

ANAIS

II SIMPÓSIO DO NOROESTE MINEIRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - SINMCA

I SEMANA ACADÊMICA
DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS



“IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DO AGRONEGÓCIO
PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL”

II Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias

**I Semana Acadêmica do Instituto de Ciências Agrárias
da UFVJM – Campus Unaí**



II SIMMCA

*“Importância Econômica do Agronegócio para o
Desenvolvimento Sustentável”*

PROMOÇÃO

**EMPRESA JÚNIOR DE ASSISTÊNCIA AO CRÉDITO RURAL PARA
AGRICULTURA FAMILIAR – ACRAF**



**INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E
MUCURI – CAMPUS UNAÍ**

**UNAÍ - MG
2016**

II Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias

**I Semana Acadêmica do Instituto de Ciências Agrárias
da UFVJM – Campus Unai**



II SINMCA

*“Importância Econômica do Agronegócio para o
Desenvolvimento Sustentável”*

ANAIS

EDITORES

Ana Paula Luiz de Oliveira
Jeanne Broch Siqueira
Thiago Vasconcelos Melo
Wesley Esdras Santiago

UNAI - MG
2016

Ficha Catalográfica - Serviço de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecária Adriane R. Gaia
CRB11-872

Si612 Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias – SINMCA (2.:2016 :
2016 Unaí, MG)

Anais do II Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias – SINMCA, Unaí, Minas Gerais. 05 a 07 de outubro de 2016./ Editado por: Ana Paula Luiz de Oliveira, Jeanne Broch Siqueira, Thiago Vasconcelos Melo, Wesley Esdras Santiago. Unaí, MG: UFVJM, 2016.

Organização ACRAF, ICA, UFVJM.
Inclui Referências.

1. Agronegócio. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Ciência animal.4.Produção vegetal. 5.Interdisciplinar. 6. Multidisciplinar. I. Oliveira, Ana Paula Luiz de. II. Siqueira, Jeanne Broch. III. Melo, Thiago Vasconcelos. IV. Santiago, Wesley Esdras. V. Título.

CDD 338.10

Elaborada com dados fornecidos pelo (a) autor (a)



II SINMCA

COMISSÃO ORGANIZADORA

Acadêmicos:

Ana Paula Luiz de Oliveira
Ana Paula Vieira de Camargos
Danilo de Souza Palma
Marciana Alves Faria
Thiago Ferreira Costa

Professores:

Arlindo Follador Neto
Jeanne Broch Siqueira
Lucas Franco Ferreira
Thiago Vasconcelos Melo
Wesley Esdras Santiago



II SINMCA

AGRADECIMENTOS AOS REVISORES

Amanda Melo Sant'Anna Araújo
Anderson Alvarenga Pereira
Andre Medeiros De Andrade
Angelo Diego Faceto
Cláudia Braga Pereira Bento
Débora Ribeiro Orlando
Diego Azevedo Mota
Eric Koiti Okiyama Hattori
Getúlio Neves Almeida
Heloisa Maria Falcão Mendes
Janaína Fernandes Gonçalves
Jeanne Broch Siqueira
Joicymara Santos Xavier

Leandro Augusto Felix Tavares
Leonardo Barros Dobbss
Luisa Silvestre Freitas
Fernandes
Marcelo Bastos Cordeiro
Márcia Regina Costa
Rafael Romero Nicolino
Tania Pires
Thiago Alves Magalhães
Thiago Vasconcelos Melo
Wellington Ferreira Campos
Wesley Esdras Santiago



II SINMCA

AGRADECIMENTOS AOS PALESTRANTES

Armando Fornazier - UnB

Carlos Aurélio Ferreira - RN Medicina do Trabalho e Meio Ambiente

Darcy da Silva Neiva Filho - SICOOB Crediparnor

Geovani Bernardo Amaro - Embrapa Hortaliças

Gino Chaves da Rocha - UnB

Harley Guimarães Gaya - Sebrae

Leandro Fagner de Oliveira - STRC

Ricardo Hottz Satyro - Delaval

Thiago Ferreira Cunha - Plantar

Tiago Pereira da Silva Correia - UnB

Verônica Maria Pereira Bernardino - FVO Alimentos



II SINMCA

AGRADECIMENTOS AOS MODERADORES

Adalfredo Rocha Lobo Júnior - ICA/UFVJM
Amanda Melo Sant'Anna Araújo - ICA/UFVJM
André Medeiros de Andrade - ICA/UFVJM
Edson Aparecido dos Santos - ICA/UFVJM
Jenevaldo Barbosa da Silva - ICA/UFVJM
Leandro Augusto Felix Tavares - ICA/UFVJM
Leonardo Barros Dobbss - ICA/UFVJM
Marcia Regina Costa - ICA/UFVJM
Saulo Alberto do Carmo Araújo - ICA/UFVJM
Wesley Esdras Santiago - ICA/UFVJM



II SINMCA

AGRADECIMENTOS AOS PATROCINADORES E APOIADORES

Café Unai
Charlotte Buffet
Charrua Comercial Agrícola
CIA Pé na Estrada
Cocal Alimentos
Cooperativa Agropecuária de Unai - Ltda
Espaço Kalahari
Getúlio e Convidados
Maniva Alimentos
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - Proexc
Ricardo Marins Photography
SICOOB Crediparnor
Sistema de Gestão de Eventos Acadêmicos - SGEA
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM



II SINMCA

INFORMES

Este documento contém trabalhos que foram submetidos ao evento na forma de Resumos Expandidos ou Resumos Simples, conforme modelos propostos pela Comissão Organizadora.

Todos os textos, resultados e informações apresentadas nesta edição são de inteira responsabilidade de seus autores.

Para fins de comprovação curricular, os resumos contidos nestes Anais devem ser acompanhados do **certificado de apresentação** do trabalho no evento.



II SIMMCA

PREFÁCIO

A Empresa Júnior de Assistência ao Crédito Rural para Agricultura Familiar – ACRAF, juntamente com o Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) realizou, no período de 5 a 7 de outubro de 2016, no Campus Unaí, em Unaí-MG, o II Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias (SIMMCA), cujo tema principal foi: “Importância Econômica do Agronegócio para o Desenvolvimento Sustentável”.

Nesta edição, o II SIMMCA englobou a I Semana Acadêmica do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM – Campus Unaí, com o intuito de criar ambientes em que estudantes, professores, técnicos, produtores e comunidade acadêmica em geral tivessem oportunidades de contato com experiências que vão além daquelas proporcionadas pelas disciplinas curriculares dos cursos superiores.

Além disso, é de extrema importância demonstrar ao público interessado o que está sendo desenvolvido em termos de Pesquisa e Extensão no Noroeste Mineiro, e demais regiões. Iniciativas como essas contribuem para o aprimoramento do currículo dos estudantes, enriquecendo suas experiências como profissionais e pessoas na medida em que proporcionam a estes, a oportunidade de participar de um evento acadêmico e científico e visualizar na prática essa interação, participando ativamente do desenvolvimento tecnológico regional.

Desta forma, o II Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias, e a I Semana Acadêmica do Instituto de Ciências Agrárias, contribui para o desenvolvimento e inovações técnico-científicas, por meio de discussões e debates, demonstrando as potencialidades de Unaí e região, despertando o interesse por parte da comunidade acadêmica e local. Destaca-se ainda a forte expressão do

Agronegócio no Noroeste Mineiro, resultando, por consequência, em parcerias que trarão o desenvolvimento para ambas as partes (Instituição e Agronegócio), no contexto econômico, social e/ou científico.

Desse modo, os objetivos gerais do evento foram: estimular a pesquisa na graduação e complementar a formação dos estudantes de Ciências Agrárias, além de contribuir com o acesso a informações pelos técnicos e produtores da região. Além disso, a participação de outras instituições de ensino/pesquisa e empresas do setor, contribuíram para a ampliação da visibilidade do ICA na comunidade acadêmica como precursor de importantes iniciativas na configuração e consolidação desta área no Brasil, prezando a excelência e o rigor acadêmico no desenvolvimento de pesquisa em Ciências Agrárias no país.

O II SINMCA objetivou também a discussão e troca de experiências e informações sobre o ensino de Ciências Agrárias e metodologias de pesquisa entre as universidades públicas e privadas; debater sobre as áreas de pesquisa e a produção de conhecimento em comum com os profissionais e empresas do setor; discutir, a partir de conferências com a presença de palestrantes externos, temas apontados pelos estudantes e professores dos cursos de Agronomia, Engenharia Agrícola e Ambiental, Medicina Veterinária e Zootecnia, como de interesse e importantes para a formação e crescimento pessoal e profissional, complementando os currículos dos respectivos cursos; apresentar para a comunidade e demais participantes do evento, os resultados de pesquisas e novos projetos em desenvolvimento de pesquisa, ensino e extensão referentes à grande área das Ciências Agrárias, bem como os produtos e tecnologias gerados a partir destes, discutindo e ressaltando suas aplicações, tanto no melhoramento de técnicas quanto na resolução de problemas regionais e locais; e, inserir a Instituição no cenário estadual e nacional de eventos científicos e tecnológicos voltados para a área de Ciências Agrárias.

Os Editores

ÍNDICE

RESUMOS EXPANDIDOS

A DISCIPLINA DE QUÍMICA SOB UMA PERSPECTIVA AGROECOLÓGICA	1
PAULA GABRIELA DE PAULA SOUSA NUNES SOUTO, SÉRGIO SHIGUEO OMURA, AMANDA MELO SANT'ANNA ARAÚJO, MARCOS DE SOUZA GOMES, THIAGO VASCONCELOS MELO, LEONARDO BARROS DOBBS	
A QUÍMICA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS: COMUNICAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA	4
ANA PAULA VIEIRA DE CAMARGOS, MARIA EMANUELLY RAMIRES, NATHALY SILVA REZENDE, BRENDA GARCIA, RAFAEL EDUARDO VANSOLINI DE OLIVEIRA, WESLEY ESDRAS SANTIAGO, MÍRIAN DA SILVA COSTA PEREIRA	
AGRICULTURA DE PRECISÃO: O USO DE DRONES/VANTS EM BENEFÍCIO DO AGRONEGÓCIO E DO MEIO AMBIENTE	7
MATHEUS OLIVEIRA VERSIANI	
ANÁLISE DA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DAS MUDAS EM DIFERENTES PROPORÇÕES DE SUBSTRATO ORGÂNICO EM MUDAS DE <i>DIPTERYX ALATA</i> VOG (BARU)	10
GABRIEL MULLER VALADAO, FRANCISCO VALDEVINO BEZERRA NETO, JULIANA MARIA NOGUEIRA PEREIRA, ELIENE PEREIRA CAIXETA, LUCIENE PEREIRA CAIXETA, MARIA ISABEL DANTAS RODRIGUES VALADÃO	
ANÁLISE DAS RELAÇÕES SOCIAIS E DO APROVEITAMENTO ESCOLAR ENTRE OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO INGRESSANTES PELO SISTEMA DE COTAS RACIAIS NO IFNMG / CAMPUS ARINOS	13
ELZA CRISTINY CARNEIRO BATISTA, DANIEL RODRIGUES MARTINS, FRANCISCO VALDEVINO BEZERRA NETO	
AVALIAÇÃO REPRODUTIVA DE TOUROS UTILIZADOS EM REGIME DE MONTA NATURAL EM REBANHOS LEITEIROS NO MUNICÍPIO DE UNAÍ/MG	16
ANA PAULA LUIZ DE OLIVEIRA, HIALY ALVES DE ALMEIDA, JEANNE BROCH SIQUEIRA	

CARACTERIZAÇÃO DAS FEIRAS DE UNAÍ: MODO DE PREPARO E CONSERVAÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL 19

THAÍS GABRIELE XAVIER, RENATA LUIZ URSINE, TANIA PIRES, LUISA SILVESTRE FREITAS FERNANDES

CONSUMO DE NUTRIENTES POR OVINOS EM ENSAIOS DE PERÍODO DE ADAPTAÇÃO 22

AYMARA DANTAS MARCOS, WEIBER DA COSTA GONÇALVES, HERYMÁ GIOVANE DE OLIVEIRA SILVA, GLEIDSON PEREIRA SILVA, MARIA DOMETILIA DE OLIVEIRA, SAMILLE NERES DA SILVA, LUCINEIA DOS SANTOS SOARES, VINICIUS PALLADINO RODRIGUES ALVES, LUAN VAGNER BARBOSA DE BRITO, TED POSSIDONIO DOS SANTOS

CONVÍVIO COM ANIMAL DE ESTIMAÇÃO PROPORCIONA MENOR NÍVEL DE ANSIEDADE EM UNIVERSITÁRIOS DA UFVJM (CAMPUS UNAÍ) 25

KARIELLY AMARAL ANDRADE, HÉRLITON VITOR LEITE DE OLIVEIRA, ERIC FRANCELINO ANDRADE, ANGELO D FACETO, DÉBORA RIBEIRO ORLANDO

CRESCIMENTO E CONTEÚDO RELATIVO DE ÁGUA EM PLANTAS DE ESTILOSANTES SOB DEFICIÊNCIA HÍDRICA E PRESENÇA DE NITROGÊNIO 28

BÁRBARA BIANCA PORTO DE AVELAR DIAS, DANIELA DEITOS FRIES, RITA MANUELE PORTO SALES, LELIANE SANTOS PAIVA, AMANDA SANTOS RIBEIRO, ÂNGELA FARIAS DE ALCÂNTARA, ADRIANE PEREIRA DA SILVA DOS SANTOS, MICHELE MACÁRIO DA SILVA, EDLEIA DE JESUS ALMEIDA, CRISTOVÃO PEREIRA DA SILVA DOS SANTOS

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MILHO CRIOULO ROXO EM PLANTIO ADENSADO SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE FERTILIZANTE NPK 31

EVANDRO SAMUEL REIS TIBAES, PAULO EDUARDO RABELO, JOSIMAR RODRIGUES OLIVEIRA

CURVA DE CRESCIMENTO DE OVINOS DA RAÇA SANTA INÊS 34

SAMILLE NERES DA SILVA, HERYMÁ GIOVANE DE OLIVEIRA SILVA, LUCIANO OLIVEIRA RIBAS, GLEYSE SANTOS REIS, LUAN VAGNER BARBOSA DE BRITO, GLEIDSON PEREIRA SILVA, TED POSSIDONIO DOS SANTOS, VINICIUS PALLADINO RODRIGUES ALVES, WEIBER DA COSTA GONÇALVES, LUCINEIA DOS SANTOS SOARES

DESEMPENHO DE TOUROS MESTIÇOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO ALIMENTADOS COM TORTA DE DENDÊ 37

THATIANE MOTA VIEIRA, TARCÍSIO RIBEIRO PAIXÃO, JOAO WILIAN DIAS SILVA, MURILO RIBEIRO SANTOS

DESEMPENHO PRODUTIVO DE VACAS LEITEIRAS ALIMENTADAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE GLICERINA BRUTA NA DIETA 40

THATIANE MOTA VIEIRA, TARCÍSIO RIBEIRO PAIXÃO, LEONILDE XAVIER COSTA

DETERMINAÇÃO DE TEORES DE CLOROFILAS E CAROTENOIDES EM ALFACE, RÚCULA E CEBOLINHA 43

LUCAS ALVES DIAS, BRENDA GARCIA, PEDRO HENRIQUE ARAUJO MARTINS SILVEIRA, RAFAEL EDUARDO VANSOLINI DE OLIVEIRA, MÍRIAN DA SILVA COSTA PEREIRA, SÉRGIO SHIGUEO OMURA

DIVERSIDADE DE GALHAS EM ÁREA DE MATA DE GALERIA NA FAZENDA SANTA PAULA DA UFVJM 46

TATIANE ALVES DE OLIVEIRA, LAURA DE LIMA RODRIGUES, ERIC KOITI OKIYAMA HATTORI, THIAGO ALVES MAGALHÃES

DIVERSIDADE DE PRODUTOS AGRÍCOLAS COMERCIALIZADOS NA FEIRA LIVRE DE COUTO DE MAGALHÃES DE MINAS-MG 49

CLEBERY JOSE RODRIGUES FERREIRA, EVANDRO SAMUEL REIS TIBAES, JOSIMAR RODRIGUES OLIVEIRA

ESTIMATIVA DA RESPIRAÇÃO C-CO₂ EM ÁREAS COM PLANTAÇÕES DE SERINGUEIRAS 52

RAFAELLA LORYANE ALVES CARDOSO

ÍNDICES ZOOTÉCNICOS EM PEQUENAS PROPRIEDADES ASSISTIDAS PELA CAPUL NO MUNICÍPIO DE UNAÍ/MG 55

HIALY ALVES DE ALMEIDA, ANA PAULA LUIZ DE OLIVEIRA, JEANNE BROCH SIQUEIRA

INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS NA TAXA DE CRESCIMENTO ABSOLUTO E RAZÃO DE ÁREA FOLIAR DE MUDAS DE *COFFEA ARABICA L.* 58

FELIPE DOUGLAS SOARES LEAL, BÁRBARA MARIA DA CRUZ BENTO, MARIA CLARA DE CARVALHO GUIMARÃES, ETELVINA FREITAS DIAS, EVANDRO SAMUEL REIS TIBAES

INFLUÊNCIA DO NITROGÊNIO SOBRE O AJUSTE OSMÓTICO DE FOLHAS DE PLANTAS DE ESTILOSANTES CULTIVADAS SOB DEFICIÊNCIA HÍDRICA..... 61

BÁRBARA BIANCA PORTO DE AVELAR DIAS, DANIELA DEITOS FRIES, RITA MANUELE PORTO SALES, AMANDA SANTOS RIBEIRO, ALESSANDRO SANTOS, LELIANE SANTOS PAIVA, ADRIANE PEREIRA DA SILVA DOS SANTOS, CRISTOVÃO PEREIRA DA SILVA DOS SANTOS, EDLEIA DE JESUS ALMEIDA

METODOLOGIAS PARA O PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE FISIOLOGIA VEGETAL	64
RAPHAEL DOS REIS SANTOS, RENATA LUIZ URSINE, GETÚLIO NEVES ALMEIDA, SAULO ALBERTO DO CARMO ARAÚJO, TANIA PIRES	
MONITORAMENTO DO <i>Aedes Aegypti</i> COM A PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE ESCOLAR	67
CAIQUE SILVA ALVES, WESLEY ESDRAS SANTIAGO, ANA LUÍZA DA SILVA NOBRE, BRUNO MONTIJO DA SILVA, CLAUDINETE DA ASSUNÇÃO RAMOS PENHA, FABRICIO FRUTUOSO DE ALMEIDA, HENRIQUE APARECIDO DE SOUSA MARTINS, JEAN DA COSTA SILVA, NÚBIA MENDES DE SOUZA, REGIANE ROSA AMARAL, LUIZ FELIPE NOBRE DA SILVA SÁ	
PALATABILIDADE DE CAPRINOS EM DIETAS CONCENTRADAS	70
MARIA DOMETILIA DE OLIVEIRA, WEIBER DA COSTA GONÇALVES, HERYMÁ GIOVANE DE OLIVEIRA SILVA, AYMARA DANTAS MARCOS, GLEIDSON PEREIRA SILVA, LUCINEIA DOS SANTOS SOARES, VINICIUS PALLADINO RODRIGUES ALVES, LUAN VAGNER BARBOSA DE BRITO, TED POSSIDONIO DOS SANTOS, SAMILLE NERES DA SILVA	
PALATABILIDADE DE CAPRINOS EM DIETAS VOLUMOSAS	73
TED POSSIDONIO DOS SANTOS, WEIBER DA COSTA GONÇALVES, HERYMÁ GIOVANE DE OLIVEIRA SILVA, LUCINEIA DOS SANTOS SOARES, VINICIUS PALLADINO RODRIGUES ALVES, LUAN VAGNER BARBOSA DE BRITO, GLEIDSON PEREIRA SILVA, MARIA DOMETILIA DE OLIVEIRA, AYMARA DANTAS MARCOS, LUCIANO OLIVEIRA RIBAS	
PALATABILIDADE DE OVINOS EM DIETAS VOLUMOSAS	76
VINICIUS PALLADINO RODRIGUES ALVES, WEIBER DA COSTA GONÇALVES, HERYMÁ GIOVANE DE OLIVEIRA SILVA, TED POSSIDONIO DOS SANTOS, LUCINEIA DOS SANTOS SOARES, MARIA DOMETILIA DE OLIVEIRA, AYMARA DANTAS MARCOS, LUAN VAGNER BARBOSA DE BRITO, GLEIDSON PEREIRA SILVA, LUCIANO OLIVEIRA RIBAS	
PRODUÇÃO DE CLOROFILA EM MILHO CRIOULO ROXO SUBMETIDO À ADUBAÇÃO DE COBERTURA COM FERTILIZANTE FORMULADO	79
EVANDRO SAMUEL REIS TIBAES, JOSIMAR RODRIGUES OLIVEIRA, PAULO EDUARDO RABELO	
PROGRAMA DE TUTORIA DO CURSO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS: QUÍMICA GERAL E ANALÍTICA	82
ANA PAULA VIEIRA DE CAMARGOS, MARCOS DE SOUZA GOMES, MÍRIAN DA SILVA COSTA PEREIRA	
PROTOTIPAGEM DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO AUTOMÁTICO DO NÍVEL DE ÁGUA EM RESERVATÓRIOS REMOTOS.	85
IVAN PEREIRA DE SOUZA, WESLEY ESDRAS SANTIAGO, ANGELO D FACETO, IAGO DE OLIVEIRA BASTOS, LUCAS ALVES DIAS, WISLEI DE OLIVEIRA RODRIGUES, CAIQUE SILVA ALVES, LAURA DE LIMA RODRIGUES, NÚBIA MENDES DE SOUZA, BIANCA TEIXEIRA DA SILVA	

QUALIDADE DA MATÉRIA ORGÂNICA DA CAMADA SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL DE UM SOLO CULTIVADO SOB PLANTIO DIRETO	88
MICHELLE MOURA RAMOS, GABRIELA RODRIGUES GOMES, PEDRO CHAGAS PEREIRA NETO, BÁRBARA LEONE BRITO MORAES, NAYARA GISCELY DA SILVA PEREIRA, LEONARDO BARROS DOBSS	
REDUÇÃO DE PERDAS DE PRODUTOS VEGETAIS NAS FEIRAS LIVRE DE UNAÍ, MG.	91
THAÍS GABRIELE XAVIER, RENATA LUIZ URSINE, LUISA SILVESTRE FREITAS FERNANDES, TANIA PIRES	
RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS AMBIENTAIS PERCEPTÍVEIS NO ECOSSISTEMA URBANO NO MUNICÍPIO DE UNAÍ-MG.	94
RAFAELLA LORYANE ALVES CARDOSO, SARAH MAYTA SOUTO SILVA, MARIA GABRIELA ROCHA SILVA, JOICYMARA SANTOS XAVIER	
SELEÇÃO DE ÁRVORES MATRIZES OBJETIVANDO A SEMIDOMESTICAÇÃO DO BARU (<i>DIPTERYX ALATA VOG.</i>) NA REGIÃO VALE DO URUCUIA EM MINAS GERAIS	97
GABRIEL MULLER VALADAO, FRANCISCO VALDEVINO BEZERRA NETO, ELIENE PEREIRA CAIXETA, LUCIENE PEREIRA CAIXETA, MARIA ISABEL DANTAS RODRIGUES VALADÃO, ERIDIANE APARECIDA AGUIAR DOS SANTOS	
SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO NA IDENTIFICAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM UMA PROPRIEDADE LOCALIZADA EM UNAÍ, MG	100
RICARDO CARVALHO DA SILVA, RODRIGO LUCAS BORGES, MAYANE LAURA MARTINS CORRÊA, ANDRE MEDEIROS DE ANDRADE, ANA CECÍLIA DAYRELL MARTINS CALDEIRA, EDUARDO VALENTE AVELINO	
SISTEMA AUTOMATIZADO PARA CONTROLE DE IRRIGAÇÃO UTILIZANDO TECNOLOGIAS DE BAIXO CUSTO	103
FILIPE MATEUS SULZBACH, MARÍLIA GABRIELA BRANDÃO GONÇALVES, RODRIGO PAZ RESENDE, LEILA LOURENÇO FURTADO, ROBERTA LEAO OLIVEIRA, BRENDA RIBEIRO DA SILVA, RODRIGO LOPES BASSOLI, LUIZ FELIPE NOBRE DA SILVA SÁ, MARCELO BASTOS CORDEIRO, JOICYMARA SANTOS XAVIER	
AVALIAÇÃO DO PROGRAMA “FOMENTO MULHER” (CÁRITAS DIOCESANA DE PARACATU) ACESSADO POR RESIDENTES DO ASSENTAMENTO SANTA MARTA EM UNAÍ-MG.	106
RAY CÉSAR SILVA, GUSTAVO MEYER	

CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO DE LEITE ENTRE AGRICULTORES FAMILIARES 108

ILANA CAROLINA SANTANA COSTA SOUZA, AMANDA SANTOS RIBEIRO, DENYS MATHEUS SANTANA COSTA SOUZA, SERGIO AUGUSTO DE ALBUQUERQUE FERNANDES

COLETA DE VARIEDADES LOCAIS DE FEIJÃO NO MUNICÍPIO DE CHAPADA GAÚCHA-MG 110

DILMA ALVES GOMES, FRANCISCO VALDEVINO BEZERRA NETO, ANA CAROLINE VAZ DE LIMA, JOSEDIR LOPES DE ARAUJO

COMPARAÇÃO DO PESO DE OVELHAS DA RAÇA SANTA INÊS NO TERÇO FINAL DE GESTAÇÃO E APÓS O DESMAME 112

SAMILLE NERES DA SILVA, HERYMÁ GIOVANE DE OLIVEIRA SILVA, LUCIANO OLIVEIRA RIBAS, GLEYSE SANTOS REIS, LUAN VAGNER BARBOSA DE BRITO, GLEIDSON PEREIRA SILVA, TED POSSIDONIO DOS SANTOS, VINICIUS PALLADINO RODRIGUES ALVES, LUCINEIA DOS SANTOS SOARES, WEIBER DA COSTA GONÇALVES

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DA *BRACHIARIA* (SYN. *UROCHLOA*) *BRIZANTHA* CV. MARANDU DIFERIDOS 114

MARCO ANTÔNIO PEREIRA SILVA, SINARA SALES DE OLIVEIRA RODRIGUES, FABIO ANDRADE TEIXEIRA, POLIANA BATISTA AGUILAR, HESLEI NOVAES RAMOS, EWILANE DA SILVA SANTOS, RAFAEL LAGE BARAUNA MAGNAVITA DA FONSECA, LEONE CAMPOS ROCHA, CIBELLE SANTOS DIAS

EFEITO DO PERÍODO DE ADAPTAÇÃO SOBRE A EXCREÇÃO URINÁRIA DE NITROGÊNIO TOTAL 116

GLEIDSON PEREIRA SILVA, WEIBER DA COSTA GONÇALVES, HERYMÁ GIOVANE DE OLIVEIRA SILVA, AYMARA DANTAS MARCOS, MARIA DOMETILIA DE OLIVEIRA, LUAN VAGNER BARBOSA DE BRITO, VINICIUS PALLADINO RODRIGUES ALVES, LUCINEIA DOS SANTOS SOARES, TED POSSIDONIO DOS SANTOS, GLEYSE SANTOS REIS

PERÍODOS DE VEDAÇÃO DO CAPIM MARANDU 118

MARCO ANTÔNIO PEREIRA SILVA, SINARA SALES DE OLIVEIRA RODRIGUES, FABIO ANDRADE TEIXEIRA, POLIANA BATISTA AGUILAR, HESLEI NOVAES RAMOS, EWILANE DA SILVA SANTOS, RAFAEL LAGE BARAUNA MAGNAVITA DA FONSECA, LEONE CAMPOS ROCHA, CIBELLE SANTOS DIAS

PREFERÊNCIA DE CAPRINOS EM DIETAS VOLUMOSAS 120

LUCINEIA DOS SANTOS SOARES, WEIBER DA COSTA GONÇALVES, HERYMÁ GIOVANE DE OLIVEIRA SILVA, VINICIUS PALLADINO RODRIGUES ALVES, TED POSSIDONIO DOS SANTOS, LUAN VAGNER BARBOSA DE BRITO, LUCIANO OLIVEIRA RIBAS, GLEIDSON PEREIRA SILVA, MARIA DOMETILIA DE OLIVEIRA, AYMARA DANTAS MARCOS

PREFERÊNCIA DE OVINOS EM DIETAS VOLUMOSAS 122

LUAN VAGNER BARBOSA DE BRITO, WEIBER DA COSTA GONÇALVES, HERYMÁ GIOVANE DE OLIVEIRA SILVA, MARIA DOMETILIA DE OLIVEIRA, AYMARA DANTAS MARCOS, VINICIUS PALLADINO RODRIGUES ALVES, TED POSSIDONIO DOS SANTOS, LUCINEIA DOS SANTOS SOARES, LUCIANO OLIVEIRA RIBAS, GLEIDSON PEREIRA SILVA

SÍNTESE DE PROTEÍNA MICROBIANA POR OVINOS EM ENSAIOS DE DIAS DE COLHEITA 124

GLEYSE SANTOS REIS, WEIBER DA COSTA GONÇALVES, HERYMÁ GIOVANE DE OLIVEIRA SILVA, GLEIDSON PEREIRA SILVA, MARIA DOMETILIA DE OLIVEIRA, AYMARA DANTAS MARCOS, VINICIUS PALLADINO RODRIGUES ALVES, TED POSSIDONIO DOS SANTOS, LUAN VAGNER BARBOSA DE BRITO, LUCINEIA DOS SANTOS SOARES

USO DE BIOESTIMULANTE EM SEMENTES DE ALFACE (*LACTUCA SATIVA*) 126

ANA CAROLINE VAZ DE LIMA, FRANCISCO VALDEVINO BEZERRA NETO, FELIPE CARVALHO CHAVES

ÍNDICE

RESUMOS SIMPLES

**A DIFÍCIL TAREFA DE GERIR OS RECURSOS HÍDRICOS E
PRODUZIR ALIMENTOS NO SETOR AGROPECUÁRIO DO CAMPUS
ARINOS 128**

JOÃO SOARES NETO, KAROLINA SENA LOPES RODRIGUES, THIAGO BARBOSA DA FONSECA, LUIZ FELIPE PEREIRA DE BRITO, WÉVERSON ALVES BARBOSA, INGRID LIMA OLIVEIRA, JOSE FRANCISCO TEIXEIRA PITANGUI

**ÁGUA: RECURSO HÍDRICO, GESTÃO E USOS NA CIDADE DE
UNAÍ-MG. 129**

MAYZA RAMOS NASCIMENTO, CALLEBE CARNEIRO DE MELO, JOICYMARA SANTOS XAVIER

**ANÁLISE DE DADOS DE APICULTORES COOPERATIVADOS NO
VALE DO URUCUIA, NOROESTE DE MINAS GERAIS 130**

SIDNEY JUNIOR GOMES DOS SANTOS, JOÃO SOARES NETO, INGRID LIMA OLIVEIRA, DIOGO DE MORAES CARDOSO

**AS EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS E A DIFÍCIL TAREFA DE GESTÃO
DOS RECURSOS HÍDRICOS NO CAMPUS ARINOS 131**

JOÃO SOARES NETO, LUIZ FELIPE PEREIRA DE BRITO, WÉVERSON ALVES BARBOSA, KAROLINA SENA LOPES RODRIGUES, THIAGO BARBOSA DA FONSECA, INGRID LIMA OLIVEIRA, JOSE FRANCISCO TEIXEIRA PITANGUI

**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM AGRICULTORES
FAMILIARES EM PROJETO DE EXTENSÃO (PIBEX) NO MUNICÍPIO
DE COUTO DE MAGALHÃES DE MINAS 132**

CLEBERY JOSE RODRIGUES FERREIRA, JOSIMAR RODRIGUES OLIVEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DAS FOLHAS DE PLANTAS JOVENS DE
CAJANUS CAJAN EM RESPOSTA A DIFERENTES NÍVEIS DE
SOMBREAMENTO 133**

LUIZ FELIPE NOBRE DA SILVA SÁ, RANNERY CAMARGOS DOS SANTOS, JACYELE GONÇALVES, TANIA PIRES, WELLINGTON FERREIRA CAMPOS

CARAVANA “NOSSO CERRADO, NOSSO PATRIMÔNIO”, UMA INICIATIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL JUNTO ÀS ESCOLAS ESTADUAIS DE UNAÍ/MG 134

MARÍLIA GABRIELA BRANDÃO GONÇALVES, ANA PAULA LUIZ DE OLIVEIRA, WELLINGTON FERREIRA CAMPOS

CERTIFICADO ANDROLÓGICO POR PONTOS (CAP) DE TOUROS UTILIZADOS EM REGIME DE MONTA NATURAL EM REBANHOS LEITEIROS NO MUNICÍPIO DE UNAÍ/MG 135

ANA PAULA LUIZ DE OLIVEIRA, HIALY ALVES DE ALMEIDA, JEANNE BROCH SIQUEIRA

DEFORMIDADE FLEXURAL ADQUIRIDA EM EQUINOS: RELATO DE CASO 136

AMANDA MELO SANT'ANNA ARAÚJO, LUISA SILVESTRE FREITAS FERNANDES, CIBELLY ALVES BARCELOS, LORENA CAROLINE MENDES LOPES, HIAGO COSTA

ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS PARA A DISCIPLINA DE QUÍMICA GERAL E ANALÍTICA 137

DANIEL MACHADO CONVEM IACK, GABRIELLY MARQUES FERREIRA, BRENDA GARCIA, MARCOS DE SOUZA GOMES, MÍRIAN DA SILVA COSTA PEREIRA

EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA NO MUNICÍPIO DE UNAÍ, MINAS GERAIS 138

BÁRBARA CAROLINA GONÇALVES DE OLIVEIRA, FABRÍCIO FRUTUOSO DE ALMEIDA, PEDRO HENRIQUE AQUINO, HENRIQUE APARECIDO DE SOUSA MARTINS, KASIARA APARECIDA DA SILVA BORGES LOPES, JENEVALDO BARBOSA DA SILVA, RAFAEL ROMERO NICOLINO

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO Ca²⁺ NA RESPOSTA DE CAJANUS CAJAN AO ALUMÍNIO 139

JACYELE GONÇALVES, WELLINGTON FERREIRA CAMPOS

GERAÇÃO DE DUPLOS MUTANTES DE SOLANUM LYCOPERSICUM L. CV MICRO-TOM, COMO FERRAMENTA DE ESTUDOS BIOLÓGICOS 140

BÁRBARA CAROLINA GONÇALVES DE OLIVEIRA, WELLINGTON FERREIRA CAMPOS

INCLUSÃO DE JOVENS NA AGRICULTURA FAMILIAR POR MEIO DO COOPERATIVISMO: A ESTRATÉGIA DO PROJETO JUVENTUDE RURAL 141

ALESSANDRA ESTEFANE LOPES FIGUEIREDO, SIDNEY JUNIOR GOMES DOS SANTOS, JOÃO SOARES NETO, ANDRESSA DE ALMEIDA SIGNOR

**INFLUÊNCIA DA COMPACTAÇÃO DO SOLO SOBRE A
PRODUTIVIDADE DE MILHO EM ÁREA DE PASTAGEM
DEGRADADA COM E SEM PREPARO DO SOLO 142**

FILIFE MATEUS SULZBACH, MARÍLIA GABRIELA BRANDÃO GONÇALVES, IAGO DE OLIVEIRA BASTOS, GERALDO JÚNIO MARTINS BARBOSA, LEANDRO AUGUSTO FELIX TAVARES, GUSTAVO DIAS LOPES, ANA PAULA LUIZ DE OLIVEIRA, HIALY ALVES DE ALMEIDA, RAYANE LUZIA GONZAGA DE ARAUJO

**INTEGRAÇÃO LAVOURA, PECUÁRIA E FLORESTA: UM ESTUDO
DE CASO NA FAZENDA PAIOL UNAÍ MG 143**

ANA FLAVIA DA MOTA FERNANDES, CLAUDIA APARECIDA MACHADO

**INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA GRAVITAÇÃO QUÂNTICA VIA
GRAVIDADE TELEPARALELA 144**

DANYEL FERREIRA DA SILVA, LEANDRO RIBEIRO ANDRADE BELO

**LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA AVIFAUNA NO CAMPUS DO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DOS VALES JEQUITINHONHA E MUCURI UNAÍ-MG 145**

HENRIQUE APARECIDO DE SOUSA MARTINS, MARIA DE FÁTIMA PEREIRA, WELLINGTON FERREIRA CAMPOS

**METABOLISMO INTERATIVO: USO DE MODELOS BIOLÓGICOS
INTERATIVOS PARA O ENSINO DA GLICÓLISE E
GLICONEÓGENESE. 146**

JOSE WILK DIAS SANTOS, VITÓRIA COSTA PEREIRA LOPES ALVES DE FRANÇA, RAPHAEL DOS REIS SANTOS, THÁIS GABRIELE XAVIER, WELLINGTON FERREIRA CAMPOS

**MODELOS BIOLÓGICOS INTERATIVOS NO ENSINO DA
FOTOFOSFORILAÇÃO E CICLO DE CALVIN 147**

VITÓRIA COSTA PEREIRA LOPES ALVES DE FRANÇA, RAPHAEL DOS REIS SANTOS, JOSE WILK DIAS SANTOS, THÁIS GABRIELE XAVIER, WELLINGTON FERREIRA CAMPOS

**NÍVEIS DE INCLINAÇÃO E EXPOSIÇÃO DE TELHADOS DE
CERÂMICA EM INSTALAÇÕES ZOOTÉCNICAS 148**

THIAGO FERREIRA COSTA, THIAGO VASCONCELOS MELO, ADALFREDO ROCHA LOBO JÚNIOR

**NÚCLEO DE VIVÊNCIA DE PRODUÇÃO LEITEIRA NA
AGRICULTURA FAMILIAR 149**

DIEGO AZEVEDO MOTA, INDIARA APARECIDA ALVES DA SILVA

OFICINA AGRÍCOLA DIDÁTICA 150

GUSTAVO DIAS LOPES, IAGO DE OLIVEIRA BASTOS, ANA PAULA LUIZ DE OLIVEIRA, FILIPE MATEUS SULZBACH, LEANDRO AUGUSTO FELIX TAVARES, GERALDO JÚNIO MARTINS BARBOSA, HIALY ALVES DE ALMEIDA, MARÍLIA GABRIELA BRANDÃO GONÇALVES

ORIGEM E EVOLUÇÃO DOS GENES DA VIA DE BIOSÍNTESE DE TIAMINA (VITAMINA B1) EM PLANTAS (ARABIDOPSIS THALIANA) 151

LEILA LOURENÇO FURTADO, WELLINGTON FERREIRA CAMPOS, ANDERSON ALVARENGA PEREIRA

PERFIL ESPECTROFOTOMÉTRICO DO EXTRATO DE FURCRAEA FOETIDA E SUA ATIVIDADE CARRAPATICIDA CONTRA RHIPICEPHALUS (BOOPHILUS) MICROPLUS (ACARI: IXODIDAE) 152

HENRIQUE APARECIDO DE SOUSA MARTINS, MARIA DE FÁTIMA PEREIRA, WELLINGTON FERREIRA CAMPOS

PERSPECTIVA DOS ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO EM RELAÇÃO AO ENSINO SUPERIOR. 153

SHARLIANE SOUZA PEREIRA, MILENA MONTIJO DA SILVA, ROBERTA DE CASTRO BRÁULIO, JOICYMARA SANTOS XAVIER

PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA A DISCIPLINA FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COM APLICAÇÕES NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 154

RUTH APARECIDA FONSECA, EMERSON BASTOS

PRODUTIVIDADE DO MILHO SOB QUATRO DOSAGENS DE GESSO AGRÍCOLA, ADUBADOS COM DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO NO MUNICÍPIO DE UNAÍ 155

RODRIGO LOPES BASSOLI, GERALDO JUNIO MARTINS BARBOSA, ANA PAULA VIEIRA DE CAMARGOS, MONYQUE EVANS DOS REIS SILVA, GILDEONN PEDRO GONÇALVES, IAGO DE OLIVEIRA BASTOS, RANNERY CAMARGOS DOS SANTOS, GETÚLIO NEVES ALMEIDA, ADALFREDO ROCHA LOBO JÚNIOR, ALCEU LINARES PÁDUA JUNIOR

PROGRAMA DE TUTORIA DO CURSO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR; 156

THALLES LUIS MARTINS SOUSA, RAFAEL FARIA CALDEIRA, LEANDRO RIBEIRO ANDRADE BELO

PROJETO DE EXTENSÃO MARKETING DIGITAL: UMA PONTE ENTRE A COMUNIDADE PARACATUENSE E O IFTM PARACATU 157

BRUNO DE OLIVEIRA ROCHA, ROITIER CAMPOS GONÇALVES, ALESSANDRA MENDES LIRIO

**PROPOSTA DE ARBORIZAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE UNAÍ
– MG: MELHORIA NA QUALIDADE DE VIDA E EQUILÍBRIO
AMBIENTAL NO BAIRRO DIVINÉIA. 158**

ROBERTA LEO OLIVEIRA, ANDERSON ALVARENGA PEREIRA, IVAN PEREIRA DE SOUZA, IAGO DE OLIVEIRA BASTOS, JÚLIA LEÃO DE SOUSA SOARES, PAULA GABRIELA DE PAULA SOUSA NUNES SOUTO, CAIQUE SILVA ALVES, LEANDRO GUIMARÃES FREITAS

**QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTE CRIOLA
DE FEIJÃO CAUPI E CARIOCA DA REGIÃO DE ARINOS-MG 159**

LUANA DA SILVA BOTELHO, BIANCA AQUINO LEO, FRANCISCO VALDEVINO BEZERRA NETO, DILMA ALVES GOMES

**SEQUELA DE MIELOENCEFALITE PROTOZOÁRIA EQUINA
TRATADO COM ACUPUNTURA: RELATO DE CASO 160**

AMANDA MELO SANT'ANNA ARAÚJO, CIBELLY ALVES BARCELOS, LUISA SILVESTRE FREITAS FERNANDES, LORENA CAROLINE MENDES LOPES, HIAGO COSTA

**SUFICIÊNCIA MATEMÁTICA COMO FERRAMENTA DE COMBATE À
RETENÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS
AGRÁRIAS 161**

WISLEI DE OLIVEIRA RODRIGUES, ANGELO D FACETO

UM ESTUDO DE RELATIVIDADE EM NÍVEL INTRODUTÓRIO 162

VICTOR PIRES E COUTO, LEANDRO RIBEIRO ANDRADE BELO

**USO DE MODELOS BIOLÓGICOS INTERATIVOS PARA O ENSINO
DA RESPIRAÇÃO CELULAR (CICLO DO ÁCIDO CÍTRICO E
FOSFORILAÇÃO OXIDATIVA) E OXIDAÇÃO DE LIPÍDEOS 163**

VITÓRIA COSTA PEREIRA LOPES ALVES DE FRANÇA, RAPHAEL DOS REIS SANTOS, JOSE WILK DIAS SANTOS, THÁIS GABRIELE XAVIER, WELLINGTON FERREIRA CAMPOS

**A MEDIAÇÃO DE CONFLITOS EM UMA ESCOLA DA REDE
PÚBLICA DE BH E SUA RELAÇÃO COM A FORMAÇÃO
AGRÁRIA 164**

JULIANA PARREIRAS CARDOSO, MARCO AURÉLIO NICOLATO PEIXOTO



A disciplina de química sob uma perspectiva agroecológica

Paula Gabriela P. S. N. Souto^(1,*); Thiago V. Melo⁽¹⁾; Amanda M. S. Araújo⁽¹⁾; Marcos S. Gomes⁽¹⁾; Sérgio O. Shigueo⁽¹⁾; Leonardo B. Dobbss⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias - ICA, Campus Unaí, Unaí-MG

*E-mail do autor principal: gabrielasousanunes18@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A química é a ciência da matéria e de suas transformações estudada através das diferentes propriedades macroscópicas que os elementos existentes na natureza apresentam, procurando explicar o seu comportamento ao nível microscópico¹. O estudo da química deve-se principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida, como por exemplo, o impacto ambiental provocado pelos rejeitos industriais e domésticos que poluem o ar, a água e o solo². Cabe assinalar que o entendimento das razões e objetivos que justificam e motivam o ensino desta disciplina, poderá ser alcançado minimizando-se as aulas baseadas na simples memorização de nomes e fórmulas, tornando-as vinculadas aos conhecimentos e conceitos do dia-a-dia do aluno. A apreciação agroecológica segundo³ tem a capacidade de superar o paradigma científico positivista sob o ponto de vista sistêmico, pois permite que várias disciplinas se relacionem, podendo formar equipes interdisciplinares para solucionar problemas. Interagindo-se, por exemplo, informações e conceitos teóricos básicos da química com fatos e fenômenos ambientais observados na atualidade, podem vir a ser uma maneira inteligente de se trabalhar esta disciplina e a interdisciplinaridade da questão ambiental.

A educação não se reduz à escolarização. Princípios trabalhados em todas as disciplinas e matérias, integrando a realidade cotidiana dos conteúdos escolares são de fundamental importância. A agroecologia, em conjunto com a questão ambiental, devem ser vetores formais da transformação em todos os níveis de ensino principalmente da área agrária, incentivando a formação da consciência pública no conhecimento ambiental, onde o conceito atual de

meio ambiente deve ser amplo ao abranger os domínios físicos, químicos, biológicos, econômicos, sociológicos, antropológicos, éticos, filosóficos e jurídicos⁴.

Esse trabalho teve o objetivo de realizar uma análise crítica do programa analítico das disciplinas de química em função do que se requer nos conteúdos da disciplina de agroecologia e integrar o conteúdo disciplinar das disciplinas com o de outras áreas, promovendo assim a interdisciplinaridade e uma futura mudança na ementa.

MATERIAL E MÉTODOS

1. População pesquisada

A pesquisa foi feita com os discentes do curso de bacharelado em Ciências Agrárias do Campus de Unaí da UFVJM. Todos os alunos que participaram deste trabalho já haviam cursado a disciplina de Química que é ofertada no primeiro período da grade curricular.

2. Para a construção deste trabalho foram utilizados instrumentos e elementos encontrados na pesquisa quantitativa e qualitativa.

- Elementos qualitativos:

Entrevistas e questionários foram aplicados aos discentes do Curso de Bacharelado em Ciências Agrárias da UFVJM com o intuito de consultá-los quanto as suas percepções dos conteúdos de Agroecologia/Meio Ambiente dentro da disciplina de Química oferecida.

- Elementos quantitativos:

A aplicação dos questionários e entrevistas supracitados forneceram dados numéricos que foram analisados quantitativamente para esta pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

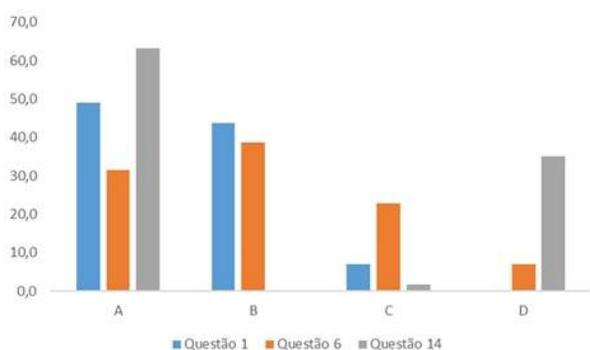
Foi elaborado um questionário para os alunos que já haviam feito a disciplina de química com o

objetivo de obter informações para uma futura mudança na ementa.

