



# **Ensaaios nas Ciências Agrárias e Ambientais 7**

**Carlos Antônio dos Santos  
(Organizador)**

 **Atena**  
Editora  
Ano 2019

Carlos Antônio dos Santos  
(Organizador)

Ensaio nas Ciências Agrárias  
e Ambientais 7

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E59 Ensaios nas ciências agrárias e ambientais 7 [recurso eletrônico] /  
Organizador Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa (PR):  
Atena Editora, 2019. – (Ensaios nas Ciências Agrárias e  
Ambientais; v. 7)

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.  
Modo de acesso: World Wide Web.  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-7247-150-3  
DOI 10.22533/at.ed.503192702

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária -  
Brasil. 4. Tecnologia sustentável. I. Santos, Carlos Antônio dos.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

DOI O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais” surgiu da necessidade de reunir e divulgar as mais recentes e exitosas experiências obtidas por pesquisadores, acadêmicos e extensionistas brasileiros quanto à temática. Nos volumes 7 e 8, pretendemos informar, promover reflexões e avanços no conhecimento com um compilado de artigos que exploram temas enriquecedores e que utilizam de diferentes e inovadoras abordagens.

O Brasil, em sua imensidão territorial, é capaz de nos proporcionar grandes riquezas, seja como um dos maiores produtores e exportadores de produtos agrícolas, seja como detentor de uma grande e importante biodiversidade. Ainda, apesar das Ciências Agrárias e Ciências Ambientais apresentarem suas singularidades, elas podem (e devem) caminhar juntas para que possamos assegurar um futuro próspero e com ações alinhadas ao desenvolvimento sustentável. Portanto, experiências que potencializem essa sinergia precisam ser encorajadas na atualidade.

No volume 7, foram escolhidos trabalhos que apresentam panoramas e experiências que buscam a eficiência na produção agropecuária. Muitos destes resultados possuem potencial para serem prontamente aplicáveis aos mais diferentes sistemas produtivos.

Na sequência, no volume 8, são apresentados estudos de caso, projetos, e vivências voltadas a questões ambientais, inclusive no tocante à transferência do saber. Ressalta-se que também são exploradas experiências nos mais variados biomas e regiões brasileiras e que, apesar de trazerem consigo uma abordagem local, são capazes de sensibilizar, educar e encorajar a execução de novas ações.

Agradecemos aos autores vinculados a diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão, pelo empenho em apresentar ao grande público as especialidades com que trabalham em sua melhor forma. Esperamos, portanto, que esta obra possa ser um referencial para a consulta e que as informações aqui publicadas sejam úteis aos profissionais atuantes nas Ciências Agrárias e Ambientais.

Carlos Antônio dos Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
O MERCADO DOS FERTILIZANTES AGRÍCOLAS QUE ABASTECEM O AGRONEGÓCIO NO BRASIL E SUAS ESTRATÉGIAS DE VENDAS	
Fernanda Picoli	
Suélen Serafini	
Marcio Patrik da Cruz Valgoi	
Leonardo Severgnini	
Alexandre Henrique Marcelino	
Gabriela Rodrigues de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5031927021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
EFICIÊNCIA NA SEMEADURA DIRETA COM DIFERENTES MANEJOS DA PALHADA CONSTRUÍDA	
Felipe Nonemacher	
Renan Carlos Fiabane	
César Tiago Forte	
Carlos Orestes Santin	
Gismael Francisco Perin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5031927022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
VIGOR E DESEMPENHO PRODUTIVO DE PESSEGUEIRO UTILIZANDO DIFERENTES PORTA-ENXERTOS	
Maíke Lovatto	
Alison Uberti	
Gian Carlos Girardi	
Adriana Lugaresi	
Gerarda Beatriz Pinto da Silva	
Clevison Luiz Giacobbo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5031927023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>28</b>
MACROFAUNA EDÁFICA EM SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO COM UTILIZAÇÃO DE ADUBAÇÃO BIOLÓGICA E BIOESTIMULANTE	
Elston Kraft	
Daniela Cristina Ramos	
Edpool Rocha Silva	
Dilmar Baretta	
Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5031927024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>46</b>
PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE COUVE MANTEIGA EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA NO VALE DO SUBMÉDIO DO SÃO FRANCISCO	
Raiane Lima Oliveira	
Rayla Mirele Passos Rodrigues	
Kaique da Silva França	
Natalia Teixeira de Lima	
Tayná Carvalho de Holanda Cavalcanti	
Rubens Silva Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5031927025</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 51**

