.

SOUZA, H. A. de. et al. **Avaliação de doses de produtos corretores da acidez em variáveis biométricas na produção de mudas de maracujazeiro**. Acta Scientiarum Agronomy, Maringá. v. 31, n. 4, p. 607 – 612, 2009.

SOARES, C. M. **Estudo químico da alga *Lithothamnium calcareum* e avaliação da atividade inibitória do rolamento de leucócitos**. 2009, 102 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas). Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

TEIXEIRA, G. A. et al. **Produção de mudas de mamoeiro ‘Formosa’ em substrato com doses de *lithothamnium***. Revista da FZVA. Uruguaiana, v. 16, n. 2, p. 220 – 229, 2009.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do *Lithothamnium calcareum* demonstra aspectos positivos necessitando-se de melhores comprovações de seu uso. Devido a isso, foi confeccionado este trabalho para que se elucidasse seu uso na agricultura, visto que não houve qualquer relação de seu uso em melhoria das características vegetativas da cultura da soja. Porém, se necessita de mais dados, sendo que surge a questão de ter havido aplicação de doses baixas deste extrato de algas ou devido sua baixa dosagem administrada via semente ou mesmo pelas quantidades suficientes dos nutrientes oferecidos pelo solo. Devido a sua recente pesquisa os extratos tem ainda que serem elucidados suas benfeitorias na agricultura assim como as formas de serem empregados.

REFERÊNCIAS

BETTINI, M. de O. **Aplicação de extratos de algas marinhas em cafeeiro sob deficiência hídrica e estresse salino**. 2015. 194 f. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

CARVALHO, M. E. A. de; CAMARGO e CASTRO, P. R. de. **Extrato de algas e suas aplicações na agricultura**. Piracicaba: ESALQ – Divisão de Biblioteca, 2014. 58 p.: il (Série Produtor Rural, n° 56).

CONAB. **1º levantamento safra 2017/2018 grãos**. Disponível em: <www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253>. Acesso em 15 set. 2017.

FERRAZA, D.; SIMONETTI, A. P. M. M. **Uso de extratos de algas no tratamento de sementes e aplicação foliar, na cultura da soja**. Revista Cultivando o Saber, Cascavel, v. 3, n. 2, p. 48 – 57, 2010.

MELO, P. C. de; FURTINI NETO, A. E. **Avaliação do *Lithothamnium* como corretivo da acidez do solo e fonte de nutrientes para o feijoeiro**. Revista Ciênc. agrotec., Lavras. v. 27, n. 3, p. 508 – 519, maio/jun. 2003.

SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BOREM, A. **Soja do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015.

SOARES, C. M. **Estudo químico da alga *Lithothamnium calcareum* e avaliação da atividade inibitória do rolamento de leucócitos.** 2009, 102 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas). Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

TEIXEIRA, G. A. et al. **Produção de mudas de mamoeiro ‘Formosa’ em substrato com doses de *Lithothamnium*.** Revista da FZVA. Uruguaiana, v. 16, n. 2, p. 220 – 229, 2009.