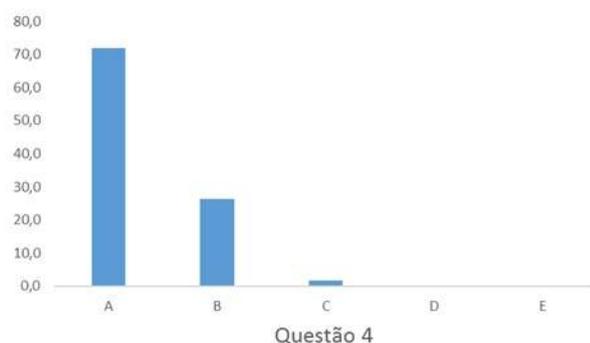
Na pergunta 1 destinada aos alunos onde eles classificavam o seu interesse por assuntos relacionados ao meio ambiente 49,1 % responderam a letra A que são muito interessados, 43,9% responderam a letra B que são razoavelmente interessados e apenas 7% responderam a letra C que não tem nenhum interesse.

Na pergunta 6 onde foi questionado aos alunos de que forma deveriam ser abordados os assuntos ligados ao meio ambiente nos cursos de graduação da grande área de Ciências Agrárias 31,6% responderam letra A em todas as disciplinas, 38,6% responderam letra B como uma disciplina obrigatória, 22,8% responderam letra C como uma disciplina optativa e 7% responderam letra D em eventos ou outros projetos acadêmicos.

Na pergunta 14 onde eles eram questionados se apresentação de vídeos educacionais seguidos de discussões poderiam ajudar a associar os conceitos da disciplina de química sobre a problemática ambiental, 63,2% responderam letra A sim, 0% letra B não, 1,8% letra C não sabia e 35,1% letra D talvez.



A pergunta 4 destinada aos alunos questionava sobre a importância da formação ambiental nos cursos de graduação da área de agrárias, para que os estudantes saibam como contribuir com a sustentabilidade, 71,9% responderam letra A muito importante, 26,3% responderam letra B importante, 1,8% responderam letra C pouco relevante, e 0% letra D irrelevante ou não sabiam.



Na pergunta 2 onde eles eram questionados se a lista de exercícios propostas pelos professores de química do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM haviam atividades sobre química ambiental, 8,8% responderam letra A sim, 38,6% responderam letra B nunca e 52,6% responderam letra C as vezes.

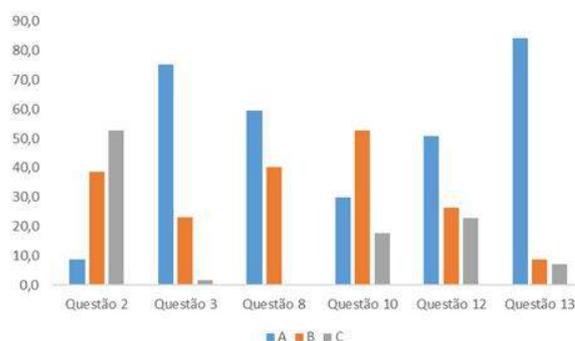
Na pergunta 3 “No seu ponto de vista a solução dos problemas ambientais, depende de...” 75,4% responderam letra A pequenas ações de todos no seu dia a dia, 23,1% responderam letra B decisões dos governos e das grandes empresas e 1,5% responderam letra C não sabiam.

Na pergunta 8 onde era questionado se seria possível estabelecer uma continuidade do recolhimento e seleção do lixo e a produção de adubo orgânico como pratica rotineira da universidade, 59,6% responderam letra A sim, 40,4% responderam letra B poderia, porem seria difícil e 0% responderam letra C não.

Na pergunta 10 onde eles eram questionados se as aulas práticas de química ministrada atualmente podem atuar como uma grande ferramenta de ensino no que tange os aspectos ambientais e agroecológicos, 29,8% responderam letra A sim, 52,6% responderam letra B às vezes e 17,5% responderam letra C não.

Na pergunta 12 onde eles eram questionados se de uma maneira geral as disciplinas das áreas básicas abordam algum tema ambiental em seus conteúdos programáticos, 50,9% responderam letra A sim, 26,3% responderam letra B não e 22,8% responderam letra C não sabiam.

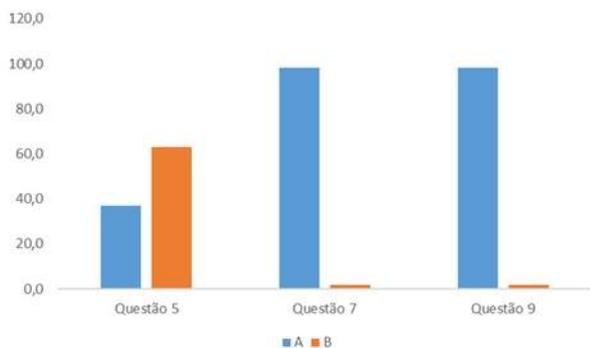
Na pergunta 13 “Você consegue enxergar a importância da química para um Bacharel em Ciências Agrárias? 84,2% responderam letra A sim, 8,8% responderam letra B não e 7,0% responderam letra C não sabiam.



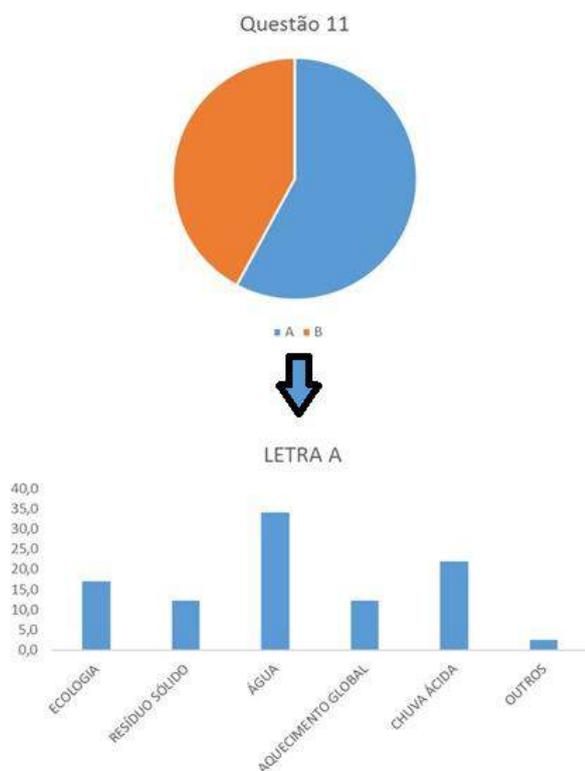
Na pergunta 5 onde eles eram questionados se a interdisciplinaridade proporcionada pelo Bacharelado em Ciências Agrárias se aplica nos conceitos da agroecologia abordados na disciplina de química, 36,8% responderam letra A sim e 63,2% responderam letra B não.

Na pergunta 7 onde eles eram questionados se era necessário desenvolver técnicas voltadas a educação ambiental que envolvam as disciplinas cursadas no BCA, 98,1% responderam letra A sim e 1,8% responderam letra B não.

Na pergunta 9 onde eles eram questionados se aplicações de experimentos em sala de aula poderiam auxiliar na compreensão dos aspectos da química do cotidiano e nas questões ambientais, 98,2% responderam letra A sim e 1,8% responderam letra B não.



Na pergunta 11 onde era questionado se eles obtinham conhecimento de algum tema ambiental trabalhado pelos professores de química em suas aulas, 57,9% responderam letra A sim e 42,1% responderam letra B não. Dentro desses 57,9% que responderam que sim, 17,1% respondeu que foi sobre ecologia, 12,2% sobre resíduo sólido,



34,1% sobre água, 12,2% sobre aquecimento global, 22,0% sobre chuva ácida e 2,4% outros assuntos.

CONCLUSÕES

As evidências obtidas nesse estudo permitiram confirmar que existe uma grande necessidade de abordagem pelos professores de temas voltados para a área do Meio Ambiente e da disciplina de Agroecologia em suas estratégias didáticas pois há muito pouco, ou até mesmo não há percepção por parte dos alunos da presença desses temas nas disciplinas de Química.

AGRADECIMENTOS

Ao ICA; PROAE-UFVJM e professores e alunos do BCA-Unaí.

REFERÊNCIAS

- Usberco, J. e Salvador, E. Química Essencial, 2^a ed. São Paulo: Saraiva, volume único, **2003**.
- Cardoso, S.P. e Colinvaux, D. *Química Nova*, **2000**, 23, 401.
- Altieri, M.A. *El "estado del arte" de la agroecología y su contribución al desarrollo rural en América Latina*. In: Cadenas, **1995**.
- Mainier, R.J. *Uma disciplina de química voltada ao meio ambiente baseada em modelos laboratoriais*. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão). Universidade Federal Fluminense. 129p. **2004**.



A Química nas Ciências Agrárias: comunicação entre Universidade e Escola

Ana Paula V. de Camargos^(1,*), Maria Emanuely Ramires⁽¹⁾, Nathaly S. Rezende⁽¹⁾, Brenda Garcia⁽¹⁾, Rafael Eduardo V. de Oliveira⁽¹⁾, Wesley E. Santiago⁽¹⁾, Mírian S. C. Pereira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí/MG

[*apcamargos@gmail.com](mailto:apcamargos@gmail.com)

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, de acordo com Silva (2000), as relações entre ensino, pesquisa e extensão processam-se a partir dos embates entre a definição da identidade e do papel da universidade. A questão da indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão, conforme demonstra Castro (2004), reflete as relações entre o conhecimento científico e as demandas sociais. Mora-Osejo e Borda (2004) afirmam que é preciso que as universidades sejam participativas e comprometidas com o bem comum e com as necessidades das comunidades.

Mesmo não existindo uma ideia generalista sobre a natureza do conhecimento científico, entende-se que o domínio de modelos, teorias, linguagens e símbolos usados pela ciência são construções consentidas socialmente e produzidas pelo homem na sua procura por entender o mundo a sua volta (DRIVER *et al.*, 1999). Este entendimento é determinante para a educação em ciências, considerando que o conhecimento científico, transformado em conhecimento escolar, pode ser concebido como uma forma de interpretação da realidade. Sendo assim, o conhecimento científico pode ser manipulado de forma a contribuir para uma sociedade tecnológica mais humanizada (ARROIO *et al.*, 2008).

De acordo com Amaral (1997), nesta linha de raciocínio, a química apresenta uma forma de compreensão do mundo pautada no conhecimento estruturalmente simbólico.

Na área da química, é preciso fazer adequações e otimizações de experimentos baseados na realidade dos estudantes, tornando as atividades mais relevantes no processo de ensino-aprendizagem. Uma das formas é utilizar materiais de baixo custo e permitir que os alunos tenham um contato real com a prática, aprendendo a observar criticamente os fenômenos, sem necessariamente fazer uso de um laboratório sofisticado (KINALSKI, 1997). De acordo com Silva e Zanon (2000), a experimentação no ensino de

química é de extrema importância, conferindo maior aplicabilidade dos conteúdos teóricos. Os questionamentos surgidos durante a experimentação devem ser mediados pelo professor, o qual deve auxiliar o aluno no desenvolvimento correto das ideias. O aluno deve ser levado a formular hipóteses e desenvolver formas de resolver os problemas encontrados. De acordo com Mortimer e colaboradores (2000), um experimento, além de contribuir com o pensamento químico, aliando teoria e realidade, auxilia no desenvolvimento de controlar variáveis, tabular dados e construir gráficos. Durante atividades experimentais no ensino de Química do nível médio, Lemos e Sampaio (2015) constataram a importância e a eficiência da utilização de experimentos como uma metodologia de ensino para se trabalhar o ensino de química.

Diante do exposto, este trabalho propôs a disseminação de práticas laboratoriais de química com base na articulação entre universidade e escola. A participação dos estudantes da UFVJM/Campus Unaí neste projeto de extensão, envolvendo escolas locais, faz com que eles tenham uma formação acadêmica diferenciada, com maior visão crítica, descobrindo novas formas de exercer suas futuras profissões.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi selecionar discentes do Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da UFVJM, bem como escolas públicas da cidade de Unaí/MG, com o intuito de inserir a química neste processo de cidadania. Para tal, foram desenvolvidas diversas práticas laboratoriais, aliando a química e as Ciências Agrárias, motivando os alunos e reorganizando os conteúdos programáticos.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi realizado na Escola Estadual Virgílio de Melo Franco no município de Unaí-MG. Trabalhou-se com o Ensino Médio, com turmas de 1º ano do turno matutino e 2º ano do turno vespertino. A escola apresenta uma temática muito interessante para as análises dos resultados. É

uma escola que apresenta dois públicos distintos, os alunos do turno matutino são compostos por alunos residentes na cidade e os alunos do turno vespertino são compostos, em sua maioria, por alunos residentes na zona rural.

Os experimentos realizados foram selecionados de acordo com os assuntos programados para cada série. Foi desenvolvida uma sequência didática em torno dos assuntos sobre ácido-base e solubilidade nas turmas do 1º ano, com os enfoques apropriados. Para as turmas do 2º ano, trabalhou-se com os temas sobre densidade e solubilidade. Temos nos apoiado, até o presente momento, na utilização de materiais alternativos, com o objetivo de proporcionar a construção do conhecimento de forma dialógica e contextualizada.

Este trabalho foi desenvolvido em três momentos, conforme descritos a seguir:

1º) Aplicação de questionários iniciais, antes de cada prática experimental, com o objetivo de investigar o conhecimento dos alunos sobre aquele assunto abordado. Foram 100 alunos do 1º ano e 82 alunos do 2º ano.

2º) Realização das práticas no laboratório de Química da própria escola.

3º) Aplicação de questionários finais, após a execução de cada atividade laboratorial, com o objetivo de verificar o impacto que a prática experimental causou aos alunos e se o aprendizado foi significativo para os mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os questionários iniciais referentes às três práticas (ácido/base, solubilidade e densidade), continham dois blocos de perguntas. O primeiro bloco era composto por perguntas gerais, como: "1) Você gosta da disciplina de química?; 2) Você vê interação do estudo da química com o seu dia-a-dia?; 3) As aulas de laboratório facilitam o aprendizado da química?".

Sendo assim, a tabela 1 demonstra os resultados obtidos para estas questões iniciais, com relação a ambas as séries, ou seja, 1º e 2º anos do Ensino Médio.

Tabela 1. Respostas referentes às três primeiras questões do 'Questionário Inicial'.

Questões	1º Ano	2º Ano
1	87% sim 13% não	61% sim 39% não
2	69% sim 31% não	59% sim 41% não
3	97% sim 03% não	89% sim 11% não

Analisando a tabela 1 observa-se que ocorre uma concordância geral dos alunos no que diz respeito à importância da química no dia-a-dia

e ao interesse que os mesmos possuem com relação às aulas práticas.

O segundo bloco de perguntas dos questionários iniciais referia-se aos conteúdos específicos de cada prática laboratorial. O questionário inicial aplicado ao 1º ano sobre 'ácidos e bases' possuía as seguintes questões, sobre V (verdadeira) ou F (falsa):

4.1. () Toda substância ácida ou básica é prejudicial à saúde.

4.2. () Ácidos e bases são componentes usuais de refrigerantes, alimentos, remédios, produtos de higiene ou cosméticos.

4.3. () Os ácidos são maléficos para a saúde, já as bases são benéficas.

4.4. () O HCl é um ácido e o NaOH é uma base.

4.5. () Uma solução que apresenta pH 7 é neutra.

A tabela 2 demonstra as respostas dos alunos do 1º ano com relação às questões específicas sobre compostos ácidos e básicos.

Tabela 2. Percentual de acertos das questões específicas sobre ácidos e bases do 'Questionário Inicial'.

Questões	1º Ano
4.1	59%
4.2	78%
4.3	57%
4.4	49%
4.5	65%

Quando os alunos foram questionados sobre a presença de substâncias ácidas e básicas no cotidiano, a maioria tinha consciência de que estes componentes fazem parte do nosso dia-a-dia. Ou seja, observou-se que as questões 4.1, 4.2 e 4.3 apresentaram 59%, 78% e 57% de acertos, respectivamente.

Entretanto, ao serem questionados sobre a classificação de compostos ácidos e básicos, com suas respectivas fórmulas químicas, apenas 49% dos alunos acertaram. Este fato demonstra que falta conhecimento teórico, por parte dos alunos, para embasarem seus conceitos relativos à química.

A última questão mostrou que os alunos do 1º ano (figura 1) possuem noção sobre 'escala de pH', onde 65% dos alunos do 1º ano souberam afirmar que o pH 7 refere-se a uma solução neutra.

Entretanto, como os questionários finais sobre ácidos e bases ainda não foram analisados, não é possível conferir a viabilidade da prática executada. Os demais questionários, tanto iniciais quanto finais, das práticas sobre densidade e solubilidade, também ainda não foram analisados na sua totalidade, devido ao seu grande volume e à pouca mão de obra. Sendo assim, a próxima etapa deste trabalho é analisar todos os questionários restantes para verificar, de forma

efetiva, a validade da execução das práticas laboratoriais. O objetivo central é comparar os questionários iniciais e finais, aplicados a cada turma, para verificar a validade da execução das práticas laboratoriais.

No decorrer do 2º semestre de 2016 os demais questionários das práticas executadas na Escola Estadual Virgílio de Melo Franco serão analisados, além da realização de práticas com turmas do 3º ano do ensino médio. Já no 1º semestre de 2017 pretende-se finalizar este projeto de extensão, fazendo um paralelo geral sobre a viabilidade do mesmo e o saldo obtido ao final do processo.



Figura 1. Alunos no laboratório de química da escola realizando o experimento sobre ácidos e bases.

CONCLUSÕES

A execução de práticas experimentais com turmas do ensino médio teve ótima aceitação, tanto por parte dos professores quanto dos alunos. Observou-se que o desempenho dos alunos durante as aulas de laboratório, de modo geral, foi satisfatório.

Como comentado anteriormente, somente após as análises de todos os questionários, tanto iniciais quanto finais, é que poderemos mensurar o efeito da execução das práticas de química com as turmas do ensino médio. Só assim, teremos um banco de dados mais robusto, onde poderemos concluir de forma efetiva a importância da realização de práticas laboratoriais de química nas escolas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC/UFVJM), pelo apoio financeiro, e ao Instituto de Ciências Agrárias/ICA da UFRVJM.

REFERÊNCIAS

AMARAL, M.J. O papel do supervisor no desenvolvimento do professor reflexivo. In: NÓVOA, A. (Coord.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

ARROIO, A.; HONÓRIO, K.M.; MELLO, P.H.; WEBER, K.C.; SILVA, A.B.F. A prática docente na formação do pós-graduando em Química. Química Nova. 2008, v.31, n.7, p.1888-1891.

CASTRO, L.M.C. A universidade, a extensão universitária e a produção de conhecimentos emancipadores. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27, Caxambu, 2004. Anais...Caxambu: ANPED, 2004.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.F.; SCOTT, P. Constructing scientific knowledge in the classroom. Educational Researcher, n.7, p.5-12, 1994. Tradução MORTIMER, E.F. Construindo conhecimento científico em sala de aula. Química Nova na Escola. 1999, n.9, p.31-40.

KINALSKI, A.C.; ZANON, L.B. O leite como tema organizador de aprendizagens em química no ensino fundamental. Química Nova na Escola. 1997, n.6, p.15-19.

LEMOS, A.S.; SAMPAIO, C.R. Atividades Experimentais no Ensino de Química do Nível Médio do Instituto Federal Fluminense. Trabalho de Conclusão de Curso, Campos dos Goytacazes/RJ, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campus Campos-Centro, 2015.

MORA-OSEJO, L.E.; BORDA, O.F. A superação do eurocentrismo. Enriquecimento do saber sistêmico e endógeno sobre nosso contexto tropical. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (Org.). Conhecimento prudente para uma vida decente. São Paulo: Cortez, 2004. p. 711-720.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H.; ROMANELI, L.I. A proposta curricular de química do estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. Química Nova. 2000, v.23, n.2, p.273-283.

SILVA, L.H.A.; ZANON, L.B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. (org.) Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens. Campinas: R. Vieira Gráfica e Editora Ltda. 2000.

SILVA, M. das G. Universidade e sociedade: cenário da extensão universitária? In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 23, Caxambu, 2000. Anais... Caxambu: ANPED, 2000



Agricultura de Precisão: o uso de Drones/Vants em benefício do Agronegócio e do meio ambiente.

. Matheus. O. Versiani^(1,*)

^{1*} Universidade Estadual De Montes Claros - UNIMONTES, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: matheus.versiani@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O avanço integrado da informação e da tecnologia é um quesito recorrente nos dias atuais. O sucesso de variados ramos e nichos de mercado baseiam-se em planejamento e otimização de suas atividades. Desta forma, com a agricultura e pecuária, esta visão de negócio não é diferente e adota-se, então, o conceito de Agricultura de Precisão. Nesta modalidade, as ferramentas tecnológicas são diversas e capazes de gerar informações altamente precisas, minimizando erros operacionais e financeiros. Logo, destaca-se aqui o uso de drones/vants que nada mais são do que objetos voadores não tripulados com capacidade de monitorar e mapear grandes extensões de terras.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Agricultura de Precisão é um sistema que se fundamenta na premissa de que as variabilidades de espaço e tempo determinam os rendimentos dos cultivos. A partir daí, estudiosos, pesquisadores e empreendedores vem desenvolvendo ferramentas, mecanismos e processos com o intuito de gerar resultados positivos nas lavouras sem que o inesperado possa comprometer os lucros do agronegócio.

Vários paradigmas vêm sendo quebrados, desde que a informação tem levado aos fazendeiros as tecnologias necessárias para a previsibilidade de suas produções. Nomenclaturas como GPS, GNSS, RTK, GEOPROCESSAMENTO, GEORREFERENCIAMENTO, FOTOGRAMETRIA, SENSORIAMENTO REMOTO, DRONES, VANTS, dentre outros, estão se tornando cada vez mais frequentes da “porteira pra dentro”, assim como da “porteira pra fora”.

A engenharia está sendo capaz de integrar tecnologia e informação em um único objeto, trazendo o conforto para o produtor rural que, por sua vez, economiza tempo e mão-de-

obra. Tudo isso pelo fato de que toda esta modernidade reduz a 90% o quadro de funcionários responsáveis pelo monitoramento das lavouras de forma manual e, conseqüentemente, 70% a 90% do tempo investido em tal manejo.

O uso de aparelhos GPS se tornou comum ao homem do campo para trabalhos de mapeamento e agrimensura. Esta tecnologia adentrou as pequenas, médias e grandes fazendas praticamente de forma obrigatória, tendo em vista a pressão imposta pelo novo código florestal que determinou o Cadastro Ambiental Rural, além da legislação voltada a regularização fundiária que enrijeceu as normas, instituindo o Georreferenciamento de Imóveis Rurais que, por sua vez é coordenado pelo INCRA. No entanto, ainda é pouco utilizado o uso destes aparelhos de precisão para fins de planejamento da produção agropecuária e monitoramento ambiental.

O conhecimento por parte dos produtores rurais se faz muito necessário frente à modernização rápida e intensa dos meios de produção. Pressionados pelo aumento populacional e conseqüentemente o aumento da demanda por alimentos este tipo de tecnologia vem auxiliar no planejamento, uma vez que o proprietário definirá os tamanhos das frações de terra a serem plantadas, tendo o controle dos gastos relacionados aos insumos e ao sistema de irrigação a ser utilizado. Com esses aparelhos de agrimensura e topografia, os profissionais da área são capazes de elaborar mapas temáticos que darão norteamento as estratégias de produção, como, por exemplo, o tamanho da área, as curvas de nível do terreno, áreas de preservação permanente (APP), reserva legal, uso consolidado, etc. Desta maneira, o produtor tem condições de gerir com mais exatidão o plantio, colheita e rotação das culturas para o melhor aproveitamento de sua fazenda, definindo, assim, o uso e ocupação do solo de suas propriedades.

Antes mesmo que toda essa tecnologia pudesse ser assimilada e familiarizada junto ao meio rural, eis que surgem novos objetos capazes de revolucionar a Agricultura de Precisão, os chamados Drones e Vants.

O Drone/Vant é um termo que advém da palavra “zangão” ou “zumbido” no idioma Inglês. É um aparelho que se parece muito com um mini-helicóptero e possuem vários formatos, porém, os mais utilizados possuem 4 (quatro) hélices e no exterior são conhecidos como quadcopters. A variedade destes aparelhos já é enorme, podendo ser encontrados Drones/Vants que possuem até 8 (oito) hélices e, ainda, modelos que fazem uso de combustível real para voar e outros que utilizam baterias para adquirir energia.

Estes Drone/Vants ainda possuem resistências por parte dos fazendeiros, principalmente pelos mais conservadores e tradicionais que, ainda, não conseguem conciliar o termo tecnologia e zona rural. Apesar de tudo isso, é de extrema valia que todos compreendam a importância desses objetos voadores em suas propriedades.

Toda a tecnologia do GPS e de câmeras com alta resolução pode ser acoplada a um Drone/Vant. Essas sofisticadas câmeras superam as imagens de satélites até então utilizadas, podendo gerar imagens com grau de detalhamento muito maior. Os Drones/Vants variam pela capacidade de tempo de voo e, devem, ser utilizados de acordo com a necessidade do trabalho.

Um dos principais motivos que leva os proprietários rurais a se intimidarem com a tecnologia dos Drones/Vants é a falsa ideia da inviabilidade do projeto.

O prejulgamento dos custos envolvidos nesse tipo de trabalho levam as pessoas a acreditarem que os projetos que utilizam esta tecnologia estão longe de seus orçamentos. É, exatamente, nesse ponto que as pesquisas vêm mostrando o contrário.

Em relação aos trabalhos de topografia, por exemplo, a própria Mineradora Vale e sua equipe fez um estudo relacionando os métodos anteriores e obsoletos com a utilização do GPS RTK. Com base nisso concluíram que esta tecnologia sugere um aumento de produtividade de 3 para 1, diminuição do tempo em campo em 45% e queda de 38% no custo total dos serviços topográficos, ou seja, um avanço fenomenal. Pouco tempo após este marco, entra em cena a utilização de aeronaves não tripuladas que conseguem superar, em determinados trabalhos, toda essa evolução de pouco menos de 10 anos atrás. O que era necessário uma equipe de 10 a 15 profissionais e um cronograma de 30 dias para um levantamento planialtimétrico de uma área de 300 HÁ (hectares), o uso de Drones/Vants reduz

a mão de obra para até 2 profissionais e um cronograma de apenas 1 dia. Cabe lembrar que o RTK se trata de uma tecnologia que surgiu no início dos anos 2000 e foi uma revolução, uma vez que passaram a ter medições sem tempo real e com precisões milimétricas. É importante ressaltar, também, que um trabalho topográfico envolvendo uma área de mineração é muito mais complexo que uma área voltada ao agronegócio. Ou seja, estamos diante da maior tecnologia em termos de produtividade em projetos de agrimensura, topografia e monitoramento (ambiental, mineração agrícola e etc).

Quando o assunto é fotogrametria, ou seja, o estudo de um determinado objeto/espaco através de foto extraída de um sensor, o uso de Drones/Vants também vem dominando espaço. Projetos de cartografia envolvendo imagens de satélites sempre foram restritos a grandes empresas e a grandes fazendas do Agronegócio. Com a chegada das aeronaves não tripuladas esse cenário vem mudando drasticamente. O que era visto como inacessível, hoje, está presente em pequenas e médias propriedades, uma vez que os Drones/Vants são capazes de carregarem consigo, além das câmeras, sensores de altíssima resolução, incluindo sensores infravermelhos. Tal praticidade deu a condição de até mesmo os pequenos proprietários estarem analisando suas plantações sem saírem de seus aposentos e, o melhor, sem estarem dispendendo de uma grande quantidade de dinheiro. Pode-se afirmar que em certos projetos com determinadas finalidades, o uso de drone em pequenas, médias e grandes propriedades podem ser ainda mais em conta que projetos de topografia, agrimensura e monitoramento convencionais.

Existe ainda certa confusão nos termos utilizados quando se remete a Drone e Vant. A legislação brasileira classifica o Drone como um aeromodelo, ou seja, um equipamento voltado para o uso recreativo, um hobby ou, até mesmo uma competição voltada ao lazer. Não existe nenhum tipo de restrição para se adquirir um Drone para esta finalidade. É possível obter um equipamento deste de qualquer tamanho e potência, no entanto, deve-se obedecer algumas regras imposta pela PORTARIA DAC Nº 207, de 07 de Abril de 2009, que trata da operação do Aeromodelismo no Brasil. Apesar disto, não é necessário nenhum tipo de licença para poder comprar e manusear este tipo de aeronave.

Já em relação ao uso comercial, o viés da estória é outro. Apesar de não haver diferença técnica entre os Drones e os Vant, estes diferem pelo propósito do uso. Pode-se dizer que o Drone passa a ser denominado como Vant a partir do momento que seu objetivo se torna profissional ou experimental. Além disso, o Drone precisa possuir uma carga embarcada que não

esteja relacionada a sua capacidade de voar , como exemplo, destaca-se as câmeras, sensores ou produtos, como pizzas, caixas de brinquedos e etc.

No Brasil, por exemplo, os Vants são usados para proteção de fronteiras, para monitoramentos florestais e de agriculturas, monitoramento de pastagens e de criações de animais e, principalmente, de monitoramento ambiental. Nas regiões onde o agronegócio se destaca, o uso de Vants vem ganhando notoriedade principalmente na Agricultura de Precisão. Lavouras de soja, feijão, milho, dentre outros, estão sendo monitoradas e planejadas ao ponto de afetar as margens de lucro. O uso da aeronave vem se destacando no monitoramento de pastagens e na contagem de gados nas propriedades, uma vez que os Vants conseguem identificar falhas em plantios e gerar imagens com precisão de centímetros, além da fidelidade com os elementos presentes em campo.

Imagem01: Drone/Vant monitorando plantio.



CONCLUSÕES

Olhando pelo prisma do desenvolvimento, torna-se evidente que ao longo das décadas o ser humano vem trabalhando em busca de métodos e ferramentas que minimizem a força física e maximizem o tempo empregado em suas atividades.

Não é de se espantar com tantas tecnologias em benefício do produtor rural. Ora, tal profissão pode ser considerada como uma das mais antigas, mesmo antes do homem se tornar civilizado. As práticas rudimentares de plantio e colheita deram lugar às grandes máquinas que, por si só, fazem a maior parte daquele trabalho. Os homens de outrora que empregavam suas mãos e suor na lavoura para que pudessem levar alimento à mesa da população, no mundo moderno este mesmo homem se vê atrás de computadores controlando suas máquinas em suas fazendas ao mesmo tempo em que controlam suas planilhas financeiras com a intenção de obter mais produtividade na safra posterior.

Apesar do uso de aeronaves não tripuladas ainda ser considerado um exagero por parte de leigos e dos próprios produtores rurais, pode-se afirmar que é, puramente, uma questão de tempo para que tal mentalidade mude. Os Drones/Vants logo serão incorporados ao agronegócio de forma decisiva e serão consideradas ferramentas indispensáveis para uma produtividade eficaz.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao Sr.Deus por ter me concedido força e inteligência para superar obstáculos, adquirir conhecimento e experiência e, ainda, transmiti-los.

Em seguida, a esta Universidade e a EMPRESA JUNIOR de Assistência ao Crédito Rural para Agricultura Familiar-ACRAF pelo compromisso com o meio científico e acadêmico.

REFERÊNCIAS

- Arauj, João Célio de. Determinação de zonas de manejo e estimativa da produtividade de culturas de grão por meio de videografia aérea digital multiespectral. Piracicaba-SP, 101p. 2013
- Zambarda, Pedro. Vale a pena comprar um drone? Entenda quais são riscos e benefícios. techtudo, 2014. Disponível em: . Acesso em: 16 fev 2015.
- Fragalle, E. P.; Fonseca Junior, W. C. Comunicação e agricultura de precisão: similaridade nas diferenças. In: Inamasu, R. Y.; Naime, J. M.; Resende, A. V.; Bassol, L. H.; Bernadi, A. C. C. (Ed.). Agricultura de precisão: um novo olhar. São Carlos: Embrapa Instrumentação, 2011. p. 303-306



Análise da germinação e crescimento das mudas em diferentes proporções de substrato orgânico em mudas de *Dipteryx alata* Vog (Baru)

Gabriel Müller Valadão^(1,*), Francisco Valdevino Bezerra Neto⁽¹⁾, Juliana Maria Nogueira Pereira⁽¹⁾, Eliene Pereira Caixeta⁽¹⁾, Luciene Pereira Caixeta⁽¹⁾, Maria Isabel Dantas Rodrigues Valadão⁽²⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Arinos-MG

² Núcleo Regional de Regularização Ambiental do Sistema Estadual do Meio Ambiente, Arinos-MG

*E-mail do autor principal: gmvaladao@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O baru (*Dipteryx alata* Vog.), também chamado de cumbaru, cumaru, feijão coco ou emburena-brava, é uma espécie arbórea pertencente à família *Leguminosae-Papilionoideae*, de até 25 metros de altura, com tronco podendo atingir 70 cm de diâmetro apresentando copa densa e arredondada. Suas folhas são compostas por 6 a 12 folíolos, glabras, de coloração verde intensa, e as flores pequenas, de coloração esverdeada florescendo de outubro a janeiro. O fruto possui uma polpa aromática e amadurece de setembro a outubro, com uma única semente. O método de propagação, normalmente é sexuado, com baixa taxa de germinação, levando de 40 a 60 dias para a emergência das plântulas (LORENZI, 2002).

Um dos aspectos mais importantes para o estabelecimento de povoamentos florestais é a utilização de mudas de qualidade, para atender essa premissa a composição do substrato das mudas é um fator que exerce grande influência e por isso deve ser constituído de materiais que fornecem propriedades capazes de suprir as necessidades das mudas (ARAÚJO; SOBRINHO, 2011). Na produção de mudas florestais é preciso obter mudas capazes de sobreviver em condições adversas. O uso de um substrato inadequado pode ocasionar irregularidade ou até mesmo nulidade na germinação, logo, o substrato se constitui num dos fatores mais importantes na produção de mudas (ARAÚJO; SOBRINHO, 2011).

Para uma boa germinação é importante um substrato que lhe ofereça condições adequadas de disponibilidade de água, luminosidade e oxigênio. Fatores como estrutura, aeração, capacidade de retenção de água e grau de infestação de patógenos podem variar de um substrato para outro, interferindo no processo de germinação das sementes (BARBOSA; BARBOSA, 1985). Existem vários tipos de

substratos que podem ser utilizados para produção de mudas, mas o custo de produção torna-se um fator de seleção de qual composto.

No processo de produção de mudas é comum o uso de matéria orgânica misturada ao solo devido sua ação favorável sobre as propriedades físico-químicas do mesmo. A matéria orgânica é responsável pelo fornecimento de parte dos nutrientes às mudas e pela retenção de umidade, também influencia na densidade do substrato e no espaço poroso do solo, fornecendo assim boas condições das mudas se desenvolverem satisfatoriamente. Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos sobre a germinação (viabilidade e vigor) e verificar a influência do substrato na germinação de mudas de *Dipteryx alata* Vog.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no viveiro florestal do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, *Campus Arinos*, o viveiro é do estilo arcos, cobertura plástica com filme de polietileno transparente com 150 micra de espessura, tratados contra raios ultravioletas, as sementes foram coletadas de uma única matriz localizada no *Campus Arinos* e não foram submetidas a nenhum tratamento pré-germinativo. Para composição do substrato, foram utilizados terra de subsolo e composto orgânico, os tratamentos utilizados no estudo foram: Tratamento 0: 100% terra de subsolo; Tratamento 1: 75% terra de subsolo + 25% composto orgânico; Tratamento 2: 50% terra de subsolo + 50% composto orgânico; Tratamento 3: 25% terra de subsolo + 75% composto orgânico.

O composto orgânico foi produzido utilizando resíduos do processo produtivo de sementes de *Brachiaria* (*Brachiaria* sp), um resíduo da agricultura que geralmente são queimados no campo, gerando impactos ambientais significativos como poluição

atmosférica, incêndios florestais, entre outros, portanto a compostagem desse material torna-se uma forma de utilização racional desse recurso. As sementes do Baru foram colhidas de uma única árvore evitando as variações fenotípicas, não ocorreu nenhum tratamento pré-germinativo, os frutos foram beneficiados utilizando uma guilhotina artesanal própria para os frutos do baru, os substratos foram peneirados e depois de preparados foram colocados nos respectivos recipientes (sacos de polietileno de cor preta). Após a aleatorização foram devidamente encanteirados e irrigados duas vezes ao dia.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e três repetições, onde cada parcela foi composta por dezoito recipientes. Os dados após coletados foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, As análises estatísticas foram realizadas no programa computacional em genética e estatística GENES. A semeadura foi feita utilizando duas sementes por saco plástico a uma profundidade de 2 cm, com irrigação duas vezes ao dia, 30 dias após a germinação e o estabelecimento foi realizado o desbaste, deixando a muda mais vigorosa no recipiente.

Os parâmetros analisados foram Porcentagem de Emergência e o Índice de velocidade de emergência (IVE), foram realizadas a coleta de dados do 8º até o 30º dia após a semeadura, cujo índice foi calculado conforme equação proposta por Maguire (1962). Outros parâmetros foram analisados entre eles o diâmetro, altura, peso seco de raiz, peso seco parte aérea, peso fresco de raiz e peso fresco da parte aérea.

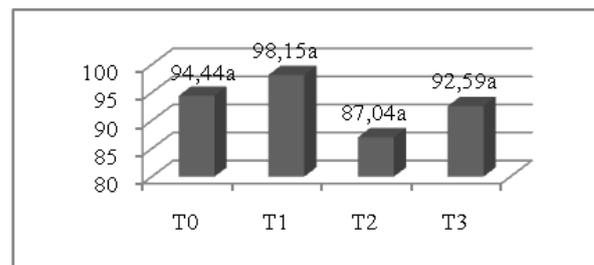
RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os resultados da análise, não ocorreram diferenças estatísticas na germinação dos diferentes tratamentos, Figura 1, como resultado foi obtido o valor médio de 93,06% de germinação. Ao comparar os resultados obtidos podemos considerar uma alta germinação. Ao realizar estudos semelhantes Corrêa et al. (2012), obtiveram 96% de germinação, já Oliveira (1998) apurou o resultado na ordem de 50 a 90%, e Fonseca et al. (1994) com níveis de emergência de 52,50 e 72,8%

Segundo Nogueira e Vaz (1993), a emergência das plântulas de baru ocorre de 13 a 21 dias, quando as sementes são enterradas a pleno sol a 2 ou 3 cm de profundidade, neste trabalho, as sementes iniciaram a germinação aos 8 dias após a semeadura.

Analisando a germinação média de 93,06% indica a inexistência de problemas quanto à germinação da espécie nas condições estudadas.

Figura 1. Índice de Velocidade de Germinação



Ao analisar o índice de velocidade de germinação (IVG), observou-se que não ocorreram diferenças significativas nos tratamentos utilizados (figura 2), indicando que o substrato não influencia na velocidade de emergência.

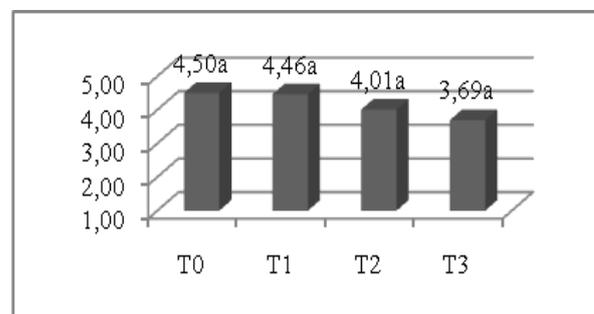


Figura 2. Índice de Velocidade de Germinação

De acordo com os resultados obtidos houve interferência do substrato utilizado na altura, peso fresco da parte aérea, e peso seco da raiz (tabela 1). No que se refere à altura das mudas produzidas no tratamento 3: 25% solo + 75% composto orgânico, foi superior aos outros tratamentos.

Gomes et al. (2002) citam que a altura da muda, se avaliada isoladamente, é um parâmetro que expressa a qualidade das mudas, contudo, recomendam análise desses valores, combinados com outros parâmetros.

Tabela 1. Parâmetros analisados.

T	Ø (mm)	h (cm)	PSR (g)	PSA (g)	PFR (g)	PFA (g)
T0	4,37	17,87 c	0,05 ab	46.01 a	0.123 a	0.09 b
T1	4,85	20,30 ab	0,07 a	76.2 a	0.123 a	0.12 ab
T2	4,79	18,98 bc	0,04 b	46.21 a	0.083 a	0.09b
T3	4.81	21,65 a	0,05 ab	70.83 a	0.12 a	0.15 a
x	4,70	19,7	0,05	59.81	0.112	0.11
Cv	6,64	3,52	21	19.60	14.51	12.20

* T: Tratamento, Ø= Diâmetro, h= altura, PSR: Peso seco de raiz, PSA: Peso seco parte aérea, PFR: Peso fresco de raiz, PFA: Peso fresco parte aérea, X: médias, CV: Coeficiente de variação.

Lucena et al. (2007) constataram em seu estudo que a menor altura alcançada pela muda (6,00 cm) foi registrada no tratamento

correspondente ao substrato solo, indicando o efeito favorável da presença de composto orgânico nos substratos.

Os resultados obtidos quanto à avaliação de diâmetro do coleto, não houve diferença significativa entre os tratamentos, as médias dos resultados não se diferem entre si (tabela 1).

Para Souza *et al.* (2006) o diâmetro do caule é um item importantíssimo para a avaliação do potencial de sobrevivência e crescimento no pós-plantio de mudas de espécies florestais. Segundo esses autores, dentro da mesma espécie, as plantas com maior diâmetro apresentam maior sobrevivência, pois apresentam maior capacidade de formação e de crescimento de novas raízes.

A utilização de 75% de composto orgânico e 25% de solo, fez com que as mudas de baru tivessem uma maior produção de biomassa fresca aérea. Cunha *et al.* (2005) obtiveram resultados semelhantes em seu estudo com mudas de Ipê-roxo em substrato com composto orgânico. Em estudos com o Umbu (*Spondias tuberosa*), Cavalcanti *et al.* (2002) também observaram que o peso da raiz fresca foi maior quando se utilizou solo e composto orgânico.

Nesse sentido para produzir muda de baru com boa altura e diâmetro do coleto é aconselhável utilizar 25% solo + 75% de composto orgânico na formulação do substrato.

CONCLUSÕES

A porcentagem de germinação em sementes de baru foi alta (93,06%), mas o tratamento com diferentes níveis de compostos orgânicos não influenciou essa taxa elevada de germinação assim como não interferiu no Índice de Velocidade de Germinação.

O tratamento que proporcionou maior desenvolvimento sobre os parâmetros estudados foi o que continha 25% solo + 75% composto orgânico. Indicando que a adição de matéria orgânica na composição do substrato proporcionou um melhor desenvolvimento às mudas de baru.

No entanto ao propor uma proporção de componentes de substratos deve-se atentar para o custo de produção das mudas, deve-se utilizar como o componente fornecedor de matéria orgânica o material mais abundante

regionalmente e que não encarece o produto final.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq pela concessão de bolsas de estudos e recursos para o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

- ¹ Araújo, A. P.; Sobrinho, S. P. Germinação e produção de mudas de tamboril (*enterolobium contortisiliquum* (vell.) morong) em diferentes substratos. Revista Árvore. **2011**, v.35, n.3, Edição Especial, p.581-588,
- ² Barbosa, J. M.; Barbosa, L. M. Avaliação dos substratos, temperaturas de germinação e potencial de armazenamento de sementes de três frutíferas silvestres. Ecosistema. **1985**, v. 10, p. 152-160.
- ³ Cavalcanti, N. B.; Resende, G. M.; Brito, L. T. L. Emergência e crescimento do imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.) em diferentes substratos. Revista Ceres. **2002**, v.49, n.282, p.97-108.
- ⁴ Corrêa, G. C.; Rocha, M. R.; Naves, R. V. Germinação de sementes e emergência de plântulas de baru (*Dipteryx alata* vog.) nos cerrados do Estado de Goiás. Tecn & Ciência Agropecuária. **2012**, João Pessoa, v.6, n.1, p.19-22, mar.
- ⁵ Cunha O. A.; Andrade A. de L.; Alcântara B. R. de L.; Algaci J. L. S.; Souza V. C. Efeitos de substratos e das dimensões dos recipientes na qualidade das mudas de *Tabebuia impetiginosa* (mart. ex d.c.) standl. Revista Árvore. **2005**, Viçosa-MG, v.29, n.4, p.507-516.
- ⁶ Gomes, J. M.; Couto, L.; Leite, H. G.; Xavier, A.; Garcia, S. L. R. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. Revista Árvore. **2002**, Viçosa, v. 26, n. 6, p. 655-664.
- ⁷ Lorenzi, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 4.ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa. **2002**, v.1., 368 p.
- ⁸ Lucena, A. M. A.; Chaves, L. H. G.; Guerra, H. O. C. Desenvolvimento de mudas de Cássia e Tamboril em diferentes proporções de substratos. Revista Verde, **2007**, v.2, n.1, p. 78-84.
- ⁹ Oliveira, A. N. Variações genéticas entre e dentro de procedências de baru (*Dipteryx alata* Vog.). Dissertação de Mestrado. UFLA, Lavras, MG. 81 p. **1998**.
- ¹⁰ Fonseca, C. E. L., Figueiredo, S. A.; Silva, J. A. Influência da profundidade de sementeira e da luminosidade na germinação de sementes de baru (*Dipteryx alata* Vog.). Pesq. Agrop. Bras. **1994**, 29 (4): 653-9.
- ¹¹ Nogueira, A.C.; Vaz, E.T. Influência da profundidade de sementeira na germinação e desenvolvimento inicial de *Dipteryx alata* Vog.. In: Congresso Florestal Panamericano, I e Congresso Florestal Brasileiro. **1993**, Curitiba, PR. Anais... Curitiba, PR:1993. v. 2., p. 429-431.
- ¹² Maguire, J. D. Speed of germination-and in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. Crop Science, v.2, n.2, p.176-177, **1962**.
- ¹³ Souza, C. A. M. et al. Desenvolvimento em campo de espécies florestais em diferentes condições de adubação. Ciência Florestal, **2006**, v.16, n.3, p.243-249.



ANÁLISE DAS RELAÇÕES SOCIAIS E DO APROVEITAMENTO ESCOLAR ENTRE OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO INGRESSANTES PELO SISTEMA DE COTAS RACIAIS NO IFNMG/ CAMPUS ARINOS

Daniel Rodrigues Martins¹; Elza Cristiny Carneiro Batista²; Eliete Cardoso da Silva³; Francisco Valdevino Bezerra Neto⁴

Resumo: Este trabalho tratou da análise das relações sociais e aproveitamento escolar dos alunos que ingressaram pelo sistema de cotas raciais no ensino médio no IFNMG/ Campus Arinos. Para tanto, foram aplicados questionários objetivos em turmas específicas e também para alunos repetentes e evadidos. Concluiu-se que o debate sobre as cotas junto à comunidade escolar ainda carece de aprofundamento, bem como o acompanhamento dos alunos que ingressam nesse sistema precisa ser intensificado.

Palavras-chave: Ensino Médio. Relações sociais. Aproveitamento escolar. Cotas raciais.

Introdução

Nos últimos anos, muitas pesquisas avaliando os resultados das ações afirmativas e, conseqüentemente, do aumento da presença dos negros no ensino superior, têm sido divulgadas. Embora as discussões a respeito das cotas estejam longe de um consenso, a lei 12711 (BRASIL, 2012) avançou incluindo no sistema de reserva de vagas as instituições federais de ensino técnico de nível médio aos "autodeclarados pretos, pardos e indígenas, em proporção no mínimo igual à de pretos, pardos e indígenas na população da unidade da Federação onde está instalada a instituição, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)".

O objetivo desta pesquisa foi analisar os efeitos dessas iniciativas recentes no ensino médio e avaliar a forma como os jovens cotistas tem vivenciado o acesso ao ensino médio na rede federal de ensino.