MATURAÇÃO DE SEMENTES DE *Senna multijuga*: GERMINAÇÃO E VIGOR

Matheus Azevedo Carvalho  
Gabriel Azevedo Carvalho  
Paula Aparecida Muniz de Lima  
Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino  
Rodrigo Sobreira Alexandre  
José Carlos Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.5031927026**

**CAPÍTULO 7 ..... 61**

BIOATIVIDADE DO LODO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE RIO NEGRO EM PLANTAS DE ARROZ

Gladys Julia Marín Castillo  
Edevaldo de Castro Monteiro  
Mayan Blanc Amaral  
Andrés Calderín García  
Ricardo Luis Louro Berbara

**DOI 10.22533/at.ed.5031927027**

**CAPÍTULO 8 ..... 67**

COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TEMPOS DE REPOUSO DE AMOSTRAS DE SOLO PARA MEDIÇÃO DE TENSÕES ATRAVÉS DO PSICRÔMETRO WP4

Diana Soares Magalhães  
Franciele Jesus de Paula  
Victória Viana Silva  
Lídicy Macedo Tavares  
Antonio Fabio Silva Santos

**DOI 10.22533/at.ed.5031927028**

**CAPÍTULO 9 ..... 74**

INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO E TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO AIB NA RIZOGÊNESE DO *Eucalyptus urograndis*

Francisco Jose Benedini Baccarin  
Valeria Peres Lobo  
Felipe Diogo Rodrigues  
Eduardo Valim Ferreira  
Lívia de Almeida Baccarin

**DOI 10.22533/at.ed.5031927029**

**CAPÍTULO 10 ..... 87**

MANEJO DA MOSCA-DAS-FRUTAS EM POMARES DOMÉSTICOS

Alexandre C. Menezes-Netto  
Cristiano João Arioli  
Janaína Pereira dos Santos  
Joatan Machado da Rosa  
Dori Edson Nava  
Marcos Botton

**DOI 10.22533/at.ed.50319270210**

**CAPÍTULO 11 ..... 99**

MASTITE GANGRENOSA EM UMA CABRA SAANEN: RELATO DE CASO

Maria Clara Ouriques Nascimento  
Francisco César Santos da Silva  
Ana Lucrecia Gomes Davi  
Vitor Araújo Targino  
Guilherme Santana de Moura  
Michele Flávia Sousa Marques

**DOI 10.22533/at.ed.50319270211**

**CAPÍTULO 12 ..... 103**

FATORES ANTE E POST MORTEM QUE INFLUENCIAM A MACIEZ DA CARNE OVINA

Arthur Fernandes Bettencourt  
Daniel Gonçalves da Silva  
Bruna Martins de Menezes  
Angélica Tarouco Machado  
Angélica Pereira dos Santos Pinho  
Bento Martins de Menezes Bisneto

**DOI 10.22533/at.ed.50319270212**

**CAPÍTULO 13 ..... 115**

CALIBRAÇÃO DE SENSORES CAPACITIVOS DESENVOLVIDOS PARA ESTIMATIVA DE UMIDADE DO SOLO

Caroline Batista Gonçalves Dias  
Anderson Rodrigues de Moura  
Wesley Vieira Mont'Alvão  
Larissa Almeida Pimenta  
Edinei Canuto Paiva  
Gracielly Ribeiro de Alcantara

**DOI 10.22533/at.ed.50319270213**

**CAPÍTULO 14 ..... 122**

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Elizângela Nunes Borges  
Lária de Jesus Gomes  
Joelino da Silva Pereira  
Antonio Sousa Silva

**DOI 10.22533/at.ed.50319270214**

**CAPÍTULO 15 ..... 129**

DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO COOPERATIVISMO: ESTUDO DE CASO DE UMA COOPERATIVA EM SÃO LUÍS - MA

Waldemir Cunha Brito  
Paulo Protásio de Jesus  
Leuzanira Furtado Pereira  
Sidney Jorge Moreira Souza  
Alexsandra Souza Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.50319270215**

**CAPÍTULO 16 ..... 138**

MICROORGANISMOS EFICAZES: ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA A MELHORIA DE PRODUTIVIDADE VEGETAL E MANUTENÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO

Nathalia Hiratsuka Camilo  
Adriano Guimaraes Parreira

**DOI 10.22533/at.ed.50319270216**

**CAPÍTULO 17 ..... 154**

MORFOMETRIA E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Senna macranthera* DURANTE A MATURAÇÃO

Gabriel Azevedo Carvalho  
Matheus Azevedo Carvalho  
Paula Aparecida Muniz de Lima  
Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino  
Rodrigo Sobreira Alexandre  
José Carlos Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.50319270217**

**CAPÍTULO 18 ..... 163**

PREÇO DA TERRA AGRÍCOLA NO RIO GRANDE DO SUL: EFEITOS DA EXPANSÃO DA SOJA E DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Lilian Cervo Cabrera

**DOI 10.22533/at.ed.50319270218**

**CAPÍTULO 19 ..... 176**

VERIFICAÇÃO DO USO INTERCAMBIÁVEL DOS TERMÔMETROS DE MERCÚRIO E DIGITAL NA AFERIÇÃO DA TEMPERATURA RETAL DE GATOS

Marcelo Manoel Trajano de Oliveira  
Ivia Carmem Talieri  
Thiene de Lima Rodrigues  
Edlaine Pinheiro Ferreira  
Maria Caroline Pereira Brito

**DOI 10.22533/at.ed.50319270219**

**CAPÍTULO 20 ..... 183**

AVALIAÇÃO DA PARASITOSE GASTROINTESTINAL EM OVINOS DA RAÇA CORRIEDALE NATURALMENTE COLORIDOS

Arthur Fernandes Bettencourt  
Daniel Gonçalves da Silva  
Bruna Martins de Menezes  
Larissa Picada Brum  
Anelise Afonso Martins  
Marcele Ribeiro Corrêa

**DOI 10.22533/at.ed.50319270220**



**CAPÍTULO 21 ..... 190**

ARMAZENAMENTO NO NITROGÊNIO LÍQUIDO DE SEMENTES DE JABUTICABA: TEOR DE ÁGUA E CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

Patricia Alvarez Cabanez  
Nathália Aparecida Bragança Fávaris  
Arêssa de Oliveira Correia  
Nohora Astrid Vélez Carvajal  
Verônica Mendes Vial  
Rodrigo Sobreira Alexandre  
José Carlos Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.50319270221**

**CAPÍTULO 22 ..... 200**

AValiação DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DE *BERBERIS LAURINA* BILLB. OBTIDOS DE DIFERENTES PARTES DA PLANTA

Michael Ramos Nunes  
Jefferson Luis de Oliveira  
Cleonice Gonçalves da Rosa  
Murilo Dalla Costa  
Ana Paula Zapelini de Melo  
Ana Paula de Lima Veeck

**DOI 10.22533/at.ed.50319270222**

**CAPÍTULO 23 ..... 205**

A EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DENTRO DAS COMUNIDADES QUILOMBOLAS