Nossa proposta consistiu em conhecer o cotidiano escolar e o aproveitamento dos alunos cotistas no IFNMG/Campus Arinos, através da análise da forma como tem acontecido a adaptação desses alunos nos cursos de nível médio no que se refere às relações sociais (manifestações de resistência/preconceito) bem como os índices de evasão e retenção.

¹ Acadêmico de Bacharelado em Administração, IFNMG, Campus Arinos. Email: danieldrm1997@gmail.com

² Pedagoga, Mestra em Sociologia Política, IFNMG, Campus Arinos. Email: elza.carneiro@ifnmg.edu.br

³ Tecnóloga em Produção de Grãos, IFNMG, Campus Arinos. Email: eliethcardozo@gmail.com

⁴ Docente do IFNMG, Campus Arinos. Doutor em Melhoramento Vegetal. Email: francisco.neto@ifnmg.edu.br

Material e Métodos

A presente pesquisa foi realizada no IFNMG – Campus Arinos, onde foram aplicados questionários objetivos em três espaços distintos:

- Nas salas de aula dos terceiros anos (para os alunos que ainda estavam matriculados no Campus Arinos);
- Em espaço individual no Campus Arinos, para os alunos que estavam matriculados em outras séries (porque foram reprovados) ;
- Em visitas domiciliares/contato telefônico, com os alunos que evadiram da escola.

A proposta, para que o resultado da pesquisa fosse mais significativo, foi de observar as trajetórias de duas turmas dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do Campus Arinos: uma turma de Informática e uma de agropecuária (ambas ingressantes no ano de 2013).

Resultados e Discussão

Avaliar a forma como os jovens cotistas tem vivenciado o acesso ao ensino médio em instituições federais, parece apropriado por trazer para a cena o nível de ensino hoje mais questionado no sistema educacional brasileiro. Por isso, partindo desta problemática, propusemos as seguintes questões como condutoras da pesquisa:

- Qual o real impacto das cotas em termos de rendimento escolar para os jovens cotistas no ensino federal?
- Que tipos de ferramentas tem acompanhado a política de inclusão na rede com vistas à permanência desses estudantes advindos de condições (e instituições) tão diversas de ensino fundamental?
- Que tipo de mudanças nas relações sociais (discriminação e/ou resistência) ocorrem entre os alunos (cotistas e não-cotistas) nessas instituições que adotaram recentemente as cotas como forma de ingresso?

A análise dos dados indicou que uma maioria significativa de alunos se autodeclararam como pretos e pardos, ou seja, afro descendentes. E ainda, que existe, para estes, uma predominância da perspectiva de adentrar o mundo do trabalho valendo-se do curso técnico.

A questão mais significativa que os dados trouxeram diz respeito à percepção dos alunos sobre as cotas raciais, uma vez que muitos dos próprios alunos cotistas declararam-se contra as cotas e alguns justificaram seu posicionamento dizendo, entre outros argumentos, que as cotas geram desigualdades e são excludentes. Essas respostas foram, para os autores desta pesquisa, de extrema relevância e significado, pois indicam duas possibilidades:

- Os alunos, mesmo tendo feito a opção de cotista racial e tendo apresentado a documentação necessária para fazerem jus às vagas, talvez não tenham conhecimento de que são cotistas. Nesse sentido, questionamos se o uso do termo "reserva de vagas" nos editais não acabam por dar a impressão de que se trata de algo distinto de "cotas".

- Os alunos, mesmo conscientes de que são cotistas, pela pressão social e animosidade em relação à própria condição, talvez prefiram se manter anônimos (mesmo tendo sido esclarecidos de que não seriam identificados ao responder o questionário) valendo-se de respostas que não os identifiquem enquanto tal.

Ao final da coleta de dados, foi possível compreender que uma parte dos alunos que adentraram por cotas estão justamente entre os alunos repetentes (inclusive, repetindo pela segunda vez a mesma série) e outra parte considerável evadiu-se da escola. Mesmo com os projetos e aulas de apoio oferecidos pela Instituição, estes alunos queixaram-se de dificuldades em acompanhar os cursos. As manifestações de preconceito foram relatadas por uma quantidade significativa de alunos (cotistas e não-cotistas), inclusive no que diz respeito ao mérito dos alunos cotistas.

É desejável que os dados trazidos por esta pesquisa sejam capazes de oferecer subsídios para que o IFNMG/ Campus Arinos avalie sua prática no que diz respeito às ações visando a adaptação, permanência e saída com sucesso dos cotistas nos cursos de nível médio.

Conclusões

Apesar de entendermos a lei de cotas e todas as diretrizes que a acompanham como um avanço significativo na tentativa de correção das desigualdades raciais, é preciso reconhecer que elas entram em confronto com as práticas e também com o imaginário racial que ainda estão presentes na organização e no cotidiano da educação brasileira. O racismo prático (cotidiano) e a criminalização dos jovens cotistas apresentam-se ainda como empecilhos para que os jovens que adentram a escola nesse sistema consigam avançar.

Referências

BRASIL. Congresso Nacional. Lei n 12.711. Brasília, 2012.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFNMG que por meio do PIBIC possibilitou que esta pesquisa fosse contemplada com uma aluna bolsista.



Avaliação reprodutiva de touros utilizados em regime de monta natural em rebanhos leiteiros no município de Unai/MG⁽¹⁾

Ana Paula Luiz de Oliveira^(2*), Hialy Alves de Almeida⁽²⁾, Jeanne Broch Siqueira⁽³⁾

¹Resultados de Projeto de Iniciação Científica

²Estudantes de Graduação em BCA da UFVJM, Unai/MG, Brasil;

³Professor Adjunto do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM, Unai/MG, Brasil; E-mail: jbsiqueira_@hotmail.com

*E-mail do autor principal: anapaulaluizdeoliveira@gmail.com

INTRODUÇÃO

A disponibilidade de estrutura para a atividade leiteira na região de Unai/MG e a experiência dos agricultores na produção de leite fez com que uma parcela significativa investisse suas economias e os créditos da reforma agrária na atividade, tornando o leite um produto de grande importância na geração de renda. No entanto, mesmo com as oportunidades de inserção em uma bacia leiteira, da tradição familiar e do acesso à terra e ao crédito, os agricultores enfrentam muitas dificuldades resultantes das mudanças na regulamentação do setor, que impõem cada vez mais a necessidade de eficiência técnica e produtiva para a permanência na atividade. Apenas 9% do rebanho nacional emprega a inseminação artificial, e o restante utiliza o manejo de monta natural. Neste contexto, os reprodutores são de fundamental importância na produção final do rebanho. Sob o ponto de vista zootécnico, é por meio dos touros que todo o potencial genético é introduzido no plantel, seja para a maior produção zootécnica, adaptabilidade ao meio ambiente, resistência sanitária, ou para a maior fertilidade e, conseqüentemente, maior rentabilidade¹. Observa-se, então, a necessidade de acompanhamento técnico, especialmente na área da reprodução animal para avaliar se o manejo reprodutivo dos rebanhos está sendo realizado de maneira eficiente e se a utilização dos touros é realizada de maneira racional. Objetivou-se avaliar os aspectos reprodutivos de touros utilizados no sistema de monta natural em propriedades de pequenos produtores familiares de leite, no município de Unai/MG, por meio do exame andrológico.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados vinte e dois (22) touros com idade entre 19 e 42 meses, submetidos a regime de monta natural em sete propriedades leiteiras,

entre os meses de fevereiro e junho de 2016, no município de Unai/MG. Os animais foram submetidos ao exame andrológico e, posteriormente classificados como aptos à reprodução, aptos à reprodução em regime de monta natural, temporariamente inaptos à reprodução ou descartados da reprodução. Para a análise estatística, foi utilizado o programa SAEG 9.1, onde, para todas as características estudadas foram efetuadas análises estatísticas descritivas (média e desvio-padrão). Análise de variância e comparação entre médias pelo teste Tukey foram feitas com probabilidade de 5% de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados registrados para a biometria testicular, aspectos físicos do sêmen e morfológicos dos espermatozoides estão sumariados nas tabelas 1, 2 e 3, respectivamente. Observa-se que em todas as variáveis estudadas, houve diferença dos valores apresentados pelos animais descartados ($P < 0,05$) em relação às outras classificações andrológicas, apresentando médias de $30,93 \pm 4,65$; $8,57 \pm 2,61$; $6,16 \pm 1,33$; $9,3 \pm 2,53$ e $6,2 \pm 1,56$ cm para PE, CTE, LTE, CTD e LTD, respectivamente. Essa diferença ocorre por haver discrepância em relação à biometria testicular dos animais examinados considerados descartados e os demais animais (Tab. 1).

Tabela 1: Média e desvio padrão da biometria testicular de touros utilizados em monta natural em rebanhos de leite

RESULTADO	PE	CTE	LTE	CTD	LTD
APTO (n=13)	37,42±3,21 ^a	11,75±1,08 ^a	7,45±0,95 ^a	11,67±1,16 ^a	7,55±0,94 ^a
APTOMN (n=2)	36,85±1,20 ^a	12,00±2,12 ^a	7,25±0,64 ^a	12,15±2,33 ^a	7,35±0,49 ^a
INAPTO (n=4)	37,9±4,49 ^a	11,5±1,50 ^a	7,92±0,94 ^a	11,45±1,51 ^a	7,62±1,04 ^a
DESCARTE (n=3)	30,93±4,65 ^b	8,57±2,61 ^b	6,16±1,33 ^b	9,3±2,53 ^b	6,2±1,56 ^b
total (n=22)	36,57±4,03	11,43±1,56	7,29±1,02	11,35±1,64	7,36±1,64

APTO: animais aptos à reprodução; APTOMN: animais aptos à reprodução em regime de monta natural; INAPTO: animal temporariamente inapto à reprodução. PE: perímetro escrotal; CTE: comprimento do testículo esquerdo; LTE: largura do testículo esquerdo; CTD: comprimento do testículo direito; LTD: largura do testículo direito. a,b,c - Valores seguidos de letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença (P<0,05) pelo teste Tukey.

Estes resultados demonstram a qualidade reprodutiva dos animais aprovados em exame andrológico para serem utilizados como reprodutores. Dos vinte e dois (22) animais avaliados, 13,63% dos touros foram descartados da reprodução (dois por espermiogênese imperfeita e um por fibropapiloma peniano); 18,18% estavam temporariamente inaptos à reprodução, 59,1% dos animais foram considerados aptos à reprodução e 9,1% foram considerados aptos à reprodução em regime de monta natural. As médias registradas para os animais aptos à reprodução apresentaram melhores resultados (P<0,05) para os aspectos físicos do sêmen, em comparação às outras classificações andrológicas. Para turbilhonamento, foram registrados valores de 1,04±0,88; 0,5±0,71 e 0,75±0,95, respectivamente para animais aptos à reprodução, aptos à reprodução em regime de monta natural e inaptos à reprodução, respectivamente (P<0,05). Para motilidade espermática progressiva retilínea, foram registrados valores de 70,38±8,28; 67,5±24,75 e 51,25±37,05%, respectivamente para animais aptos à reprodução, aptos à reprodução em regime de monta natural e inaptos à reprodução, respectivamente (P<0,05). E para o vigor espermático, foram registrados valores de 3,12±0,30; 2,5±0,71 e 2,5±1,73, respectivamente para animais aptos à reprodução, aptos à reprodução em regime de monta natural e inaptos à reprodução, respectivamente (P<0,05) (Tab. 2). Não se registraram médias dos aspectos físicos e morfológicos dos espermatozoides para os animais descartados (Tabela 2) porque o sêmen destes animais não foi coletado, visto que estes animais apresentaram alterações nas genitálias que já descartavam os animais sem a necessidade de coleta de sêmen (presença de fibropapiloma peniano e baixo perímetro escrotal).

Tabela 2: Média e desvio-padrão dos aspectos físicos do sêmen de touros utilizados em monta natural em rebanhos de leite

RESULTADO	TURB	MOT	VIG
APTO (n=13)	1,04±0,88 ^a	70,38±8,28 ^a	3,12±0,30 ^a
APTOMN (n=2)	0,5±0,71 ^b	67,5±24,75 ^a	2,5±0,71 ^b
INAPTO (n=4)	0,75±0,95 ^a	51,25±37,05 ^b	2,5±1,73 ^b
DESCARTE (n=3)	*	*	*
total (n=22)	0,88±0,87	60,68±26,69	2,66±1,15

APTO: animais aptos à reprodução; APTOMN: animais aptos à reprodução em regime de monta natural; INAPTO: animal temporariamente inapto à reprodução. TURB: turbilhonamento; MOT: motilidade; VIG: vigor. a,b,c - Valores seguidos de letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença (P<0,05) pelo teste Tukey. * = dos 3 animais descartados, apenas um deles houve coleta de sêmen.

A motilidade é expressa conforme a proporção de espermatozoides que apresentam motilidade; o vigor representa a força do movimento que acaba influenciando a velocidade com que os espermatozoides se movimentam e o turbilhonamento é observado somente em ruminantes no sêmen fresco, sendo este em forma de ondas observadas em uma gota do ejaculado. A motilidade e o vigor espermáticos são critérios importantes na avaliação da qualidade seminal, pois os espermatozoides precisam estar móveis e obterem hiperatividade, quando na tuba uterina, para alcançar o ovócito e penetrar nas suas camadas de revestimento². Os animais aptos à reprodução apresentaram valores superiores (P<0,05) para os defeitos maiores e totais dos espermatozoides em relação aos animais aptos à reprodução em regime de monta natural e aos animais inaptos à reprodução. Foram registrados valores de 9,27±4,83; 13,75±10,25 e 46,17±12,25% para defeitos maiores; 1,38±2,06; 0,5±0,71 e 1,17±0,76% para defeitos menores e, 10,65±5,94; 14,25±10,96 e 47,33±14,51% para defeitos totais dos espermatozoides (P<0,05; Tabela 3), respectivamente para os animais aptos à reprodução, aptos à reprodução em regime de monta natural e inaptos à reprodução.

A avaliação da morfologia espermática apresenta grande importância para prognosticar as possíveis mudanças de quadros específicos, tratamentos clínicos ou simplesmente acompanhar o desenvolvimento reprodutivo em touros jovens. A exemplo da significância dessa avaliação seria na mais leve degeneração testicular que não produz sinais clínicos detectáveis nos testículos e se manifesta quase que exclusivamente pelo aumento da produção de espermatozoides com defeitos³.

Tabela 3: Média e desvio padrão dos aspectos morfológicos dos espermatozoides de touros utilizados em monta natural em rebanhos de leite

RESULTADO	DM	DMEN	DT
APTO (n=13)	9,27±4,83 ^a	1,38±2,06 ^a	10,65±5,94 ^a
APTOMN (n=2)	13,75±10,25 ^b	0,5±0,71 ^b	14,25±10,96 ^b
INAPTO (n=4)	46,17±12,25 ^c	1,17±0,76 ^a	47,33±14,51 ^c
DESCARTE (n=3)	*	*	*
total (n=22)	13,34±14,97	1,07±1,66	14,41±15,36

APTO: animais aptos à reprodução; APTOMN: animal aptos à reprodução em regime de monta natural; INAPTO: animal temporariamente inapto à reprodução. DM: defeitos espermáticos maiores; DMEN: defeitos espermáticos menores; DT: defeitos espermáticos totais. a,b,c - Valores seguidos de letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença (P<0,05) pelo teste Tukey. * = dos 3 animais descartados, apenas um deles houve coleta de sêmen.

A associação entre motilidade e morfologia espermática em tourinhos com bom desenvolvimento testicular e libido normais estão entre os principais critérios utilizados como marcadores andrológicos, para determinar a maturidade sexual e o potencial reprodutivo de touros adultos⁴.

CONCLUSÕES

Verifica-se a desinformação do produtor acerca da necessidade de avaliar a performance reprodutiva dos machos utilizados em monta

natural, visto que animais inaptos à reprodução e que deveriam ser descartados (31,81%) ainda são utilizados como reprodutores, podendo ser os responsáveis pelas baixas taxas de gestação das fêmeas e baixo retorno econômico da propriedade.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica PIBIC CNPq- UFVJM pela bolsa de Iniciação Científica concedida e à CAPUL pela colaboração.

REFERÊNCIAS

- VALE FILHO, V.R.; ANDRADE, V.J.; AZEVEDO, N.A. Avaliação andrológica e seleção de tourinhos zebu para reprodução. In: VII Simpósio de Produção de Gado de Corte, Viçosa, MG, p.363-412, 2010.
- CBRA - COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. 3.ed. Belo Horizonte, 2013. 104 p.
- FRENEAU, Gustavo Eduardo. Aspectos da morfologia espermática em touros. Palestra apresentada no XIX Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, Recife, PE, Brasil, 25 a 27 de maio de 2011.
- MARTINS, L F. Testes complementares em sêmen e a avaliação da síntese diferencial de proteínas e peptídeos aniônicos em plasma seminal de touros da raça Nelore classificados em aptos e inaptos à reprodução. 2009. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa.



Caracterização das feiras de Unai: modo de preparo e conservação de produtos de origem animal

Thais Xavier^(1,*), Renata L. Ursine⁽¹⁾, Luisa Silvestre⁽¹⁾ e Tania Pires da Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: thaisgbxavier@gmail.com

INTRODUÇÃO

As feiras livres exercem importante papel na consolidação econômica e social, especialmente da agricultura familiar ⁽¹⁾. Apresentam-se ainda como ambientes com grande potencial para a reprodução da cultura, pois ao comercializarem seus produtos, os feirantes estão disseminando os saberes, fazeres e as tradições que constituem as práticas socioculturais do campo ⁽²⁾.

No Brasil, as feiras geralmente têm uma periodicidade semanal, sendo voltados para o comércio de vegetais, hortaliças, legumes, carnes e derivados, leite e derivados, doces, produtos especiais e produtos com identidade territorial na modalidade de mercado varejista ao ar livre.

Embora sejam importantes para a população urbana, agricultores, comércio e cultura local, existe uma negligência muito grande em relação às feiras livres, raramente estas recebem atenção de programas, governamentais ou não, de apoio ao desenvolvimento rural ⁽³⁾. Isso ocasiona retardo no desenvolvimento dessas feiras, pois os feirantes não têm acesso às alternativas para melhorarem tanto a qualidade quanto a durabilidade dos seus produtos, e repassam os custos de suas perdas para os consumidores.

Dentre estas alternativas, a que tem se mostrado mais eficaz é a atuação direta junto ao manipulador, quando o próprio feirante é o responsável pela produção do alimento que ele comercializa, e também junto ao vendedor, a fim de garantir seguridade alimentar durante todo o processo, desde a produção até o consumidor final. Como exemplo da importância do manipulador, podemos citar o impacto da higiene das mãos na seguridade do alimento produzido.

Após lavagem com água e sabonete líquido, com ou sem antissepsia, as mãos do manipulador devem estar livres de microrganismos patogênicos ou indicadores de contaminação de contaminação fecal, pois a mão é considerada o mais importante veículo de transmissão de agentes infecciosos ⁽⁴⁾.

Carnes, pescados, leites e seus derivados, quando expostos a uma temperatura inadequada, alteram-se rapidamente, principalmente em regiões onde as temperaturas no verão são muito elevadas. Fato este, que demanda um controle rigoroso para assegurar a qualidade dos produtos em questão ⁽⁵⁾.

De acordo com ⁽⁵⁾ continua sendo permitida, mesmo que inadequadamente, a venda de produtos perecíveis sem refrigeração, como exemplo a carne *in natura*, que é foco comum neste tipo de comércio. Tal circunstância vai de encontro a Resolução RDC n. 275/2002 do Ministério da Saúde que dispõe sobre o regulamento técnico com relação às condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação (BPF) para estabelecimentos elaboradores / industrializadores de alimentos. E também, com a relação à Portaria nº 304/96, que estabelece critérios para introdução de modificações nas atividades de distribuição e comercialização de carne bovina, bubalina, suína e avícola, visando a saúde do consumidor ⁽⁵⁾.

O projeto visa, junto com os feirantes e produtores rurais, alternativas para reduzir as perdas dos produtos comercializados por eles nas feiras da cidade através da conscientização de produtores e/ou feirantes do manuseio adequado dos produtos comercializados.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto está em andamento e será realizado no município de Unai, MG, este visa, junto com os feirantes e produtores rurais, alternativas para reduzir as perdas dos produtos comercializados por eles nas feiras da cidade.

Primeiramente, os discentes receberam orientações do coordenador e da equipe do projeto através do direcionamento de leitura científica sobre o assunto. Leitura esta que direcionou a elaboração de um questionário contendo questões relevantes sobre o assunto e que foi aplicado junto ao público alvo.

Na segunda fase do projeto, depois de identificados os gargalos das atividades

realizadas pelos feirantes através do questionário, serão oferecidas palestras que visam auxiliar no processo de conscientização e capacitação dos mesmos. Dentre as palestras está a da Vigilância Sanitária que discorrerá sobre o Noroeste Empreendedor, projeto que será implantado em Unaí e região, com o objetivo de capacitar, treinar e fiscalizar o micro e pequeno empreendedor da indústria de alimentos. As demais palestras terão como temas: higiene pessoal, lavagem das mãos, uso de equipamentos de proteção individual, higiene do ambiente e acondicionamento do produto. Já as palestras relativas aos produtos de origem vegetal, abordarão temas como pós-colheita, índices de colheita, higienização, manuseio, transporte, armazenamento e boas práticas durante a produção e comercialização. Os locais e datas serão definidos de acordo com a agenda dos feirantes, bem como com a de eventos locais relacionados à área.

Em etapa posterior, serão confeccionadas, pela equipe, cartilhas contendo orientações que devem ser seguidas em cada fase de processamento e venda dos produtos, com informações sobre as técnicas e metodologias que os feirantes e/ou produtores poderão adotar em toda a cadeia de elaboração do produto de origem animal.

Estas etapas serão realizadas e divididas entre os membros da equipe.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre os objetivos da aplicação dos questionários, que constituiu a primeira etapa do projeto, já finalizada, esta enumerar quantos feirantes (barracas) manipulam e vendem, direta ou indiretamente, produtos de origem animal e seus derivados.

Dos 22 feirantes (barracas) alvos do estudo, 20 manipulam diretamente e/ou indiretamente produtos de origem animal. Dentre estes 20 feirantes, 19 vendem carne e derivados, sendo que uma destas também vende ovos, e outra comercializa apenas leite e derivados lácteos.

Deve-se ter atenção especial ao leite por ser um alimento altamente perecível e amplamente consumido pela população, principalmente por crianças, e também os derivados lácteos, sobretudo os que são armazenados em condições inadequadas.

Estudo realizado com 80 amostras de queijo "Minas frescal" vendidos em Poços de Caldas, MG, apontou que 50% apresentavam contagens de *Staphylococcus aureus* acima do limite máximo permitido pelo Ministério da Saúde. Este dado foi maior nos queijos vendidos em feiras livres, onde não havia refrigeração. A quantidade encontrada foi muito próxima da

quantidade capaz de desencadear um surto de infecção alimentar estafilocócica ⁽⁶⁾. Este tipo de contaminação decorre principalmente de manipuladores com critérios higiênicos inadequados, considerando que 60% da população é portadora intermitente da bactéria ⁽⁷⁾. Achados estes que endossam ainda mais a necessidade de conscientização e capacitação dos feirantes em busca da obtenção de um alimento seguro para o consumo humano.

Dentre os 19 feirantes (barracas) das feiras livre de Unaí que vendem produtos cárneos, cinco também vendem lácteos. Dez utilizam caixa de isopor para acondicionar os alimentos e duas utilizam caixa térmica. Dois conservam o alimento com o fogo ligado e 06 não utilizam nenhum método específico de conservação, deixando os alimentos em temperatura ambiente.

⁽⁸⁾, relataram que os maiores índices de contaminação estafilocócica ocorreram em amostras de queijos vendidos nas feiras livres, o que já era esperado visto que estes eram mantidos sem refrigeração.

Surtos de *S. aureus* só ocorrerem em caso de contaminação dos alimentos com cepas produtoras de enterotoxinas e podem também estar relacionadas à refrigeração inadequada, demora entre o período de preparo e o de consumo, bem como a tratamentos térmicos inadequados ⁽⁷⁾.

Nenhum dos feirantes manipula diretamente e/ou indiretamente produtos de origem animal controlam a temperatura de armazenamento dos produtos. O emprego de baixas temperaturas a produtos alimentícios tem por objetivo reduzir a reatividade química e atividade enzimática, como também inibir a multiplicação e atividade dos microrganismos ⁽⁹⁾.

Dezesseis dos feirantes afirmam que seus produtos possuem durabilidade de apenas 01 dia, dois feirantes de dois dias, um de 10 dias e um de 20 dias, os últimos dois casos ocorrem provavelmente em função de comercializarem doces que levam a adição de açúcar, o qual também tem ação conservante.

O diagnóstico feito através do questionário é bastante relevante, visto que os feirantes também serão alvos de trabalho do Projeto Noroeste Empreendedor que está em andamento em Unaí e região. Projeto este que tem por objetivo capacitar e regular a ação dos produtores e comerciantes de produtos alimentícios. Neste cenário, é importante conscientizar a população alvo da sua responsabilidade na saúde pública e promover o aprimoramento profissional desta.

As etapas subsequentes consistem na elaboração de cartilhas com os temas que serão abordados nas palestras. Estas terão como foco

as Boas Práticas de Fabricação de produtos alimentícios, com ênfase em produtos de origem animal, com subtemas citados nos materiais e métodos.

Objetiva-se capacitar os feirantes para produzirem um alimento de qualidade e seguro para o consumo humano, bem como instruir sobre o armazenamento adequado para cada tipo de produto, visando em ambos os casos, aumentar a vida útil do alimento. Constitui-se numa forma de instruir os feirantes sobre ajustes na produção e comercialização de seus produtos, afim de que esses possam se adequar ao Serviço de Inspeção Municipal (SIM) que está em vias de implantação na cidade de Unaí e região.

CONCLUSÕES

Com este projeto visamos impactar positivamente a qualidade dos produtos de origem animal comercializados nas feiras livres de Unaí, e, sobretudo na saúde do consumidor, atuando de forma ativa, através de treinamentos, no modo de preparo e conservação dos produtos. Conseqüentemente, reduziremos perdas por degradação precoce dos produtos o que incide em maior rentabilidade para o feirante.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Pró-Reitoria de Extensão e Cultura pela concessão de bolsa à discente Thais Xavier, ao Instituto de Ciências Agrárias e EMATER de Unaí, MG.

REFERÊNCIAS

- ¹ Paulino, E.J.; Dias, J.V.L.; Murta, N.M.G.; Morais, H.A.; Pires, H.H.; 2015. Revista Desenvolvimento Social. No 14/01, **2015**. (ISSN 2179-6807) – 53.
- ² Dourado, J. A. L.; In: Encontro Nacional de Geografia Agrária, XXI,2012, Uberlândia, MG. Anais. Uberlândia, MG, **2012**. Disponível em:< http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1477_1.pdf>. Acesso: 16/11/2015.
- ³ Paulino, E.J.; Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente. Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha e Mucuri, **2013**,122P.
- ⁴ Mesquita, M. O.; Daniel, A. P.;Saccol, A.L.F.; Milani, L.I.G.; Fries, L. L.M.; Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, **2006**, 26(1), 198-203.
- ⁵ Lundgren, P.U.; Silva, J.A.; Maciel, J.F.; Fernandes, T. M. Alim. Nutr. (Araraquara). **2009**, 20, 113-119. (ISSN 0103-4235).
- ⁶ Filho, E.S. A.; Filho, A.N. Rev. Saúde Pública, **2000**, 34 (6), 578-80.
- ⁷ Perlin, G.O.; Pereira, L.F.; Ferreira, B.P.M.; Martins, L.A.; Acta Veterinaria Brasilica, **2015**, 9, 43-49. (ISSN 1981-5484).
- ⁸ Balbani, A.P.S.; Butugan, O.; Pediatria (São Paulo). **2001**, 23(4), 320-328.
- ⁹ Pereira, D.; Segurança Alimentar **2010/2011**. Escola Superior Agrária de Coimbra.



Consumo de nutrientes por ovinos em ensaios de período de adaptação

Aymara D. Marcos^(1,*), Weiber da C. Gonçalves⁽²⁾, Herymá G. de O. Silva⁽³⁾, Gleidson P. Silva⁽¹⁾, Maria Dometília de Oliveira⁽¹⁾, Samille N. da Silva⁽⁴⁾, Lucineia dos S. Soares⁽¹⁾, Vinícius P. R. Alves⁽¹⁾, Luan V. B. de Brito⁽¹⁾ e Ted P. dos Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduandos em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Profº. Adjunto/DTRA.

⁴ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Mestranda em zootecnia.

*E-mail do autor principal: marazootecnia@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os animais que habitualmente encontram-se em pastejo e que posteriormente são confinados ou colocados em gaiolas metabólicas passam por um grande estresse e precisam de um período para se adaptar a nova realidade. Isso inclui socialização nas baias, melhora da imunidade contra vários patógenos comuns, reposição da água corporal perdida e adaptação dos microrganismos e papilas do rúmen para utilizar os alimentos da dieta em questão (BROWN & MILLEN, 2009).

A mudança abrupta de uma dieta composta basicamente de forragem para uma composta por carboidratos prontamente fermentáveis não é interessante. O ruminante pode ser considerado adaptado a uma dieta, quando o mesmo consegue consumir ingredientes concentrados sem efeitos adversos (COUNETTE & PRINS, 1981).

Este estudo teve por objetivo avaliar o efeito do período de adaptação sobre o consumo de nutrientes por ovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de Ovinocultura do Departamento de Tecnologia Rural e Animal – DTRA, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Itapetinga-BA. A colheita de dados aconteceu entre os meses de março à abril de 2013, totalizando 30 dias de colheita. Foi utilizado um Delineamento Inteiramente Casualizado com um arranjo fatorial 2 x 5, composto por duas dietas e cinco períodos de adaptação (10, 14, 17, 21 e 25 dias), com cinco repetições para avaliação do período sobre o consumo.

Foram utilizados 10 borregos tipo Santa Inês, machos não castrados, com média de oito meses

de idade e 37,8 ± 4,98 kg de peso corporal médio após jejum de 12 horas ao início do experimento, e escore corporal de 3,0 pontos. Os animais receberam uma dose de vermífugo comercial e uma dose injetável de complexo vitamínico contendo as vitaminas A, D e E, posteriormente identificados com colar numerado.

Inicialmente os animais encontravam-se em pastagem de *Brachiaria decumbens*, sendo posteriormente mantidos em gaiolas metabólicas de 1,0 x 0,80 m com piso ripado, com acesso a comedouros e bebedouros individuais. Os cordeiros foram submetidos a dietas contendo duas diferentes razões de volumoso: concentrado 80:20 e 50:50 conforme as recomendações do NRC (2006) para manutenção e para ganho moderado respectivamente. O volumoso foi constituído de cana-de-açúcar picada e o concentrado de milho moído, farelo de soja e mistura mineral (Tabela 1).

Tabela 1. Composição química dos alimentos e das dietas experimentais

Alimentos	Nutrientes		
	MS ¹	PB ²	FDN ²
<i>Brachiaria decumbens</i>	33,02	6,25	-
Cana picada	34,45	3,39	54,30
Concentrado	93,08	17,19	13,21
Dietas	-	-	-
80:20 ³	46,17	6,12	46,20
50:50 ³	63,76	10,21	33,76

¹MS: matéria seca; ²Percentual na matéria seca; ³Razão volumoso: concentrado; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro.

A dieta foi fornecida duas vezes ao dia, às 08h00min e 17h00min, *ad libitum*, e ajustadas de forma a manter sobras em torno de 15% do fornecido, permitindo o máximo consumo voluntário. Para efeito de quantificação e avaliação do consumo, foram considerados os alimentos fornecidos e sobras durante os dias de colheita, sendo calculado pela diferença entre a quantidade oferecida e as sobras. A colheita das

sobras foi realizada uma vez ao dia, no período da manhã antes do fornecimento da primeira refeição do dia.

As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em freezer a -20 °C. Após o descongelamento, foram pesadas e submetidas à pré-secagem em estufa de ventilação forçada a 55 °C durante 72 horas. Em seguida, trituradas em moinhos de faca tipo Willey com peneira de 1,0 mm, e armazenadas em sacos plásticos etiquetados prontos para as análises laboratoriais.

As determinações dos teores de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) de todas as amostras de alimentos e sobras foram feitas conforme Association Official Agricultural Chemists (AOAC, 2010). E a fibra em detergente neutro (FDN) conforme Van Soest (1994).

Todas as análises foram feitas utilizando-se o programa estatístico Mixed Procedure (PROC MIXED) do pacote estatístico SAS (2006), de acordo com o seguinte modelo:

$$Y_{jk} = \mu + P_j + T_k + T_k \times P_j + \epsilon_{jk}$$

Onde: μ = média geral da variável em estudo; P_j = efeito do iésimo período de adaptação; T_k = efeito do tratamento; ϵ_{jk} = erro residual aleatório.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para consumo de MS e de PB em relação ao peso metabólico a interação entre período de adaptação e tratamento foi significativa ($P < 0,05$). Porém, não houve efeito ($P > 0,05$) para interação em relação ao consumo de FDN (Tabela 2).

Tabela 2. Análise de variância do consumo de matéria seca (CMS), consumo de proteína (CPB) e consumo de fibra em detergente neutro (CFDN) por peso metabólico ($PC^{0,75}$)

Variável	ANOVA		
	Período	P ¹	
		Tr ²	Período x Tr
CMS/ $PC^{0,75}$	<0,0001	<0,0001	0,0062
CPB/ $PC^{0,75}$	<0,0001	<0,0001	<0,0001
CFDN/ $PC^{0,75}$	<0,0001	<0,0001	0,2069

¹Probabilidade de erro; ²Razão volumoso: concentrado (80:20 ou 50:50).

Essa interação está relacionado com a necessidade de adaptação as novas condições de alimentação. Essa alteração tem forte influência no desempenho, tendo em vista, que o estabelecimento do consumo de MS é um dos fatores mais importantes do período de adaptação, pelo fato de existir forte correlação entre o desempenho produtivo e o consumo de MS do animal.

No estudo dos contrastes ortogonais (Tabela 3), para o tratamento 80:20 a estabilização do

consumo de MS ocorreu aos 17 dias de adaptação e do consumo de PB ocorreu aos 14 dias de adaptação, em contrapartida no tratamento 50:50 a estabilização no consumo de MS e PB aconteceu aos 21 dias. Em ambos os tratamentos o consumo de FDN se estabiliza aos 14 dias, no entanto, para 90% de confiabilidade a estabilização ocorre aos 21 dias, reforçando a idéia de que a ingestão de MS é o grande responsável por variações no consumo de nutrientes.

Tabela 3. Contrastes dos períodos de adaptação de acordo com os tratamentos, média do consumo de matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro nos diferentes períodos

Tr ²	Variável	Contrastes Ortogonais			
		10 vz outros	14 vz (17+21+25)	17 vz (21+25)	21 vz 25
80:20 ¹	CMS/ $PC^{0,75}$	<0,0001	0,0403	0,4493	0,3347
50:50 ¹	CMS/ $PC^{0,75}$	<0,0001	0,0003	0,0031	0,6727
80:20	PB/ $PC^{0,75}$	0,0057	0,1288	0,4296	0,5756
50:50	PB/ $PC^{0,75}$	<0,0001	<0,0001	0,0034	0,7815
	FDN/ $PC^{0,75}$	<0,0001	0,0599	0,0854	0,2449

¹Razão volumoso (cana picada): concentrado (milho moído, farelo de soja e mistura mineral); ²Tratamentos; CMS/ $PC^{0,75}$: consumo de matéria seca por peso metabólico; PB/ $PC^{0,75}$: consumo de proteína bruta por peso metabólico; FDN/ $PC^{0,75}$: consumo de fibra em detergente neutro por peso metabólico.

Diferenças quanto à composição da parede celular e a degradabilidade da cana-de-açúcar e da *Brachiaria decumbens*, ajudam a explicar a necessidade de maior tempo despendido para adaptação da microbiota ruminal a nova dieta (cana-de-açúcar picada).

O consumo de PB na dieta tende a seguir o consumo de MS, o que foi evidenciado no tratamento 50:50. Porém, no tratamento 80:20 a estabilização no consumo de PB não seguiu o de consumo de MS, possivelmente devido a maior seletividade dos ovinos a favor do concentrado. Além disso, quando se fala em ingestão de proteína via dieta, a mesma é variável de acordo com a natureza do alimento.

CONCLUSÕES

Deve-se preconizar 21 dias de adaptação para maximizar a eficiência de utilização das dietas por ovinos.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação

de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

¹ AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis**. 18th ed, 3th Review, Washington: AOAC, 2010. 1094p.

² BROWN, M.S.; MILLEN, D.D. **Protocolos para Adaptar Bovinos Confinados a Dietas de Alto Concentrado**. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO DE

RUMINANTES. Anais... Botucatu: FCA-UNESP-FMVZ, 2009, p. 23-31.

³ COUNETTE, G.H.M.; PRINS, R.A. Regulation of lactate metabolism in the rumen. **Veterinary Research Communication**. v. 5, p. 101-115, 1981.

⁴ NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants**. 1. ed. Washington: National Academy Press, 2006, 362p.

⁵ SAS INSTITUTE. Statistical Analysis System. **User's guide**. Cary: SAS Institute, 2006.

⁶ VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.



II Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias
I Semana Acadêmica do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM – Campus Unai
Importância Econômica do Agronegócio para o Desenvolvimento Sustentável

5 a 7 de outubro de 2016

Unai - MG

CONVÍVIO COM ANIMAL DE ESTIMAÇÃO PROPORCIONA MENOR NÍVEL DE ANSIEDADE EM UNIVERSITÁRIOS DA UFVJM (CAMPUS UNAÍ)

Karielly Amaral Andrade^{*(1)}, Hérliton Vitor Leite de Oliveira⁽¹⁾, Eric Francelino Andrade⁽²⁾, Angelo Danilo Faceto⁽³⁾, Débora Ribeiro Orlando⁽³⁾,

¹ Graduandos em Bacharelado em Ciências Agrárias – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

² Docente – Faculdade de Ciências e Tecnologia de Unai (FACTU)

³ Docentes - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) campus Unai

*E-mail do autor principal: kariellyamarala@gmail.com

INTRODUÇÃO

A ansiedade pode ser definida como um padrão incondicionado de resposta, sendo caracterizado por um conjunto de reações fisiológicas referentes à emissão de comportamentos de luta ou fuga, diante de situações reais ou irreais de perigo¹. Assim, a ansiedade surge como uma resposta de adaptação impulsionadora de desempenho, apresentando elementos psicológicos e fisiológicos^{2,3}.

A ansiedade consiste numa sensação caracterizada por um sentimento duradouro, desagradável que envolve apreensão, agitação, inquietação, temor e medo, podendo ser normal ou patológico⁴.

Em termos clínicos, a ansiedade é um dos principais problemas psiquiátricos, com altos custos sociais e individuais⁵. Sendo assim, acarreta uma elevada demanda de assistência, demonstrando sua importância em termos de saúde pública⁶.

Os transtornos ansiosos representam um dos quadros psiquiátricos mais comuns, tanto em crianças quanto em adultos⁷ e atingem todas as classes socioeconômicas em todo o mundo⁸.

Adicionalmente, estudantes universitários têm uma alta propensão em se tornarem ansiosos já que ao ingressarem na universidade, os estudantes são submetidos a uma grande carga de estresse, devido a longas horas de estudo e cobranças pessoais de professores e familiares⁹. Devido a isto, vários estudos têm investigado a ansiedade em estudantes universitários^{10, 11, 12}.

Neste sentido, foram definidos os conceitos de ansiedade-estado (AE) e ansiedade-traço (AT), que são características que permitem definir se o quadro de ansiedade é referente à situação ou à personalidade do indivíduo¹³.

Enquanto o estado de ansiedade reflete uma reação transitória diretamente relacionada a uma situação de adversidade que se apresenta em dado momento, o traço de ansiedade refere-se a um aspecto mais estável, sendo uma característica da personalidade relacionada à propensão do indivíduo lidar com a ansiedade ao longo de sua vida¹⁴. Neste sentido, o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) é um dos instrumentos mais utilizados para quantificar componentes subjetivos relacionados à ansiedade¹⁵.

Considera-se que o convívio com animais de estimação pode diminuir o nível de ansiedade¹⁶. Inúmeros são os benefícios promovidos pela terapia assistida por animais, tais como aumento da autoestima, estimulação da memória, diminuição da pressão arterial sanguínea, do colesterol¹⁷. Além disso, alguns benefícios da Terapia Assistida por Animais foram comprovados, como a diminuição da ansiedade e a melhora do humor¹⁸.

Considerando que estudantes universitários apresentam uma alta propensão em desenvolver ansiedade, objetivou-se com o presente projeto investigar o nível de ansiedade em universitários, considerando a presença, ou não, de animais de estimação em sua vida cotidiana.

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram do estudo 219 estudantes (104 homens e 115 mulheres), com uma média de 19 anos de idade e matriculados em diferentes períodos letivos do curso de Bacharelado em Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM - campus de Unai, MG).

Os voluntários assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que

apresentava os objetivos do estudo e garantia a confidencialidade dos dados. Além disso, o TCLE garantia que o participante poderia abandonar o estudo a qualquer momento, sem que isso acarretasse em punição. Todas as informações também foram explicadas verbalmente antes da aplicação do questionário. O questionário foi aplicado pessoalmente durante o horário letivo. Os voluntários dispuseram de um tempo ilimitado para responder as questões.

Para avaliação da ansiedade, foi aplicado o IDATE. Este instrumento apresenta uma escala de avaliação da ansiedade enquanto estado (IDATE-E) e outra que acessa a ansiedade enquanto traço (IDATE-T)¹⁹. Neste questionário estão presentes 40 questões, onde 20 são relacionadas à ansiedade-traço e outras 20 à ansiedade-estado.

Cada questão do inventário é composta por uma escala de *Likert* de quatro respostas: “muitíssimo”, “bastante”, “um pouco”, e “absolutamente não”. A quantificação do nível de ansiedade é obtida através do somatório dos valores obtidos nas questões tanto para ansiedade-estado quanto para ansiedade-traço, de forma que valores mais altos denotam um maior nível de ansiedade. Algumas questões do IDATE são pontuadas de forma invertida para evitar tendências de respostas^{20, 21}.

Ademais, além de maiores escores conferirem um elevado nível de ansiedade, foram adotadas classificações para AE que são atribuídas de acordo com o percentil encontrado na avaliação. Assim, um percentil até 25, foi classificado como “ausência de ansiedade”, de 26 até 35 como “ansiedade leve”, valores entre 36 e 65 foram classificados como “ansiedade moderada”, de 66 até 75 como “ansiedade elevada”, e acima de 76% foi considerada como “ansiedade severa”²².

Adicionalmente, algumas questões referentes à posse de animal de estimação foram anexadas ao questionário.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Para tal utilizou-se o software BIOESTAT 3.0²³.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Verificou-se nesta pesquisa que 64,92% dos participantes convivem com animal de estimação, enquanto 35,08% não convivem.

A maioria dos participantes foi classificada com ansiedade-estado moderada ($p < 0,05$ – Tabela 1).

Tabela 1. Nível de ansiedade-estado (AE) em estudantes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM - Campus Unai)

Classificação de ansiedade-estado	AA	AL	AM	AE	AS
% de indivíduos	0.0	5.36	77.03*	13.33	4.28

* Maior % de indivíduos classificados. AA – ausência de ansiedade. AL – ansiedade leve. AM – ansiedade moderada. AE – ansiedade elevada. AS – ansiedade severa.

Analisando a classificação de ansiedade em estudantes universitários que interagem com animais, pode-se notar uma grande diferença quando comparado com estudos de ansiedade em universitários^{24,25}.

Vários estudos brasileiros avaliando a depressão e ansiedade em universitários indicam índices elevados para ambas as patologias²⁴. Em um estudo buscando avaliar a ansiedade-traço e a ansiedade-estado em estudantes universitários, foram encontrados índices maiores de ansiedade²⁵, quando relacionado aos resultados obtidos no presente estudo.

As exigências acadêmicas de apresentação de trabalhos e seminários em sala de aula ou mesmo exposição de opiniões em grupo, são bastante frequentes na vida universitária, podendo produzir alto nível de ansiedade²⁶. Em pesquisa realizada no Brasil com estudantes universitários, observou-se que 90,69% da amostra estudada apresentou preocupações referentes ao medo de falar em público e lidar com superiores²⁶.

Considerando os valores absolutos obtidos no IDATE, observou-se que ansiedade-estado foi menor ($p < 0,05$) nos voluntários que relataram conviver com animal de estimação, em relação àqueles que não possuem ou convivem com animais. Não houve diferença significativa quando esta comparação foi feita na ansiedade-traço (Tabela 2).

Tabela 2. Valores médios absolutos do nível de ansiedade-traço (AT) e ansiedade-estado (AE) em estudantes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM - Campus Unai)

Possui animal de estimação	AT (m ± dp)	AE (m ± dp)
Sim	43.20 ± 7.03	44.52 ± 7.00
Não	42.67 ± 8.79	39.67 ± 7,57*

* Menor valor de ansiedade em relação a possuir, ou não, animal de estimação.

O fato da ansiedade-estado ser menor em voluntários que relataram conviver com animal de estimação mostra a grande influência

positiva que estes animais exercem sobre a ansiedade de seus proprietários.

Além disso, estes resultados demonstram que o contato entre homem e animal permite uma vasta e detalhada observação a respeito dos benefícios oferecidos pelos animais aos seres humanos²⁷.

A interação animal-homem traz muitos benefícios tais como, o aumento da concentração plasmática de endorfinas, ocitocina, prolactina e dopamina, além da diminuição na concentração plasmática de cortisol^{28,29}. Além disso, há aumento na liberação de alguns neurotransmissores como dopamina, que age em regiões do cérebro promovendo, entre outros efeitos, a sensação de prazer e a motivação^{30,31}. Já a endorfina possui efeito em áreas cerebrais responsáveis pela modulação da dor, do humor, da depressão e da ansiedade^{30,31}.

Adicionalmente, estes neurotransmissores exercem uma função sobre as emoções, modulando a ansiedade e aumentando a atividade aumentada do ácido gama-aminobutírico (GABA)³².

CONCLUSÕES

Observou-se que a maioria dos universitários avaliados apresentou grau moderado de ansiedade-estado. Adicionalmente, foi observado que aqueles universitários que possuem animal de estimação apresentaram menores valores de ansiedade.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo aporte financeiro para a execução do projeto.

REFERÊNCIAS

- 1 KNAPP, P. e CAMINHA, R. M. *Artmed*. **2004**, 267-79.
- 2 ANDRADE, L. H. S. G. e GORENSTEIN, C. *Rev. Bras. Psiquiatr. Clín.* **1998**, 25, 285-290.

- 3 AMORIM-GAUDÊNCIO, C. e SIRGO, A. *Psico*. **1999**, 30, 75-80.
- 4 KAPLAN, S. *Working Paper*, **2003**.
- 5 ANDREATINI R.; BOERNGEN-LACERDA R. e FILHO DZ. *Rev. Bras. Psiquiatr.* **2001**, 23, 233-242.
- 6 RODRIGUES, D. G. e PELISOLI, C. *Rev. Bras. Psiquiatr. Clin.* **2008**, 35, 171-177.
- 7 CASTILLO, A. R. G. L.; RECONDO, R.; ASBAHR, F. R. e MANFRO, G. G. *Rev. Bras. Psiquiatr.* **2000**, 22, 20-23.
- 8 ARAÚJO S. R. C.; MELLO M. T. e LEITE J. R. *Rev. Bras. Psiquiatr.* **2007**, 292, 164-171.
- 9 SILVER, H. K. *Jamaica*. **1982**, 247, 304-320.
- 10 PEREIRA, S. M. e LOURENCO, L. M. *Arq. Bras. Psic.* **2012**, 64, 47-62.
- 11 OLIVEIRA, M. A. de e DUARTE, Â. M. M. *Rev. Bras. Ter. Comput. Cogn.* **2004**, 6, 183-200.
- 12 CHAVES, E. C. L.; IUNES, D. H.; MOURA, C. C.; CARVALHO, L. C.; SILVA, A. M. e CARVALHO, E. C. *Rev. Bras. Enferm.* **2015**, 68, 444-9.
- 13 BAPTISTA, M. N.; BAPTISTA, A. S. D. e TORRES, E. C. R. *Psic.* **2006**, 7, 39-48.
- 14 CATTELL, R. B. e SCHEIER, I. S. *Ronald Press* **1961**.
- 15 KEEDWELL, P. e SNAITH, R. P. *Acta Psychiatr Scand.* **1996**, 93, 177-180.
- 16 MEDEIROS, A. J. S. de e CARVALHO, S. D. *Terapia Assistida por Animais a crianças hospitalizadas. Campinas: UNICAMP*. **2008**.
- 17 ARACELI, N. *Altern. Med.* **2003**.
- 18 COSTA, R. M. E. M. *Tese (D. Sc., Coppe Sistemas) – UFRJ, Rio de Janeiro*. **2000**, 30.
- 19 BIAGGIO, A. M. B. e NATALÍCIO, L. *Centro Editor de Psicologia Aplicada-CEPA*. **1979**.
- 20 MALUF, T. P. G. *Universidade Federal de São Paulo*. **2002**.
- 21 LORICCHIO, T. M. B. e LEITE, J. R. *Aval. Psicol.* **2012**, 11, 37-47.
- 22 NOVAES, M. A. F. P.; ROMANO, B. W. e LAGE, S. G. *Arq. Bras. Cardiol.* **1996**, 67, 99-102.
- 23 AYRES, M.; AYRES JR M.; AYRES D. L. e SANTOS A. A. S. **2003**.
- 24 FUREGATO, A. R. F.; SILVA, E. C.; CAMPOS, M. C.; CASSIANO, R. P. T. *Rev. Psiquiatr. Clín.* **2006**, 33, 239-244.
- 25 FERREIRA, C. L.; ALMONDES, K. M.; BRAGA, L. P.; MATA, A. N. S.; LEMOS, C. A. e MAIA, E. M. C. *Ciênc. Saúde Colet.* **2009**, 14, 973-981.
- 26 MARTINEZ, A.; LANDIM, A. K. P.; COSTA, C. R.; CONILHEIRO, D.; SA, E. S.; NUNES, E. C.; SANTOS, E. E.; BATISTA, E. A. R.; LIMA, F.; SANTOS, G. A.; SANTOS, M. C. F.; CORNACHINI, M. C.; REGO, S. C. B. e SOUZA, S. F. **2000**, 3, 185-192.
- 27 FINE, A. *San Diego/California: Academic Press*. **2000**.
- 28 JOFRE, M. L. *Rev. Chilena Infectol.* **2005**, 22, 257-63.
- 29 SOBO, J. E. *J Holistic Nurs.* **2006**, 24, 51-7.
- 30 ARACELI, N. *Altern. Med.* **2003**.
- 31 MCGUIRK, K. *New Brunswick*. **2001**.
- 32 HILL, F. *Clin. Forum Nurs. Anesthet.* **1999**, 2, 52-61.



CRESCIMENTO E CONTEÚDO RELATIVO DE ÁGUA EM PLANTAS DE ESTILOSANTES SOB DEFICIÊNCIA HÍDRICA E PRESENÇA DE NITROGÊNIO

Bárbara Bianca Porto de Avelar Dias^(1,*), Daniela Deitos Fries⁽²⁾, Rita Manuele Pôrto Sales⁽³⁾, Leliane Santos Paiva⁽¹⁾, Amanda Santos Ribeiro⁽¹⁾, Ângela Farias Alcântara⁽⁴⁾, Adriane Pereira da Silva dos Santos⁽⁵⁾, Michele Macário da Silva⁽⁴⁾, Edleia de Jesus Almeida⁽⁴⁾, Cristovão Pereira da Silva dos Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduando (a) em Zootecnia

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Professor (a) DCEN

³ Doutora em Zootecnia

⁴ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduando (a) em Ciências Biológicas

⁵ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Mestrando (a) em Zootecnia

*E-mail do autor principal: b.biancaavelar@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Pertencente à família Fabaceae, o gênero *Stylosanthes* é originário das Américas Central e do Sul, sendo que a maior parte dos Estilosantes é adaptada aos solos ácidos e de baixa fertilidade natural. Característicos do bioma cerrado, além de possuir potente sistema radicular e grande capacidade de colonização, responde bem à adubação e é bem aceito pelos animais (Barcellos et al., 2008; Magalhães & Corrêa, 2012). O nitrogênio é fundamental para o aumento da biomassa, por ser um nutriente controlador dos diferentes processos de crescimento e desenvolvimento das plantas, proporcionando aumento na biomassa, devido ao incremento na fixação de carbono (Nabinger, 2001), além de ser primordial na velocidade de estabelecimento de uma cultura. A disponibilidade de água é outro fator limitante para a produção de biomassa em um ecossistema natural. A exposição das plantas à limitação de água no ambiente promove várias mudanças fisiológicas, que interferem no desenvolvimento da planta (Taiz & Zeiger, 2009). Dessa forma, objetivou-se verificar a influência do nitrogênio sobre a produção, área foliar e conteúdo relativo de água em plantas de estilosantes cv. Campo Grande submetidas ao estresse hídrico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em casa de vegetação UESB, Itapetinga-BA, em esquema fatorial 4 x 3, sendo quatro doses de nitrogênio (0, 40, 80 e 120 kg de N/ha) e três regimes hídricos (30, 60 e 90% da capacidade de campo (CC)), disposto em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Para determinação da capacidade de campo, os vasos

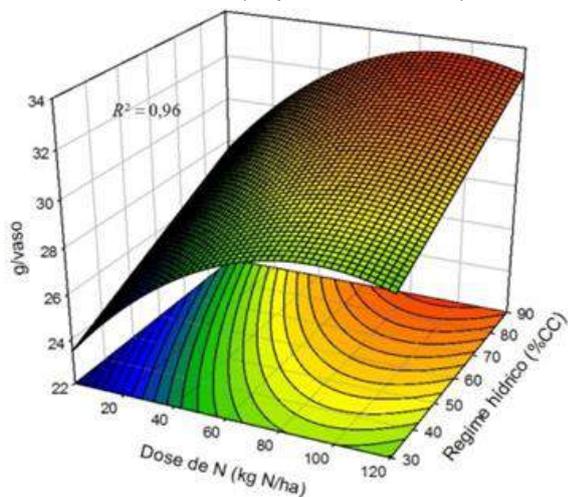
com solo seco foram pesados, encharcados e, após escoamento total da água, pesados novamente. A determinação da reposição de água para cada regime hídrico foi calculada em relação a essa diferença. As plantas foram produzidas a partir de sementes, mantendo-se 4 plantas por vaso e, após o período inicial de crescimento e a adubação nitrogenada, submetidas aos regimes hídricos de 30, 60 e 90% da capacidade de campo do solo, permanecendo nessas condições por 15 dias. Esse período foi determinado pela observação de senescência das plantas submetidas ao regime de 30% da CC.

No final do período de estresse, os vasos foram desmontados por meio da lavagem contínua com água corrente e duas plantas foram dissecadas em raiz, folhas e caules, sendo secas em estufa para determinação de massa seca. Os dados foram submetidos à análise de regressão múltipla, com seleção de um modelo linear, cujos coeficientes foram avaliados pelo teste t, adotando-se $\alpha = 0,05$. Testou-se uma equação com efeito linear, quadrático e cúbico além dos efeitos de interação dos fatores regime hídrico e doses de nitrogênio. Para o modelo escolhido foi apresentado o coeficiente de determinação (R^2) para avaliar sua adequação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve interação significativa para massa seca de folhas (MSF), a qual variou ($P < 0,05$) sob efeito das doses de nitrogênio (N) e regime hídrico (RH) (Figura 1). Neste caso, o aumento na massa seca de folhas respondeu de forma linear ao RH e quadrática à adubação nitrogenada, sendo estimada produção máxima de 33,4g de MSF por vaso em 90 kg de N/ha e 90% da capacidade de campo (CC), 30% superior às plantas que não receberam adubação e foram

mantidas em 30% da CC (23,5g de MSF por vaso). Os resultados indicam a influência positiva do nitrogênio na produção de massa seca de folhas e da necessidade de água pela planta para manter o crescimento e utilização desse nutriente, já que em condições hídricas ideais, a adubação nitrogenada estimula as plantas forrageiras a expressar seu potencial de produção alcançando maiores rendimentos (Lopes et al., 2011).



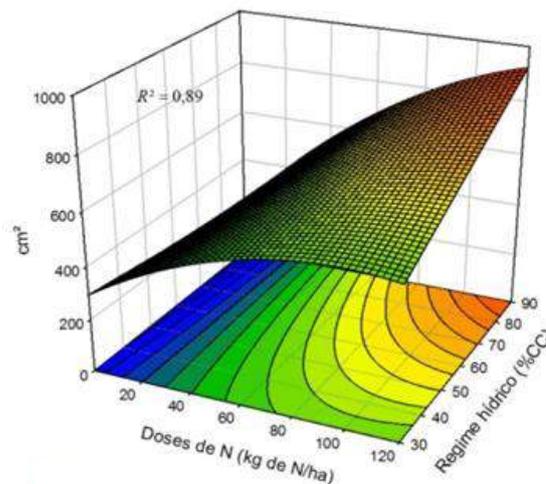
$$MSF = 21,42 + 0,12 * N - 0,00068 * N^2 + 0,069 * CC$$

Figura 1. Massa seca da folha em plantas de *Stylosanthes* cv. Campo Grande cultivada em diferentes doses de nitrogênio (N) e regimes hídricos (RH). (*P<0,05).

Não houve efeito dos tratamentos (P<0,05) para massa seca de caule (MSC) e de raiz (MSR), sendo suas médias, respectivamente, 31,2 e 22,1 g por vaso. Uma explicação para que a massa dessas partes não ter variado, seria o intervalo do estresse de 15 dias, que não foi suficiente para uma alteração significativa no crescimento desses órgãos. As folhas, por sua vez, respondem imediatamente à variação de água com a murcha e queda.

Para área foliar (AF) a interação entre as doses de N e o RH foi significativa (P<0,05), de forma que a área de folhas foi maior em maiores doses de N e disponibilidade hídrica, sendo encontrada máxima área (923,9 cm²/vaso) na aplicação de 120 kg de N/ha e em 90% CC, e uma área 77% menor (215,9 cm²/vaso) na ausência de adubação nitrogenada e também em 90% CC (Figura 2).

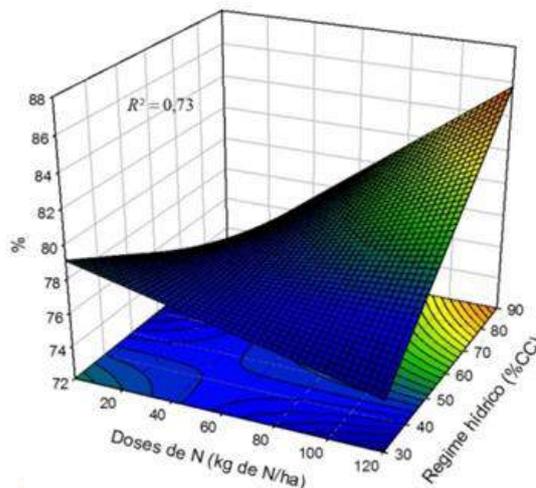
O nitrogênio contribuiu na formação de folhas, que são importantes para o crescimento vegetal, já que são essenciais para a fotossíntese, que, por sua vez, é o meio de formação de novos tecidos, acelerando o crescimento e contribuindo com a partição de biomassa (Lemaire & Chapman, 1996).



$$AF = 334,09 + 3,93 * N - 0,029 * N^2 - 1,31CC + 0,06 * NCC$$

Figura 2. Área foliar em plantas de *Stylosanthes* cv. Campo Grande cultivada em diferentes doses de nitrogênio (N) e regimes hídricos (RH). (*P<0,05).

O conteúdo relativo de água (CRA) variou (P<0,05) sob efeito da interação entre doses de N e RH (Figura 3). De acordo com as equações, plantas submetidas à dose de 120 kg de N/ha e 90% CC apresentaram maior CRA (85,7%), já em ausência de adubação nitrogenada e RH de 90% CC as plantas apresentaram menor CRA (72,7%), demonstrando que o nitrogênio, em condições ideais de disponibilidade hídrica, aumenta a capacidade da planta de se manter hidratada.



$$CRA = 82,26 - 0,10 * N - 0,11 * CC + 0,0024 * NCC$$

Figura 3. Conteúdo relativo de água (CRA) em plantas de *Stylosanthes* cv. Campo Grande cultivada em diferentes doses de nitrogênio (N) e regimes hídricos (RH). (*P<0,05).

O menor CRA (72,7%) se encontra próximo ao que Chaves & Oliveira (2004) classificam como estresse hídrico intenso (CRA menor que 70%).

Nessas condições, ocorre encolhimento das células com estresse mecânico nas membranas e posterior murcha das folhas, e a tolerância das plantas está intimamente ligada a capacidade das plantas em recuperar tecidos danificados, evitando ou reparando os danos nas membranas, mantendo-as estáveis durante a desidratação e a reidratação.

CONCLUSOES

Há redução da massa seca de folhas e na área foliar de plantas de estilosantes em função da redução na disponibilidade hídrica.

A adubação nitrogenada, por promover maior crescimento, está associada à manutenção de mais área foliar na planta em condições de estresse hídrico, o que pode estar relacionado ao menor conteúdo relativo de água nessas plantas.

AGRADECIMENTOS

À Fapesb, pelo apoio financeiro ao projeto e à UESB pela disponibilidade de infraestrutura.

REFERÊNCIAS

- ¹ BARCELLOS, A. de O.; RAMOS, A.K.B.; VILELA, L.; MARTHA JR., G.B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **2008**, v.37, suplemento especial, p.51-67.
- ² CHAVES, M. M.; OLIVEIRA, M. M. Mechanisms underlying plant resilience to water deficits: prospects for water-saving agriculture. *Journal of Experimental Botany*, **2004**, v.55, n.407, p.2365-2384.
- BARRS, H. D. Determination of water deficits in plant tissues. *Water deficits and plant growth*, vol 1. *Academic Press*, New Delhi, **1968**.
- ³ LOPES, W.B.; CARVALHO, G.G.P. de; PATÊS, N.M. da S.; PIRES, A.J.V.; MACÊDO, T.M.; FRIES, D.D.; SALES, R.M.P. Dinâmica, produção e qualidade da *Brachiaria brizantha* submetida a regime hídrico e adubação nitrogenada. *Revista Brasileira Saúde e Produção Animal*, **2011**, v.12, n.1, p.43-58.
- ⁴ LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D.F. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Eds.). *The ecology and management of grazing systems*. Oxon: CAB International. **1996**. p.3-36.
- ⁵ MAGALHÃES, R.T.; CORRÊA, D.S. Degradabilidade in situ da matéria seca e fração fibrosa do estilosantes Campo Grande. *Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, **2012**, v.64, n.3, p.702-710.
- ⁶ NABINGER, C. Manejo da desfolha In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., 2001, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", **2001**. p.192-210.
- ⁷ TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 4ª edição. Porto Alegre: Artmed, **2009**. 95-1.



Crescimento e desenvolvimento de milho crioulo roxo em plantio adensado submetido a diferentes doses de fertilizante NPK

Evandro S. R. Tibães^(1,*), Josimar R. Oliveira⁽¹⁾ e Paulo E. Rabelo⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail do autor principal: evandrotibaes@gmail.com

INTRODUÇÃO

O milho é um grão de extrema importância na alimentação humana e animal, sendo uma das culturas mais plantadas no Brasil. A sua genética permite que seja cultivado desde as coordenadas 58°N até 40°S de latitude, podendo se desenvolver em altitudes que variam desde o nível do mar até 3800 m (Hallauer & Miranda filho, 1988). De acordo com Nass & Paterniani (2000), o milho é a espécie vegetal mais estudada, sua importância econômica e facilidade em realizar polinizações manuais para gerar diferentes progênies contribuem para os avanços dos estudos deste cereal que se tornou modelo para as espécies alógomas.

O banco de germoplasma de sementes do milho é constituído por variedades crioulas, que caracteriza uma ampla variabilidade genética (Nass et al., 1993). A manutenção dessas sementes também assume grande importância para a agricultura familiar que tem deixado de utilizar suas sementes tradicionais. Como consequência disso, diversas variedades crioulas tem se perdido ao longo dos anos. Para Paterniani et al. (2000), as variedades locais como também são chamados os milhos crioulos tem um papel importante pelo seu elevado potencial e também por sua adaptabilidade em ambientes específicos.

Outra questão importante das raças crioulas, é que são de grande importância nos programas de melhoramento (Brito et al., 2011). Para alguns autores, o milho crioulo comparado com as demais cultivares comerciais apresenta produtividade menor, mas tem elevada importância devido à diversidade genética, maior resistência a pragas e adaptabilidade local (Sandri & Tofaelli, 2008; Paterniani et al., 2000). Nesse sentido, o milho crioulo pode alcançar produtividades razoáveis em sistemas de produção familiar, onde muitas das vezes o produtor não tem a tecnologia adequada para alcançar altas produtividades com o uso de sementes híbridas, que são mais exigentes em termos de tecnologias de produção. Em muitos

casos, híbridos plantados em condições inadequadas apresentam crescimento, desenvolvimento e produção abaixo do que sementes crioulas. Além disso, podem ser selecionadas sementes de qualidade que serão usadas para o plantio de novas safras, reduzindo o custo de produção, uma vez que não será necessário a aquisição de sementes comerciais.

Com base nisso, o objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento e desenvolvimento do milho crioulo roxo, em plantio adensado submetido a diferentes doses do NPK 25-00-20, aplicado em cobertura e avaliar o desenvolvimento da planta.

MATERIAL E MÉTODOS

O plantio da cultura do milho foi realizado em sistema convencional, no dia 12 de maio de 2016 na Fazenda Experimental Rio Manso, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Couto de Magalhães de Minas-MG em área localizada a 18°4'44,55" S e 43°27'27,23" W, com altitude de 721 m. O solo foi classificado com Latossolo Vermelho Amarelo, de textura franco arenosa. De acordo com a caracterização química apresenta pH (em água) de 5,4; 2,1 mg dm⁻³ de P; 110 mg dm⁻³ de K; CTC (cmol_c dm⁻³) igual a 3,99; saturação por bases (V) de 42 % e 18,6 g kg⁻¹ de matéria orgânica.

Não foi realizada correção do solo para implantação do experimento. O plantio foi mecanizado, com a utilização de uma semeadora-adubadora de duas linhas. As sementes utilizadas são classificadas como crioula provenientes de agricultores agroecológicos da região de Viçosa-MG e foram reproduzidas por quatro safras seguidas no município de Couto de Magalhães de Minas-MG, apresentando boa adaptação às condições climáticas locais. É caracterizada por apresentar grão dentado de coloração roxa quando maduro, devido acumulação de antocianina no tegumento. Além de apresentar palha arroxeadada.

A adubação de base foi realizada aplicando dosagem de 375 kg ha⁻¹ do fertilizante formulado NPK 04-14-08 no sulco de plantio. O

espaçamento foi de 0,90 metros entre linhas, o que correspondeu a aproximadamente 11.111 metros lineares por hectare. Foram semeadas 8,9 plantas por metro linear.

Os tratamentos avaliados consistiram em diferentes doses do fertilizante formulado NPK 25-00-20 aplicado em cobertura. As doses utilizadas foram: T1) 0 kg ha⁻¹; T2) 140 kg ha⁻¹; T3) 280 kg ha⁻¹; T4) 560 kg ha⁻¹ e T5) 840 kg ha⁻¹. O experimento foi montado em delineamento em blocos casualizados, com três repetições. As doses de fertilizante foram aplicadas manualmente em filete contínuo na lateral da linha do milho, tomando-se uma distância de cerca de 10 cm em relação às plantas. As plantas encontravam-se entre os estádios fenológicos V4 e V5 na época da aplicação dos tratamentos. As doses foram aplicadas em uma única cobertura.

Cada parcela do experimento foi formada por dez linhas de milho com quatro metros de comprimento, sendo um total de quinze parcelas de 36 m². A área útil considerada para realização das análises foi composta pelas seis linhas centrais, excluindo um metro de cada lado do comprimento dessas linhas como bordadura, sendo essa área correspondente a 10,8 m².

A área foi irrigada para suprir a demanda hídrica para o ciclo da cultura. O controle de *Spodoptera frugiperda* foi realizado com aplicação de inseticida biológico à base de *Bacillus thuringiensis*. Três meses após o plantio foi realizada as avaliações de altura e diâmetro do colo das plantas. Em cada linha útil para análise, foram selecionadas cinco plantas centrais para realizar as análises. Portanto, foi avaliado um total de trinta plantas em cada parcela.

A altura das plantas de milho crioulo roxo foi mensurada com auxílio de uma mira topográfica. Para padronização, foi considerado como limite de altura a última folha em processo de expansão ou a ponta da folha bandeira. O diâmetro do colmo foi mensurado nessas mesmas plantas, sendo avaliado a uma altura de 10 cm do solo com utilização de paquímetro digital. Com os dados obtidos foi calculada a relação altura/diâmetro do colmo.

Os dados foram avaliados quanto a significância estatística por meio de Análise de Variância e submetidos a ajustes em curvas de regressão para analisar as variáveis de crescimento e desenvolvimento em função das doses do fertilizante formulado aplicado em cobertura, utilizando o programa estatístico Sisvar 5.6 (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O crescimento e desenvolvimento vegetativo do milho crioulo é diretamente afetado por vários fatores de produção, entre eles a

nutrição. Na figura 1 é apresentado o crescimento das plantas de milho submetidas a diferentes níveis de adubação de cobertura com o fertilizante formulado NPK 25-00-20. Houve diferença significativa ($p < 0,01$) entre os tratamentos testados. O melhor crescimento do milho crioulo roxo observado nesse trabalho foi quando se aplicou a dose de 560 kg ha⁻¹ do fertilizante formulado em cobertura, alcançando uma altura de 1,77 m. Em relação às plantas que não receberam adubação de cobertura, esse crescimento corresponde a um incremento de cerca de 42%. Na dose mais elevada houve um pequeno decréscimo (Figura 1). O modelo de regressão ajustado foi estatisticamente significativo com coeficiente de determinação de 87,59%.

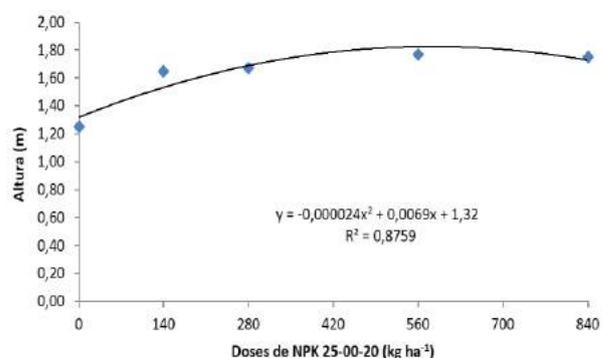


Figura 1. Crescimento do milho crioulo roxo em função das doses de fertilizante formulado.

Para a variável diâmetro também houve diferenças estatísticas entre os tratamentos ao nível de 1 % de significância pelo teste F. O maior diâmetro foi obtido com a aplicação da maior dose, mesmo em condições de adensamento populacional. Alguns autores observaram que o aumento da densidade de plantas de milho em determinada área tende a reduzir o diâmetro do colmo (Demétrio et al., 2008; Dourado Neto et al., 2003; Porter et al., 1997).

As diferenças mais proeminentes em termos de diâmetro ficaram entre as plantas que não receberam adubação de cobertura (19,45 mm) e aquelas que receberam a dose de 840 kg ha⁻¹ do fertilizante NPK 25-00-20, que chegaram aos 22,32 mm. O diâmetro nas demais doses intermediárias foram similares. Demétrio et al. (2008) avaliando o desempenho de dois híbridos de milho em diferentes espaçamentos e densidades populacionais, obtiveram diâmetro médio de 21,4 mm em uma densidade de 90 mil plantas por hectare.

Considerando que no presente trabalho, o milho crioulo foi mantido em uma população adensada contendo 98887 plantas por hectare, a aplicação de uma adubação de cobertura com a menor dose do fertilizante foi suficiente para que essa variedade de milho expressasse o desenvolvimento de colmo adequado, similar a híbridos comerciais.

No experimento conduzido por Demétrio et al. (2008) esses autores realizaram uma adubação de alto nível tecnológico prevendo uma produtividade entre 10 e 12 Mg ha⁻¹ de grãos. Portanto, os milhos híbridos adequadamente nutridos produziram colmo com diâmetro similar ao observado para o milho crioulo roxo nesse trabalho.

Avaliando-se a relação entre altura e diâmetro (Figura 2), pode ser observado que a medida que a dose de fertilizante foi elevada há um maior incremento nessa relação até a dose de 560 kg ha⁻¹. A relação foi obtida considerando-se o valor do diâmetro do colmo convertido em metros para melhor visualização gráfica das diferenças entre os tratamentos. Tais diferenças foram estatisticamente significativas por meio do teste F da análise de variância (p<0,01) e o modelo quadrático apresentado tem significância estatística e apresenta um coeficiente de determinação de 94,5%.

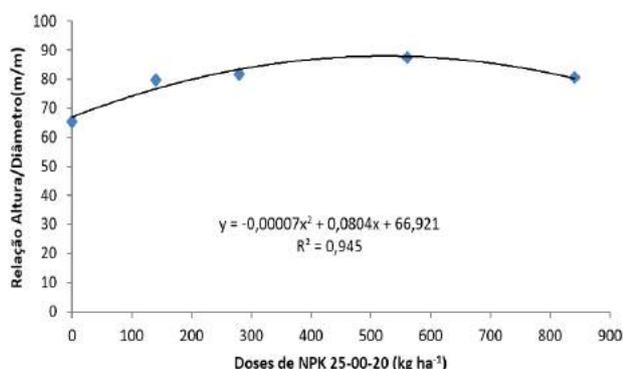


Figura 2. Relação Altura/Diâmetro do milho crioulo roxo em função das doses de fertilizante formulado.

As relações entre variáveis de crescimento e desenvolvimento, bem como aquelas correlacionadas à produtividade das culturas, muitas das vezes, trazem interpretações mais seguras em relação às avaliações isoladas. No caso desse estudo, há indícios de que doses de fertilizante formulado NPK 25-00-20 entre 560 e 840 kg ha⁻¹ podem levar o milho crioulo a expressar seu máximo potencial produtivo, tendo as demais condições controladas adequadamente, como a demanda hídrica e fitossanitária.

A dose de 560 kg ha⁻¹ corresponde a aplicação em cobertura de 140 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N) e 112 kg ha⁻¹ de K₂O, enquanto a maior dose representa 210 kg ha⁻¹ de N e 168 kg ha⁻¹ de K₂O. Esses níveis de adubação são estimados para atender a uma produtividade média entre 7 a 10 Mg ha⁻¹. Portanto, avaliações complementares serão realizadas com variáveis relacionadas à produtividade para avaliar se o crescimento e desenvolvimento mensurados nesse trabalho serão traduzidos em produção de biomassa e de grãos. Sabendo-se que as doses desse fertilizante corresponde a determinada demanda do nutrientes N e K, pode-se converter

tais valores para a utilização de fertilizantes orgânicos que proporcione maior crescimento, desenvolvimento e produtividade do milho crioulo roxo em sistema de produção agroecológicos.

CONCLUSÕES

O milho crioulo roxo apresentou incrementos significativos em termos de crescimento e desenvolvimento quando recebeu adubação de cobertura com fertilizante NPK 25-00-20. A maior altura foi obtida quando as plantas receberam a dose de 560 kg ha⁻¹ do fertilizante. Quando relacionou as variáveis altura e diâmetro, esse fato também é observado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pelo apoio do bolsista de extensão do Projeto Milho Crioulo: multiplicação e conservação de variedades tradicionais, no desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ¹BRITO, M.C. et al. Teste de germinação para avaliar o vigor de sementes de milho crioulo coletadas na região do Cariri. UFC: 3º Encontro Universitário da UFC no Cariri Juazeiro do Norte-CE, 26 a 28 de Outubro de 2011.
- ²DEMÉTRIO, C.S.; FORNASIERI FILHO, D. CAZETTA, J.O.; CAZETTA, D.A. Desempenho de híbridos de milho submetidos a diferentes espaçamentos e densidades populacionais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.43, n.12, p.1691-1697, 2008.
- ³DOURADO NETO, D.D.; PALHARES, M.; VIEIRA, P.A.; MANFRON, P.A.; MEDEIROS, S.L.P.; ROMANO, M.R. Efeito da população de plantas e do espaçamento sobre a produtividade de milho. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.2, p.63-77, 2003.
- ⁴FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- ⁵HALLAUER, A.R; MIRANDA FILHO, J.B. *Quantitative genetics in maize breeding*. Ames Iowa University Press, 1988. 468p.
- ⁶NASS, L.L.; PATERNIANI, E. Pre-breeding: a link between genetic resources and maize breeding. *Scientia Agricola*, v.57, p.581-587, 2000.
- ⁷NASS, L.L.; PELLICANI, I.J.; VALOIS, A.C.C. Utilization of genetic resources for maize and soybean breeding in Brazil. *Brazilian Journal of Genetics*, v.16, p.983-988, 1993.
- ⁸PATERNIANI, E.; NASS, L.L.; SANTOS, M.X. O valor dos recursos genéticos de milho para o Brasil: uma abordagem histórica da utilização do germoplasma. In: UDRY, C.W.;
- ⁹DUARTE, W. (Org.) *Uma história brasileira do milho: o valor dos recursos genéticos*. Brasília: Paralelo 15, 2000. p.11-41.
- ¹⁰PORTER, P.M.; HICKS, D.R.; LUISCHEN, W.E.; FOND, J.H.; WARNES, D.D.; HOVERSTAD, T.R. Corn response to row width and plant population in the northern corn belt. *Journal of Production Agriculture*, v.10, p.293-300, 1997.
- ¹¹SANDRI, C.A.; TOFANELLI, M.B.D. Milho Crioulo: uma alternativa para rentabilidade no campo. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 38, n. 1, p. 59-61, mar. 2008.



Curva de crescimento de ovinos da raça Santa Inês

Samille N. da Silva^(1,*), Herymá G. de O. Silva⁽²⁾, Luciano O. Ribas⁽⁵⁾, Gleyse S. Reis⁽³⁾, Luan V. B. de Brito⁽³⁾, Gleidson P. Silva⁽³⁾, Ted P. dos Santos⁽³⁾, Vinícius P. R. Alves⁽³⁾, Weiber da C. Gonçalves⁽⁴⁾, Lucineia dos S. Soares⁽³⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Mestranda em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Prof^o. Adjunto/DTRA.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Graduando em zootecnia.

⁴ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

⁵ Zootecnista.

*E-mail do autor principal: samille_neres@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A raça Santa Inês devido a sua maior adaptabilidade há ambientes adversos, encontra-se em desenvolvimento crescente no Brasil. Uma vez bem nutridas, podem acasalar em qualquer época do ano, visto que são poliéstricas. O crescimento é um processo dinâmico, que envolve um conjunto de mudanças ao longo da vida. A análise das características relacionadas ao desenvolvimento dos animais é um fator importante, pois permite que seja feito um melhor controle no desempenho de acordo com a raça escolhida. A análise dos dados e medidas mensuradas de forma individual em pontos específicos da vida do animal, como o peso ao nascimento e à desmama é imprescindível na produção animal para que seja possível sintetizar informações de todo o período da vida dos animais, estabelecendo um padrão de crescimento. Nesse sentido, o estudo da curva de crescimento tem se tornando uma importante ferramenta, pois esse método utiliza modelos não lineares com a capacidade de agrupar informações sobre o crescimento associando a idade com o peso em poucos parâmetros. Este estudo teve como objetivo observar o padrão de crescimento de cordeiros do Setor de Ovino Caprinocultura –SETOC desde o nascimento até à desmama.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Ovino e Caprinocultura - SETOC na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia no período de agosto a novembro de 2013, localizada no município de Itapetinga-BA. Foram utilizados

dados de crias de 13 matrizes da raça Santa Inês, totalizando 21 animais, sendo 16 fêmeas (parto simples 4 e parto duplo 12) e 5 machos (parto simples 1 e parto duplo 4), nascidos no mesmo período e pesados periodicamente até o desmame aos 60 dias de idade. Os animais foram submetidos a 4 vermifugações durante o período do estudo. Ao completar 30 dias de nascidos, foi aplicada a vacina polivalente. Após o nascimento os animais foram mantidos juntos com suas mães em pastagem de capim Tifton 85 e capim Braquiária, recebendo diariamente concentrado a base de milho, soja, farelo de trigo, calcário e sal mineral nas proporções de 1% do peso corporal, administrado 1/2 pela manhã e 1/2 pela tarde.

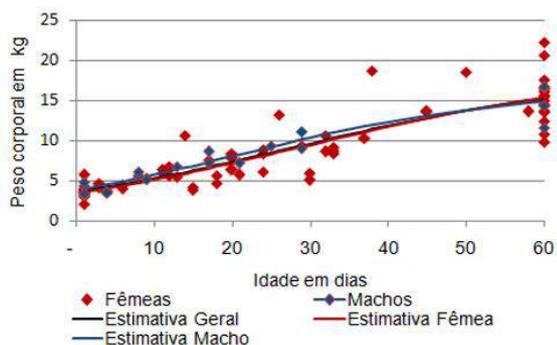
Utilizou-se o modelo estatístico, logístico para descrever a curva de crescimento, média geral do rebanho: $Y = \frac{A}{1 + e^{-k(t-t_0)}}$ Em que: Y; é o peso corporal à idade t; A, o peso assintótico quando t tende a mais infinito, ou seja, esse parâmetro é interpretado como peso à idade adulta; B, uma constante de integração, relacionada aos pesos iniciais do animal e sem interpretação biológica bem definida. O valor de B é estabelecido pelos valores iniciais de Y e t; k é interpretado como taxa de maturação, entendida como indicador da velocidade com que o animal se aproxima do seu tamanho adulto; e M é o parâmetro que dá forma à curva (SARMENTO et al., 2006). Os parâmetros dos modelos foram estimados pelo método de Gauss Newton, modificado por meio do procedimento NLIN do SAS (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observam-se as curvas de crescimento ajustada pela função Logística demonstrando uma estimativa geral e também o efeito sexo do animal

que influenciou de maneira expressiva (Figura 1). Observa-se que do nascimento ao desmame houve um crescimento dos animais sendo que, os machos nasceram com um peso mais elevado que as fêmeas, porém aos 60 dias tiveram uma média inferior.

Figura 1. Estimativa de peso (gramas) em função da idade (dias), obtido pelo modelo não linear logístico



Com base nos parâmetros das equações o peso assintótico das fêmeas foi superior aos machos em 14,69% (Tabela 1). O peso ao nascer para fêmeas e machos foram respectivamente 3,70 e 4,05 kg e aos 60 dias foram 15,38 e 14,86 kg. Probabilidade <0,0001.

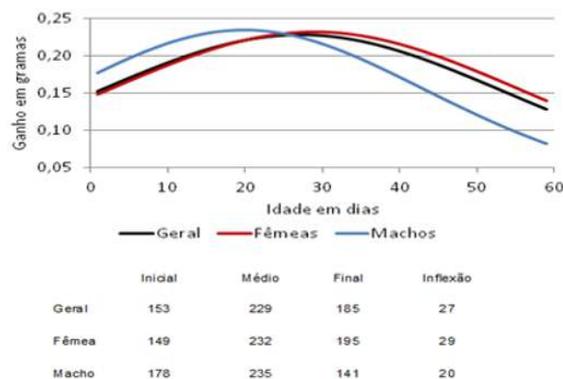
Tabela 1. Estimativas dos parâmetros (A, B, k), soma de quadrado do resíduo (SQR), soma de quadrado total (SQT), e coeficiente de determinação (R²), da curva de crescimento de cordeiros Santa Inês

Curva	Parâmetros			SQR	SQT	R ²
	A	B	K			
Geral	18,3187	3,9975	0,05	384	8398,2	95,4
Fêmeas	18,8014	4,2854	0,0493	351,2	6782	94,8
Machos	16,3935	3,2312	0,0574	26,83	1589,3	98,3

A=Peso assintótico; B=Não possui interpretação biológica; K=Taxa de maturação

Com base nas equações os machos apresentaram maior velocidade de crescimento (K). A taxa de crescimento apresentou comportamento quadrático o ponto de inflexão da curva na estimativa geral ocorreu aos 27 dias de idade com 229 gramas, já para fêmeas ocorreu 29 dias com 232 gramas e para os machos aos 20 dias com 235 gramas, respectivamente. (Figura 2),

Figura 2. Comportamento da taxa de crescimento e ganho em gramas do nascimento a desmama



Geralmente a superioridade no peso dos machos é um parâmetro esperado devido às diferenças físicas e estruturais, que tornam na maioria das vezes, os machos mais pesados que as fêmeas. No entanto, provavelmente o menor peso encontrado nos machos em relação às fêmeas aos 60 dias se deve ao tipo de parto (simples ou duplo), pois os animais machos tiveram uma maior proporção de partos duplos (75% vs 66%), o que resultou em uma taxa de ganho inicial superior, porém a taxa de ganho final inferior. Deve-se considerar ainda que as exigências de manutenção dos machos são 15% maiores que das fêmeas (NRC, 2006). Os cuidados maternos influenciam significativamente o peso corporal dos cordeiros, bem como a velocidade com que os mesmos atingem a idade adulta. Sarmiento et al. (2006) em estudos sobre curva de crescimento de ovinos Santa Inês, observaram que os animais apresentaram padrão de crescimento diferenciado ao terem nascido de parto simples ou gemelar, onde as estimativas de peso assintótico e taxa de maturação para animais nascidos de parto simples foram superiores às obtidas para os nascidos de parto duplo. O peso do cordeiro ao desmame sofre influência direta da produção de leite da mãe (MOHAMMADI et al., 2010), e do tipo de parto, de forma que a disponibilidade de leite para cordeiros de parto simples sempre será maior que para crias de partos duplos. Church (1984) e Ramsey et al. (1994) citados por Mexia et al. (2004) alegam que, embora ovelhas que parem gêmeos apresentem maior produção de leite, não chega a ser o dobro da produção de uma ovelha de parto

simples. Macedo Junior et al. (2011) trabalhando com ovelhas Santa Inês em lactação, encontraram produção máxima de 1222,06 litros aos 20 dias de lactação e aos 35 dias a maior concentração energética do leite. Esses autores observaram 995,09 e 1153,56 litros de leite, respectivamente para ovelhas com uma e duas crias, uma diferença aproximada de 16%. O ganho de peso em gramas teve o começo do declínio próximo aos 30 dias de vida (Figura 1), possivelmente porque o leite produzido pela mãe já não atendia às exigências de crescimento, sendo necessárias estratégias nutricionais, com o objetivo de amenizar a redução do ganho de peso nessa fase. Semelhantemente, Ó et al. (2012) observaram que a taxa máxima de crescimento ocorre muito cedo, antes dos 60 dias. O peso ao nascer foi semelhante ao 3,61kg encontrado por Sarmento et al (2006), 3,77kg por Ribeiro et al. (2008a), em cordeiros da raça Santa Inês. Entretanto aos 60 dias teve um peso superior ao encontrado por Castro et al. (2012) que encontraram peso médio aos 70 dias de 13,24kg com ovelhas alimentadas com 2,4 Mcal de matéria seca, indicando que o presente estudo está dentro da média encontrada na literatura.

CONCLUSÕES

O padrão de desenvolvimento dos cordeiros do Setor de Ovinos e Caprinocultura - SETOC caracterizam o bom potencial das ovelhas e crias da raça Santa Inês suplementado com concentrado durante o período de lactação. Aos trinta dias, os cordeiros devem estar totalmente adaptados a ingestão de concentrado e volumosos de qualidade, visto que neste período a taxa de crescimento começa a decrescer

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

REFERÊNCIAS

- ¹ CASTRO, F.A.B., RIBEIRO, E.L.A., KORITIAKI, N.A., MIZUBUTI, I.Y., SILVA, L.D.F., PEREIRA, E.S., PINTO, A.P., CONSTANTINO, C., FERNANDES-JUNIOR, F. Desempenho de cordeiros Santa Inês do nascimento ao desmame filhos de ovelhas alimentadas com diferentes níveis de energia, **Semina: Ciências Agrárias**, v.33,p.3379–3388, 2013.
- ² MACEDO JUNIOR, G. de L.; BORGES, I.; FERREIRA, M. I. C.; FIGUEIREDO, F. O. M.; GOMES, M. G. T.;CAVALCANTI, L. F. L.; VIANA, M. H. Exigências em energia e proteína líquida para ovelhas da raça Santa Inês em lactação. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 12, n. 2, p. 389-402, abr./jun., 2011.
- ³ MEXIA, A. A.; MACEDO, F. A. F.; ALCALDE, C. R.; SAKAGUTI, E. S.; MARTINS, E. N.; ZUNDT, M.; YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, R. M. G. Desempenhos reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 658-667, 2004.
- ⁴ MOHAMMADI, K.; NASSIRI, M. T. B.; FAYAZI, J.; ROSHANFEKR, H. Investigation of environmental factors influence on pre-weaning growth traits in Zandi lambs. **Journal**

of Animal and Veterinary Advances, Pakistan, v. 9, n. 6, p. 1011-1014, 2010.

⁵ NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants**.2006, 362p.

⁶ RIBEIRO, A. C.; SANTANA, A. F.; LIMA, M. C.;SOUZA, R. S.; NASCIMENTO, J. P. V. Peso ao Nascer de Ovinos da Raça Santa Inês no Município De Irará –Bahia. **Pubvet**, Londrina, V. 2, N. 32, P. 1982-1263,2008^a

⁷ SAS INSTITUTE – SAS. **Statistical Analysis System**. 11.ed. Cary, 2001.

⁸ SARMENTO, J. L. R.; REGAZZI, A. J.; SOUZA, W. H.; TORRES, R. A.; BREDAS, F. C.; MENEZES, G. R. O. Estudo da curva de crescimento de ovinos Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p. 435-442, 2006.



Desempenho de touros mestiços terminados em confinamento alimentados com torta de dendê¹

Thatiane Mota Vieira ^(*2), Mateus de Melo Lisboa ⁽³⁾, Fabiano Ferreira da Silva ⁽⁴⁾, João Wiliam Dias da Silva ⁽⁵⁾, Murilo Ribeiro Santos ⁽⁵⁾, Tarcísio Ribeiro Paixão ⁽⁵⁾, Wendel Bispo Santos e Santos ⁽⁵⁾

¹ Parte da dissertação de mestrado do segundo autor

² Graduando em zootecnia UESB, Itapetinga-Ba, bolsista da FAPESB.

³ Mestre em Zootecnia, pela UESB, Itapetinga-Ba.

⁴ Professor, Doutor Titular da UES, Itapetinga-Ba.

⁵ Graduando em zootecnia UESB, Itapetinga-Ba

*E-mail do autor principal: Thatiane.mvieira16@live.com

INTRODUÇÃO

A terminação de bovinos em sistema de confinamento vem crescendo no Brasil durante os últimos anos, tornando-se eficiente, visto que, o abate dos animais é mais rápido do que no sistema a pasto, gerando uma taxa de retorno mais alta.

A fonte convencional de energia usada na alimentação de bovinos é o milho, no entanto, este ingrediente apresenta alto custo, os coprodutos agroindustriais visam reduzir o custo, dentre eles, a torta de dendê se destaca pela grande disponibilidade durante o ano, bons teores de fibras e extrato etéreo e baixo custo.

Objetivou-se avaliar os efeitos da inclusão de níveis da torta de dendê na dieta total de bovinos terminados em sistema de confinamento sobre o desempenho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Princesa do Mateiro, Ribeirão do Largo-BA. O período experimental foi de 126 dias, sendo 16 dias de adaptação e 110 de coletas de dados, foram utilizados 40 bovinos mestiços, não castrados, com idade média de 24 ± 2 meses, pesando aproximadamente $331,12 \pm 36,2$ kg, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos e dez repetições. Os tratamentos testados foram: (0; 8;

16; 24%) de inclusão de torta de dendê na matéria seca da dieta.

Os animais foram alojados em baias coletivas (10 animais/baia), com área útil de 100 m², e receberam duas refeições diárias (7:00h com 60% e 16:00h com 40%) de modo a permitir sobras de 10% do fornecido. A composição percentual das dietas está apresentada na Tabela 1.

TABELA 1- Composição percentual das dietas experimentais (%MS)

Ingredientes	Níveis de torta de dendê, % MS			
	0	8	16	24
Bagaço de Cana	20,00	20,00	20,00	20,00
Caroço de Algodão	20,00	20,00	20,00	20,00
Sorgo moído	57,73	49,73	41,73	33,73
Torta de dendê	0	8,00	16,00	24,00
Bicarbonato de sódio	1	1	1	1
Calcário	0,77	0,77	0,77	0,77

Mistura Mineral ⁵	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100

¹Dieta sem torta de dendê; ²8% torta de dendê; ³16% torta de dendê; ⁴24% torta de dendê.
⁵Composição: Cálcio 140 g; fósforo 65 g; sódio 148 g; magnésio 5 g; enxofre 12 g; cobalto 107 mg; cobre 1550 mg; iodo 150 mg; manganês 1400 mg; níquel 30 mg; selênio 18 mg; zinco 4500 mg; 1120 mg; flúor (máximo) 650 mg.

As dietas foram calculadas segundo o NRC (2000) para atender às exigências nutricionais para ganho de 1,4kg/dia, com uma razão volumoso:concentrado de 20:80.

Ao final de cada período experimental de 14 dias, todos os animais foram pesados com objetivo de avaliar o ganho de peso e proporcionar o ajuste da quantidade de dieta fornecida. Para avaliar o desempenho dos animais durante o período experimental de 110 dias, na primeira e na última pesagem os animais passaram por jejum prévio de 12 horas.

O ganho médio diário (GMD) foi determinado pela diferença entre o peso vivo final (PVF) e o peso vivo inicial (PVI), dividido pelo período experimental (110 dias).

A conversão alimentar (CA) foi calculada em função da ingestão de MS (kg/dia) e do ganho de peso dos animais através da equação:

$$CA = (IMS/GMD)$$

Os resultados foram interpretados estatisticamente por meio de análise de variância e regressão utilizando-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas-SAEG (Ribeiro Jr, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Encontram-se a seguir os dados dos desempenhos de touros confinados em fase de terminação alimentados com inclusão da torta de dendê na dieta total (Tabela 2).

TABELA 2- Efeito dos níveis da torta de dendê na dieta total sobre o desempenho de touros mestiços terminados em confinamento.