Laiane Aparecida de Souza Silva  
Cristina Pereira dos Santos  
Lígia Mirian Nogueira da Silva  
Alaécio Santos Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.50319270223**

**CAPÍTULO 24 ..... 216**

A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS NUMA PERSPECTIVA BIOECONOMICA

Ângela Rozane Leal de Souza  
Letícia de Oliveira  
Marcelo Silveira Badejo

**DOI 10.22533/at.ed.50319270224**

**CAPÍTULO 25 ..... 225**

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE FISALIS PRODUZIDAS EM SUBSTRATOS PROVENIENTES DE CASCA DE PINUS

Letícia Moro  
Marcia Aparecida Simonete  
Maria Tereza Warmling  
Maria Izabel Warmling  
Diego Fernando Roters  
Claudia Fernanda Almeida Teixeira-Gandra

**DOI 10.22533/at.ed.50319270225**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 231**

## EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

### **Elizângela Nunes Borges**

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Baiano  
Campus – Senhor do Bonfim

### **Lária de Jesus Gomes**

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Baiano  
Campus – Senhor do Bonfim

### **Joelino da Silva Pereira**

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Baiano  
Campus – Senhor do Bonfim

### **Antonio Sousa Silva**

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Baiano  
Campus – Senhor do Bonfim

**RESUMO:** O presente trabalho visa relatar a experiência ocorrida pelos discentes graduandos em Licenciatura em Ciências Agrárias de um experimento realizado na disciplina Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, tendo como propósito o diagnóstico visual dos sintomas de deficiência. Por meio dessa análise, os discentes devem fixar com maior exatidão os sintomas e deficiência nutricional das culturas do milho e feijão. O referido experimento foi conduzido no setor de Agricultura III no Instituto Federal Baiano - Campus Senhor do Bonfim, tendo como foco promover e desenvolver atividades práticas no curso de Licenciatura em Ciências Agrárias estimulando a aprendizagem e proporcionando aos alunos aprimorar conhecimentos e testar hipótese e outros

métodos avaliativos que não sejam exames escritos e quantitativos. Para a realização da atividade foi utilizado com substrato areia de rio, que foi lavada três vezes para a eliminação de matéria orgânica e lixiviado quaisquer nutrientes presentes. Posteriormente a areia foi depositada em vasos de PVC, cultivados com milho (*Zae mays*) e feijão (*Phaseolus vulgaris*). Por meio dessa atividade prática constatou-se que a experimentação proporcionou aos discentes menos dependência do docente, motivando-os buscar por si mesmos solucionar as dificuldades apresentadas no decorrer do experimento. Os resultados obtidos mostraram que os alunos conseguem melhor êxito quando buscam o conhecimento por conta própria.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fertilidade; Nutrição das Plantas; Sintomas de Deficiência, Milho, Feijão.

**ABSTRACT:** The present work aims to report the experience of undergraduates graduating in Agricultural Sciences degree from an experiment carried out in the field of soil fertility and plant nutrition, with the purpose of visually diagnosing by foliar analysis, through the use of experiment, by means of this analysis the students can fix more accurately the symptoms and nutritional deficiency of the maize and beans crops. This experiment was conducted in agriculture III at the Instituto Federal Baiano - Campus Senhor do Bonfim, with the focus of promoting and

developing practical activities in the degree course in Agrarian Sciences stimulating learning, causing students to improve their knowledge and test hypothesis by providing other methods evaluations other than written and quantitative examinations. To do this, river sand with substrate was used in which it was washed three times for the elimination of organic matter and leaching any nutrients present. Subsequently this substance was deposited in 24 vessels made of PVC of 200 mm in diameter and 300 mm in height. In each container was placed 6 bean seeds and 6 maize seed separately, after a certain period of time the thinning of the world occurred, leaving only 4 in each pot. By means of this practical activity it was found that the experimentation conceived to the students less dependent on the teacher, proportionate to search by itself to solve the difficulties imposed of the results obtained in the course of the experiment The results obtained is related to the use of experiments, as well as teaching and evaluation tools.