Itens	Torta de Dendê, %MS				Média CV ⁵	Valor R ²	
	0 ¹	8 ²	16 ³	24 ⁴		L	Q
Peso vivo inicial, kg	317,4	332,0	332,4	342,7	331,1	11,0	0,10,8
Peso vivo final, kg	462,7	482,0	477,3	475,2	474,3	10,8	0,60,5
Ganho médio, kg.dia ⁻¹	1,320	1,363	1,317	1,204	1,301	15,0	0,10,2
Conversão alimentar kg.kg ⁻¹	6,38	6,69	6,22	6,20	6,37	21,0	0,50,6

¹Dieta sem torta de dendê; ²8% torta de dendê; ³16% torta de dendê; ⁴24% torta de dendê, ⁵Coefficiente de variação

Não foi observado efeito ($P>0,05$) da inclusão dos níveis de torta de dendê na dieta sobre o ganho médio diário e conversão alimentar (Tabela 2). Os valores médios destas variáveis foram de 1,301kg.dia⁻¹ e 6,37kg.kg⁻¹, respectivamente. Os valores observados no presente estudo estão próximos ao que foi pretendido quando as dietas foram formuladas, confirmando o esperado e reforçando a hipótese que a inclusão de torta de dendê na dieta de touros mestiços terminados em confinamento até o nível de 24% não influencia o desempenho dos animais.

Maciel et al., (2012) avaliaram o desempenho de novilhas leiteiras alimentadas com torta de dendê, observaram redução diária de 15g no ganho de peso corporal para cada 1% de torta de dendê adicionada à dieta.

O desempenho animal está diretamente relacionado à nutrição, a qual depende basicamente de quatro fatores: exigências nutricionais, composição, digestibilidade dos alimentos e qualidade de nutrientes que o animal ingere (ALLISON, 1985). De acordo com Valadares Filho et al. (2001), fatores como a

idade, o peso, a subespécie, a raça, a classe sexual e o nível de ingestão de energia determinam as diferenças nas exigências nutricionais de bovinos.

Mesmo apresentando um efeito linear decrescente no consumo de matéria seca, expressos em $\text{kg}\cdot\text{dia}^{-1}$, a digestibilidade da FDN_{cp}, proteína bruta e extrato etéreo não foram afetadas, ocasionando um desempenho similar entre os tratamentos avaliados. Fatores relacionados à aceitabilidade pode ser uma explicação para a limitação no consumo e os resultados obtidos do desempenho neste experimento. Sendo assim entende-se que mais pesquisas serão necessárias para alcançar níveis mais elevados de inclusão a fim de obter respostas relacionadas ao desempenho dos animais.

A conversão alimentar não foi alterada pela inclusão da torta de dendê na dieta ($P>0,05$), sendo observada média de 6,37kg de MS por kg de ganho de peso (Tabela 2). Maciel et al. (2012) avaliaram o desempenho de novilhas em confinamento alimentadas com dietas contendo torta de dendê casca e observaram conversão alimentar de 5,68kg de MS por kg de peso corporal.

CONCLUSÕES

A inclusão da torta de dendê a 8% mostrou-se mais eficiente ao proporcionar maior ganho médio diário de peso e uma melhor conversão alimentar.

AGRADECIMENTOS

À Fapesb, pelo apoio financeiro, contribuindo ainda mais na minha formação acadêmica.

REFERÊNCIAS

1. ALLISON, C.D. Factors affecting forage intake by range ruminants: a review. *Journal of Range Management*, n.38, v.4, p.305-301, **1985**.
2. MACIEL, R.P.; NEIVA, J.N.M.; ARAÚJO, V.L.; CUNHA, O.F.R.C.; PAIVA, J.; RESTLE, J.; MENDES, C.Q.; LÔBO, R.N.B. Consumo, digestibilidade e desempenho de novilhas leiteiras alimentadas com dietas contendo torta de dendê. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.41, n.3, p.698-706, **2012**.
3. NRC, Nutrient Requirements of Beef Cattle. National Academy of Science, Washington, D.C. 7th ed. **2000**.
4. RIBEIRO JUNIOR, J. I. Análises Estatísticas no SAEG (Sistema para Análises Estatística e Genéticas). Viçosa: UFV, **2001**.
5. VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D. Recentes avanços em proteína na nutrição de vacas leiteiras. In: *Simpósio Internacional de Bovinocultura de Leite, SINLEITE*, 2, **2001**, Lavras:UFLA, 2001. P.228-243.



Desempenho produtivo de vacas leiteiras alimentadas com diferentes níveis de glicerina bruta na dieta

Thatiane Mota Vieira^{(*)2}, Murilo de Almeida Meneses⁽³⁾, Fabiano Ferreira da Silva⁽⁴⁾, Agnaldo Rios da Silva⁽⁵⁾, Andrêssa Pires dos Santos⁽⁵⁾, Jemima Fialho Muricy⁽⁵⁾, Leonilde Xavier Costa⁽⁵⁾, Tarcísio Ribeiro Paixão⁽⁵⁾, Wendel Bispo Santos e Santos⁽⁵⁾

¹ Parte da dissertação de mestrado do segundo autor

² Graduando em zootecnia UESB, bolsista da FAPESB.

³ Mestre em Zootecnia, pela UESB.

⁴ Professor, Doutor Titular da UESB.

⁵ Graduando em zootecnia UESB

*E-mail do autor principal: Thatiane.mvieira16@live.com

INTRODUÇÃO

A crescente preocupação mundial com o meio ambiente, juntamente com a busca por fontes de energia renováveis, coloca o biodiesel no centro das atenções e interesses. Diversos países, dentre eles o Brasil, procuram o caminho do domínio tecnológico desse biocombustível, tanto em nível agrônomo como industrial, o que deverá provocar fortes impactos na economia brasileira e na política de inclusão social do país (ABDALLA, 2008). Atualmente, o crescimento da participação de biodiesel na matriz energética mundial estimulou o interesse no cultivo e processamento de oleaginosas no Brasil, criando oportunidades para a produção de ruminantes, pela disponibilidade de utilização de coprodutos, resultantes do processo de extração do óleo das sementes e transformação deste em biodiesel.

O glicerol está presente em todos os óleos e gorduras de origem animal e vegetal, em sua forma combinada, ou seja, ligado a ácidos graxos, tais como o ácido esteárico, oleico, palmítico e láurico. Tendo o interesse em identificar alimentos alternativos que possam ser utilizados em substituição ao milho já que o mesmo é bastante utilizado na composição das rações e fundamental para a produção animal, essa possibilidade estratégica de substituição parcial do milho pela glicerina atenderá às exigências nutricionais proporcionando melhorias na

rentabilidade do sistema produtivo e relevância econômica. Desta forma objetivou-se, avaliar o consumo de vacas lactantes confinadas, alimentadas com diferentes níveis de glicerina bruta na dieta.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Paulistinha, Macarani, BA. Foram utilizadas 15 vacas mestiças Holandês x Zebu, os animais foram alojados em baias individuais de 16m², cobertas, providas de cocho de concreto e bebedouro. As 15 vacas lactantes foram distribuídas em três Quadrados Latinos 5 x 5, constituído de cinco períodos experimentais, com duração de 15 dias cada, sendo os primeiros 10 dias considerados de adaptação, totalizando 75 dias experimentais. Foram avaliadas cinco dietas: 0% controle (sem inclusão de glicerina bruta); 5%, 10%, 15% e 20% inclusão de glicerina bruta na matéria seca da dieta, o volumoso utilizado foi a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), variedade RB 72454, tratada com 1% da mistura de ureia e sulfato de amônia (9:1 parte), na fase experimental. Seguindo as recomendações de Santos et al. (2011), de um período de 7 dias antes do início do experimento, as vacas receberam o volumoso contendo apenas 0,5% da mistura de ureia, afim de se adaptarem a este constituinte adicionado ao volumoso, prevenindo com isso uma eventual intoxicação. A relação

volumoso:concentrado (Tabela 1) foi definida pelo balanceamento das dietas, a fim de conter nutrientes suficientes para manutenção, ganho de peso corporal e produção. O alimento foi oferecido na forma de mistura completa, duas vezes ao dia, às 07h00min e 15h00min. Do 11º ao 15º dia de cada período experimental, o alimento oferecido e as sobras foram pesados para determinar o consumo e amostrados para análises químico-bromatológicas.

Tabela 1. Proporções de ingredientes com base na matéria seca.

Alimentos (%)	Níveis de Glicerina (% MS)				
	0	5	10	15	20
Cana-de-açúcar	60,61	61,58	62,08	62,82	63,51
Milho grão moído	26,39	19,71	13,42	7,18	1,09
Glicerina	0,00	4,76	9,48	14,02	18,47
Farelo de soja	11,15	12,10	13,16	14,13	15,07
Sal	0,87	0,85	0,83	0,82	0,84
Fosfato bicálcico	0,59	0,65	0,68	0,74	0,77
Calcário	0,39	0,35	0,34	0,30	0,26

¹Composição: Cálcio 200 g; Cobalto 200 mg; Cobre 1.650 mg; Enxofre 12 g; Ferro 560 mg; Flúor (max) 1.000g; Fósforo 100 g; Iodo 195 mg; Magnésio 15 g; Manganês 1.960 mg; Níquel 40 mg; Selênio 32 mg; Sódio 68 g; Zinco 6.285 mg.

Os dados foram avaliados por meio de análises de variância e de regressão, utilizando-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas – SAEG (2007). Os modelos estatísticos foram escolhidos de acordo com a significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste “F” em nível de 5%, e de determinação (R²).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve efeito linear decrescente (P<0,05) para o consumo de matéria seca (CMS), expressos em quilograma por dia (kg/dia) e porcentagem do peso corporal (%PC), com o aumento dos níveis de glicerina na dieta (Tabela 9). Este efeito tem relação direta nos processos de regulação do consumo dos ruminantes. Esses animais têm a capacidade de utilizar o glicerol

como precursor gliconeogênico (CHUNG et al., 2007), pois grande parte do glicerol, contido na dieta sofre fermentação por microrganismos ruminais, proporcionando elevados níveis de produção de ácidos graxos voláteis no rúmen, principalmente propionato e butirato, que serão utilizados como principais fontes de energia pelo animal (BOYD et al., 2009).

TABELA 9- Consumo de matéria seca e dos nutrientes de vacas lactantes recebendo níveis de glicerina na dieta.

Consumo	Nível de glicerina (% MS)					E q.	CV % ²	P ³
	0	5	10	15	20			
MS(Kg/dia)	14,62	13,79	14,54	13,36	12,21	4	10,90	<0,001
MS (% PC)	3,55	3,38	3,50	3,26	3,07	5	8,67	<0,001
PB (kg/dia)	2,35	2,21	2,28	2,11	2,00	6	10,00	<0,001
CFD Ncp ¹² (kg/dia)	5,39	5,01	5,22	4,81	4,38	7	12,44	<0,001
CFD Ncp ¹² (% PC)	1,16	1,08	1,13	1,02	0,93	8	12,65	<0,001
EE (kg/dia)	0,22	0,36	0,58	0,76	0,78	9	20,71	<0,001
CNF ³ (kg/dia)	6,95	6,16	6,36	5,56	4,99	10	10,62	<0,001
NDT ⁴ (kg/dia)	12,18	11,38	12,07	11,80	10,87	11	7,94	<0,001

¹Equações de regressão; ²Coefficiente de variação em porcentagem; ³Probabilidade de erro; ⁴Y = 14,75 - 0,104x, R² = 0,71; ⁵Y = 3,568 - 0,021x, R² = 0,78; ⁶Y = 2,348 - 0,015x, R² = 0,84; ⁷Y = 5,414 - 0,044x, R² = 0,81; ⁸Y = 1,172 - 0,010x, R² = 0,81; ⁹Y = 0,236 + 0,030x, R² = 0,96; ¹⁰Y = 6,902 - 0,09x, R² = 0,90 e ¹¹Y = 12,11 - 0,047x, R² = 0,43; ¹²Consumo de fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína bruta; ¹³Carboidratos não fibrosos e ¹⁴Nutrientes digestíveis totais.

CONCLUSÕES

Recomenda-se a inclusão de glicerina na dieta de vacas em fase de lactação no valor aproximado de 12%, com base no máximo consumo de matéria seca.

AGRADECIMENTOS

À Fapesb, pelo apoio financeiro, contribuindo ainda mais na minha formação acadêmica.

REFERÊNCIAS

1. ABDALLA, A.L.; SILVA FILHO, J.C. da; GODOI, A.R. de; CARMO, C.A.; EDUARDO, J.L.P. Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, p.260-258, **2008**;
2. BOYD, J.; WEST, J.W.; BERNARD, J.K. Effects of increasing concentrations of dietary glycerol on ruminal environment and digestibility in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 92, n. 1, p. 88, Jan. **2009**;
3. CHUNG, Y.H.; RICO, D.E; MARTINEZ, C.M. et al. Effects of feeding dry glycerin to early postpartum Holstein dairy cows on lactational performance and metabolic profiles. *Journal of Dairy Science*, v. 90, p. 5682 – 5691, **2007**;
4. SAEG. SAEG: sistema para análises estatísticas, versão 9.1. Viçosa: UFV, **2007**.
5. SANTOS, J.F.; DIAS JÚNIOR, G.S.; BITENCOURT, L.L.; LOPES, N.M.; SIÉCOLA JÚNIOR, S.; SILVA, J.R.M.; PEREIRA, R.A.N.; PEREIRA, M.N. Resposta de vacas leiteiras à substituição parcial de farelo de soja por ureia 51 encapsulada. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.63, n.2, p.423-432, **2011**.



Determinação de Teores de Clorofilas e Carotenoides em Alface, Rúcula e Cebolinha

Lucas A. Dias⁽¹⁾, Pedro Henrique A. M. Silveira⁽¹⁾, Sérgio S. Omura⁽¹⁾, Brenda Garcia⁽¹⁾, Rafael Eduardo V. de Oliveira⁽¹⁾, Mírian S. C. Pereira^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai-MG

[*mirian.pereira@ufvjm.edu.br](mailto:mirian.pereira@ufvjm.edu.br)

INTRODUÇÃO

O consumo e o cultivo de hortaliças no Brasil para fins de subsistência foram relatados pelo padre Fernão Cardim em seus escritos que remetem as últimas duas décadas do século XV. (MADEIRA, 2008). A produção de hortaliças no Brasil supera a de grãos e de oleaginosas sendo cerca de 15 bilhões de reais, permitindo que o país ocupe a 12^a posição no ranking de produtores mundiais de hortaliças com produção estimada em 2 bilhões de toneladas (FAO, 2006).

Estes produtos geralmente são comercializados em feiras livres, sacolões e por vendedores ambulantes. Dentre eles, estão três hortaliças comumente consumidas na mesa dos brasileiros: alface, rúcula e cebolinha. Estas três destacam-se entre as 50 hortaliças mais apreciadas no país (EMBRAPA, 2016).

A alface (*Lactuca sativa*) é consumida em larga escala e a hortaliça mais escolhida pelos consumidores mundiais. A alface apresenta ótimos valores nutricionais, sendo fonte da provitamina A, além de fornecer sais minerais e vitaminas (CASSETARI, 2012). A rúcula (*Eruca sativa*) tem origem do Mediterrâneo e da Ásia Ocidental. Rica em proteínas e vitaminas A e C, sais minerais, potássio e ferro. É adaptada a clima fresco, possui sabor forte, amargo e picante. É consumida normalmente em saladas na forma crua, com ou sem a utilização de temperos (TRANI, 1998). Outra hortaliça bastante utilizada no Brasil é a cebolinha (*Allium fistulosum*). Esta hortaliça é usada como condimento e cultivada por pequenos olericultores (HEREDIA, 2003).

Estudos relacionados a absorção destes alimentos por organismos humanos e animais apontam a eficiência dos carotenoides na prevenção do câncer, correspondendo positivamente aos resultados quanto à atuação protetora de carcinogênese. A clorofila também está associada aos carotenoides estudados desde os anos 80 (GOMES, 2007).

As clorofilas são pigmentos naturais abundantes nas plantas e ocorrem nos

cloroplastos das folhas e em outros tecidos vegetais. Estudos realizados com diferentes variedades de plantas caracterizam que os pigmentos clorofilianos são os mesmos. As diferenças na cor do vegetal são devido a presença e a distribuição variável de outros pigmentos associados como carotenoides (ELBE, 2000).

Existem duas formas naturais de clorofilas, sendo classificadas como *a* e *b*. Estas estruturas se diferem ligeiramente e são encontradas na proporção de 2,5 a 3,5:1. São compostos insolúveis em água, ou seja, hidrofóbicos, e sua principal função é converter energia luminosa em energia química, processo que ocorre nos cloroplastos (ESKIN, 1990; STREIT, 2005).

A quantidade e a qualidade de clorofilas nas plantas indicam o estado nutricional das mesmas. Já os carotenoides, juntamente com as vitaminas, são substâncias que agem como agentes antioxidantes em meios biológicos.

Sendo assim, este trabalho objetiva avaliar os teores de clorofilas e carotenoides em algumas hortaliças folhosas, como alface, rúcula e cebolinha.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Química do Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) - Campus Unai/MG. As hortaliças folhosas são de origem orgânica foram doadas por um produtor local. As hortaliças analisadas foram: alface repolhuda lisa (*Lactuca sativa*), rúcula (*Eruca sativa*) e cebolinha (*Allium fistulosum*). As referidas amostras foram higienizadas em água corrente para a retirada de impurezas macroscópicas. Os teores de clorofilas *a*, *b*, clorofila total e carotenoides foram determinados através do método de extração usando acetona 80% (LICHTENTALER; WELBURN, 1983). Foram utilizados 0,5 g de cada hortaliça folhosa, na forma de discos de 1 cm. Os discos foram transferidos para 05 tubos de

ensaio/hortaliça e permaneceram por 24 horas em câmara fria (3°C), protegidos da luz. Posteriormente, os extratos foram filtrados e os volumes foram medidos e transferidos para cubetas de vidro. Em seguida, as leituras foram feitas em espectrofotômetro (FEMTO 700 PLUS) nos comprimentos de onda de 645, 652 e 663 nm para as clorofilas e 470 nm para os carotenoides. Este procedimento foi realizado em quintuplicada.

Sequencialmente, os teores de clorofilas (WHITHAN *et al.*; 1971) e carotenoides (LICHTENTALER; WELBURN, 1983) foram calculados de acordo com as seguintes equações usando os valores médios de massa, volume e absorvância:

$$\text{Clorofila } a = [(12,7 * A_{663} - 2,69 * A_{645}) * V] / 1000 * W$$

$$\text{Clorofila } b = [(22,9 * A_{645} - 4,68 * A_{663}) * V] / 1000 * W$$

$$\text{Clorofila total} = [(A_{652} * 1000) * (V / 1000 * W)] / 34,5$$

$$\text{Carotenoides} = [(1000 * A_{470} - 3,27 * Cl\ a - 104 * Cl\ b) / 229] / 1000 * W$$

Onde:

A = absorvância no comprimento de onda indicado.

V = volume final (mL) do extrato (pigmentos + solução extratora).

W = matéria fresca (g) do material vegetal utilizado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através dos resultados obtidos descritos na Tabela 1, é possível observar que os níveis de clorofilas variaram consideravelmente entre as três cultivares selecionadas, tal como foi observado em

estudos realizados por Lee (1988). A eficiência fotossintética das plantas, bem como a sua adaptabilidade aos mais diferentes ambientes, é influenciada diretamente pelos teores de clorofilas nas folhas, segundo Engel e Poggiani (1991).

Os teores de clorofilas estão relacionados positivamente com o teor de nitrogênio (N), e podem funcionar como um indicativo para a predição da quantidade deste elemento nas folhas (HURTATO, 2011), uma vez que o nitrogênio é constituinte do anel porfirínico presente na molécula de clorofila, como descrevem Taiz e Ziegler (2004).

Analisando a Tabela 1, o maior teor de clorofila total foi encontrado na cebolinha, seguida da rúcula e alface. As diferenças entre os valores médios para o teor de clorofila total variaram de um mínimo de 0,0726 mg.g⁻¹ para a alface, até um máximo de 0,1317 mg.g⁻¹ para a cebolinha (Tabela 1).

Estudos realizados por Lee (1988) mostraram que o teor de clorofila varia muito entre as espécies. Além disso, de acordo com Engel e Poggiani (1991), a eficiência fotossintética está ligada ao teor de clorofila das plantas, afetando o crescimento e influenciando na adaptabilidade das mesmas aos diversos ambientes.

A Tabela 1 demonstra a predominância da clorofila *a* em relação a clorofila *b*. Tal fato se justifica devido a clorofila *a* ser o principal pigmento envolvido na fotossíntese, enquanto que os demais pigmentos (clorofila *b* e carotenoides) auxiliam na absorção de luz e na transferência da energia radiante para os centros de reação, sendo assim chamados de pigmentos acessórios (TAIZ & ZIEGER, 2004).

Tabela 1. Teores de clorofilas *a*, *b* e total e carotenoides nas cultivares alface, rúcula e cebolinha.

	Clorofila <i>a</i> (mg.g ⁻¹)	Clorofila <i>b</i> (mg.g ⁻¹)	Clorofilas totais (mg.g ⁻¹)	Carotenoides totais (mg.g ⁻¹)
Alface	0,0463	0,0162	0,0726	0,0027
Rúcula	0,0606	0,0254	0,1004	0,0024
Cebolinha	0,0781	0,0354	0,1317	0,0025

O maior teor de carotenoides totais foi evidenciado na alface (Tabela 1), bem como observado por Tawata (2010), o qual verificou que esta hortaliça apresenta quantidades apreciáveis deste pigmento.

Os resultados obtidos demonstraram que não foi encontrado um comportamento semelhante entre os valores das clorofilas medidos e os teores de carotenoides. A cebolinha apresentou o maior teor de clorofilas totais, entretanto foi a alface que demonstrou o maior teor de carotenoides. O

mesmo foi encontrado em alguns estudos realizados por Cassetari (2012).

A coloração das folhas varia com o teor de clorofila, governando o grau da cor verde, e com o teor de antocianina, governando a presença, modelo e distribuição da coloração vermelha (RYDER, 1999). Durante os experimentos, observou-se que a cebolinha apresentou a coloração verde mais intensa e, tal fato foi comprovado com o maior teor de clorofila (Tabela 1).

Os pigmentos envolvidos na fotossíntese são as clorofilas *a* e *b*, os carotenoides e as ficobilinas. Exceto a clorofila *a*, os demais pigmentos são chamados de acessórios. É a partir da molécula de clorofila que os elétrons provenientes da água são transferidos para a cadeia transportadora de elétrons da fotossíntese (KLUGE, 2004).

CONCLUSÕES

O método de extração empregado neste estudo não apresentou a eficiência desejada, demonstrando pequenos teores de clorofilas e carotenoides nas hortaliças estudadas. Pretende-se alterar o método e realizar novos experimentos com o intuito de aumentar os teores destes pigmentos e verificar a correlação positiva entre os teores de clorofilas e carotenoides. Geralmente, altos teores de clorofilas representam um critério indireto para a seleção de plantas com maiores teores de carotenoides.

De modo geral, quanto mais verde for a coloração da hortaliça, maior será o teor de clorofilas. Tal fato foi comprovado durante este experimento, onde a cebolinha foi a hortaliça com maior teor de clorofilas totais.

A continuidade deste experimento poderá auxiliar, futuramente, na decisão de compra dos consumidores de hortaliças em Unai/MG.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto de Ciências Agrárias/ICA da UFVJM, à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG/UFVJM) e ao produtor José Antônio Fernandes Pereira pelo fornecimento das hortaliças.

REFERÊNCIAS

- CASSETARI, L. DE SOUSA. Teores de Clorofila e β - Caroteno em Cultivares e Linhagens Alface. Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG. p. 11-12, 2012.
- ELBE, J.H. Von. Colorantes. In FENNEMA, O. W. (Ed). Química de los alimentos. 2 ed. Zaragoza: Wisconsin, 2000, p. 782-799.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. Hortaliças na Web. Sobre a Alface. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/hortalicas.html>> Acesso em: 25 agosto 2016.
- ENGEL, V.L.; POGGIANI, F. Estudo da concentração de clorofila nas folhas e seu espectro de absorção de luz em função do sombreamento em mudas de quatro espécies florestais nativas. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, Londrina, v.3, n.1, p.39-45, Jun. 1991.
- ESKIN, N.A.M. Biochemistry of Foods. 2nd ed. California, 1990, 557p.

FAO. Production and area of vegetable crops. FAOSTAT database, 2006.

GOMES, Fabio da Silva. Carotenoides: uma possível proteção contra o desenvolvimento de câncer. Rev. Nutr. [online]. 2007, vol.20, n.5.

HEREDIA, N.A., VIEIRA, M.C., WEISMANN, M., LOURENÇÃO, A.L.F. Produção e renda bruta de cebolinha e de salsa em cultivo solteiro e consorciado. Horticultura Brasileira. 2003, p.574-577.

HURTADO, S.M.C.; RESENDE, A.V. de; SILVA, C.A.; CORAZZA, E.J.; SHIRATSUCHI, L.S. Clorofilômetro no ajuste da adubação nitrogenada em cobertura para o milho de alta produtividade. Ciência Rural, v.41, p.1011-1017, 2011.

KLUGE, R.A. LCB - 311, Fisiologia vegetal: apontamentos de aulas teóricas de fotossíntese. ESALQ/USP. Capturado em 22 mar. 2004. Online. Disponível em Internet http://orion.cpa.unicamp.br/sbfv/arquivos/aulas/gradOI/06_fotoquimica_da_fotossintese/fotossinteseKluge.

LEE, D.W. Simulating forest shade to study the development ecology of tropical plants: Juvenile growth in three vines in India. Journal of Tropical Ecology, Cambridge, 4:281-92, 1988.

LICHTENTHALER, H.; WELLBURN, A. Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents. Biochemical Society Transactions. 1983, n.603, p.591-592.

MADEIRA NR; REIFSCHNEIDER FJB; GIORDANO LB. 2008. Contribuição portuguesa à produção e ao consumo de hortaliças no Brasil: uma revisão histórica. Horticultura Brasileira 26: 428-432.

RYDER, E. J. Lettuce, endive and chicory. CAB-Publishing, 208p. 1999

SCOPEL, W.; BARBOSA, J. Z.; VIEIRA, M. L. Extração de pigmentos foliares em plantas de canola. Oneosc & Ciência – ACET, Joaçaba, v. 2, n. 1, p. 87-94, 2011.

STREIT, N.M. *et al.* As Clorofilas. Ciência Rural, Santa Maria, v.35, n.3, p.748-755, 2005.

TAIZ, L.; ZIEGLER, E. Fisiologia vegetal. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.693. (Trad. SANTARÉM E.R. et al.).

TAWATA, NATALIA. Determinação de carotenoides em alimentos brasileiros in natura processados e preparados para a tabela nacional de composição de alimentos. 2010. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP. 2010.

TRANI, P.E.; PASSOS, F.A. Rúcula (pinchão). In: FAHL, J.L.; CAMARGO, M.B.P.; PIZINATTO, M.A.; BETTI, J.A.; MELO, A.M.T.; DEMARIA, I.C.; FURLANI, A.M.C. (eds). Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. Campinas: IAC. 1998, p.241-242. (IAC. Boletim, 200).

WITHAM, F. H.; BLAYDES, D. F.; DEVLIN, R. M. Experiments in Plant Physiology. New York: D. Van Nostrand Company. 1971. p.55-58.



DIVERSIDADE DE GALHAS EM ÁREA DE MATA DE GALERIA NA FAZENDA SANTA PAULA DA UFVJM

Tatiane Alves de OLIVEIRA^{1*}, Laura de Lima RODRIGUES¹, Eric Koiti Okiyama HATTORI¹, Thiago Alves MAGALHÃES¹

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: tatianealvesufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

As plantas representam 20% do número espécies de organismos já descritos, estas se destacam pela importância ecológica devido sua diversidade e complexidade estrutural^{1,2}. Uma importante interação entre as plantas e outros seres vivos são as galhas³, que modificam o crescimento normal dos vegetais, através de alterações nos padrões morfológicos^{5,6}. Alguns fatores como inimigos naturais, atributos da planta hospedeira e parâmetros ambientais, são determinantes para a diversidade de morfotipos^{7,8}.

Formações de cerrado apresentam alta riqueza de insetos galhadores⁸. Espécies de regiões áridas sofrem maior taxa de herbivoria do que espécies de regiões úmidas⁹. As interações inseto-plantas que resultam na formação de galhas são espécie-específica¹⁰, visto que toda a interação tem início com a escolha do sítio de oviposição adequado. A relação entre a escolha do sítio de oviposição, os eventos relacionados ao desenvolvimento da galha e a capacidade dos indutores deixarem descendentes é essencial para a compreensão da evolução da interação entre insetos galhadores e sua planta hospedeira¹¹.

Para melhor compreender as relações inseto-plantas é preciso associar investigações acerca do ciclo de vida dos galhadores ao comportamento fenológico das plantas hospedeiras e às estratégias adaptativas usadas por ambos. Os objetivos do trabalho são: fazer um levantamento de plantas hospedeiras e galhas em área de mata na Fazenda Santa Paula da UFVJM, caracterizar morfológicamente as galhas e avaliar a abundância das galhas em relação às fenofases da planta hospedeira.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo: As plantas estudadas encontram-se em uma área de mata de galeria nas margens do Ribeirão do Brejo na fazenda Santa Paula da Universidade Federal dos Vales do

Jequitinhonha e Mucuri situada no município de Unai-MG (16°26'36.3"S 46°54'18.7"W) (Figura 1).



Figura 1. Vista aérea da área de estudo localizada na Fazenda Santa Paula da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri no Município de Unai-MG.

Coleta do Material: Foram coletadas amostras de material não galhado e galhas para caracterização morfológica das galhas. O material botânico está sendo identificado com auxílio de taxonomista.

Avaliação morfológica das galhas: As galhas foram caracterizadas observando-se forma, pilosidade, cor e órgão em que foi observada. Os morfotipos de galhas foram classificados de acordo com Isaias et al. 2013.

Avaliação Fenológica: As plantas foram selecionadas para o estudo, marcadas e acompanhadas ao longo do tempo (intervalos mensais). Para as plantas foram anotadas a cada visita a fase vegetativa em que se encontravam. Para as galhas foram anotadas ausência e presença.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área de mata estudada foram encontradas até o momento 9 espécies de plantas hospedeiras de galhas num total de 8 famílias botânicas. A Tabela 1 mostra a variação fenológica das plantas observadas ao longo do estudo.

Tabela 1. Variações fenológicas das plantas hospedeiras observadas na área de estudo na Fazenda Santa Paula, UFVJM, Unai-MG/Brasil.

Planta Hospedeira	Parte	Maio	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Fevereiro
Malpighiaceae	Cipó	Folhas expandidas	Brotação Folhas senescentes	Brotação	Brotação	Folhas expandidas	Folhas expandidas
Bignoniaceae	Cipó	Folhas senescentes	Folhas senescentes	Folhas senescentes	Brotação	Brotação Folhas senescentes	Folhas expandidas
Sapotaceae	Arvore	Folhas expandidas	Folhas expandidas Folhas senescentes	Decídua	Decídua	Decídua	Folhas expandidas
<i>Hymenaea</i> sp.	Arvore	Folhas expandidas	Decídua	Decídua	Decídua	Brotação	Brotação Folhas expandidas
Rubiaceae	Arvore	Folhas expandidas	Folhas senescentes	Decídua	Decídua	Decídua	Folhas expandidas Brotação
Urticaceae	Arvore	Folhas expandidas	Folhas senescentes	Decídua	Brotação	Brotação	Folhas expandidas
Anacardiaceae	Arvore	Folhas expandidas	Brotação Folhas senescentes	Brotação Folhas senescentes	Expandida Folhas senescentes	Expandida	Folhas expandidas
<i>Ouretea castanaeigolia</i>	Arvore	Folhas expandidas	Folhas senescentes	Brotação	Brotação	Brotação	Folhas expandidas

As características gerais dos morfotipos de galhas encontrados ao longo do estudo são mostradas na tabela 2. Três espécies de plantas apresentaram dois morfotipos.

Tabela 2. Plantas hospedeiras e características gerais dos morfotipos de galhas encontrados na Fazenda Santa Paula, UFVJM, Unai-MG/Brasil.

Planta Hospedeira	Órgão	Morfotipo	Cor	Outras características	Foto
Malpighiaceae	Folha	Cônica	Verde	Glabra	2A
	Folha	Globosa com projeção apical	Verde	Glabra	2B
Bignoniaceae	Folha	Enrolamento	Verde	Glabra	2C
	Folha	Globóide com tricomas	Verde	Tricomas	2D
Sapotaceae	Folha	Cônica	Verde, ápice vermelho	Tricomas ápice	2E
	Folha	Globóide	Verde	Glabra	2F
<i>Hymenaea</i>	Folha	Enrolamento	Verde	Glabra	2G
Rubiaceae	Folha	Enrolamento	Verde	Glabra	2H
Urticaceae	Folha	Globosa	Marron	Tricomas	2I
Anacardiaceae	Folha	Lenticular	Verde	Glabra	2J
<i>Ouretea castanaeigolia</i>	Folha	Lenticular	Verde	Glabra	2K

Todos as galhas encontradas foram observados em folhas. Os seguintes morfotipos foram observados: cônica, cônica com tricomas no ápice, globosa com projeção apical, enrolamento, globóide, globóide com tricomas, globosa com tricomas e lenticular (Figuras 2 e 3). A figura 4 mostra a variação da riqueza de galhas ao longo do estudo.

Discussão: A maioria dos estudos com levantamentos de galhas no Brasil são concentrados no cerrado^{12,13,14,15,16}. Estima-se que a riqueza global galhadores varia de 21.000 a 211.000 espécies⁸.



Figura 2. Plantas hospedeiras e morfotipos de galhas observados na área de estudo na Fazenda Santa Paula, UFVJM, Unai-MG / Brasil. A, B – Malpighiaceae. C, D – Bignoniaceae. E, F – Sapotaceae.



Figura 3. Plantas hospedeiras e morfotipos de galhas observados na área de estudo na Fazenda Santa Paula, UFVJM, Unai-MG / Brasil. G – *Hymenaea* sp. H – Rubiaceae. I – Urticaceae. J – Anacardiaceae. K – *Ouretea castanaeigolia*.

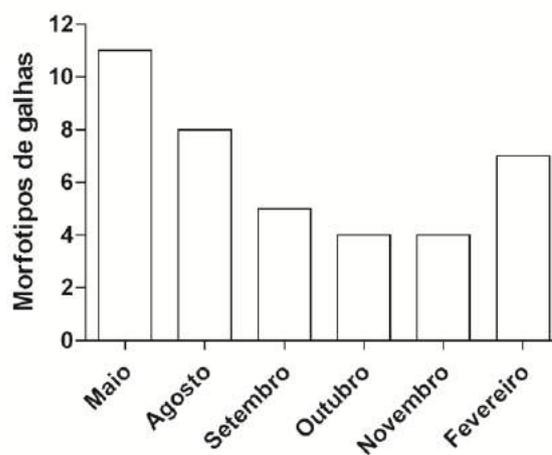


Figura 4. Riqueza de morfotipos de galhas ao longo do estudo.

Esta imprecisão é provavelmente devido à falta de mais estudos ao longo dos muitos ecossistemas em todo o mundo. Cada novo estudo sobre levantamentos de insetos galhadores à ciência de pelo menos 50% de espécies novas¹⁶. Semelhante a outros inventários^{17,18,19} neste estudo é observado uma predominância de galhas foliares. As folhas são usualmente os órgãos mais susceptíveis a indução de galhas devido à maior qualidade nutricional⁹ e em contraste com os outros órgãos são mais plásticas^{20, 21}, apresentando assim maior potencial de resposta a indução de galhas. Foi observado que a maioria das galhas encontradas

no levantamento na Fazenda Santa Paula é verde. A cor verde das galhas revela a presença de tecido clorofiliano e a presença deste tecido é uma vantagem para o desenvolvimento, já que estas passam por várias alterações estruturais²²; apesar de alguns estudos indicarem que a fotossíntese nos tecidos das galhas não serem suficientes para manter sua estrutura, pois as galhas drenam nutrientes de outras regiões das plantas^{22,23}. A diversidade de morfotipos encontrados no estudo demonstra a relação espécie específica na interação inseto planta que leva a formação das galhas²³ e pode ser interpretada como uma resposta adaptativa da planta ao estresse gerado pelo inseto galhador.

CONCLUSÕES

A diversidade de formas não é facilmente medida, interpretada ou prevista em nível celular, pois tecidos de plantas são conhecidos por sua complexidade e por apresentarem alta plasticidade fenotípica. Estudando galhas podemos ver como esses padrões na alteração da forma são complexos, visto as variadas formas encontradas. Neste estudo podemos atestar que o estresse gerado pelo inseto galhador, no mesmo órgão (folha), geram respostas peculiares e específicas de cada interação. A continuidade deste estudo é importante para melhor interpretar e aprofundar no entendimento da diversidade encontrada em termos ecológicos e morfológicos.

AGRADECIMENTOS

A Fapemig pela Bolsa concedida à primeira autora; as Técnicas do Laboratório de Biologia do ICA pelo suporte nas análises laboratoriais.

REFERÊNCIAS

- 1 ARAÚJO, M.C.P. 1997. Aspectos ecológicos e evolutivos da interação entre animais e plantas. In: ARAÚJO, M.C.P.; COELHO, G.C. & MEDEIROS, I. Interações ecológicas e biodiversidade. UNIJUI, Ijuí. 11-48.
- 2 PRICE, P.W. 1997. General concepts on the evolutionary biology of parasites. *Evolution* 31:405-420.
- 3 KRAUS, J.E. 1997. Respostas morfogenéticas de plantas a indutores galhadores. In: ARAÚJO, M.C.P., COELHO, G.C. & MEDEIROS, I. Interações ecológicas e biodiversidade. UNIJUI, Ijuí, P. 59-76.
- 4 MANI, M.S. 1964. Ecology of plant galls. Dr. W. Junk Publishers, The Hague.
- 5 MEYER, J. & MARESQUELLE, H.J. (1983) Anatomie des galls. Gebrüder Borntraeger, Berlin
- 6 OLIVEIRA, D.C.; ISAIAS, R.M.S. 2010. Redifferentiation of leaflet tissues during midrib gall development in *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae). *South African Journal of Botany*, 76:239-248.
- 7 SCHOONHOVEN, L. M.; JEREMY, T. & VAM LONN, J.J.1998. *Insect Physiology to Evolution*. Chapman & Hall, London

- 8 ESPIRITO-SANTO, M.M.; FERNANDES, G.W. 2007. How many species of galling insects are there on earth and where they are? *Annals of the Entomological Society of América*. 100: 637-646.
- 9 COLEY, P.D. & BARONE, J.A. 1996. Herbivory and plant defenses in tropical forest. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 27: 305-335.
- 10 REDFERN, M. & ASKEW, R. R. 1992. *Plant galls*. Richmond Publishing Co. England.
- 11 THOMPSON J.N. & PELLMYR O. 1991. Evolution of oviposition behavior and host preference in Lepidoptera. *Annual Review of Entomology* 36: 65-89.
- 12 FERNANDES, G.W.; ARAÚJO, R.C.; ARAÚJO, S.C.; LOMBARDI, J.A.; PAULA, A.S.; LOYOLA JÚNIOR, R. & CORNELISSEN, T.G. 1997. Insect Galls from Savanna and Rocky Fields of the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil. *Naturalia*, 22: 221-244.
- 13 LARA, A. C. F.; G. W. FERNANDES & S. J. GONÇALVES-ALVIM. 2002. Tests of hypotheses on patterns of gall distribution along an altitudinal gradient. *Tropical Zoology* 15: 219-232. *Leia e Stockes* 2006
- 14 URSO-GUIMARÃES, M. V.; C. SCARELI-SANTOS & A. C. BONIFÁCIO-SILVA. 2003. Occurrence and characterization of entomogen galls in plants from natural vegetation areas in Delfinópolis, MG, Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 63: 705-715.
- 15 URSO-GUIMARÃES, M. V. & C. SCARELI-SANTOS. 2006. Galls and gall makers in plants from the Pe-Gigante Cerrado Reserve, Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 66: 357-369.
- 16 COELHO, M.S.; ALMADA, E.D.; FERNANDES, G.W.; CARNEIRO, M.A.A.; SANTOS, R.M.; QUINTINO, A.V. & SANCHEZ-AZOFEIFA, A. 2009. Gall inducing arthropods from a seasonally dry tropical Forest in Serra do Cipó, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 53(3): 404-414.
- 17 FERNANDES, G.W. & NEGREIROS, D. 2006. A comunidade de insetos galhadores da RPPN Fazenda Bulcão, Aimorés, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana*, 7(2): 111-120.
- 18 TOMA, T.S.P. & MENDONÇA-JÚNIOR, M.S. 2013. Gall-inducing insects of an Araucaria Forest in Southern Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 57(2): 225-233.
- 19 PORTUGAL-SANTANA, A.; ISAIAS, R.M.S. 2014. Galling insects are bioindicators of environmental quality in a Conservation Unit. *Acta Botanica Brasílica (Impresso)*, v. 28, p. 594-608.
- 20 VALLADARES, F.; SANCHEZ-GOMEZ, D. & ZAVALA, M.A. 2006. Quantitative estimation of phenotypic plasticity: bridging the gap between the evolutionary concept and its ecological. *Journal Ecology*, 94(6): 1103-1116.
- 21 FORMIGA, A.T.; OLIVEIRA, D.C.; FERREIRA, B.G; MAGALHÃES, T.A.; CASTRO, A.C; FERNANDES, G.W; ISAIAS, R.M.S. 2013. The role of pectic composition of cell walls in the determination of the new shape-functional design in galls of *Baccharis reticularia* (Asteraceae). *Protoplasma*, 250: 899-908.
- 22 OLIVEIRA, D.C.; ISAIAS, R.M.S.; MOREIRA, A.S.F.P.; MAGALHÃES, T.A. & LEMOS-FILHO, J.P. 2011. Is the oxidative stress caused by *Aspidosperma* spp. Galls capable of altering leaf photosynthesis? *Plant Science*, 180: 489-495.
- 23 CASTRO, A.C.; OLIVEIRA, D.C.; MOREIRA, A.S.F.P.; LEMOS-FILHO, J.P. & ISAIAS;R.M.S. 2012. Source-sink relationship and photosynthesis in the hornshaped gall and its host plant *Copaifera langsdorffii* Desf. (Fabaceae). *South African Journal of Botany*, 83: 121-126.
- 24 RAMAN, A. 2007. Insect-induced plant galls of India: unresolved questions. *Current Science* 92:748-757.



Diversidade de produtos agrícolas comercializados na feira livre de Couto de Magalhães de Minas-MG

Cleberty J. R. Ferreira^(1,*), Evandro S. R. Tibães⁽¹⁾ e Josimar R. Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail do autor principal: clebertyferreira1@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Feira livre em latim significa local escolhido para efetivação de transações de mercado em dias fixos e horários determinados. As feiras podem ser voltadas para a comercialização de alimentos, artesanatos, confecções e tantas outras atividades. Segundo a definição de Mascarenhas e Dolzani (2008), a feira livre no Brasil constitui forma de mercado varejista ao ar livre, de frequência semanal, organizada como serviço de utilidade pública pelo município e voltada para a distribuição local de produtos alimentícios e básicos.

As feiras livres voltadas para a agricultura familiar são comumente encontradas nas cidades interioranas de Minas Gerais. De acordo com Vedana (2004), essas feiras são elementos importantes na estrutura social do meio urbano, constituindo uma dinâmica específica de ocupação e espaço.

Esse tipo de comercialização assume grande importância, tendo em vista que forma um canal direto de relacionamento entre o produtor e o consumidor, de forma que esse possa se informar mais sobre a origem e aspectos do produto. Colla et al., (2007) destaca que esse diálogo visa atender e melhorar os desejos e necessidades do cliente. Além disso, o fato de eliminar atravessadores para a comercialização do produto agrícola garante uma rentabilidade melhor para o agricultor familiar.

A feira livre é uma das mais antigas formas de comercializar diversos produtos agrícolas, da qual até nos dias atuais é praticada. Essa prática gera empregos e renda para o município, por isso, tem sido incentivada por meio de ações governamentais.

Atualmente, para atender a demanda dos consumidores e para que uma feira se perpetue pelos anos, há necessidade de que seja ofertado uma diversidade mínima de alimentos que são culturalmente consumidos pela população local com qualidade e produzidos de maneira mais

natural em relação aos comercializados em supermercados.

Dentro desse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a diversidade de produtos comercializados e a frequência de participação dos agricultores familiares na feira livre no município de Couto de Magalhães de Minas.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Couto de Magalhães de Minas está localizado na área geográfica do Alto Jequitinhonha e abrange área territorial de 485,654 km². A altitude média é de 756 m e o clima classificado como subtropical úmido (Cwa) segundo Köppen-Geiger (1928). A temperatura média anual é de 23,8 °C e pluviosidade cercade 1404 mm. A sede administrativa está à aproximadamente 34 km de Diamantina e 332 km de Belo Horizonte. A população estimada que reside no município é de 4412 habitantes (IBGE, 2015). Apenas 8,7 % da população reside em área rural. O índice de desenvolvimento humano é 0,659 - considerado médio. Aproximadamente 84 % da população é alfabetizada, mas na zona rural esse índice cai para 79,7 % (IBGE, 2010). A baixa porcentagem de pessoas que residem na zona rural pode-se dar pela característica do município, que tem sua área urbana muito próxima das áreas rurais, sendo muitas das vezes confusas as divisões territoriais para definir-se ao certo onde termina e onde começa o território urbano.

Na área territorial de Couto de Magalhães de Minas há 74,26% da sua cobertura nativa, formada principalmente por cerrado (Silqueira, 2009). A agricultura predominante é familiar, destinada ao consumo próprio com comércio do excedente. Ribeiro et al. (2005) ressaltam que as feiras livres fazem parte das tradições de Minas Gerais, estando presentes em todas as cidades do Vale do Jequitinhonha.

A feira livre municipal é promovida semanalmente aos sábados pela manhã. As barracas são montadas permanentes em uma

sede própria coberta, localizada na Rua Antônio Ferreira de Freitas, região central da cidade.

No início dessa pesquisa, os agricultores familiares foram informados sobre o objetivo da avaliação e autorizaram a coleta das informações. Houve apenas um agricultor que não aceitou que sua barraca fosse avaliada durante o período do projeto.

As avaliações foram padronizadas no segundo e quarto sábado de cada mês a partir das sete horas da manhã. Com auxílio de um formulário elaborado para realizar o levantamento, cada barraca foi visitada e procedeu-se o registro dos produtos que estavam expostos para comercialização, independente do quantitativo apresentado por produtor.

Nesse trabalho não foi avaliado questões econômicas, como preço de comercialização. Foram contabilizados o número de produtores que estavam presentes em cada quinzena do mês, que permitirá avaliar a frequência de participação dos mesmos na feira livre municipal.

Os dados foram tabulados e os números absolutos trabalhados por meio de gráficos elaborados por meio de planilha eletrônica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A diversidade de produtos comercializados pelos agricultores familiares de Couto de Magalhães de Minas está representada na Figura 1. Nesse caso, a quantidade de produtos comercializados mensalmente corresponde a variedade de vegetais, derivados do leite, quitandas, ovos caipira, temperos, doces e cachaças. A quantidade média de produtos que foram encontrados nesses onze meses corresponde a trinta e seis itens diferentes. Desses itens que são comercializados a maioria são plantas olerícolas.

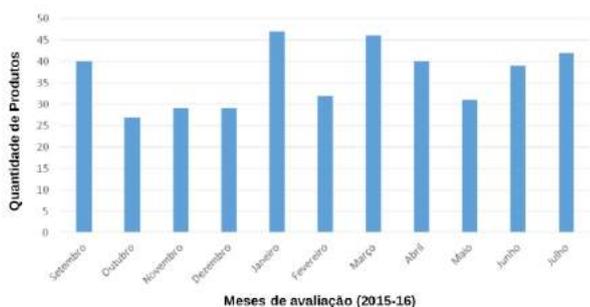


Figura 1. Quantidade de produtos agrícolas ofertados na feira livre municipal de Couto de Magalhães de Minas entre os meses de setembro de 2015 e julho de 2016.

Os meses que apresentaram maior diversidade de produtos comercializados na feira livre municipal foram setembro de 2015, janeiro, março, abril e julho de 2016 (Figura 1). Destaca-se os meses de janeiro quando foi ofertado 47 itens diferentes e março com 46 produtos. Isso pode ser explicado pelo fato dos agricultores familiares prepararem a terra entre meados de outubro e início de novembro com a expectativa da chegada das chuvas para realizarem os cultivos de verão. Conseqüentemente, dependendo do ciclo produtivo da planta haverá maior disponibilidade de alguns produtos vegetais em certa época do ano.

Nem sempre a maior diversidade de produtos ofertados está relacionada com o número de produtores que participam com frequência da feira livre municipal. A figura 2 apresenta o número de produtores que participaram na primeira e na segunda quinzena de cada mês. Durante o período desse estudo, houve certa tendência de haver um maior número de agricultores familiares participando da feira na primeira quinzena do mês. Em seis meses houve maior participação na primeira quinzena do mês. Apenas no mês de abril de 2016 a quantidade de agricultores feirantes foi igual em ambas avaliações.

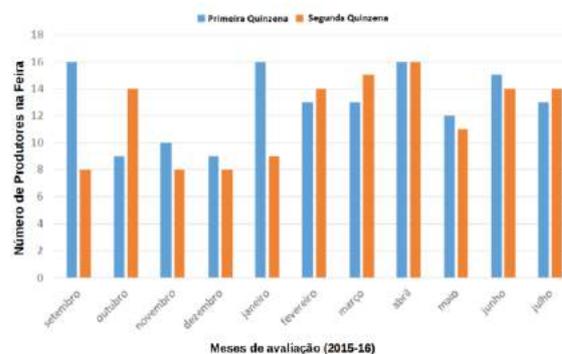


Figura 2. Quantidade de agricultores familiares participantes da feira livre municipal de Couto de Magalhães de Minas entre os meses de setembro de 2015 e julho de 2016.

Apenas em dois meses houve uma queda muito elevada do número de produtores presentes de uma quinzena para a outra (Figura 2). No mês de setembro de 2015, houve apenas oito agricultores comercializando seus produtos na feira livre municipal, metade do quantitativo observado no início do mês. Em janeiro de 2016 também teve uma redução de 43% em relação à primeira quinzena.

Por meio desse trabalho não foi mensurado a quantidade ofertada de cada produto, mas observou-se que apesar da grande

diversidade média mensal, existe pouca oferta de cada item, fazendo com que nas primeiras horas do dia tenha sido comercializado praticamente todos os principais produtos de interesse dos consumidores locais.

Diversos alimentos de origem vegetal que são comercializados na feira livre municipal são produzidos com aporte de irrigação, pois na safra 2015-16 as chuvas nesse município além de escassas foram mal distribuídas. A figura 3 apresenta a precipitação pluviométrica no município de Couto de Magalhães de Minas durante os onze meses desse estudo. Pode-se observar que as chuvas se concentraram praticamente no mês de janeiro de 2016 que correspondeu a aproximadamente 67% do volume de chuvas desse período. Houve apenas dois meses com um maior volume de chuvas, porém, tais chuvas foram concentradas em poucos dias. No mês de novembro, por exemplo, mais de 50% do volume de chuvas registrado ocorreu em um único dia. Não foram raros os dias com chuvas de 2 ou 3 mm, que não conseguem suprir as demandas de plantas que muitas das vezes estão sendo cultivadas em solos de textura média ou arenosos. A soma dos meses de novembro, dezembro e janeiro equivalem a 92 % da quantidade total de chuvas.

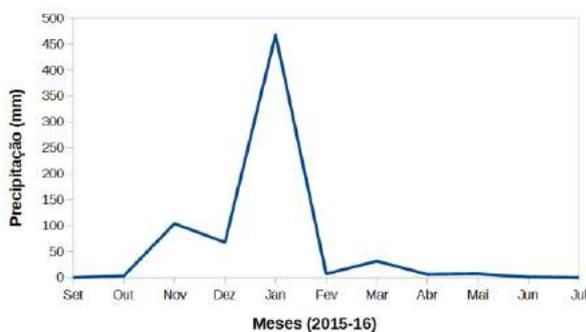


Figura 3. Precipitação pluviométrica em Couto de Magalhães de Minas entre os meses de setembro de 2015 e julho de 2016.

Os meses de outubro a dezembro foram os menos chuvosos, frustrando aqueles agricultores que não dispõem de complementação hídrica e plantam apenas com as águas advindas de precipitação pluviométrica. Nesse sentido, a irregularidade das chuvas tem sido um dos grandes entraves para o aumento da produção vegetal no município de Couto de Magalhães de Minas e consequentemente do aumento da quantidade ofertada na feira livre municipal.

CONCLUSÕES

Há uma diversidade importante de produtos que são comercializados na feira livre. A maioria são plantas olerícolas. Além da diversidade é importante que tenha quantidade suficiente para atender as demandas do mercado consumidor. O espaço destinado à feira encontra-se subutilizado e a participação dos agricultores familiares ainda é incipiente, uma vez que cerca da metade das bancas ficaram vazias durante o período estudado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pela bolsa de extensão ao projeto “Diagnóstico Rural Participativo e capacitação dos agricultores familiares de Couto de Magalhães de Minas para avanço da feira livre municipal”

REFERÊNCIAS

- ¹COLLA, C.; STADUTO, J.A.R.S.; JÚNIOR, W.F.da R.; RINALDI, R.N.A Escolha da feira livre como canal de distribuição para produtos da Agricultura Familiar de Cascavel - PR. In: CONGRESSO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER, 45, 2007, Londrina Anais... Londrina: SOBER, 2007.
- ²IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/YCWL>>. Acesso em: 15 de ago. 2016.
- ³IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2015 publicada no Diário Oficial da União. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/default.shtm>>. Acesso em: 22 de fev. 2016.
- ⁴KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall- map 150cmx200cm. 1928.
- ⁵MASCARENHAS, G; DOLZANI, M.C.S. Feira livre: territorialidade popular e cultura na metrópole contemporânea. *Revista Eletrônica Ateliê Geográfico*, v. 2, n. 4, agosto/2008, UFG/IESA p.72-87.
- ⁶RIBEIRO, E.M.; CASTRO, B.S.; SILVESTRE, L.H.; CALIXTO, J.S.; ARAÚJO, D.P.; GALIZONI, F.M.; AYRES, E.B. Programa de apoio às feiras e à agricultura familiar no Jequitinhonha Mineiro. *Agriculturas*, v.2, n.2, jun. 2005.
- ⁷SILQUEIRA, A.A.; GUIMARÃES, C.; MACHADO, E.P.A.; VIEIRA, F.C.; ALMEIDA, M.A.F.; SÁ, R.A.; SANTOS, R.D.; COELHO, W.A.; FRANÇA, W.M.; MATTOS, V.S.O. Proposta de Instituição do Comitê da Bacia Hidrográfica aflentes mineiros do Alto Jequitinhonha (UPGRH-JQ 1). Minas Gerais, 2009.
- ⁸VEDANA, V. Fazer a Feira: estudo etnográfico das práticas cotidianas de fregueses e feirantes na feira-livre da Epatur, Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2004. (Dissertação de Mestrado).



ESTIMATIVA DA RESPIRAÇÃO C-CO₂ EM ÁREAS COM PLANTAÇÕES DE SERINGUEIRAS

Rafaella L. A. Cardoso^(1*)

¹ Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM. Patos de Minas-MG.

*E-mail do autor principal: rafaellaloryane@gmail.com

INTRODUÇÃO

A preocupação mundial tem aumentado em relação às mudanças climáticas, decorrentes principalmente das emissões dos gases de efeito estufa. Para muitos pesquisadores o CO₂ é considerado o mais significativo. As metas de redução desses gases faz com que se seja importante estudar os diferentes uso de terra e estimar a quantidade de CO₂ é emitido para atmosfera.

Florestas plantadas são essenciais para a estratégia global de mitigar o aquecimento global, pois desempenham multi-funções no atendimento deste objetivo, especialmente nos trópicos, onde crescem mais rápido e, portanto, removem carbono em menor lapso de tempo (GARLIPP; FOELKEL, 2011). Portanto, são imprescindíveis para atender uma parcela das necessidades da população mundial, não apenas para produção de madeira, mas para todos os artefatos oriundos das florestas. O mundo florestal defronta-se, portanto, com o desafio de assegurar o atendimento das demandas futuras da sociedade.

Lara (2010) cita que os ecossistemas terrestres têm como função comum a capacidade de emitir e sequestrar carbono atmosférico, sendo que o segundo maior fluxo de carbono entre os ecossistemas e a atmosfera se dá por meio da respiração do solo. Neste processo de respiração ocorre a liberação de CO₂ para atmosfera.

O cultivo da seringueira é uma atividade que traz benefícios para o sistema climático global, por se tratar de uma espécie florestal que armazena C pelo processo da fotossíntese; seu produto final, a borracha, também é um grande armazenador de C (JACOVINE et al., 2006).

A proporção de C imobilizado pelas florestas está relacionado ao seu crescimento e sua idade. As florestas removem C, na forma de CO₂, em maiores proporções quando jovens e em fase de crescimento. À medida que atingem a maturidade e o crescimento se estabiliza, a absorção de CO₂ é reduzida e a vegetação entra em estágio de equilíbrio dinâmico (CIESLA et al., 1995 *apud* CARVALHO, 2010).

Entender os fatores que influenciam as taxas de respiração do solo torna-se de fundamental importância já que tal informação permite melhor compreender a dinâmica do carbono nesse ecossistema. Dessa forma, o objetivo desse artigo é comparar a respiração C-CO₂ em áreas onde há plantações de Seringueiras em fase de crescimento e em estágio de equilíbrio dinâmico.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do estudo foi escolhido duas áreas com plantações de seringueira. O Seringal da Fazenda Ponte de Pedra, localizado próximo a Rodovia MG-060 sentido o município de São Gonçalo do Abaeté,

com 215 hectares com plantação de Seringueira já em fase adulta (24 anos), fase produtiva ou de exploração. E o Seringal da Fazenda Nova Colônia localizado próximo a Rodovia BR-365, no município de Patos de Minas, com 11 hectares com plantação de Seringueira, ainda em fase inicial (04 anos), ou fase de crescimento.

A classificação do Solo das duas áreas é Latossolo Vermelho, cuja caracterização da camada de 0-20 cm encontra-se nas tabelas a seguir:

Tabela 1 – Características químicas do solo

	pH	P-Mel	P-Rem	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	AP ⁺	H+Al	SB	t	T	V	m
	água	mg dm ⁻³	mg L ⁻¹	mg dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³				%				
Seringal Crescimento	5.75	1.05	3.10	21.15	1.20	0.53	0.10	1.50	1.78	1.88	3.28	54	5
Adulto	5.10	0.10	7.69	86.36	0.20	1.17	0.12	1.80	1.59	1.71	3.39	47	7

Tabela 2 – Matéria Orgânica e relação entre bases

	M.O	Relação entre bases					Relação entre bases e T(%)				
	dag kg ⁻¹	Ca/K	Ca/K	Mg/K	Ca+Mg/K	Ca/T	Mg/T	K/T	H+Al/T	Ca+Mg/T	Ca+Mg+K/T
Seringal Crescimento	0.76	0.2	0.9	5.3	6.2	5.9	34.4	6.5	53.1	34.6	6.2
Adulto	2.93	2.3	22.2	9.8	32.0	36.5	16.2	1.6	45.7	17.4	34.3

Tabela 3 - Textura e Micronutrientes do solo no local de estudo

	Análise Textural				Micronutrientes					
	Argila	Silte	Areia	S	Zn	Cu	Cd	Cr	B	
	g Kg ⁻¹				mg dm ⁻¹					
Seringal Crescimento	295	255	450	0.07	nd	0.10	nd	0.52	0.17	
Adulto	415	205	380	6.44	nd	0.10	nd	0.32	0.14	

Foram coletadas 10 amostras de solo para cada área de estudo, sendo os pontos da coleta escolhidos aleatoriamente. As amostras foram acondicionados em sacos e encaminhadas para o Laboratório de Análises de Solos – Cefert, no Centro Universitário de Patos de Minas, em novembro de 2014.

Para determinar a respiração microbiana foi utilizado o método da titulação com captura de CO₂ por NaOH, metodologia descrita por Amadori

(2010). A incubação do solo foi feita em potes plásticos hermeticamente fechados e revestidos de papel alumínio, para esquematizar um local escuro. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, sendo três repetições para cada amostra. O período de incubação das amostras foi de 30 dias, dividido em duas etapas de quinze dias.

O procedimento de cálculo da respiração consistiu na titulação do NaOH. A diferença entre o volume de ácido necessário para neutralizar o hidróxido de sódio na amostra controle e nas amostras com solo equivale à quantidade de gás carbônico produzido, através da seguinte fórmula:

$$\text{CO}_2 \text{ (mg kg}^{-1} \text{ de solo seco)} = ((V_b - V_a) * 1,1 * 1000) / \text{PSS};$$

Onde:

V_b = volume de HCl (mL) gasto na titulação do controle;

V_a = volume de HCl (mL) gasto na titulação da amostra;

1,1 = fator de conversão (1mL de NaOH 0,5 M = 1 mg de CO₂);

PSS = peso do solo seco.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5%, utilizando o software Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados de estudos sobre estes elementos do ecossistema são valiosas fontes de dados para a determinação do grau de fragilidade de ambientes naturais, uma vez que a disponibilidade de nutrientes no solo pode ser forte indício da composição mineral das espécies aí presentes (MORENO et al., 2008). Porém, também se faz necessário, dar importância não só às alterações nutricionais como também alterações locais no funcionamento do ecossistema, as quais podem estar associadas a um aumento na emissão de gases do solo para a atmosfera (FERNANDES, 2008).

O solo do Seringal adulto apresentou maior taxa de emissão de C-CO₂ em relação ao solo do Seringal em crescimento, conforme resultado na tabela 4 e 5.

Tabela 4 – média da respiração C-CO₂ das amostras

Amostras	Tratamentos	
	Seringal em Crescimento	Seringal Adulto
	Mg CO ₂ /Kg solo seco	
01	55.25 a	119.52 b
02	54.01 a	106.50 b
03	58.26 a	96.44 b
04	51.59 a	99.43 b
05	57.56 a	100.89 b
06	54.02 a	93.39 b
07	49.49 a	92.59 b
08	63.50 a	102.48 b
09	55.90 a	95.22 b
10	53.48 a	103.95 b

Tabela 5 – média da respiração C-CO₂ das áreas e teste de Tukey

DMS: 6,70641362036433 NMS: 0,05

Média harmônica do número de repetições (r): 60

Erro padrão: 2,09629406429831

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
2 ^{*1}	54.887500 a1	
1 ^{*2}	101.043333 a2	

*¹ Seringal em crescimento *² Seringal adulto

Marques et al (2007) solos arenosos costumam ter pequena capacidade de adsorção do carbono, assim é um fator no qual se explica por que o solo do seringal em crescimento apresentou baixa emissão de C-CO₂. Além de haver textura mais arenosa que promove baixa umidade, altas temperaturas, pois não há um fornecimento eficiente de matéria orgânica no solo, devido a sua composição vegetal escassa e espaçada.

A textura do solo afeta a disseminação de propágulos microbianos e o crescimento de bactérias e fungos através do fornecimento de ar e umidade, e, portanto, afeta a formação de CO₂. Infiltração de água e as taxas de difusão de gás também são muito influenciadas pela textura do solo e, assim, a formação de CO₂ e emissão (RASTOGI et al., 2002).

No estudo de Oliveira et al (2006), a respiração C-CO₂ entre os seringais com

diferentes idades (4, 6 e 15 anos), os maiores fluxos foram observados na área com plantas de 15 anos de idade, que estavam mais desenvolvidas e, conseqüentemente, apresentavam maiores taxas respiratórias provenientes das raízes e da atividade microbiana.

CONCLUSÕES

O solo do Seringal adulto apresentou maior emissão de C-CO₂ em relação ao solo do Seringal em crescimento. Apresentou também um teor mais significativo de M.O, disponibilizando para o solo concentrações maiores de nutrientes (Mg²⁺, K⁺, P, S). A textura do solo é uma variável importante, pois afeta a liberação de CO₂ para a atmosfera através da respiração edáfica.

REFERÊNCIAS

- AMODORI, C. **Validação de metodologias para avaliação da labilidade do Carbono Orgânico e emissão de CO₂**. Plano de trabalho individual. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2010, 15 p.
- CARVALHO, J. L. N. et al. Potencial de Sequestro de Carbono em Diferentes Biomas do Brasil. **Revista Brasileira da Ciência do Solo**, v.34, p.277-289, 2010.
- LARA, K. M. **Taxa de Respiração do Solo ao Longo de um Gradiente Vegetacional do Cerrado no Município de Nova Xavantina-MT**. 2010
- FERNANDES, Ê. B. **Emissões de CO₂, NO_x e N₂O em solos sob diferentes cultivos na região do Cerrado**. 2008. 85p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Unb, Brasília, 2008.
- GARLIPP, R. C. D.; FOELKEL, C. O. Papel das Florestas Plantadas para Atendimento das Demandas Futuras da Sociedade. **Revista Eucalyptus Newsletter**. Ed. 32. 2011.
- JACOVINE, L.A.G. et al. **A seringueira no contexto das negociações sobre mudanças climáticas globais**. In: ALVARENGA, A.P. & CARMO, C.A.F.S. Sequestro de carbono: Quantificação em seringais de cultivo e na vegetação natural. Viçosa, MG, EPAMIG, 2006. p.1-41.
- LARA, K. M. I. **Taxa de Respiração do Solo ao Longo de um Gradiente Vegetacional do Cerrado no Município de Nova Xavantina-MT**. 2010.
- MARQUES, J. D. O. et al. Variação do carbono em relação aos atributos físicos e químicos do solo ao longo de uma seqüência na Amazônia central. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007, Caxambu-MG. **Anais...** Caxambu, 2007. p. 1-2.
- MORENO, M. I. C.; et al. Fatores edáficos influenciando na estrutura de fitofisionomias do Cerrado. **Caminhos de Geografia**, v. 9, n. 25, p. 173-194, 2008.
- OLIVEIRA, D., P. et al. **Carbono na biomassa e na respiração do solo em plantio comercial de seringueiras no Paraná**. In: Seqüestro de carbono: quantificação em seringais de cultivo e na vegetação natural. ALVARENGA, A.P. E CARMO, C.A.F.S., editores. Viçosa, MG, p:201-214. 2006.
- RASTOGI, M. et al. Emission of carbon dioxide from soil. **Current science**, v. 82, n. 5, 2002.



Índices zootécnicos em pequenas propriedades assistidas pela CAPUL no município de Unaí/MG

Hialy A. de Almeida^(1,*), Ana Paula L. de Oliveira⁽¹⁾ e Jeanne B. Siqueira⁽²⁾

¹ Estudantes do curso de Bacharelado Interdisciplinar do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

² Docente do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

*E-mail: hialyalmeida@gmail.com

INTRODUÇÃO

O mercado de leite no Brasil é conhecido por apresentar tendências instáveis e impor margens estreitas ao produtor. Neste contexto é necessário o uso de ferramentas gerenciais que contribuam para a tomada de decisões. A rentabilidade da atividade está diretamente ligada aos indicadores zootécnicos e reprodutivos, uma vez que eles têm influência direta na produção e conseqüentemente nos lucros (1).

Apesar de a exploração leiteira ser uma atividade complexa, estes índices amenizam as dificuldades financeiras dos agricultores ou, até mesmo, viabilizam a sua permanência no meio rural. Neste cenário, a gestão rural é fundamental, pois oportuniza ao produtor o conhecimento da propriedade como um todo, registra e controla as atividades, analisam os resultados e planeja as ações necessárias.

No estado de Minas Gerais, no município de Unaí, estão instaladas várias propriedades rurais, as quais estão intensificando suas atividades na pecuária leiteira, cuja produção é escoada para os laticínios e cooperativas. Entretanto, mesmo com acompanhamento técnico, os produtores não têm consciência da importância do registro e controle das informações referentes aos registros de manejo, produção e reprodução de bovinos leiteiros, bem como dos índices de controle sanitário e nutricional.

Produtores e técnicos devem estar atentos aos indicadores que estão apresentando maior influência no desempenho da atividade, para identificarem os gargalos e, se necessário, rever a produção para melhorar os resultados.

Assim, objetivou-se com este estudo incentivar e identificar o registro e a adoção da escrituração zootécnica da bovinocultura leiteira da região.

MATERIAL E MÉTODOS

Juntamente com os técnicos da Cooperativa Agropecuária Unaí Ltda (CAPUL) foram selecionadas propriedades de pequenos e médios produtores de leite. Os principais critérios de eleição foram: disposição do produtor em participar, que os mesmos estivessem sendo assistidos pelos técnicos extensionistas, e que fizessem parte do Município de Unaí/MG.

A coleta de dados foi realizada em cadernetas de campo especificamente preparadas para esse fim, confeccionadas pela CAPUL e direcionadas aos produtores pelos profissionais responsáveis pela assistência técnica de cada propriedade. Posteriormente, os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas do software Microsoft Excel, possibilitando sua organização e cálculo dos indicadores zootécnicos: I) Produtividade diária e mensal de leite por propriedade (litros/dia ou mês); II) Produtividade diária por vaca em lactação (litros/vaca/dia); III) relação de vacas em lactação ou secas pelo total de vacas (%); IV) período de lactação ou persistência de lactação (dias) e V) taxa de lotação (animais/área).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram avaliadas 72 (setenta e duas) propriedades, de pequenos e médios produtores, da região de Unaí/MG. Foram recolhidos e tabulados dados referentes aos meses de maio de 2015 a março de 2016, com os quais foi possível calcular os índices zootécnicos, descritos abaixo.

As propriedades possuem em média: 24,91±15,02 vacas em lactação; 7,42±6,68 vacas secas; 7,84±9,82 novilhas com mais de dois anos; 9,07±7,94 novilhas entre um e dois anos; 11,68±7,13 bezerras; 7,90±6,24 machos. A elevada variação no número de animais do rebanho se deve ao fato de abranger pequenos e médios produtores, somado a fatores como, intensa compra e venda de animais na busca de suprir as despesas.

A produção diária ou mensal de leite refere-se à capacidade produtiva total da propriedade. As propriedades observadas produzem em média 9.925,37±7.157,36 Litros de leite por mês e 330,85±238,58 Litros de leite por dia. Embora a média da produção diária para pequenos e médios produtores, esteja acima da média registrada na literatura, de 200 Litros/dia (2), verifica-se uma grande variação entre os produtores. De acordo com a Embrapa Gado de Leite, é normal uma variação pequena na produção diária e mensal, porém quando ocorre em grande escala, como o observado neste estudo, possivelmente pode ser decorrente de falhas no manejo.

Um dos fatores que possivelmente expliquem a pequena produção de algumas propriedades é a alta quantidade de novilhas acima de dois anos que não estão prenhes ou paridas. Alcançar o valor ótimo da idade ao primeiro parto é de extrema importância, pois os rebanhos terão maior quantidade de animais em produção, o que leva à maior escala de produção de leite e consequente redução dos custos fixos (3). Adicionalmente, quanto mais precoce ocorrer o primeiro parto, mais cedo a fêmea tornar-se-á produtiva, possibilitando maior número de gestações durante sua vida útil. Isso refletirá em maior produção acumulada de leite e geração de bezerras, que poderão ser utilizados como animais de reposição ou excedentes para a venda (4).

A produção de leite por vaca em lactação refere-se à produtividade média de leite das vacas do rebanho que estão em fase de lactação. Esse controle demonstra o desempenho produtivo das vacas lactantes em relação ao total do rebanho. As vacas em lactação devem ser capazes de suportar ou compensar, em termos de produção de leite, o período seco das vacas do rebanho. Para tanto, o índice de produção total de leite pelo total de vacas do rebanho remete a uma produção média esperada em uma situação real em que há uma dinâmica entre vacas secas e vacas lactantes. As propriedades produziram no período estudado, em média, 13,01±5,07 Litros de leite por vaca em lactação por dia, valor expressivamente maior que a produtividade média de Minas Gerais em 2014, que foi de 6,01 litros/vaca/dia, considerando que trata-se de gado mestiço, criado a pasto ou semiconfinado recebendo uma baixa quantidade de concentrado, por dia. Todo produtor deve conhecer o nível de produtividade (média de produção/ vaca/ dia) máxima que as condições de manejo da propriedade permitem, para almejar maior índice de produtividade e lucratividade.

A porcentagem de vacas em lactação foi obtida dividindo-se o número de vacas em lactação pelo número total de vacas do rebanho, multiplicado

por 100. As propriedades apresentaram em média valor de 78,60±9,45% de vacas em lactação, valores bons quando se compara aos 75% recomendados pela Embrapa. Especialmente, por se tratar, como descrito anteriormente, de gado criado a pasto.

Quando se calculou a porcentagem de vacas em lactação pelo número total de animais que constituem o rebanho, o valor médio registrado foi de 40,10±13,46%, índice considerado bom quando se compara aos 40% recomendados pela literatura (5). Caso este esteja alterado significa que a fazenda está com a recria inchada, ocasionando um custo extra de produção. Em geral, uma recria inchada está ligada a falhas que reduzem o ganho de peso dos animais e elevam a idade de primeiro parto das novilhas (5). Geralmente, na maioria das propriedades, os produtores acabam esquecendo a importância da estrutura do rebanho, que pode ser a principal responsável pela ineficiência da produção.

A persistência da lactação traduz em aumento na porcentagem de vacas em lactação do rebanho, que por sua vez resulta invariavelmente em maior produção de leite e, consequentemente, maior renda ao produtor. A persistência de lactação registrada neste estudo, nas propriedades avaliadas, foi baixa, com valor médio de 176,19±34,73 dias de lactação. Este valor fica na faixa de classificação regular que é entre 160 e 180 dias em lactação, se encontrando longe do ideal que é entre 300 e 360 dias (2). Entretanto, o valor registrado ainda é superior à média brasileira, que é inferior a 160 dias. Essa curta lactação ou baixa persistência é resultado da qualidade genética inferior, por se tratar de um gado mestiço, e baixo investimento no manejo reprodutivo. Tendo como contribuição um grande acréscimo para a reduzida faixa de lucros.

Taxa de lotação das pastagens, é um índice que depende do sistema de manejo, da fertilidade natural do solo, da adubação, da topografia do terreno, do clima e dos cuidados na formação da pastagem. Os valores registrados para as propriedades pesquisadas neste estudo apresentaram média de 0,64±0,40 vacas em lactação pela área, índice que se equipara a média brasileira, que é inferior a uma unidade animal por hectare. Este é um índice que pode ser mais bem trabalhado, pois dependendo do tipo de capim, condições do solo, clima e sistema utilizado (com ou sem pastejo rotativo), é possível a introdução de mais animais para aumentar a produção sem aumentar tanto os gastos. Em pastagem de braquiária, por exemplo, o capim mais utilizado nas propriedades estudadas, a taxa de lotação pode ser superior a 1,5 vacas por ha; e, em casos de pastejo rotativo com braquiária, esse índice pode alcançar valores de 3 vacas/ha no verão.

A taxa de lotação praticada é um importante índice de produtividade, pois a partir dele consegue-se estimar a capacidade de suporte de animais da propriedade e com isso planejar a evolução do rebanho para alcançar o máximo potencial produtivo que a área é capaz de suportar. Neste estudo, a taxa de lotação quando se considerou todos os animais (bezerros, novilhas, vacas e touros) do rebanho pela área disponível para a produção de leite, foi de $1,78 \pm 1,15$ em média, encontrando-se dentro dos parâmetros para pequenas propriedades. Para cálculo da área total utilizada na taxa de lotação média das setenta e duas propriedades, foram incluídas às áreas destinadas à produção de silagem, benfeitorias e pastagem.

CONCLUSÕES

De maneira geral, os índices zootécnicos das propriedades estudadas estão dentro dos valores recomendados na literatura e acima das médias estaduais. As elevadas variações dos indicadores zootécnicos registrados são decorrentes da abrangência de produtores com produção de 50 litros de leite por dia até produtores de aproximadamente 1.000 litros de leite por dia. Adicionalmente, considera-se o fato da dificuldade dos produtores em manter a produção de leite constante e a grande variação do tamanho do rebanho leiteiro.

AGRADECIMENTOS

À Pró reitoria de extensão e cultura (PROEXC) da UFVJM pela disponibilidade de bolsa e recurso para o desenvolvimento do projeto.

À Cooperativa Agropecuária Unai Ltda por disponibilizar as informações contidas nas fichas de campo dos produtores.

REFERÊNCIAS

- ¹ LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G.; DEMEU, F. A. Influência de diferentes índices zootécnicos na composição e evolução de rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, Samambaia, v. 10, n. 2, p. 446-453, abr./jun. 2009.
- ² MORAES, A. F.; CABRAL, J. E. M. Medidas de eficiência da atividade leiteira: índices zootécnicos para rebanhos leiteiros. **Embrapa**, ISSN 1678-3123, Juiz de Fora, MG, Dezembro, 2007.
- ³ LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 5, p.1177-1189, 2004.
- ⁴ CARNEIRO, M. A.; BERGAMASCHI, M.; MACHADO, R.; BARBOSA, R. T. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. **Circular técnica Embrapa**, .2010.
- ⁵ LOPES, T.C. Impacto da estrutura do rebanho na rentabilidade da propriedade leiteira. **Revista Produtor Itambé**, ano 5, número 57, p.7, 2014.



INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS NA TAXA DE CRESCIMENTO ABSOLUTO E RAZÃO DE ÁREA FOLIAR DE MUDAS DE *Coffea arabica* L.

Bárbara M. C. Bento^(1,*), Maria C. C. Guimarães⁽¹⁾, Etelvina F. Dias⁽¹⁾, Felipe D. S. Leal⁽¹⁾, Evandro S. R. Tibães⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: bmcbento@gmail.com

INTRODUÇÃO

O cafeeiro pertence à família Rubiaceae e ao gênero *Coffea*, sendo *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* as espécies mais cultivadas. Onde no Brasil, aproximadamente 70% do café cultivado são da espécie arábica. A espécie é nativa do sul da Etiópia região com altitudes médias entre 1600 e 2800m e apresenta clima úmido com temperaturas amenas. Por ser uma cultura perene, a obtenção de mudas de boa qualidade é de fundamental importância no estabelecimento da lavoura cafeeira. Mudanças saudáveis e bem desenvolvidas constituem, sem dúvida, um dos fatores básicos para o sucesso na formação de novas lavouras. Nesse período, o controle dos fatores climáticos como: temperatura, umidade do ar e luminosidade, são importantes para a sobrevivência das mudas. Um importante requisito na formação de mudas é o ambiente de cultivo. Mudanças provenientes de ambientes protegidos apresentam maior porte e vigor e melhores resultados a campo, podendo garantir rápida formação da lavoura, homogeneidade da cultura e precocidade da colheita. Poucos estudos foram feitos sobre o reflexo do ambiente de cultivo e das variáveis climáticas e seus impactos sobre o crescimento e desenvolvimento das mudas de café. As análises dessas variáveis são fundamentais para identificar a vulnerabilidade e a fragilidade das mudas diante das variações ambientais. Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições térmicas internas e externas de duas casas de vegetação (CVs), associadas à taxa de crescimento absoluto (TCA) e razão de área foliar (RAF) de mudas de *Coffea arabica* L. variedade Rubi.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em duas CVs localizadas em Diamantina/Minas Gerais, em condições de inverno, nos meses de março a julho 2013. Os ambientes utilizados para produção de mudas de café apresentam modelo arco que oferece grande resistência ao vento e

excelente aproveitamento da luz solar, com 7 m de largura e 30 m de comprimento, totalizando 210 m² de área, com pé direito de 5,0 m de altura, sendo cobertos por plástico de polietileno transparente, fechamento lateral de tela antifidica e estrutura de sustentação metálica. A casa de vegetação 1 (CV1) está orientada no sentido leste-oeste e apresenta paisagismo circundante (árvores) apenas na sua face sul e na sua face oeste construção; a casa de vegetação 2 (CV2) é orientada no sentido norte-sul e apresenta construções em na sua face leste e sul.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC) no esquema fatorial 5x2 representando os tratamentos de cinco meses e dois ambientes protegidos, com cinco repetições. A coleta dos dados compreendeu 150 dias, entre os meses de março a julho de 2013. Utilizou-se 50 mudas de *Coffea arabica* L., cultivar Rubi MG 1192 no estádio de quatro pares de folhas completamente expandidas dispostas nas duas casas de vegetação com 25 mudas em cada. As mudas foram produzidas de modo convencional por semeadura direta em sacos plásticos de polietileno, com substrato composto de terra de barranco e esterco (3:1). Cada 30 dias foram retiradas cinco mudas de cada casa de vegetação (CV) para avaliar o crescimento utilizando as seguintes variáveis diretas: matéria seca da folha, matéria seca do caule e matéria seca da raiz após secagem em estufa a 75°C até atingir massa constante e pesagem em balança analítica com precisão de 0,01g. Área foliar (AF) estimada com base na seguinte fórmula: $AF = 0,6626 \times (C \times L)1,0116$, cm², onde: C= comprimento da folha, cm e L= largura da folha, cm.

Após determinação dessas variáveis em cada amostragem calculou-se a TCA, que refere a variação de crescimento num determinado intervalo de tempo, expressa pela equação: $TCA = (P2 - P1) / (t2 - t1)$, g. dia⁻¹, onde: P = peso

massa seca, gramas; t = tempo em dias e 1 e 2 amostras sucessivas e RAF, pelas suas características, dá ideia da AF disponível para realizar toda fotossíntese, isto é área fotossinteticamente útil. Corresponde à AF que é produzida para planta para produzir 1 g de matéria seca, calculada pela expressão: $RAF = AF / PST$, $dm^2.g^{-1}$, onde: AF = área foliar total, cm^2 ; PST = peso seco de toda planta, gramas. Foram feitas medições continuamente no ambiente interno das variáveis ambientais: temperatura do ar – T (°C) e umidade relativa do ar – UR (%). As medições foram realizadas utilizando sensores acoplados a um sistema de aquisição de dados - *dataloggers*, de leitura contínua em intervalos de 1 hora, totalizado 24 horários de coletas por dia, durante todo o período experimental.

Os sensores foram instalados na altura das mudas, no canto direito do centro do ambiente na CV1 e na CV2. Para a interpretação dos dados, empregou-se a análise de variância, utilizando-se o teste F ($p \leq 0,05$). Efetuou-se o desdobramento da interação significativa e análise de regressão para os meses de avaliação, com escolha dos modelos baseada na sua significância, no fenômeno biológico e no coeficiente de determinação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo avaliação dos dados ambientais, a UR nos horários de menor T apresentou valores externos menores que os internos em todos os meses e na maior parte do tempo para as duas casas de vegetação. Este fenômeno refletiu nas T_i , onde nesses horários as casas de vegetação não foram eficientes em manter as T_i maiores que as T_e , acarretando em um efeito indesejável. Esse fenômeno é conhecido como “inversão térmica” ocasionada pela alta permeabilidade do polietileno de baixa densidade à radiação de ondas longas. O modo mais econômico para o aquecimento do ambiente é através do manejo das cortinas laterais que são abertas no período da manhã, após a T_i seu máximo valor, sendo posteriormente fechada à tarde, quando a T decresce, assim procura-se acumular o ar quente dentro do ambiente para que à noite a planta tenha temperaturas maiores que a externa.

Ao se construir uma CV, a recomendação é que se deve observar a orientação dos ventos predominantes, ou seja, a construção nunca deve ser perpendicular à direção do vento. Embora a CV1 esteja perpendicular à direção predominante do vento, o paisagismo circundante que há na sua face sul ameniza o efeito do vento na estrutura. A CV2 apresenta sua face leste

perpendicular à direção predominante do vento, onde não há nenhum tipo de proteção à estrutura, o que pode justificar as baixas T e altas UR. O comportamento da TCA e RAF está representado nos gráficos 1 e 2.

Gráfico 1: Taxa de crescimento absoluto de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L., cultivar Rubi MG 1192) nos meses de março a julho de 2013.

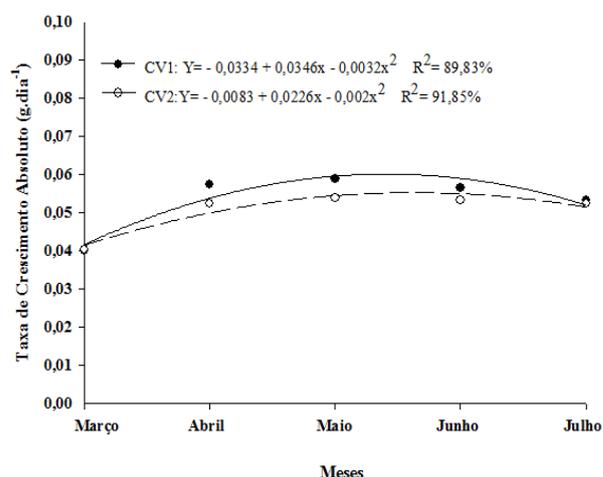
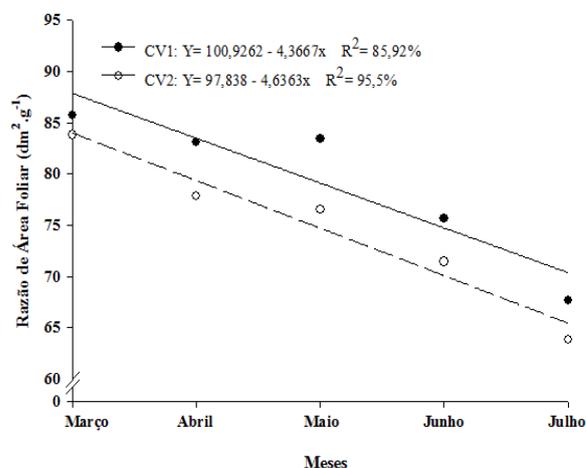


Gráfico 2: Razão de Área Foliar mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L., cultivar Rubi MG 1192) nos meses de março a julho de 2013.



CONCLUSÕES

A TCA representa a velocidade de crescimento média ($g.dia^{-1}$) durante determinado período de avaliação. Nos meses de abril, maio e junho, plantas produzidas na CV1 apresentaram maior velocidade de crescimento na TCA em relação a CV2 (Figura 1a). No primeiro e último mês de avaliação as mudas produzidas na CV2 obtiveram TCA igual às produzidas na CV1. Observa-se uma alta correlação positiva significativa da T média com a TCA. Além disso, em ambas as CVs as plantas nos meses de maior radiação apresentaram maiores valores de TCA,

havendo redução nessa variável com o aumento do sombreamento.

A TCA representa o aumento de massa seca, por quantidade de massa seca inicial da planta, em um período considerado que foi maior no período de menor sombreamento natural dos meses avaliados. A RAF é uma componente morfo-fisiológico da planta, pois é a razão entre área foliar, que é responsável pela interceptação de energia luminosa, e a matéria seca da planta, neste caso da parte aérea resultante da fotossíntese. Portanto, é a área em dm² que a planta utiliza para produção de 1g de matéria seca. Independentemente da CV em que as plantas foram produzidas, a RAF tendeu ao decréscimo durante o desenvolvimento das plantas (Gráfico 2). Assim, em ambas as CVs, as plantas tiveram maior RAF em março. Essa diminuição coincide com os resultados de literatura que referem RAF elevada no início do ciclo vegetativo, decrescendo com a maturação da planta. Além disso, observa-se a redução na RAF devido ao aumento do sombreamento nas plantas com o avançar dos meses, ou seja, teve seu maior valor em plantas que receberam maior radiação solar.

O ambiente para produção de mudas de café no *campus* JK apresentou-se mais favorável em relação à TCA e RAF foi CV1, pois está orientada no sentido leste - oeste, onde as mudas apresentaram um maior crescimento vegetativo em relação à CV2. Possivelmente, a estrutura de ambas as Casas de Vegetação pode não estar

sendo eficiente para isolar a T^oC externa e controlar a UR interna nas épocas frias do ano, sendo necessário manejo eficiente das cortinas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM por ter possibilitado a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

¹ANTUNES, W. C.; POMPELLI, M.F.; CARRETERO, D.M. e DAMATTA, F. M. Allometric models for non-destructive leaf area estimation in coffee (*Coffea arabica* and *Coffea canephora*). Annals of Applied Biology. Viçosa, 2008.

²CAIRO, P. A. R.; OLIVEIRA, L. E. M.; MESQUITA, A. C. Análise de crescimento de plantas. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2008, 68.

³COSTA, E.; MESQUITA, V. DO A. G.; LEAL, P. A. M.; FERNANDES, C. D. e ABOT, A. R. Formação de mudas de mamão em ambientes de cultivo protegido em diferentes substratos. Revista Ceres, Viçosa, v. 57, n.5, p. 679-685. 2010.

⁴BRITO, A. A. A. Casa de vegetação com diferentes coberturas: Desempenho em condições de verão. 2000. 83p. Tese (Pós-Graduação em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2000.

⁵LUNZ, A. M. P. Crescimento e produtividade do cafeeiro sombreado e a pleno sol. 2006. 95 p. Tese (Pós-Graduação), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, Piracicaba, 2006.



INFLUÊNCIA DO NITROGÊNIO SOBRE O AJUSTE OSMÓTICO DE FOLHAS DE PLANTAS DE ESTILOSANTES CULTIVADAS SOB DEFICIÊNCIA HÍDRICA

Bárbara Bianca Porto de Avelar Dias^(1,*), Daniela Deitos Fries⁽²⁾, Rita Manuele Porto Sales⁽³⁾, Amanda Santos Ribeiro⁽¹⁾, Alessandro Santos⁽⁴⁾, Leliane Santos Paiva⁽¹⁾, Adriane Pereira da Silva dos Santos⁽⁵⁾, Cristovão Pereira da Silva dos Santos⁽¹⁾, Edleia de Jesus Almeida⁽⁴⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduando (a) em Zootecnia

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Professora DCEN

³ Doutora em Zootecnia – UESB

⁴ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduando (a) em Ciências Biológicas

⁵ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Mestrando (a) em Zootecnia

*E-mail do autor principal: b.biancaavelar@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O *Stylosanthes* Campo Grande foi lançado pela Embrapa Gado de Corte em 2000 e é composto pela mistura física de sementes melhoradas de *S. capitata* e *S. macrocephala*, na proporção de 80 e 20%, respectivamente (Verzignase e Fernandes, 2002). Essa cultivar é adaptada a solos arenosos e tem boa persistência sob pastejo (Embrapa, 2007), sendo uma alternativa em consórcio com gramíneas.

Segundo Patês et al. (2007), a baixa disponibilidade de água interfere no potencial produtivo e qualidade de uma planta forrageira, de forma que as plantas precisam criar estratégias para sobreviverem em condições adversas, uma vez que estão sujeitas a diversos estresses ambientais.

A recuperação e adaptação das plantas em condições de estresse hídrico estão intimamente ligadas à capacidade da planta de evitar ou reparar os danos nas membranas, mantendo-as estáveis durante a desidratação e a reidratação (Chaves & Oliveira, 2004).

As plantas apresentam diferentes tipos de carboidratos, solúveis e insolúveis, esses carboidratos são oriundos da redução do carbono, na etapa bioquímica da fotossíntese, e possuem diversas atribuições no metabolismo vegetal, dentre elas, armazenamento, translocação, e proteção contra condições ambientais adversas (Keller e Pharr, 1996).

Além disso, o acúmulo de prolina está entre os mecanismos de resposta das plantas ao estresse hídrico. Acredita-se que a prolina atue no ajustamento osmótico e na eliminação de radicais livres, ou ainda participa na constituição de um estoque de N e C que poderia ser utilizado depois do período de estresse (Leite et al., 2000). Objetivou-se avaliar a influência do nitrogênio

sobre os teores de prolina e carboidratos em folhas de estilosantes cultivadas em deficiência hídrica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em casa de vegetação da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, Itapetinga-BA. O ensaio foi conduzido em esquema fatorial 4 x 3, sendo quatro doses de nitrogênio (0, 40, 80 e 120 kg de N/ha) e três regimes hídricos (30, 60 e 90% da capacidade de campo (CC)), disposto em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Para determinação da capacidade de campo, os vasos com solo seco foram pesados, encharcados e, após escoamento total da água, pesados novamente. Pela diferença de peso seco e encharcado, foi determinada a máxima capacidade de retenção de água, que foi em torno de 20%. A determinação da reposição de água para cada capacidade de campo foi calculada em relação a essa diferença. Para manutenção do solo próximo à capacidade de campo e nos diferentes regimes hídricos, todos os vasos foram pesados e adequados a cada dois dias.

Durante a fase inicial de estabelecimento (120 dias), o solo dos vasos foi mantido próximo à capacidade de campo, sendo, após esse período inicial, aplicadas às doses de nitrogênio.

As plantas foram submetidas aos regimes hídricos 20 dias após a aplicação da segunda dose de nitrogênio, permanecendo por 15 dias nessas condições. Esse período foi determinado pela observação de senescência das plantas submetidas ao regime de 30% da CC. Ao final do período de estresse foram realizadas as avaliações bioquímicas, para a qual os vasos

foram desmontados por meio da lavagem contínua com água corrente e duas plantas foram dissecadas em raiz, folhas e caules.

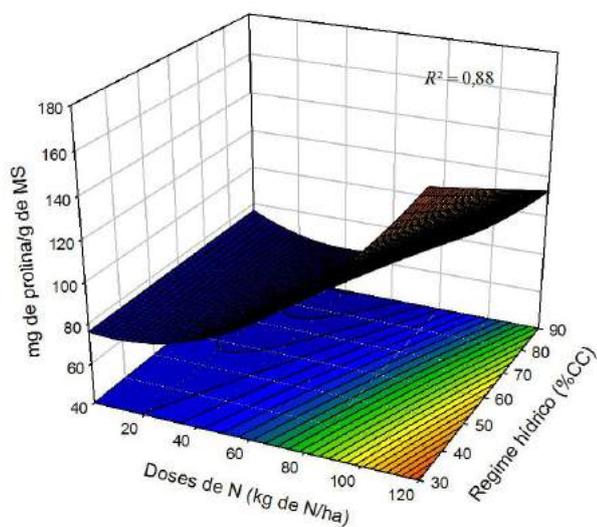
A prolina foi extraída de massa fresca de folhas com ácido sulfosalicílico 3%, sendo quantificada segundo Bates (1973).

Os carboidratos solúveis foram extraídos com a homogeneização da massa seca de folhas em de tampão fosfato de potássio (pH 7,0) acrescido de ácido ascórbico. Para extração do amido, o pellet resultante foi ressuspenso com tampão acetato de potássio (pH 4,8) e submetido à ação da enzima amiloglucosidase. Os açúcares solúveis totais e amido foram quantificados pelo método da Antrona (Dische, 1962) e açúcares redutores pelo método do ácido dinitrosalicílico (DNS) (Miller, 1959).

Os dados foram submetidos à análise de regressão múltipla, com os coeficientes foram avaliados pelo teste t, adotando-se $\alpha = 0,05$. Testou-se uma equação com efeito linear, quadrático e cúbico além dos efeitos de interação dos fatores regime hídrico e doses de nitrogênio.

RESULTADOS E DISCUSSOES

A interação entre doses de nitrogênio e regime hídrico foi significativa ($P < 0,05$) para o conteúdo de prolina da folha (Figura 1).