**KEYWORDS:** Fertility; Nutrition of Plants; Nutritional Disability, Corn, Bean.

## 1 | INTRODUÇÃO

Muitas críticas ao ensino tradicional referem-se à ação passiva do aprendiz que frequentemente é tratado como mero ouvinte das informações que o professor expõe. Tais informações, quase sempre, não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida. E quando não há relação entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa (GUIMARÃES, 2009).

Segundo Carvalho *et al.* (2002), a discussão coletiva sobre o que significa uma mudança de qualidade do aprendizado, quais os indicadores desta qualidade e como podem ser obtidos dados que mostrem a evolução do aprendizado dos alunos é interessante e produtiva. A importância de verificar a evolução dos alunos, sua participação e envolvimento nas atividades de demonstrações investigativas e nas discussões dos textos tendem a melhoram o aprendizado (GUIMARÃES, 2009; AUSUBUEL, 2003).

O professor deve querer saber se sua metodologia de ensino realmente significativa e como os questionamentos levantados têm influência na pesquisa a ser realizada. Também, a forma de avaliação deve fornecer ao aluno a oportunidade de obter boas notas. Todavia, apenas a análise das notas não é garantia de sucesso, pois dependerá de como a avaliação é formulada e o que nela se pergunta (MORETTO, V. P. 2005).

O ensino da graduação de licenciatura em ciências agrárias no IF Baiano *Campus* Senhor do Bonfim tem sido produtivo devido à facilidade que os alunos têm de exercer suas atividades com aulas práticas. Aulas práticas facilitam a absorção do conhecimento pois os conteúdos são vistos fora da sala de aula ou ambiente fechado, fora da realidade natural. Para estimular o aprendizado e motiva-los na disciplina de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, foi instalado um experimento

para averiguar os sintomas de deficiência nutricional em plantas de milho e feijão. O uso de experimentos no decorrer da disciplina surgiu como alternativa para suprir a necessidade de atividades práticas, melhorar a avaliação e mudar a estratégia de ensino (MORETTO, 2005; AUSUBUEL 2003).

Na disciplina Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, a diagnose visual, por meio da análise foliar com uso de experimento pode ajudar os discentes a fixarem melhor os sintomas de deficiência nutricional nas culturas de milho e feijão.

Os alunos devem ser estimulados a explorar suas ideias, incentivando-os a refletirem sobre o potencial que suas observações, para explicar fenômenos e apontamentos levantados na atividade experimental (Hodson, 1994).

Para Demo (2002, p. 90): A capacidade de se confrontar com qualquer tema é uma construção: Condensa-se na habilidade de saber reconstruir conhecimentos, enfrentar qualquer desafio encontrado, porque sabe pensar, aprende a aprender, maneja criativamente lógica, raciocínio, argumentação, dedução e indução, teoria e prática.

O presente trabalho teve como objetivo incentivar as turmas de Licenciatura em Ciências Agrárias a participarem da disciplina de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, tornando-as capazes de identificar sintomas de deficiência por meio da análise de diagnose visual nas culturas de milho e feijão, melhorando a aprendizagem, envolvendo os alunos a desenvolver conhecimentos e testar hipóteses, a fim de proporcionar outros instrumentos avaliativos que não sejam a prova escrita.

## 2 | RELATO DE EXPERIÊNCIA

O experimento foi montado no Instituto Federal Baiano - Campus Senhor do Bonfim, no setor da Agricultura III, com a finalidade de avaliar os sintomas de deficiência nas culturas de milho (*Zae mays*) e feijão (*Phaseolus vulgaris*). Para isso, foi usada areia de rio como substrato, no qual a mesma foi lavada três vezes para retirar matéria orgânica e lixiviar possíveis nutrientes. Em seguida, esse substrato foi colocado em vasos feitos com PVC de 200 mm de diâmetro e 300 mm de altura. Ao todo foram confeccionados 24 vasos.

A semeadura do milho e do feijão ocorreu no dia 19 de abril de 2016. As variedades das culturas utilizadas foram: Feijão Carioquinha variedade Pérola que se caracteriza pela alta produtividade e por ser resistente a diversas doenças, sendo recomendada para o Estado da Bahia e o milho da variedade Catingueiro que também foi desenvolvido pela Embrapa é totalmente adaptado às condições do semiárido nordestino.

Os alunos foram divididos em 06 (seis) grupos e cada grupo ficou responsável por 04 (quatro) vasos, sendo 02 (dois) plantados com milho e 02 (dois) plantados com feijão. Foram plantadas 06 (seis) sementes de milho e 06 (seis) sementes de feijão

nos respectivos vasos. Três semanas após o plantio foi feito um desbaste, deixando 04 (quatro) plantas por vaso e na semana seguinte deixou-se 02 (duas) plantas por vaso que serviriam para análise visual dos sintomas de deficiência.

Prepararam-se 06 (seis) diferentes soluções nutritivas para cada grupo, sendo que em cada solução estava ausente um macronutriente essencial para o desenvolvimento das culturas (Tabela 1).

A cada grupo de alunos foi fornecida uma solução nutritiva, sendo que os alunos não sabiam qual nutriente faltava e a partir da terceira semana começou-se a fornecer às plantas essa solução nutritiva. Os alunos deveriam acompanhar o desenvolvimento das plantas, fazer anotações e identificar o sintoma de deficiência para a confecção de um relatório. As plantas eram irrigadas e adubadas com solução nutritiva de dois em dois dias.

Ao final da disciplina cada grupo entregou um relatório com o resultado da sua análise dos sintomas de deficiência e apresentação de seminário que correspondeu como componente avaliativo.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O índice de aprovação nas disciplinas técnicas é considerado elevado para nossos padrões, e isto, se deve principalmente ao uso de atividade experimental, que visa à fixação do conteúdo exposto em sala de aula associado às aulas práticas.

Segundo os autores como Gaspar (2009), Krasilchik (2004) e Carvalho et. al., (2007) pode-se afirmar que: Com a realização de experimentações e não apenas com aulas expositivas, o aluno venha reestruturar seu pensamento, iniciando-se na educação científica de forma mais eficaz.

Com base no autor GASPAR, (2009, p. 25 – 26), A primeira vantagem que se dá no decorrer de uma atividade experimental é o fato de o aluno conseguir interpretar melhor as informações. A segunda vantagem é estimular a curiosidade dos alunos e questionamentos importantes. Como terceira vantagem, vemos que a participação do aluno em atividades experimentais é quase unânime. Isso ocorre por dois motivos: “a possibilidade da observação direta e imediata da resposta e o aluno, livre de argumentos de autoridade, obtém uma resposta isenta, diretamente da natureza.”

A participação dos alunos durante o período de experimentação foi considerada boa, uma vez que o número de ausências (faltas) nesse período foi considerado baixo. O total de faltas foi de 4,9 por aluno nas primeiras 30 horas/aula da disciplina de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, quando o experimento estava em vigor. Na segunda metade da disciplina, sem o experimento, houve um leve acréscimo no número de faltas, ficando uma média de 5,6 faltas por aluno. Provavelmente, o uso de experimentos durante a disciplina contribuiu para uma maior participação na disciplina.

Das 06 equipes existentes, 03 acertaram qual o sintoma de deficiência e 03 grupos errou, ou seja, um aproveitamento de 50%. Os grupos que não acertaram

foram convidados pelo professor para analisar os sintomas de deficiência apresentado pelas plantas, também foi consultada bibliografia pertinente (NOVAIS et al., 2007). Os alunos perceberam o erro e corrigiram o equívoco.