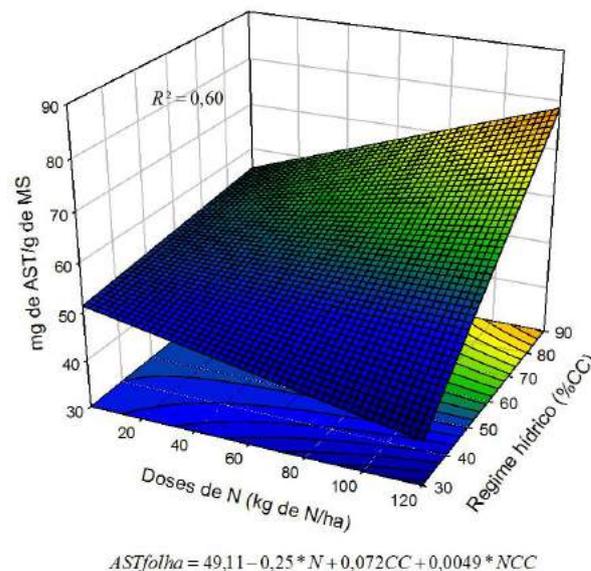
$$\text{Prolina} = 75,86 + 0,098N + 0,0077 * N^2 + 0,0022CC - 0,0079 * NCC$$

Figura 1. Efeito da dose de nitrogênio (N) e do regime hídrico (RH) em percentagem da capacidade de campo (%CC) sobre teores prolina em folhas de *Stylosanthes* cv. Campo grande (* $P < 0,05$)

Segundo a equação obtida para a variável, maiores concentrações (169,6 mg/g de MS) foram encontradas na dose de 120 kg de N/ha e 30% CC, com redução de 62% (63,7 mg/g de MS) em 40 kg de N/ha e 90% CC. Segundo Maia et al. (2007), o aumento dos teores de prolina nas

folhas ocorrem como forma de adaptação ou ajuste ao ambiente, de acordo com a diminuição de água no solo, já que esse aminoácido é agente osmorregulador de muitas espécies, indicando certa tolerância das plantas ao estresse hídrico (Reddy et al., 2004). No presente trabalho, a adubação nitrogenada induziu maiores teores de prolina em baixa disponibilidade hídrica, o que pode ter favorecido as plantas a suportarem as condições de estresse.

A interação entre doses de nitrogênio e regime hídrico foi significativa ($P < 0,05$) para os teores de açúcares solúveis totais (AST) e redutores (AR) em folhas de estilosantes Campo Grande. De acordo com as equações, doses maiores de nitrogênio e maior regime hídrico, resultaram nos maiores teores de AST (78,5 mg/g de MS em 120 kg de N/ha e 90% CC), sendo a menor concentração de AST, 39,0 mg/g de MS, encontrada na mesma dose de nitrogênio e em 30% CC (Figura 2). Essa redução de 50% em relação às condições hídricas favoráveis, nas folhas, pode estar relacionada à redução na taxa fotossintética, uma vez que os carboidratos são produzidos por meio desse processo, que é diretamente influenciado pelo estresse hídrico (Valliyodan & Nguyen, 2006).



$$\text{AST}_{\text{folha}} = 49,11 - 0,25 * N + 0,072CC + 0,0049 * NCC$$

Figura 2. Efeito da dose de nitrogênio (N) e do regime hídrico (RH) em percentagem da capacidade de campo (%CC) sobre teores de açúcares solúveis totais em folhas de *Stylosanthes* cv. Campo grande (* $P < 0,05$)

O maior teor de açúcares redutores (AR) (84,0 mg/g MS) foi encontrado em 120 kg de N/ha e 30% CC (Figura 3). A maior concentração de AR em menores condições hídricas (30% CC) pode estar relacionada ao ajustamento osmótico da planta, já que durante seca, as plantas ativamente acumulam solutos orgânicos, como açúcares, ácidos orgânicos e íons no citosol, com

objetivo de aumentar a concentração osmótica, mantendo o turgor celular, para que os processos de assimilação de CO₂, condutância estomática e expansão de tecidos sejam mantidos, o que representa uma resposta fisiológica/molecular ao déficit hídrico (Bray, 1993).

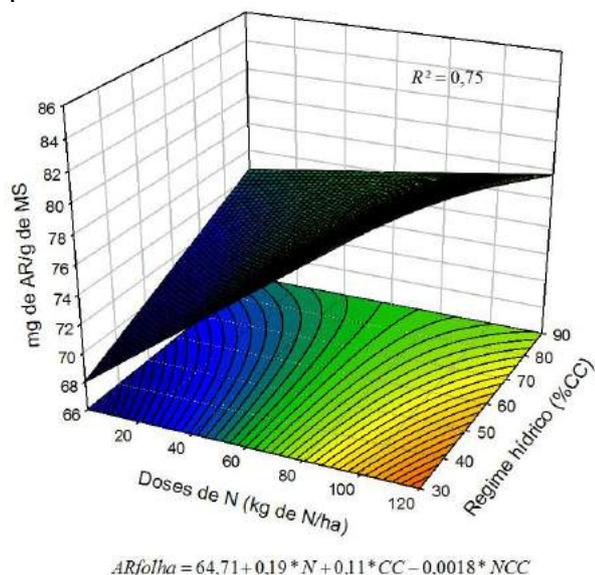


Figura 3. Efeito da dose de nitrogênio (N) e do regime hídrico (RH) em percentagem da capacidade de campo (%CC) sobre teores açúcares redutores em folhas de *Stylosanthes* cv. Campo grande (*P<0,05)

CONCLUSÕES

O nitrogênio influencia em maiores concentrações de açúcares redutores e prolina, favorecendo o ajuste osmótico em plantas de estilosantes cv. Campo Grande.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica, à FAPESB pelo apoio financeiro ao projeto e à UESB pela disponibilidade de infraestrutura.

REFERÊNCIAS

- ¹ BATES, L. S. Rapid determination of free proline for water-stress studies. Short Communication. *Plant and Soil*, **1973**, v.39, n.1, p.205-207.
- ² BRAY, E. A Plant responses to water deficit. *Trends in Plant Science*, **1997**, v.2, n.2, p.48-54.
- ³ CHAVES, M. M.; OLIVEIRA, M. M. Mechanisms underlying plant resilience to water deficits: prospects for water-saving agriculture. *Journal of Experimental Botany*, **2004**, v.55, n.407, p.2365-2384.
- ⁴ DISCHE, Z. General color reactions. In: WHISTLER, R. L.; WOLFRAM, M. L. Carbohydrate chemistry. New York: Academic Press, **1962**, p.477-520.
- ⁵ EMBRAPA – EMBRAPA GADO DE CORTE. Cultivo e uso do Estilosantes Campo Grande. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, **2007**. 11p. (Comunicado Técnico, 105).
- ⁶ KELLER, F. & PHARR, D.M. Metabolism of carbohydrates in sinks and sources. GalactosylSucrose. Pp.157-184. In: Photoassimilate distribution in plants and crops: sourcesink relationships. New York, Marcel Dekker, Inc. **1996**.
- ⁷ LEITE, M.L.; FILHO, J.S.V.; RODRIGUES, J.D. Variação de prolina em folhas de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) submetido a diferentes déficits hídricos. *Revista Biotemas*, Florianópolis, **2000**, v. 12, n. 1, p. 21-33.
- ⁸ MAIA, P. S. P.; NETO, C. F. O.; CASTRO, D. S.; FREITAS, J. M. N.; LOBATO, A. K. S.; COSTA, R. C. L. C. Conteúdo relativo de água, teor de prolina e carboidratos solúveis totais em folhas de duas cultivares de milho submetidas a estresse hídrico. *Revista Brasileira de Biociências*, **2007**, v.5, supl.2, p.918-920.
- ⁹ MILLER, G.L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Analytical Chemistry*, **1959**, v.31, n.3, p.426-428.
- ¹⁰ PATÊS, N.M. da S.; PIRES, A.J.V.; SILVA, C.C.F. da. et al. Características morfológicas e estruturais do capim-tanzânia submetido a doses de fósforo e nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **2007**, v.26, n.6, p.1736-1741.
- ¹¹ REDDY, A. R.; CHAITANYA, K. V.; VIVEKANANDAN, M. Drought-induced responses of photosynthesis and antioxidant metabolism in higher plants. *Journal of Plant Physiology*, **2004**, v.161, n.11, p.1189-1202.
- ¹² VALLIYODAN, B.; NGUYEN, H. T. Understanding regulatory networks and engineering for enhanced drought tolerance in plants. *Current Opinion in Plant Biology*, **2006**, v.9, n.2, p.189-195.
- ¹³ VERZIGNASE, J. R.; FERNANDES, C. D. Estilosantes Campo-Grande: Situação Atual e Perspectivas. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, **2002**. 3 p. (Comunicado Técnico, nº 70).



Metodologias para o processo de ensino-aprendizagem na disciplina de fisiologia vegetal

Raphael do Reis Santos^(1,*), Renata L. Ursine⁽¹⁾, Getúlio Neves Almeida⁽¹⁾, Saulo A. do Carmo Araújo⁽¹⁾ e Tania Pires da Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: raphaelreis08@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nas salas de aula da maioria das Instituições de Ensino Superior predominam ainda as mais tradicionais práticas docentes, baseadas na exposição oral do professor. Muitas vezes mediadas por vídeos, apresentações em PowerPoint e uso dos ambientes virtuais, com isso, o ensino não se renova¹⁰. O aluno por sua vez, tenta memorizar o assunto da aula a fim de obter sucesso nas avaliações, sem que o mesmo perceba a importância da disciplina, ou daquele conteúdo no seu dia-a-dia, e ainda, nas disciplinas subsequentes no curso.

Deste modo, novas propostas educacionais, através do uso dos múltiplos meios de comunicação, possibilitarão transpor os limites físicos e temporais das salas de aula, e com isso, alcançar as pessoas que querem, têm interesse e estão conectadas no mesmo desejo de aprender, independente do tempo e do espaço em que se encontram⁷. Portanto, a incorporação de práticas de integração e interação entre docentes e alunos se faz necessária. Pois, de acordo⁶ o diálogo, a troca e a convergência comunicativa, a parceria e as múltiplas conexões entre as pessoas, unidas pelo objetivo comum de aprender e de conviver é extremamente importante para a relação educação-comunicação.

É nesse contexto que a busca por possíveis soluções para o processo de ensino-aprendizagem se torna necessária, através do desenvolvimento de tecnologias mais atrativas e atividades diversificadas, possivelmente diminuindo a retenção de alunos na disciplina de Fisiologia Vegetal. Uma vez que, este tipo de metodologia possibilita relacionar teoria à prática, facilitando o entendimento e aumentando o interesse do aluno pelos assuntos abordados em sala de aula.

O objetivo geral do projeto foi o uso de estratégias diferenciadas de ensino para a abordagem dos conteúdos da disciplina de Fisiologia Vegetal, a fim de estudar e trabalhar

para o conhecimento ou aprofundamento de temas pertencentes da disciplina. Estas táticas resumem-se a um laboratório ao ar livre, seminários, discussões, atividades práticas, redação de trabalhos, portfólios, estudos dirigidos, todos baseados nos assuntos da ementa da disciplina.

MATERIAL E MÉTODOS

No início do segundo semestre de 2015, durante as aulas de Fisiologia Vegetal, foram definidos os grupos com alunos que estavam cursando a disciplina e as culturas de interesse econômico da região a serem implantadas no espaço.

O preparo e manutenção do local de plantio de cada cultura foram de responsabilidade do grupo, juntamente com voluntários, e bolsista do projeto. Cada voluntário ficou responsável para auxiliar em um grupo, total de 5 grupos. As culturas implantadas foram: milho, sorgo, cana-de-açúcar, soja e feijão. Cada grupo consistiu de 2 ou 3 alunos.

Assim, a etapa seguinte do projeto consistiu no preparo desse espaço, dentro do próprio Instituto de Ciências Agrárias, no qual os alunos pudessem fazer o plantio e cultivo das plantas. Após a definição do espaço, de 4 a 5 m² por grupo, o solo foi preparado para o plantio. Adubação e correção do solo foram realizadas de acordo com a análise do solo do local.

O plantio foi realizado de acordo com as recomendações de cada cultura, e ao longo crescimento e desenvolvimento das plantas os alunos eram responsáveis por todo o manejo da cultura, contando com auxílios de técnicos e professores integrantes do projeto. Ao longo do cultivo os alunos anotaram e avaliaram qualquer fator ambiental, biótico ou abiótico, que eles julgassem interferir na produtividade da cultura.

Durante o semestre foram apresentados dois seminários, o primeiro foi de acordo com a característica da cultura (variedade), implantação

de cada cultura, dados de preparo do solo, teste de germinação, plantio, germinação, adubação. E o segundo seminário, ao final do semestre, com todos os dados de produtividade comparando com dados nacionais. Além disso, os alunos elaboraram relatório, na forma de portfólio, com todos os dados de manejo durante o cultivo de cada cultura. Os dois seminários e o portfólio consistiam de 40% do total da nota final da disciplina.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o desenvolvimento do projeto pode-se notar que os alunos apresentaram melhor desempenho nas avaliações, uma vez que puderam aprofundar os conhecimentos teóricos através dos métodos práticos o que facilita o aprendizado. Além disso, o trabalho de campo proporcionou maior interação entre os alunos e professores, despertou o senso crítico, a curiosidade, a criatividade e o interesse dos discentes tanto para os assuntos abordados como para a pesquisa.

Neste contexto, o docente deve estar constantemente empenhado com a formação pessoal e profissional dos seus alunos, para que garanta a formação de cidadãos participativos e comprometidos. Além do que, existe uma relação estreita entre a qualidade de ensino na universidade e o trabalho que o docente realiza em sala de aula. A universidade é o lugar onde os alunos têm a oportunidade de aprender conceitos, teorias; desenvolver capacidades e habilidades; formar atitudes e valores, e conseqüentemente se realizar como profissionais-cidadãos.

De acordo com ², pelo menos quatro eixos fundamentais devem nortear a educação no século XXI. Os Quatro Pilares, **aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser**, caracterizam-se por contemplar questões cognitivas, assim como questões do relacionamento humano.

A proposta do plantio das culturas como proposta educacional aplicada na disciplina de fisiologia vegetal, nitidamente auxiliou os alunos a fixarem melhor o conteúdo ministrado em sala de aula. Pois, através do contato direto dos alunos com o campo possibilitou transpor os limites físicos das salas expositivas em sala de aula.

A aplicação de metodologias diversificadas e mais atrativas para o processo de ensino-aprendizagem se mostrou eficaz, pois aumentou o interesse do aluno pelos assuntos abordados em sala de aula, a busca por informações e soluções de problemas.

Portanto, a incorporação de práticas de integração e interação entre docentes e alunos mostrou-se eficiente para o processo de ensino-aprendizagem. Uma vez que, o índice de reprovação da disciplina de fisiologia vegetal caiu

de 62% no primeiro semestre de 2015, sem o projeto, para 30 e 20% nos dois semestres 2015/II e 2016/I, respectivamente, quando o projeto foi implantado na disciplina.

A atuação em equipes possibilitou a troca de informações e conhecimento entre os grupos, uma vez que cada grupo era responsável por uma cultura, e entre professores e alunos, permitiu maior interação entre os mesmos. Segundo ¹, em todo processo de aprendizagem humana, a interação social tem fundamental importância. Nas instituições de ensino, pode-se dizer que a interação professor-aluno é imprescindível para que se tenha sucesso no processo ensino aprendizagem.

¹ estabelece ainda, que, quanto mais o professor compreender a dimensão do diálogo como postura necessária durante as aulas, maiores avanços estará conquistando em relação aos alunos, pois dessa maneira, irão se sentir mais curiosos e mobilizados. Com isso, o professor se torna um mediador, capaz de articular as experiências dos alunos com o mundo, e não como um mero transmissor de conhecimentos, conseqüentemente melhora a formação acadêmica dos futuros profissionais-cidadãos.

Quanto aos seminários e portfólio, os discentes mostraram entendimento dos assuntos teóricos, uma vez que, era necessário que os mesmos procurassem explicações para cada fenômeno biológico que provocava perda de produção em função da alteração nos processos fotossintéticos. Isso fez com que cada grupo buscasse na literatura dados sobre a cultura com a qual estava trabalhando, nesse sentido, estimulou a curiosidade e interesse pela pesquisa.

Segundo ⁴ a pesquisa tem princípio científico e educativo, assim, a base da educação é a pesquisa. Para ³ a pesquisa científica é a investigação feita com o intuito expresso de se obter conhecimento específico e estruturado sobre um assunto preciso. Desta forma, pesquisa é ir além de construir conhecimentos. Ela possibilita a reconstrução de saberes e produção de conhecimentos, desperta o interesse, a curiosidade, a motivação, a participação, o questionamento, a dúvida, vivenciando na prática todo o processo de produção de conhecimentos.

O projeto previa ainda a interdisciplinaridade, pois de acordo com ⁹, a abordagem interdisciplinar, como proposta de revisão do pensamento positivista na educação, está fortemente presente nas atuais correntes, tendências e concepções teóricas que tratam do fenômeno da aprendizagem. Assim, ao final do seminário os alunos foram convidados a fazer uma dinâmica, colocando no quadro disciplinas que eles necessitavam conhecimento para o

desenvolvimento do trabalho. Algumas das disciplinas citadas: Citologia, Morfologia, Bioquímica, Solos, Fertilidade do solo, Biologia do Solo, Entomologia, Culturas Anuais, Irrigação, Microbiologia e Probabilidade e Estatística. Com a discussão sobre como cada disciplina contribuiu, de forma a concluir o trabalho, os alunos puderam perceber o quão importante é a integração das diferentes disciplinas para o processo ensino-aprendizagem.

⁵ assegura que a interdisciplinaridade é caracterizada por ser uma atitude de busca, inclusão, acordo e sintonia diante do conhecimento. Logo, torna-se explícito a ocorrência de uma globalização do conhecimento, onde, há o fim dos limites entre as disciplinas. Para ⁸, trabalhar de forma interdisciplinar é superar a fragmentação de conteúdos e ainda ocupar-se com os fenômenos em sua globalidade, ser interdisciplinar é, portanto, contextualizar o ensino.

CONCLUSÕES

O trabalho proporcionou aos alunos a busca pelo conhecimento e a fixação do conteúdo teórico visto em sala de aula e com isso, diminuiu a retenção na disciplina. Portanto, o cultivo de culturas para o processo de ensino-aprendizagem se mostrou eficaz.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, ao Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (Proae), pela concessão de bolsa ao discente Raphael Reis.

REFERÊNCIAS

¹ Lopes, R.C.S. 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1534-8.pdf>. Acesso: 22/08/16.

² Delors, J. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

³ Bagno, M. 21º ed. São Paulo, SP: Edições Loyola, 2007, 102 p.

⁴ Demo, P. 4. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000. 125p.

⁵ Fazenda, I. C. 13. ed. São Paulo: Papirus, 2008. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

⁶ Kenski, V. M. Campinas, CEDES/Ed. Cortez, v. 29, n. 104, p. 647- 666, 2008.

⁷ Kenski, V. M. Pedagogia Universitária. São Paulo: Editora Edusp, 2009.

⁸ Moraes, R. Aprender em rede na educação em ciências. Ijuí: UNIJUI, 2008.

⁹ Thiesen, J.S. *Rev. Bras. Educ.*[online]. 2008, vol.13, n.39, pp.545-554. ISSN 1413-2478.

¹⁰ Unesco, CNE, MEC. Organizado por Paulo Speller, Fabiane Robl e Stela Maria Meneghel. – Brasília, 2012. 164 p.



Monitoramento do *Aedes aegypti* com a participação da comunidade escolar

Caique S. Alves ^(1, *), Wesley E. Santiago ⁽¹⁾, Ana Luiza. da S. Nobre ⁽¹⁾, Bruno M. da Silva ⁽¹⁾, Claudinete da A. R. Penha ⁽¹⁾, Fabrício F. de Almeida ⁽¹⁾, Henrique A. de S. Martins ⁽¹⁾, Jean da C. Silva ⁽¹⁾, Luiz Felipe N. da S. Sá ⁽¹⁾, Núbia M. de Souza ⁽¹⁾, Regiane R. Amaral ⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

*E-mail do autor principal: caique.oalves@gmail.com

INTRODUÇÃO

A dengue pode ser transmitida por mosquitos do gênero *Aedes* (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*). Nas Américas, a espécie *Aedes aegypti* é a responsável pela transmissão da dengue. Os mosquitos transmissores da dengue proliferam-se dentro ou nas proximidades de habitações e em recipientes onde se acumula água limpa. O ciclo do *Aedes aegypti* é composto por quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto (CASTRO Jr. et al., 2013). Na fase do acasalamento, em que as fêmeas precisam de sangue para garantir o desenvolvimento dos ovos, ocorre a transmissão da doença (BANNWART, 2013).

No Brasil, a problemática da dengue, diante do seu agravamento e a iminência de uma epidemia de proporções consideráveis, tem intensificado as pesquisas para o desenvolvimento de métodos mais eficazes para o controle dessa doença no ambiente urbano (MIYAZAKI et al., 2009; ALMEIDA et al., 2013; MARTEIS et al., 2013). Apenas disponibilizar as informações à população, sobre a dengue e o seu vetor, não tem produzido resultados satisfatórios.

Assim, acredita-se atualmente que os trabalhos de educação continuada e permanente são mais eficazes do que campanhas educativas, pois, por serem duradouros e aliados com a realidade local possibilitam mudanças de atitudes comportamentais (GENARI et al., 2012; CORRÊA; BARBOSA; SERPA FILHO, 2013).

Considerando a problemática em questão, a utilização de geotecnologias aplicadas ao monitoramento do vetor *Aedes aegypti* no município de Unaí (MG), com a participação da população contribuirá para otimização das estratégias de controle, bem como para a continuidade do processo de conscientização.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi proposto no intuito de disseminar uma metodologia de monitoramento populacional de *Aedes aegypti* com base em armadilhas georreferenciadas. Assim, nas escolas foram ofertadas palestras conscientizadoras sobre o combate ao mosquito vetor (Fig. 1) e também oficinas para a confecção das armadilhas de oviposição denominadas ovitrampas. Um total de 30 armadilhas foram confeccionadas utilizando-se de garrafas pet (Fig. 2). As mesmas foram distribuídas em regiões urbanas do município, tendo suas coordenadas geográficas registradas para posterior avaliação da correlação geoespacial dos casos confirmados de dengue nos anos anteriores e a proliferação de focos do mosquito.

Para identificação de focos de dengue, as ovitrampas recolhidas foram conduzidas ao laboratório de Biologia da UFVJM para que a contagem dos ovos depositados fossem realizada.

Figura 1. Alunos do projeto ministrando palestra conscientizadora sobre o combate ao mosquito vetor da dengue.



Figura 2. Armadilhas de oviposição confeccionadas à partir de garrafas pet recicladas para auxílio no monitoramento e controle do vetor da dengue.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

As armadilhas recolhidas ao final de cada três dias foram submetidas a avaliação minuciosa em laboratório, porém durante o período de observação que ocorreu de abril a agosto não foi identificada a presença de ovos. Acredita-se que por ter sido uma época em que o clima não estivera propício para o desenvolvimento dos mosquitos, os mesmos não se reproduziram nas armadilhas.

Paralelamente a observação das ovitrampas, realizou-se o diagnóstico das regiões com maior número de casos de dengue no ano de 2015, conforme dados coletados junto ao Departamento de Controle de Zoonoses de Unaí (Fig. 3). Os bairros Cachoeira e Centro apresentaram maior número de casos confirmados. Esse resultado pode ser entendido pelo fato do Centro possuir vasta quantidade de prédios, fato que dificulta o controle preventivo realizado pelos agentes de controle de endemias. No Cachoeira, associa-se este resultado ao grande número de lotes vagos com presença de mato e material descartado.

Com o intuito de preservação do meio ambiente e também medidas de combate aos focos de dengue, alunos da UFVJM juntamente à polícia ambiental realizou barqueada a margem do rio preto, onde foram coletados lixos, como pneus, garrafas pet, sacolas plásticas e entre outros (Fig. 4).

Figura 3. Imagem ilustrativa dos bairros de Unaí-MG com maior incidência de dengue no ano de 2015.

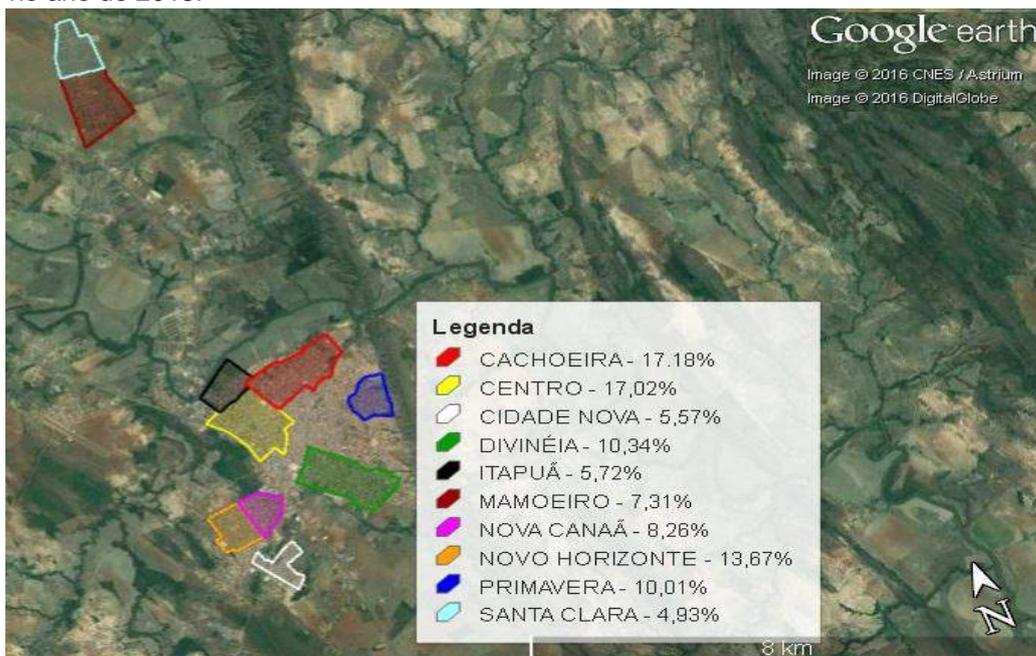


Figura 4. Imagem dos alunos juntamente a polícia ambiental na barqueada de coleta de lixos na margem do rio preto.



CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com as armadilhas até o momento são insuficientes para descrever resultados, entretanto o diagnóstico dos bairros permite que ações de controle preventivo sejam executadas com maior ênfase em determinadas regiões do município.

AGRADECIMENTOS



Prefeitura Municipal
de Unaí - MG

REFERÊNCIAS

- ¹BANNWART, B.F. Otimização Multiobjetivo no Controle da Dengue. Dissertação de Mestrado, Biometria-UNESP Botucatu, 2003.
- ²CASTRO JR., F.P., MARTINS, W.F.S., LUCENA FILHO, M.L., ALMEIDA, R.P., BESERRA, E.B. Ciclos de vida comparados de *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) do semiárido da Paraíba. *Iheringia. Série Zoologia*, 103(2), 118-123, 2013.
- ³GENARI, I. C. C. et al. Atividades de educação em saúde sobre Leishmaniose Visceral para escolares. *Revista Veterinária e Zootecnia, Botucatu*, v.19, n. 1, p. 099-107, mar. 2012.
- ⁴MIYAZAKI, R.D., RIBEIRO, A.L.M., PIGNATTI, M.G., Campelo Júnior, J.H., Pignati, M. Monitoramento do mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae), por meio de ovitrampas no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Estado de Mato Grosso. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 42(4):392-397, jul-ago, 2009.



Palatabilidade de caprinos em dietas concentradas

Maria Dometilia de Oliveira^(1,*), Weiber da C. Gonçalves⁽²⁾, Herymá G. de O. Silva⁽³⁾, Aymara D. Marcos⁽¹⁾, Gleidson P. Silva⁽¹⁾, Lucineia dos S. Soares⁽¹⁾, Vinícius P. R. Alves⁽¹⁾, Luan V. B. de Brito⁽¹⁾, Ted P. dos Santos⁽¹⁾ e Samille N. da Silva⁽⁴⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduandos em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Profº. Adjunto/DTRA.

⁴ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Mestranda em zootecnia.

*E-mail do autor principal: oliveiramariadometilia13@gmail.com

INTRODUÇÃO

Na ingestão e escolha de alimentos a palatabilidade é um fator de grande relevância integrando textura, odor e sabor dos alimentos com efeitos pós-ingestivos em relação a toxinas e nutrientes (PROVENZA, 1995).

É comum observar recusa de concentrados quando algum ingrediente é alterado, principalmente quando ofertados separadamente, evidenciando a importância da busca de alternativas palatáveis para incorporar e enriquecer esses concentrados.

A algaroba no nordeste brasileiro surge como uma alternativa para a produção animal no período de escassez alimentar, visto que sua produção ocorre justamente nesse período onde os recursos alimentares são poucos. Suas vagens podem ser fornecidas inteiras, moídas, picadas ou na forma de farelo aos animais, porém processadas são mais bem aproveitadas nutricionalmente.

Em termos de composição apresenta cerca de 43% de açúcares e amido, apresentando-se como excelente alimento energético com relativos índices de proteínas (SILVA et al., 2007). Este estudo teve por objetivo avaliar a palatabilidade de caprinos alimentados com concentrados contendo diferentes níveis de extrato alcaloídico da algaroba.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Setor de Ovinos e Caprinos - SETOC do *Campus* Juvino Oliveira da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/Itapetinga, no segundo semestre de 2015. A temperatura e a umidade foram mensuradas durante o período experimental duas vezes ao dia no momento de oferta dos concentrados aos animais.

O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos (0, 10, 20 e 30mg de inclusão de extrato alcaloídico da algaroba em concentrados) e oito repetições. A composição dos concentrados ofertados pode ser observada na tabela 1.

Tabela 1. Composição química dos concentrados ofertados durante o ensaio de palatabilidade com caprinos

Nutrientes*	Níveis de extrato alcaloídico da algaroba			
	0	10	20	30
MS (%)	89,3	91,5	90,5	89,7
PB	15,9	17,0	16,5	17,1
EE	18,1	17,0	17,2	17,1
FDN	32,0	36,6	40,3	41,1

*Nutrientes em porcentagem da matéria seca. MS: matéria seca; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro.

Após 11 dias de adaptação ao manejo geral, o ensaio de palatabilidade, foi avaliado durante quatro dias para colheita dos dados. Foi utilizado 8 caprinos adultos ½ sangue Anglonubianas, com peso corporal médio de 46,92±0,99 kg, sendo os mesmos machos não castrados que foram considerados unidades experimentais.

Os animais foram mantidos, das 07:00 às 16:30 horas (09:30 horas), em único piquete de capim Tifton-85 durante o período experimental. Às 16:30 horas todos os animais foram recolhidos e distribuídos em gaiolas individuais, tendo apenas água disponível até as 06:30 horas do dia seguinte (14:00 horas de jejum), quando por um espaço de tempo limitado de 30 minutos os concentrados foram oferecidos *ad libitum*. Foi ofertado um concentrado a cada dia para todos os animais. Sendo o ajuste realizado por concentrado de acordo com o consumo de cada animal.

A palatabilidade foi avaliada considerando a quantidade de concentrado ingerido em 30 minutos, a partir do fornecimento do concentrado e o tempo que realmente o animal levou

ingerindo. Para isso, observadores munidos de cronômetro foram responsáveis pela mensuração do tempo. Todas as demais variáveis foram avaliadas ao mesmo tempo durante os 30 minutos de fornecimento do alimento (Avaliando: considerou-se como avaliando o ato do animal cheirar o alimento, porém sem ingerir e o tempo gasto nesse ato; Ócio: foi considerado como ócio quando o animal não desempenhava nenhuma das outras atividades em avaliação, estando este às vezes deitado, em pé ou brincando dentro da gaiola; Consumindo: considerou-se como o tempo gasto na ingestão do alimento ofertado; Levantamento de cabeça: essa variável foi avaliada em termos de quantidade e não de tempo, ou seja, quantas vezes o animal levantou a cabeça no momento do consumo do alimento em avaliação; Cocho: foi avaliado em número de vezes em que o animal foi até o cocho, porém sem ingestão do alimento; Água: avaliado de acordo com o número de vezes que o animal foi até o bebedouro e ingeriu água, porém sem quantificar o volume ingerido). Após os 30 minutos, os vasilhames contendo os concentrados foram recolhidos, pesados e a ingestão do concentrado calculada pela diferença entre o valor fornecido e as sobras. As variáveis analisadas foram:

- a) Ingestão de matéria seca
- b) Tempo de ingestão
- c) Taxa de ingestão = Ingestão de matéria seca/tempo de ingestão.

Os dados foram analisados pelo procedimento PROC MIXED do SAS (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve diferença ($P > 0,05$) para as variáveis em estudo (Tabela 2).

O extrato alcaloídico da algaroba não alterou a palatabilidade dos concentrados até o nível de 30mg de incorporação, apresentando um consumo médio de 578,13g de concentrado indicando boa aceitação pelos animais.

Os animais apresentam diferentes necessidades nutricionais que variam de acordo o estágio de sua vida, sendo necessário o uso de concentrados com fórmulas completas e balanceadas para maximizar a eficiência produtiva dos animais. Porém, para isso é necessário que o animal ingira esse alimento e para que ocorra a ingestão o animal deve sentir se atraído para consumir. O alimento deve agradar, satisfazer e estimular seu consumo, isso auxilia no metabolismo e aproveitamento do alimento pelo animal, visto que gera estímulos hormonais para secreção salivar e do suco gástrico (OLIVEIRA et al., 2013).

Tabela 2. Médias do tempo gasto em cada atividade (Avaliando, Consumindo, Ócio, Levantamento da cabeça – Lev.cabeça, Cocho e Água) para avaliação da palatabilidade dos concentrados com diferentes níveis de extrato alcaloídico da algaroba, médias do consumo de matéria seca (CMS), e matéria seca ingerida por minuto (MS/Min)

Variáveis	P*	Níveis de extrato ³				\bar{x}^1	Std ²
		0	10	20	30		
Avaliando	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Consumindo	0,44	26,84	27,89	28,22	29,02	27,99	0,47
Ócio	0,44	3,16	2,11	1,78	0,98	2,01	0,47
Lev.cabeça	0,80	39,13	49,63	50,25	49,25	46,31	5,69
Cocho	0,14	1,38	2,75	1,25	0,63	1,50	0,33
Água	0,78	0,50	0,38	0,88	1,00	0,69	0,24
CMS	0,95	554,25	554,63	609,13	594,50	578,13	0,04
MS/Min	0,98	19,98	19,58	21,12	20,50	20,30	1,33

*Probabilidade de erro; ¹Média geral; ²Desvio padrão; ³Extrato alcaloídico da algaroba 0, 10, 20 e 30mg.

Diante do exposto é interessante que se busque alternativas que maximizem a palatabilidade dos concentrados, o que reforça os resultados obtidos nesse trabalho onde a inclusão do extrato alcaloídico da algaroba não prejudicou seu consumo, denotando ser um incremento de boa palatabilidade.

CONCLUSÕES

O extrato alcaloídico da algaroba adicionado aos concentrados até o nível de 30mg não afetou sua palatabilidade.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

- ¹ OLIVEIRA, V.S.; SANTANA NETO, J.A.; VALENÇA, R.L. Características químicas e fisiológicas da fermentação ruminal de bovinos em pastejo. – Revisão de Literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano XI – n. 20, Janeiro de 2013.

² PROVENZA, F.D. Positive feedback as na elementary determinant of food preference and intake in ruminantes. **Journal of Range Management**. v. 48, p. 27, 1995.

³ SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System**. User's guide. Cary: SAS Institute, 2006.

⁴ SILVA, C.G.M.; MELO FILHO, A. B.; PIRES, E.F.; STAMFORD, T.L.M. Caracterização físico-química e microbiológica da farinha de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.)DC). **Ciência Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 4, p. 733-736,2007.



Palatabilidade de caprinos em dietas volumosas

Ted P. dos Santos^(1,*), Weiber da C. Gonçalves⁽²⁾, Herymá G. de O. Silva⁽³⁾, Lucineia dos S. Soares⁽¹⁾, Vinícius P. R. Alves⁽¹⁾, Luan V. B. de Brito⁽¹⁾, Gleidson P. Silva⁽¹⁾, Maria Dometília de Oliveira⁽¹⁾, Aymara D. Marcos⁽¹⁾ e Luciano O. Ribas⁽⁴⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduandos em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Prof^o. Adjunto/DTRA.

⁴ Zootecnista.

*E-mail do autor principal: tedpossidonio@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os caprinos selecionam alimentos baseados em características visuais, odor, sabor, disponibilidade e textura. A palatabilidade e preferência dos alimentos volumosos são fenômenos complexos que dependem do instinto e demanda individual do animal (EDOUARD et al., 2008). A palatabilidade é resultante de uma série de interações, positivas ou negativas, relativas aos alimentos fornecidos que podem interferir diretamente no consumo (VASCONCELLOS, 2005). Deve-se ressaltar que atualmente não existem provas de saciedade sensorial específica na literatura para caprinos, embora esteja bem documentada em carnívoros silvestres e domésticos (CHURCH et al., 1996).

Para escolha dos volumosos, considerou-se a importância da cana-de-açúcar, da palma forrageira, do feno de capim Tifton-85 e silagem de gramíneas como reserva de forrageira para ruminantes, principalmente como alternativas para falta de matéria seca nos períodos de estiagem, e a lacuna na literatura quanto a palatabilidade e preferência desses alimentos. Este estudo teve por objetivo avaliar a palatabilidade de caprinos alimentados com diferentes alimentos volumosos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Setor de Ovinos e Caprinos - SETOC do Campus Juvino Oliveira da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/Itapetinga, no segundo semestre de 2015. A temperatura e a umidade foram mensuradas durante o período experimental duas vezes ao dia no momento de oferta dos volumosos aos animais.

O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos (feno de capim Tifton-85,

cana-de-açúcar, palma forrageira e silagem de capim) e oito repetições. A composição dos alimentos ofertados pode ser observada na tabela 1.

Tabela 1. Composição química dos volumosos ofertados durante o ensaio de palatabilidade com caprinos

Nutrientes*	Feno capim Tifton-85	Cana-de-açúcar	Palma forrageira	Silagem de capim
MS (%)	95,24	35,23	15,79	38,07
MO	91,72	94,42	80,76	81,10
MM	8,28	5,58	19,24	18,90
PB	11,74	3,88	5,98	10,09
EE	8,01	9,05	5,17	6,52
FDN	83,05	36,08	21,42	76,96
FDA	68,77	31,29	11,66	68,30
CEL	58,19	27,21	10,6	58,10
HEM	14,28	4,79	9,76	8,66
LIG	10,58	4,08	1,06	10,20
CT	71,97	81,49	69,61	64,49

*Nutrientes em porcentagem da matéria seca. MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; CEL: celulose; HEM: hemicelulose; LIG: lignina e CT: carboidratos totais.

Após 11 dias de adaptação ao manejo geral, o ensaio de palatabilidade, foi avaliado durante quatro dias para colheita dos dados. Foi utilizado 8 caprinos adultos ½ sangue Anglonubianas, com peso corporal médio de 48,13±0,99 kg, sendo os mesmos machos não castrados que foram considerados unidades experimentais.

Os animais foram mantidos, das 07:00 às 16:30 horas (09:30 horas), em único piquete de capim tifton-85 durante o período experimental. Às 16:30 horas todos os animais foram recolhidos e distribuídos em gaiolas individuais, tendo apenas água disponível até as 06:30 horas do dia seguinte (14:00 horas de jejum), quando por um espaço de tempo limitado de 30 minutos os alimentos foram oferecidos *ad libitum*. Foi ofertado um alimento a cada dia para todos os

animais. Sendo o ajuste realizado por alimento de acordo com o consumo de cada animal.

A palatabilidade foi avaliada considerando a quantidade de alimento ingerido em 30 minutos, a partir do fornecimento do alimento e o tempo que realmente o animal levou ingerindo. Para isso, observadores munidos de cronômetro foram responsáveis pela mensuração do tempo. Todas as demais variáveis foram avaliadas ao mesmo tempo durante os 30 minutos de fornecimento do alimento (Avaliando: considerou-se como avaliando o ato do animal cheirar o alimento, porém sem ingerir e o tempo gasto nesse ato; Ócio: foi considerado como ócio quando o animal não desempenhava nenhuma das outras atividades em avaliação, estando este às vezes deitado, em pé ou brincando dentro da gaiola; Consumindo: considerou-se como o tempo gasto na ingestão do alimento ofertado; Levantamento de cabeça: essa variável foi avaliada em termos de quantidade e não de tempo, ou seja, quantas vezes o animal levantou a cabeça no momento do consumo do alimento em avaliação; Cocho: foi avaliado em número de vezes em que o animal foi até o cocho, porém sem ingestão do alimento; Água: avaliado de acordo com o número de vezes que o animal foi até o bebedouro e ingeriu água, porém sem quantificar o volume ingerido). Após os 30 minutos, os vasilhames contendo os alimentos foram recolhidos, pesados e a ingestão do alimento calculada pela diferença entre o valor fornecido e as sobras. As variáveis analisadas foram:

- a) Ingestão de matéria seca
- b) Tempo de ingestão
- c) Taxa de ingestão = Ingestão de matéria seca/tempo de ingestão.

Os dados foram analisados pelo procedimento PROC MIXED do SAS (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve diferença ($P < 0,05$) apenas para as variáveis levantamento de cabeça e consumo de matéria seca (CMS) (Tabela 2).

O volumoso que apresentou maior consumo foi a palma forrageira com média de 165,6g. Isso se deve a sua composição química, apresentando em média na sua composição de matéria seca em torno de 50,30% de carboidratos não fibrosos (TOSTO et al., 2007). Vale ressaltar que se tem encontrado em sua biomassa especificamente em seu extrato aquoso presença de glicose, arabinose, galactose e manose.

Em contrapartida, tem-se encontrado na análise da biomassa livre de extrativos a presença dos açúcares estruturais glicose, arabinose, galactose e xilose (SANTOS, 2012).

Tabela 2. Médias do tempo gasto em cada atividade (Avaliando, Consumindo, Ócio, Levantamento da cabeça – Lev.cabeça, Cocho e Água) para avaliação da palatabilidade dos diferentes volumosos, médias do consumo de matéria seca (CMS), e matéria seca ingerida por minuto (MS/Min)

Variáveis	P*	FT ³	CA ⁴	PF ⁵	SC ⁶	\bar{x} ¹	Std ²
Avaliando	0,41	0,19 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,05	0,05
Consumindo	0,33	14,04 a	19,54 a	21,33 a	18,77 a	18,42	1,43
Ócio	0,34	15,77 a	10,47 a	8,67 a	11,23 a	11,53	1,41
Lev.cabeça	0,02	29,63 ab	23,50 b	43,88 a	35,38 ab	33,09	2,49
Cocho	0,28	1,38 a	1,63 a	2,25 a	1,25 a	1,63	0,19
Água	0,27	0,00 a	0,25 a	0,13 a	0,38 a	0,19	0,07
CMS	0,0001	46,26 b	63,86 b	165,58 a	60,68 b	0,36	0,08
MS/Min	0,9984	3,04	3,14	7,69	3,11	4,29	0,48

*Probabilidade de erro; ¹Média geral; ²Desvio padrão; ³FT: feno de capim Tifton-85; ⁴CA: cana-de-açúcar; ⁵PF: palma forrageira; ⁶SC: silagem de capim.

Essas características explicam o maior consumo de palma encontrado neste trabalho. E evidenciam o potencial de fornecimento de açúcares fermentescíveis da palma (SILVA et al., 2010).

CONCLUSÕES

A Palma apresentou boa palatabilidade, o seu consumo foi superior aos demais volumosos avaliados.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

- ¹ CHURCH, S.C.; ALLEN, J.A.; BRADSHAW, J.W.S. Frequency-dependent food selection by domestic cats: a comparative study. *Ethology*, n. 102, p. 495-509, 1996.
- ² EDOUARD, n.; FLEURANCE, G.; MARTIN-ROSSET, W. et al. Voluntary intake and digestibility in horses: effect of forage quality with emphasis on individual variability. *Animal and the animal consortium*. V, 2, n. 10, p. 1526-1533, 2008.
- ³ SANTOS, Taciana do Nascimento. **Avaliação da biomassa de sorgo sacarino e palma forrageira para produção de etanol em Pernambuco**. 2012. 81 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Energéticas e Nucleares) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2012.

⁴ SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System**. User's guide. Cary: SAS Institute, 2006.

⁵ SILVA, A.B.; PRADO, A.G.; MORAIS JUNIOR, M.A.; MENEZES, R.S.C. **Quantificação dos açúcares fermentescíveis obtidos na hidrólise ácida da biomassa da palma forrageira no seu estado *in natura***. In: BIOCUM 2010: 3º Simpósio Nacional de Bicompostíveis. Rio de Janeiro/RJ 8 e 9 de abril de 2010.

⁶ TOSTO, M.S.L.; ARAÚJO, G.G.L.; OLIVEIRA, R.L.; BAGALDO, A.R.; DANTAS, F.R.; MENEZES, D.R.; CHAGAS,

E.C.O. Composição química e estimativa de energia da palma forrageira e do resíduo desidratado de vitivinícolas. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**. v. 8, n. 3, p. 239-249, 2007.

⁷ VASCONCELLOS, R.S. **Métodos *in vivo* para a avaliação de alimentos industrializados para cães e gatos**. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO, 5., 2005, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 2005.p.133-144.



Palatabilidade de ovinos em dietas volumosas

Vinícius P. R. Alves^(1,*), Weiber da C. Gonçalves⁽²⁾, Herymá G. de O. Silva⁽³⁾, Ted P. dos Santos⁽¹⁾, Lucineia dos S. Soares⁽¹⁾, Maria Dometilia de Oliveira⁽¹⁾, Aymara D. Marcos⁽¹⁾, Luan V. B. de Brito⁽¹⁾, Gleidson P. Silva⁽¹⁾ e Luciano O. Ribas⁽⁴⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduandos em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Prof^o. Adjunto/DTRA.

⁴ Zootecnista.

*E-mail do autor principal: vinicius_palladino@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Animais ruminantes aprendem a associar com suas propriedades sensoriais, e usam suas aversões para fazerem a seleção dos alimentos, essas relações entre as interações, positivas ou negativas que vão interferir diretamente no consumo (FORBES & PROVENZA, 2000).

No Brasil predomina-se atividade pecuária em sistemas extensivos de criação, onde as pastagens recebem grande destaque por ser o meio mais eficiente economicamente de produção animal. Porém, sofremos com a estacionalidade de produção das pastagens não conseguindo volume e qualidade de produção durante todo o ano. Sendo necessário o uso de estratégias para se manter na atividade. Diante disso, optou-se por trabalhar com volumosos (feno de capim Tifton-85, cana-de-açúcar, palma forrageira e silagem de capim) que têm grande difusão e importância no cenário nordestino brasileiro.

Este estudo teve por objetivo avaliar a palatabilidade de ovinos alimentados com diferentes alimentos volumosos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Setor de Ovinos e Caprinos - SETOC do *Campus* Juvino Oliveira da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/Itapetinga, no segundo semestre de 2015. A temperatura e a umidade foram mensuradas durante o período experimental duas vezes ao dia no momento de oferta dos volumosos aos animais.

O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos (feno de capim Tifton-85, cana-de-açúcar, palma forrageira e silagem de capim) e oito repetições. A composição dos alimentos ofertados pode ser observada na tabela 1.

Tabela 1. Composição química dos volumosos ofertados durante o ensaio de palatabilidade com ovinos

Nutrientes*	Feno capim Tifton-85	Cana-de-açúcar	Palma forrageira	Silagem de capim
MS (%)	92,80	40,81	31,78	33,69
MO	91,87	94,76	82,04	85,58
MM	8,13	5,24	17,96	14,42
PB	12,74	2,40	5,52	7,42
EE	6,69	5,01	10,99	8,85
FDN	81,85	39,15	23,67	77,71
FDA	65,26	35,70	12,40	69,36
CEL	52,94	31,16	11,19	58,11
HEM	16,59	3,45	11,27	8,35
LIG	12,32	4,54	1,21	11,25
CT	72,44	87,35	65,53	69,31

*Nutrientes em porcentagem da matéria seca. MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; CEL: celulose; HEM: hemicelulose; LIG: lignina e CT: carboidratos totais.