Segundo Demo (2011, p. 41), professor conduz o aluno a essa aprendizagem significativa, orientando o mesmo permanentemente para expressar-se de maneira fundamentada para que o mesmo exercite o conhecimento, podendo construir sua própria concepção.

Notou-se que a experimentação tornou os alunos menos dependentes do professor, buscando por si mesmos as explicações prováveis dos resultados obtidos. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem é significativa quando o conhecimento promove autonomia, e na medida em que o indivíduo é autônomo, ele é capaz de captar e apreender outras circunstâncias de conhecimentos assemelhados e de se apropriar da informação, transformando-a em conhecimento.

Nutriente	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
<b>N</b>	10 g SA	10 g SA	10 g SA	10 g SA	<b>SEM</b>	10 g SA
<b>P</b>	10 g MAP	10 g MAP	<b>SEM</b>	10 g MAP	10 SFS	10 g MAP
<b>K</b>	10 g NK	<b>SEM</b>	10 g NK	10 g NK	10 g CK	<b>SEM</b>
<b>Ca</b>	14 g NCa	14 g NCa	14 g NCa	<b>SEM</b>	10 g CO	14 g NCa
<b>Mg</b>	<b>SEM</b>	7 g SMg	7 g SMg	7 g SMg	7 g SMg	7 g SMg
<b>S</b>	tem no SA	7 g SMg	7 g SMg	7 g SMg	7 g SMg	7 g SMg

Tabela 1 – Diferentes soluções nutritivas usadas na experimentação da disciplina Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, com seus respectivos nutrientes faltantes.\*.

\* SA (sulfato de amônio), MAP (Fosfato mono amônio), NK (nitrato de potássio), NCa (nitrato de cálcio), SMg (sulfato de magnésio), SFS (superfosfato simples), CK (cloreto de potássio) e CO (farinha de casca de ovo). Todos os micronutrientes foram fornecidos.



Figura 1- Fotos do experimento: Sintomas de deficiência em plantas de milho e feijão.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES

Através desse experimento foi possível perceber a motivação dos graduandos na disciplina técnica do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, tornando-as capazes de identificar sintomas de deficiência por meio da análise de diagnose visual nas culturas de milho e feijão. Foi evidente que o índice de 80% de aprovação é considerado muito bom. Acredita-se que os resultados alcançados se devem em muito ao uso de experimentos como ferramenta de ensino e avaliação.

#### REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

CARVALHO, A. M. P. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinamentos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, 28, 2, 57-67, 2002.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2007.

DEMO, Pedro. **Educação e conhecimento: relação necessária, insuficiente e controversa**. Petrópolis, Vozes, 2000.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2009.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Revista Química Nova Escola**, 31, 3, 198-2002, 2009.

HODSON, D. Hacia um enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las Ciencias, v.12, n. 13, p.299-313, 1994.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

MORETTO, V. P. **PROVA, um momento privilegiado de estudo - não um acerto de contas**. Ed. DP&A, 6ª ed., 2005.

NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (Eds) - **Fertilidade do Solo**. SBCS. 2007. 1017 p.

SANTOS, Keila Pereira dos. **A IMPORTÂNCIA DE EXPERIMENTOS PARA ENSINAR CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL**. 2014. 47 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Ufpr – Câmpus Medianeira, Medianeira, 2014. Disponível <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4270/1/MD\\_ENSCIE\\_2014\\_2\\_45.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4270/1/MD_ENSCIE_2014_2_45.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2018.



## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS** Engenheiro-agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal, SP; Mestre em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela UFRRJ; Doutorando em Fitotecnia (Produção Vegetal) na UFRRJ. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Produção Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: Olericultura, Cultivos Orgânicos, Manejo de Doenças de Plantas, Tomaticultura e Produção de Brássicas. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-150-3



9 788572 471503