Após 11 dias de adaptação ao manejo geral, o ensaio de palatabilidade, foi avaliado durante quatro dias para colheita dos dados. Foi utilizado 8 ovinos adultos (4 machos não castrados e 4 fêmeas) tipo Santa Inês, com peso corporal médio de 33,33±1,03 kg, sendo os mesmos considerados unidades experimentais.

Os animais foram mantidos, das 07:30 às 17:00 horas (09:30 horas), em único piquete de capim tifton-85 durante o período experimental. Às 17:00 horas todos os animais foram recolhidos e distribuídos em gaiolas individuais, tendo apenas água disponível até as 07:00 horas do dia seguinte (14:00 horas de jejum), quando por um espaço de tempo limitado de 30 minutos os alimentos foram oferecidos *ad libitum*. Foi ofertado um alimento a cada dia para todos os animais. Sendo o ajuste realizado por alimento de acordo com o consumo de cada animal.

A palatabilidade foi avaliada considerando a quantidade de alimento ingerido em 30 minutos, a partir do fornecimento do alimento e o tempo que

realmente o animal levou ingerindo. Para isso, observadores munidos de cronômetro foram responsáveis pela mensuração do tempo. Todas as demais variáveis foram avaliadas ao mesmo tempo durante os 30 minutos de fornecimento do alimento (Avaliando: considerou-se como avaliando o ato do animal cheirar o alimento, porém sem ingerir e o tempo gasto nesse ato; Ócio: foi considerado como ócio quando o animal não desempenhava nenhuma das outras atividades em avaliação, estando este às vezes deitado, em pé ou brincando dentro da gaiola; Consumindo: considerou-se como o tempo gasto na ingestão do alimento ofertado; Cocho: foi avaliado em número de vezes em que o animal foi até o cocho, porém sem ingestão do alimento; Água: avaliado de acordo com o número de vezes que o animal foi até o bebedouro e ingeriu água, porém sem quantificar o volume ingerido). Após os 30 minutos, os vasilhames contendo os alimentos foram recolhidos, pesados e a ingestão do alimento calculada pela diferença entre o valor fornecido e as sobras. As variáveis analisadas foram:

- Ingestão de matéria seca
- Tempo de ingestão
- Taxa de ingestão = Ingestão de matéria seca/tempo de ingestão.

Os dados foram analisados pelo procedimento PROC MIXED do SAS (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve diferença ($P < 0,05$) para a variável consumo de matéria seca (CMS) (Tabela 2).

Tabela 2. Médias do tempo gasto em cada atividade (Avaliando, Consumindo, Ócio, Cocho e Água) para avaliação da palatabilidade dos diferentes volumosos, médias do consumo de matéria seca (CMS), e matéria seca ingerida por minuto (MS/Min)

Variáveis	P*	FT ³	CA ⁴	PF ⁵	SC ⁶	\bar{x} ¹	Std ²
Avaliando	0,73	2,20	0,06	1,14	1,39	1,20	0,65
Consumindo	0,37	10,50	10,75	13,20	5,68	10,03	1,51
Ócio	0,29	17,30	19,20	5,66	22,93	18,77	1,39
Cocho	0,98	2,00	1,86	1,75	1,63	1,81	0,30
Água	0,16	0,88	0,38	0,13	0,25	0,41	0,13
CMS	<0,0001	17,50B	61,00B	97,38A	21,75B	49,41	12,40
MS/Min	0,43	1,84	5,51	7,50	5,96	5,33	1,16

*Probabilidade de erro; ¹Média geral; ²Desvio padrão; ³FT: feno de capim Tifton-85; ⁴CA: cana-de-açúcar; ⁵PF: palma forrageira; ⁶SC: silagem de capim.

A palma forrageira é mais palatável que os demais volumosos testados, isso fica evidente devido ao maior consumo desse volumoso (97,38g) em relação aos demais (17,5; 61,0 e

21,75g). Esse maior consumo se deve a sua composição química apresentando baixo teor de FDN (23,67%), elevado valor de CT (65,53%), pouca celulose (11,19%) e hemicelulose (11,27%).

Em termos de açúcares estruturais (arabinose, galactose, glicose e xilose) a palma miúda apresenta uma variação em seu teor de 52 a 25,7% (Menezes et al., 2011 e Santos 2012), podendo essa variação estar relacionada a maturidade, variedade, adubação e condições climáticas. Acredita-se que esse teor de açúcares estruturais possa ser um dos responsáveis pela maior palatabilidade da palma forrageira.

A cana-de-açúcar foi o segundo volumoso mais consumido (61g), porém apresentou alto coeficiente de variação (92%) sendo este o provável motivo de ter se igualado estatisticamente ao consumo do feno de capim Tifton-85 e da silagem de capim.

CONCLUSÕES

A Palma forrageira é mais palatável que os demais volumosos testados.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

- FORBES, J.M.; PROVENZA, F.D. Integration of learning and metabolic signals into a theory of dietary choice and food intake; in: **INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON RUMINANT PHYSIOLOGY**, 2000, Wallingford. Proceedings... Wallingford: CAB international, p. 346-420, 2000.
- MENEZES, R.S.C.; DUTRA, E.D.; SANTOS, T.N.; SILVA, A.B.; ALBUQUERQUE, D.A.R.; GONDIM, L.A.P.; PRADO, A.G.; SILVA, F.T.; SANTOS, D.C.; ABREU, C.A.M.; JUNIOR, M.A.M.; SIMÕES, D.A. Potencial de produção de biocombustíveis a partir da biomassa de palma. In: Congresso brasileiro de palma e outras cactáceas, 2., 2011, Garanhuns. **Anais**. Garanhuns, 2011.
- SANTOS, Taciana do Nascimento. **Avaliação da biomassa de sorgo sacarino e palma forrageira para produção de etanol em Pernambuco**. 2012. 81 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Energéticas e Nucleares) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2012.
- SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System**. User's guide. Cary: SAS Institute, 2006.



II Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias
I Semana Acadêmica do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM – Campus Unai
Importância Econômica do Agronegócio para o Desenvolvimento Sustentável
5 a 7 de outubro de 2016
Unai - MG



Produção de clorofila em milho crioulo roxo submetido à adubação de cobertura com fertilizante formulado

Evandro S. R. Tibães ^(1*), Josimar R. Oliveira ⁽¹⁾ e Paulo E. Rabelo ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail do autor principal: evandrotibaes@gmail.com

INTRODUÇÃO

Alguns métodos analíticos são utilizados para quantificar os teores de clorofila na folha. Esses métodos tradicionais demandam a destruição do tecido, uso de reagentes químicos nos processos de extração e equipamentos de custo elevado apropriados para quantificação, como espectrofotômetro UV-Visível. No entanto, existem equipamentos portáteis capazes de mensurar indiretamente os níveis de clorofila, permitindo medições instantâneas gerando um índice que correlaciona altamente com os teores encontrados por métodos laboratoriais.

Esse tipo de equipamento constitui uma alternativa interessante para estimar a concentração dessa molécula na planta (Dwyer et al., 1991; Argenta et al., 2001). De acordo com alguns autores como Chapman e Barreto (1997), o nitrogênio tem relações diretas com a produção de clorofila e integra enzimas ligadas ao cloroplasto, sendo que cerca de 50 a 70 % do nitrogênio total das folhas estão associadas a esses processos. Dessa maneira, entende-se que uma planta bem nutrida deve apresentar teores elevados de clorofila em relação a uma planta que apresenta deficiência. Com uma produção adequada de clorofila, a planta poderá expressar o seu máximo potencial de converter energia luminosa por meio dos processos fotossintéticos em crescimento, desenvolvimento e produtividade.

O nitrogênio é um dos nutrientes mais estudados na cultura do milho devido a grande extração pela cultura e por ser o que mais onera no seu custo da produção (Silva et al., 2005). Nesse contexto, torna-se importante o desenvolvimento de pesquisas com o intuito de melhorar as técnicas que são utilizadas para nutrição de plantas em determinados sistemas de produção. Quando se volta para a agricultura familiar, os trabalhos relacionados aos níveis adequados de nutrientes que devem ser fornecidos para o cultivo de variedades crioulas são incipientes e devem ser estudados para favorecer o avanço agrícola regional. Há de se

entender melhor as exigências nutricionais das variedades locais, de modo que a demanda exigida pela planta possa ser atendida, seja por meio de fertilizantes orgânicos ou minerais.

Coelho et al.(1991) destaca que o aproveitamento do nitrogênio pelas plantas pode ser variado, de forma que 50 a 60% do nitrogênio aplicado via solo é perdido. No solo, a disponibilidade desse elemento geralmente é baixa, devido a sua dinâmica que o faz passível de ser perdida por meio de processos de lixiviação, volatilização e desnitrificação. Portanto, torna-se necessário que fontes desse nutriente sejam adicionadas ao solo para favorecer o melhor crescimento, desenvolvimento e produtividade do milho crioulo roxo.

A determinação dos teores de clorofila por meio de um clorofilômetro tem sido bastante utilizada para predizer as necessidades de adubo nitrogenado em diversas culturas, dentre elas o milho (Argenta et al., 2001).

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar a produção de clorofila *a*, *b* e total em milho crioulo roxo, submetido a diferentes níveis de adubação de cobertura com fertilizante formulado NPK 25-00-20.

MATERIAL E MÉTODOS

O plantio da cultura do milho foi realizado em sistema convencional, no dia 12 de maio de 2016 na Fazenda Experimental Rio Manso, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Couto de Magalhães de Minas-MG em área localizada a 18°4'44,55" S e 43°27'27,23" W, com altitude de 721 m. O solo foi classificado com Latossolo Vermelho Amarelo, de textura franco arenosa. De acordo com a caracterização química apresenta pH (em água) de 5,4; 2,1 mg dm⁻³ de P; 110 mg dm⁻³ de K; CTC (cmol_c dm⁻³) igual a 3,99; saturação por bases (V) de 42 % e 18,6 g kg⁻¹ de matéria orgânica.

Não foi realizada correção do solo para implantação do experimento. O plantio foi mecanizado, com a utilização de uma semeadora-adubadora de duas linhas. As sementes utilizadas são classificadas como

crioula provenientes de agricultores agroecológicos da região de Viçosa-MG e foram reproduzidas por quatro safras seguidas no município de Couto de Magalhães de Minas-MG, apresentando boa adaptação às condições climáticas locais. É caracterizada por apresentar grão dentado de coloração roxa quando maduro, devido acumulação de antocianina no tegumento. Além de apresentar palha arroxçada.

A adubação de base foi realizada aplicando dosagem de 375 kg ha⁻¹ do fertilizante formulado NPK 04-14-08 no sulco de plantio. O espaçamento foi de 0,90 metros entre linhas, o que correspondeu a aproximadamente 11.111 metros lineares por hectare. Foram semeadas 8,9 plantas por metro linear.

Os tratamentos avaliados consistiram em diferentes doses do fertilizante formulado NPK 25-00-20 aplicado em cobertura. As doses utilizadas foram: T1) 0 kg ha⁻¹; T2) 140 kg ha⁻¹; T3) 280 kg ha⁻¹; T4) 560 kg ha⁻¹ e T5) 840 kg ha⁻¹. O experimento foi montado em delineamento em blocos casualizados, com três repetições. As doses de fertilizante foram aplicadas manualmente em filete contínuo na lateral da linha do milho, tomando-se uma distância de cerca de 10 cm em relação às plantas. As plantas encontravam-se entre os estádios fenológicos V4 e V5 na época da aplicação dos tratamentos. As doses foram aplicadas em uma única cobertura.

Cada parcela do experimento foi formada por dez linhas de milho com quatro metros de comprimento, sendo um total de quinze parcelas de 36 m². A área útil considerada para realização das análises foi composta pelas seis linhas centrais, excluindo um metro de cada lado do comprimento dessas linhas como bordadura, sendo essa área correspondente a 10,8 m².

A área foi irrigada para suprir a demanda hídrica para o ciclo da cultura. O controle de *Spodoptera frugiperda* foi realizado com aplicação de inseticida biológico à base de *Bacillus thuringiensis*. Trinta dias após a aplicação dos tratamentos foi realizada a avaliação do índice de clorofila. Em cada linha útil para análise, foram selecionadas cinco plantas centrais para realizar as análises. Portanto, foi avaliado um total de trinta plantas em cada parcela.

O índice de clorofila *a*, *b* e total foi mensurado por meio do clorofilômetro Falker Clorofilog, modelo CFL 1030. Para cada planta avaliada, foi padronizada a realização da leitura na parte adaxial e no lado direito da região central da última folha completamente expandida, tomando-se cuidado para não posicionar o aparelho sobre a nervura central. A unidade de medida usada para expressar a concentração de clorofila na folha é denominada como Índice de Clorofila Falker (ICF). O clorofilômetro mede a

transmitância de luz através da folha e as leituras são produto de fotodiodos que emitem comprimento de onda em 635, 660 e 880 nm (Carvalho et al., 2012; Costa et al., 2009). A calibração do equipamento e a padronização das configurações necessárias para sua correta utilização foram rigorosamente realizadas conforme recomendado por Falker (2008).

Os dados foram avaliados quanto à significância estatística por meio de Análise de Variância e submetidos a ajustes em curvas de regressão para correlacionar o índice de clorofila *a*, *b* e total em função das doses do fertilizante formulado aplicado em cobertura, utilizando o programa estatístico Sisvar 5.6 (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Aos 30 dias após a adubação de cobertura, notou-se que o tratamento que não recebeu adubação difere significativamente ($p < 0,01$) em relação aos demais tratamentos. Quando se observa na figura 1, a partir do momento que foi aplicado no mínimo 140 kg ha⁻¹ do fertilizante NPK 25-00-20, o índice relacionado a produção de clorofila *a* foi similar as maiores doses. A média do índice de clorofila *a* obtido por meio das doses foi de 40,21 sendo que nas doses de 560 kg ha⁻¹ e 840 kg ha⁻¹ os índices médios desse pigmento foram 40,68 e 40,38 respectivamente. O coeficiente de variação obtido por meio da análise de variância para essa variável foi de 8,59%. O modelo de regressão quadrático ajustado para o índice de clorofila em função das doses do fertilizante foi estatisticamente significativo.

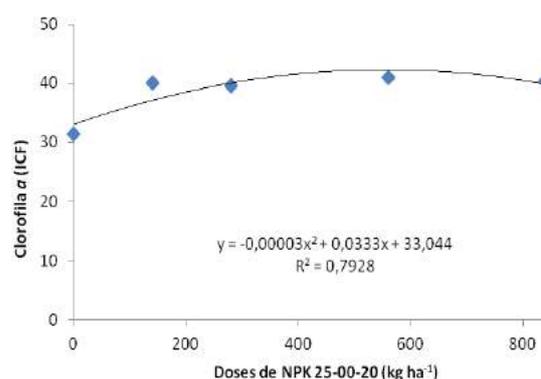


Figura 1. Índice de clorofila *a* em folhas de milho crioulo roxo, em função de diferentes doses do fertilizante formulado.

Na figura 2 são apresentados os índices que foram obtidos para a variável clorofila *b*. Foi observado por meio do teste F da análise de variância efeitos significativos proporcionados

pelas diferentes doses ($p < 0,01$). Pode-se analisar que o comportamento desse índice foi similar ao observado para clorofila *a*. Estatisticamente existe uma elevada diferença entre o tratamento que não recebeu adubação de cobertura em relação aos demais. Houve um incremento de cerca de 59 % no índice de clorofila do milho crioulo roxo que recebeu a dose mais conservadora do fertilizante, quando comparado a maior dose esse incremento chega a 77 %. Entre as doses de 140 até 840 kg ha⁻¹, pode ser traçada uma linha reta que representaria uma média do índice de clorofila *b* desses quatro pontos de 9,76 (Figura 2). Isso mostra que praticamente não há grandes incrementos no índice de clorofila *b* com o aumento progressivo das doses de fertilizantes, visto que os índices obtidos têm valores muito próximos.

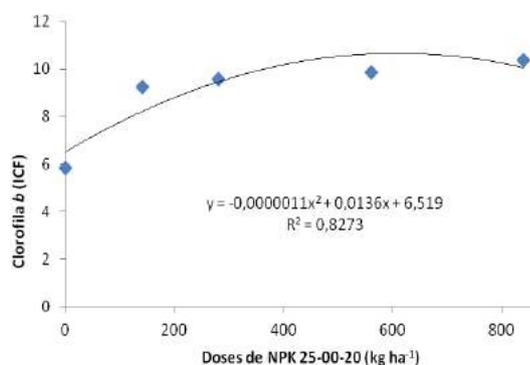


Figura 2. Índice de clorofila *b* em folha de milho crioulo roxo, em função de diferentes doses do fertilizante formulado.

A clorofila total é formada pelo somatório dos dois tipos de pigmentos fotossintetizantes que analisamos. Obteve-se diferenças significativas ($p < 0,01$) entre os tratamentos pelo teste F da análise de variância e um coeficiente de variação de 9,87%.

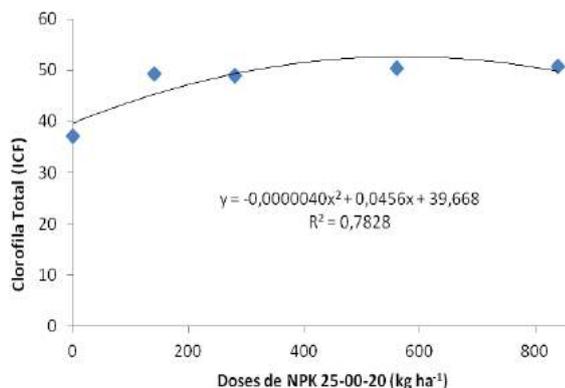


Figura 3. Índice de clorofila Total em folha de milho crioulo roxo, em função de diferentes doses do fertilizante formulado.

O modelo de regressão ajustado foi significativo e segue um padrão similar aquele apresentado individualmente pelos índices de clorofila *a* e *b*.

CONCLUSÕES

A aplicação de 140 kg ha⁻¹ do fertilizante NPK 25-00-20 em cobertura proporcionou um incremento significativo nos índices de clorofila. Os maiores índices de clorofila *a*, *b* e total foram obtidos com as doses de 560 e 840 kg ha⁻¹ do fertilizante, que poderá proporcionar maiores produtividades em função do aumento da eficiência das atividades fotossintéticas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pelo apoio do bolsista de extensão do Projeto Milho Crioulo: multiplicação e conservação de variedades tradicionais, no desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ARGENTA, G.; SILVA, P.R.F.; BORTOLINI, C.G. Teor de clorofila na folha como indicador do nível de N em cereais. *Ciência Rural*, 31(3): 715-722, 2001.
- CARVALHO, M.A.F.; SILVEIRA, P.M.; SANTOS, A.B. **Utilização do clorofilômetro para racionalização da adubação nitrogenada nas culturas do arroz e feijoeiro.** Embrapa: Santo Antônio de Goiás, GO, 2012. 14 p. (comunicado Técnico 205).
- CHAPMAN, S.C. e BARRETO, H.J. Using a chlorophyll meter to estimate specific leaf nitrogen of tropical maize during vegetative growth. *Agronomy Journal*, 89:557-562, 1997.
- COELHO, A. M.; FRANÇA, G. E.; BAHIA FILHO, A. F. C.; GUEDES, G. A. A. Balanço de nitrogênio 15N em um Latossolo Vermelho-escuro, sob vegetação de cerrado, cultivado com milho. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 15, p. 187-193, 1991.
- COSTA, W.L.U.; BARBIERI JR.; ROSSIELLO, R.O.P.; MORENZ, M.J.F.; SILVA, R.V.M.M.; RIBEIRO, R.C. Teores de N foliar do Capim-Tifton 85 e sua relação com as leituras de um clorofilômetro. *Zootec. Anais... FZEA/ABCZ. Aguas de Lindóia*, 2009.
- DWYER, L.M.; TOLLENAAR, M. e HOUWING, L. A nondestructive method to monitor leaf greenness in corn. *Canadian Journal of Plant Science*, 71:505-509, 1991.
- FALKER AUTOMAÇÃO AGRÍCOLA Ltda. **Manual do medidor eletrônico de teor clorofila (ClorofiLOG / CFL 1030).** Porto Alegre, Falker Automação Agrícola. 2008. 33p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- SILVA, E. C. da; FERREIRA, S. M.; SILVA, G. P.; ASSIS, R. L. de; GUIMARÃES, G. L. Épocas e formas de aplicação de nitrogênio no milho sob plantio direto em solo de cerrado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.29, n.5, p.725- 733, 2005.



Programa de Tutoria do Curso de Ciências Agrárias: Química Geral e Analítica

Ana Paula V. de Camargos^(1,*), Marcos S. Gomes⁽²⁾, Mírian S. C. Pereira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí/MG

² Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Patos de Minas/MG

[*apcamargos@gmail.com](mailto:apcamargos@gmail.com)

INTRODUÇÃO

Conforme afirma Gadotti (2000), o processo ensino–aprendizagem impõe uma nova forma de saber-fazer. Pensando neste tema, o curso de Bacharelado em Ciências Agrárias concebe a função do ensino superior numa perspectiva de construção do conhecimento a partir do saber-fazer, associando teoria e prática como agente estimulante da investigação e reflexão crítica sobre os problemas da realidade.

Gasparim (2007) ressalta que o papel do professor é ser provocador, facilitador e orientador, assumindo a responsabilidade social com relação à construção do conhecimento científico dos alunos. É dever do professor estimular a capacidade cognitiva do aluno conforme os quatro pilares do conhecimento: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser (Délors, 2001).

O Curso de Ciências Agrárias do ICA, visando a execução do Projeto Pedagógico, viabiliza por meio do currículo, a articulação entre o ensino e a prática em ciências agrárias. O foco concentra-se no cenário local e regional, levando-se em conta as características do meio sociocultural onde esse processo se desenvolve. Nessa perspectiva, o significado de cada disciplina que compõe o Projeto Pedagógico não pode resultar de uma apreciação isolada de seu conteúdo, mas do modo como se articulam em seu conjunto. Segundo Augusto *et al.* (2004), é preciso pensar a educação de forma interdisciplinar, superando a abordagem disciplinar tradicionalmente fragmentária. Desde a década de 70 os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) contribuem para propagar esta ideia e ressaltam a importância de, continuamente, ligar o conhecimento científico com a complexidade do mundo, superando a dicotomia entre teoria e prática.

Desta forma, a interdisciplinaridade deve ser prioridade no curso de Ciências Agrárias e a implantação de um programa de Tutoria é peça fundamental na construção deste processo.

MATERIAL E MÉTODOS

O docente tutor e a discente tutora inicialmente realizaram um diagnóstico junto aos calouros do 2º semestre de 2015, identificando as principais carências para, em conjunto, criarem alternativas que minimizassem as retenções e o baixo rendimento na disciplina de Química Geral e Analítica.

Como forma de avaliação do aproveitamento da tutoria e do ensino da disciplina como um todo, foi elaborado um questionário e aplicado ao final do semestre. O questionário continha dez questões, sendo oito de múltipla escolha, uma questão referente às aulas práticas e a décima questão para o aluno discorrer sobre a importância da química na sua área de formação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Elaborou-se um questionário, conforme descrito a seguir, para avaliar os métodos de ensino empregados durante o semestre e o interesse dos alunos pela aprendizagem. Foram aplicados 118 questionários ao final do segundo semestre de 2015 para os alunos que cursaram a disciplina Química Geral e Analítica.

Questionário. Aplicado aos alunos que cursaram a disciplina Química Geral e Analítica durante o 2º Semestre/2015.

1- Você gosta da disciplina de Química?

() Sim () Não

2- Você considera importante a disciplina de Química no Bacharelado em Ciências Agrárias (BCA)?

() Sim () Não

3- Você teve dificuldade na aprendizagem de Química durante o 2º Semestre/2015?

() Pouca () Média () Muita

4- Você procurou o apoio da tutoria de Química quando?

() Sempre () Raramente () Nunca

5- Você vê interação do estudo da Química com o seu dia-a-dia?

() Pouca () Média () Muita

6- As aulas práticas de laboratório facilitam o aprendizado da Química?

() Sim () Não

7- A forma em que a matéria é ministrada (teoria e prática) facilita a aprendizagem?

() Sim () Não

8- As práticas experimentais realizadas no laboratório aumentam o interesse pela Química?

() Sim () Não

9- Marque dois experimentos que foram mais marcantes para você:

() Exp. 1: Medidas de Massa e Volume.

() Exp. 2: Densidade.

() Exp. 3: Soluções.

() Exp. 4: Ácidos e Bases.

() Exp. 5: Titulação.

() Exp. 6: Espectrofotometria.

10- Qual a importância do estudo da Química para sua área de formação?

Com relação ao primeiro questionamento, 87,29% dos alunos responderam que gostam da disciplina de Química. A figura 1 mostra como foi a distribuição das respostas dos alunos para as perguntas 1, 2, 6, 7 e 8, as quais consistem em duas alternativas de respostas (sim ou não). Observa-se que 95% dos alunos consideram a Química importante para o curso de Ciências Agrárias (questão 02).

As questões 6, 7 e 8 referem-se à utilização do laboratório de Química e à forma de ministração das aulas (teoria e prática), ou seja, se a junção entre teoria e prática facilita a aprendizagem. Conforme constatado (figura 1), em média 93% dos alunos consideram as aulas práticas importantes para a assimilação dos conteúdos teóricos trabalhados.

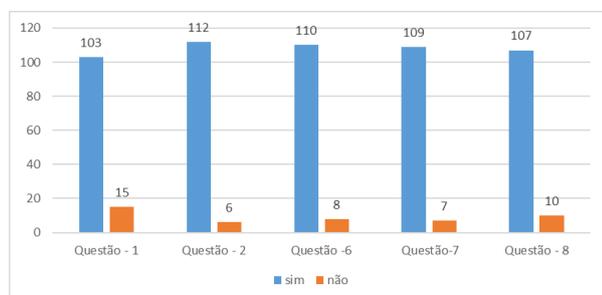


Figura 1. Quantidade de alunos que responderam as questões 1, 2, 6, 7 e 8.

Conforme Soares *et al.* (2013) é sabido que a experimentação em Química é uma forma

motivacional e que desperta interesse nos alunos, independentemente do nível de escolarização.

A questão 3 indaga o aluno se o mesmo teve dificuldades na aprendizagem da disciplina durante o 2º semestre/2015. Cerca de 14,5% dos alunos (figura 2) afirmaram que tiveram 'muita' dificuldade na aprendizagem de química, enquanto que 18,8% dos alunos tiveram 'pouca' dificuldade na assimilação do conteúdo. A maioria dos alunos (66,7%) afirmaram que apresentaram 'média' dificuldade na assimilação do conteúdo, sendo estes resultados algo satisfatório. Cordeiro (2011) afirma que a disciplina de química é considerada pela maioria dos alunos como uma das matérias de mais difícil compreensão.

A figura 2 mostra que, com relação à questão 5, a maioria dos alunos consegue relacionar a química com o dia-a-dia, onde 68,8% dos mesmos conseguem ver muita interação da química com o cotidiano.

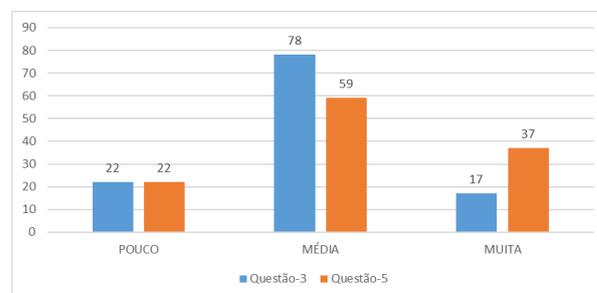


Figura 2. Quantidade de alunos que responderam as questões 3 e 5.

A questão 4 diz respeito ao interesse dos alunos pela tutoria e apenas 11% dos alunos foram frequentes com relação à busca pelo auxílio do tutor. A maioria dos alunos (58%) raramente buscou auxílio da tutoria e 31% dos alunos que cursavam a disciplina de Química Geral e Analítica nunca solicitaram apoio da tutoria. Infelizmente esperava-se que os alunos tivessem maior interesse pela tutoria, a qual possui o objetivo de auxiliá-los durante o semestre.

A questão 9 é uma indagação sobre quais práticas laboratoriais feitas pelos alunos durante o 2º semestre/2015 despertou maior interesse neles. Foram listados seis experimentos e cada aluno deveria escolher os dois mais relevantes. O experimento sobre ácidos e bases foi eleito o mais significativo, obtendo o maior percentual de votação. O segundo experimento mais marcante escolhido pelos alunos foi sobre espectrofotometria.

A questão 10 consistiu em saber dos alunos sobre a importância da química para as Ciências Agrárias. Para analisar esta questão foi utilizado o método de seleção de Unidades de Registro (UR). De acordo com Bardin (2009), a

Unidade de Registro é a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando à categorização e à contagem frequencial. As UR selecionadas para esta análise foram: Muita Importância, Importa*, Solo, e Nenhuma Importância. No entanto, ao ler as respostas, observou-se que grande parte das respostas estavam escritas com outros termos que não tiveram uma avaliação satisfatória com o método supracitado. O que conduziu a uma análise mais detalhada em que consiste em separar cada questionário conforme interpretação

da resposta obtida. Dessa forma, os questionários foram analisados da seguinte forma: aqueles que empregaram o termo 'importante'; aqueles que deixaram implícito na resposta o termo 'importante' por meio de diversos termos; os que disseram ter 'pouca importância'; aqueles que não souberam; aqueles que afirmaram não possuir nenhuma importância; e, por fim, os que deixaram a questão em branco. Dessa forma, foi possível montar a tabela 1, que demonstra as devidas frequências em que cada termo empregado aparece.

Tabela 01. Distribuição de frequência das respostas da questão 10.

Termos analisados nas respostas	FREQUÊNCIA		
	Absoluta (fi)	Relativa (fri)	Percentual (Fpi)
Importante	37	0,314	31,4
Pressuposição à importância	63	0,534	53,4
Pouca importância	1	0,008	0,8
Não sabe	3	0,025	2,5
Nenhuma importância	4	0,034	3,4
Em branco	10	0,085	8,5

Cerca de 85% dos alunos reconhece a importância da disciplina de química para sua futura área de atuação (Agronomia, Engenharia Agrícola, Medicina Veterinária e Zootecnia). A principal forma de relatar esta importância foi utilizando respostas que expressam o emprego da química no trabalho, conforme exposto por um aluno: "Na medição do pH solo etc".

CONCLUSÕES

Após as análises dos questionários, pôde-se concluir que a maioria dos alunos reconhece a importância do tutor no processo de aprendizagem, entretanto não busca auxílio do mesmo durante o semestre.

A próxima etapa do trabalho é analisar os índices de aprovação/reprovação obtidos ao final do 2º semestre de 2015 e verificar se a tutoria atingiu seu objetivo, que era reduzir os índices de evasão e retenção. Devido à baixa procura pela tutoria, esta análise não será tão representativa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD/UFVJM), pelo apoio financeiro, e ao Instituto de Ciências Agrárias/ICA da UFVJM.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, T. F. da S. A. et al. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área Ciências da Natureza em formação em serviço. *Ciência & Educação*. 2004, v. 10, n. 2, p. 277-289.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 5.ed. rev. e ampl. Lisboa: Ed. 70, 2009.
- CORDEIRO, A.S.; OLIVEIRA, B.P. de. *Monitoria acadêmica: a importância para o aluno de licenciatura em química*: Itapipoca. 2011.
- DÉLORS, J. *Educação: um tesouro a descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- GADOTTI, Moacir. *Perspectivas atuais da educação*. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2000.
- GASPARIN, J.L. *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.
- SOARES, A.B.; MUNCHEN, S.; ADAIME, M.B. *Uma análise da importância da experimentação em química no primeiro ano do Ensino Médio*. UFSM, 2013.



Prototipagem de um sistema de monitoramento automático do nível de água em reservatórios remotos

Ivan Pereira de Souza^(1,*), Wesley Esdras Santiago⁽¹⁾, Angelo D. Faceto⁽¹⁾, Iago de Oliveira Bastos⁽¹⁾, Lucas A. Dias⁽¹⁾, Wislei Rodrigues⁽¹⁾, Caique Silva Alves⁽¹⁾, Laura de Lima Rodrigues⁽¹⁾, Núbia Mendes de Souza⁽¹⁾, Bianca Teixeira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

*E-mail do autor principal: * ivan.agromg@gmail.com

INTRODUÇÃO

A água é um elemento essencial e insubstituível para assegurar a continuação da vida. No entanto, com demasiada frequência ela não é considerada como tal, chegando a ser desperdiçada. Além disso, sob o ponto de vista moral, o ato de desperdiçar água é inconcebível, pois sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como uma obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras (ONU, 2010).

O Brasil registra elevado desperdício de água, entre 20% e 60% da água tratada para consumo se perde na distribuição, dependendo das condições de conservação das redes de abastecimento. Além dessas perdas de água no caminho entre as estações de tratamento e o consumidor, o desperdício também é grande nas residências, envolvendo, por exemplo, o tempo necessário para tomar banho, a utilização de descargas no vaso sanitário que consome muita água, a lavagem da louça com água corrente, no uso da mangueira como vassoura na limpeza de calçadas, na lavagem de carros, etc (Whately et al., 2008).

Apesar da essencialidade da água, não só para a humanidade, mas para todas as espécies e para o planeta como um todo, observa-se um consumo desmedido desse recurso na sociedade. A falta de água nas residências está aumentando muito devido principalmente à irregularidade das chuvas e ao insuficiente investimento das empresas de abastecimento de água faz crescer a necessidade de uma maior conscientização. Atitudes de curto e de longo prazo devem ser tomadas a fim de evitar danos maiores. A Terra possui 1,4 milhões de quilômetros cúbicos de água, mas apenas 2,5% desse total são de natureza doce. Os rios, lagos e reservatórios de onde a humanidade retira o que consome só correspondem a 0,26%

desse percentual. Daí a necessidade de preservação dos recursos hídricos.

Em todo mundo, cerca de 10% da água disponibilizada para consumo são destinados ao abastecimento público, 23% para a indústria e 67% para a agricultura (Grassi, 2001). Assim, dentro dos desafios da agropecuária moderna – que prioriza o aumento de produção sem agressão ao meio ambiente – a conservação da água deve ter um papel central. Isso tem resultado no desenvolvimento de soluções tecnológicas de gerenciamento que permitem a racionalização do uso e aplicação de insumos, redução dos custos de produção e otimização dos processos (NYKO et al., 2013).

Sistemas inteligentes para monitoramento e controle de operações tem se tornado cada dia mais comum a atividade rural. Cabral e Campos (2008) destacaram a importância da automação em reservatórios propondo a automação através de um controle liga/desliga da moto-bomba, para evitar o desperdício de água provocado pelo transbordamento em caixa d'água. Diante da relevância do problema, no presente trabalho buscou-se projetar um sistema eletrônico de baixo custo para monitorar o volume de água em reservatórios e tornar automático seu reabastecimento. O objetivo principal é desenvolver as habilidades necessárias para se desenvolver esses sistemas e testar a viabilidade do sistema utilizando um modelo simples para prototipagem, utilizando materiais de baixo custo, e avaliar, assim, a viabilidade futura de aplicação em campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Campus Unaí, Minas Gerais. O protótipo é composto basicamente por três reservatórios com capacidade de 20 L cada, uma plataforma de prototipagem Arduino Mega (micro controlador

Atmega 3328), um sensor de distância ultrassônico, led's de luz para sinalização da capacidade de água presente no reservatório, resistores (capacidade de 150 Ω) e uma bomba submersa. Para obtenção das variáveis que permitirão determinar o nível de água no reservatório, bem como determinar o acionamento ou não da bomba, fixou-se um sensor ultrassônico na parte superior do reservatório 2. O sensor ultrassônico atua emitindo uma onda sonora e captando seu retorno quanto atinge um obstáculo. O tempo entre a emissão do sinal e captação de seu retorno é utilizado para obter a distância entre o sensor e o alvo. Esta distância é então utilizada pelo microprocessador do Arduino para calcular o volume de água no interior do reservatório, através de uma equação inserida no algoritmo de programação escrito no programa Arduino versão 1.0.5, que relaciona a altura da água no reservatório com o volume de água correspondente. Tais valores foram obtidos através de uma curva de calibração com três repetições e os valores médios de altura e respectivos volumes foram ajustados em uma função linear simples. Ao identificar que o volume do recipiente está abaixo do ideal, o microprocessador envia um sinal analógico de 5V para o acionamento da bomba permanece ligada até que o reservatório restabeleça a sua condição inicial.

Para testar o sistema, efetuou-se os testes de calibração. Para isso foi retirado uma porção de água conhecida do reservatório, com capacidade de 20 L, e verificado se a leitura do sensor era igual a quantidade de água retirada. Uma vez calibrado, foi possível inserir informações na plataforma Arduino, de modo que em determinado volume os led's sinalizavam indicando a capacidade de volume de água que o reservatório apresentava, sendo verde (de 20 à 14 L), amarelo (14 à 10 L) e vermelho (abaixo de 10 L). Na figura 1 é possível averiguar o croqui do projeto.

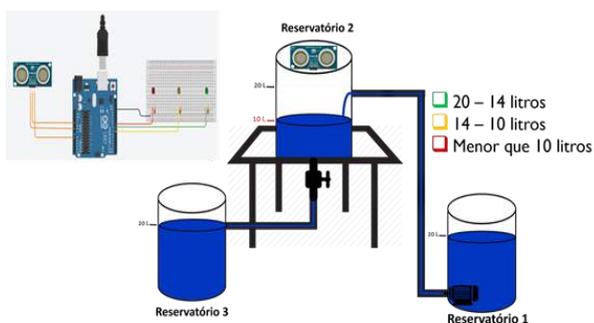


Figura 1. Croqui do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De uma forma geral, o protótipo construído funciona bem e cumpre a sua função, porém foram encontradas algumas dificuldades ao longo do processo de confecção do projeto.

Uma delas foi referente aos valores de leitura do sensor ultrassônico, que podem oscilar muito, muitas vezes não representando o real valor de volume de água daquele reservatório no momento. Isso se deve ao fato de que o sensor ultrassônico não é tão preciso, por ser um sensor relativamente barato e destinado a projetos de prototipagem, como o presente trabalho. Além disso, as ondas emitidas pelo sensor ultrassônico usam a água como superfície de contato, e esta pode formar ondas dentro do reservatório, decorrentes do fluxo de água de dentro para fora do reservatório. Isso exige que a superfície da água esteja a mais estabilizada possível para que seja realizada uma leitura mais precisa do valor de volume.

Outros desafios enfrentados pela equipe durante a elaboração do modelo estão relacionados ao desenvolvimento do código de programação utilizado no projeto, que algumas vezes se mostrava de difícil compreensão para os integrantes da equipe, o que pode ser justificado pelo fato de que estes não possuíam nenhum conhecimento prévio sobre a linguagem de programação do Arduino. Tais problemas foram solucionados com a busca constante de conhecimento sobre o assunto e com a observação de códigos programação de outros modelos parecidos disponíveis na internet.

Vale ressaltar que durante o desenvolvimento do protótipo, buscou-se ao máximo aproveitar materiais que os próprios integrantes da equipe possuíam ou que foram doados por colaboradores, como o próprio balde e a tinta em spray. Os materiais comprados foram uma torneira, um registro e o adesivo para identificação do grupo que foi colado no balde, totalizando aproximadamente R\$ 15,00. Isso ressalta o baixo custo e a viabilidade do protótipo construído e a sua potencial aplicação em propriedades de alta e baixa renda.

CONCLUSÕES

Considerando a essencialidade da água para os seres vivos (ONU, 2010), bem como o aumento da produção aliado a uma gestão eficiente e sustentável dos recursos naturais como um desafio da agropecuária moderna, a utilização de sistemas inteligentes para monitoramento e controle dos insumos se mostra cada vez mais necessários. Deste modo, o sistema de monitoramento de nível de água em reservatórios remotos se apresenta como uma alternativa viável de baixo custo, podendo ser aplicada em propriedades rurais ou urbanas, de pequeno ou grande porte.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto de Ciências Agrárias/ICA da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e ao Grupo de Estudos em Automação na Agropecuária – GEAAGRO.

REFERÊNCIAS

CABRAL, M. M. A.; CAMPOS, A. L. P. D. S. Sistemas de automação residencial de baixo custo: uma realidade possível. **Holos**, Natal-RN. v. 3, 2008

NYKO, D. et al. A evolução das tecnologias agrícolas do setor sucroenergético : estagnação passageira ou crise estrutural ? **BNDES Setorial**, n. 37, p. 399-442, 2013.

ONU. **The Right to Water**. Genebra: Organização das Nações Unidas, 2010. p. 61. ISSN 1014-5567

Whately, M. Blauth, F. Wei, B. "Água nas Metrôpoles, o Risco da Escassez", Fevereiro 2008.

Grassi, M. T. "As águas do Planeta Terra", Cadernos Temáticos de Química nova na Escola, Maio 2001.



Qualidade da matéria orgânica da camada superficial e subsuperficial de um solo cultivado sob plantio direto

Michelle M. Ramos^(1,*), Gabriela R. Gomes⁽¹⁾, Pedro C. P. Neto⁽¹⁾, Barbara L. B. Moraes⁽¹⁾, Nayara G. S. Pereira⁽¹⁾ e Leonardo B. Dobbss⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias - ICA, Campus Unaí, Unaí-MG

*E-mail do autor principal: michellemouramos@gmail.com

INTRODUÇÃO

Alterações na natureza química das frações humificadas implicam em mudanças marcantes nas condições ecológicas e apontam para uma intervenção imediata no sentido de se assegurar a qualidade da matéria orgânica. Apesar da matéria orgânica humificada apresentar-se como um *continuum* indissociável de compostos de carbono que vão desde os encontrados em células vivas até biomacromoléculas pouco ou muito transformadas, é possível separar distintas frações com base em aspectos químicos, tais como, solubilidade, densidade e massa molar. As diferentes frações de carbono orgânico humificado extraído de solos apresentam características químicas, físicas e morfológicas diferenciadas, e a distribuição destas frações podem, portanto, indicar a qualidade da matéria orgânica¹. O uso da distribuição relativa das frações da matéria orgânica, como indicador da qualidade do ambiente, encontra respaldo nos trabalhos de^{2,3 e 4}.

A formação das substâncias húmicas é caracterizada por um processo complexo baseado na síntese e/ou ressíntese dos produtos da mineralização dos compostos orgânicos⁵. Assumindo qualquer das várias possibilidades para o processo de estabilização dos compostos orgânicos, os ácidos húmicos representam a fração intermediária entre a estabilização dos compostos pela interação com a matéria mineral e a ocorrência de ácidos orgânicos oxidados livres (ácidos fúlvicos livres ou associados). De acordo com², os ácidos húmicos são, portanto, um marcador natural do processo de humificação. De uma maneira geral a fração orgânica de materiais sólidos de regiões tropicais (sedimentos ou solos) é dominada pelas huminas e, tanto a intensa mineralização dos resíduos, como restrições da atividade biológica, tornam os valores da relação CAH/CAF menores do que 1,0 nessas condições^{6, 7, 8} postularam que os

principais fatores que controlam a formação do húmus são a temperatura, presença ou ausência de bases e drenagem, ou seja, os fatores que mais influenciam a atividade biológica.

De acordo com o exposto, a hipótese metodológica desse trabalho é de que a camada superficial de um solo cultivado sob plantio direto apresenta melhores índices de qualidade da matéria orgânica. A fim de se testar tal hipótese, o objetivo desse trabalho foi o de determinar a qualidade da matéria orgânica humificada (substâncias húmicas) presente na camada superficial de subsuperficial de um solo cultivado sob plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas cinco coletas de um solo cultivado sob o sistema de plantio direto em duas profundidades (0-20 - camada superficial e 20-40 -/ camada subsuperficial) com auxílio de um trado tipo holandês. Logo após a coleta as amostras de solo foram secas ao ar livre e finalmente utilizadas para a técnica de fracionamento químico da matéria orgânica pelo método recomendado pela *International Humic Substance Society* (IHSS)¹ com pré-tratamento da amostra com HCl 0,1 mol L⁻¹ e uso de NaOH 0,1 mol L⁻¹ como solvente. Após a obtenção de cada fração húmica [substâncias húmicas (SH); ácidos húmicos (AH); ácidos fúlvicos (AF) e huminas (H)] foi determinado o teor de carbono das frações obtidas através da técnica clássica de dicromatometria, baseando-se na redução do dicromato (Cr₂O₇²⁻) por compostos de C orgânico e subsequente determinação do Cr₂O₇²⁻ não reduzido por titulação de oxirredução com Fe²⁺. A determinação do carbono total (C_{TOTAL}) foi utilizada para estimar quantitativamente a fração orgânica dos sedimentos, auxiliando no entendimento dos índices propostos por⁹ (Tabela 1).

Tabela 1. Proposta de interpretação dos valores obtidos a partir da extração / fracionamento químico da matéria orgânica de acordo com⁹

Índices	Avaliação
C_{AH}/C_{AF}	É um indicador de condensação da matéria orgânica solúvel. Valores normais superiores a 1. Valores inferiores podem indicar: evolução limitada da matéria orgânica; aportes recentes de matéria orgânica.
$C_H/(C_{AH}+C_{AF})$	Indica a estabilidade estrutural da matéria orgânica. Quanto mais elevado o valor melhor; avaliar mais sua evolução do que os valores absolutos.
$C_{AH}+C_{AF}+C_H/C_{TOTAL}$	Avalia o grau de humificação da matéria orgânica. Valores normais entre 65 e 92%. Valores inferiores podem indicar: resíduos orgânicos recém-adicionados que ainda não tiveram tempo para evoluir; valores superiores indicam empobrecimento por falta de aporte de matéria orgânica.

Os resultados obtidos foram analisados com o emprego do programa estatístico SISVAR¹⁰ e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para todos os índices avaliados, o delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), sendo cada tratamento representado por cinco repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fração humina (H) representou a maior proporção das formas de carbono, seguida por ácidos fúlvicos e ácidos húmicos, em todos os sedimentos independentemente da profundidade de coleta (Tabela 2).^{6,7,11} também encontraram a humina como principal fração orgânica de solos. Nas camadas superficiais (amostras coletadas de 0-20 cm) os valores da relação CAH/CAF foram significativamente maiores (Tabela 2). Tal resultado provavelmente explique que as amostras coletadas da camada superficial tendem a ter uma normalidade da condensação da matéria orgânica solúvel. Valores elevados desse índice (acima de 1,0) são normalmente encontrados em solos com elevada fertilidade natural⁹. Os menores valores desta relação foram encontrados nas amostras de solos coletados subsuperficialmente (20-40 cm) (Tabela 2). Talvez esse fato tenha ocorrido devido à baixa reposição de matéria orgânica e/ou matéria orgânica com baixa concentração de estruturas mais condensadas (e.g.: AH). Essa evolução limitada da matéria orgânica pode ser decorrente das características edáficas do solo e do manejo¹².

Quanto maior a estabilidade estrutural da matéria orgânica melhor qualidade terá o solo e essa característica é dada pelo índice $C_{HUM}/(C_{AH} + C_{AF})$ ⁹. Como pode ser observado na Tabela 2,

novamente as amostras coletadas da camada superficial apresentaram valores significativamente maiores desse índice, provavelmente devido a maior incorporação e posterior decomposição da matéria orgânica nessas áreas. Com relação às amostras das camadas subsuperficiais, os valores encontrados para $C_{HUM}/(C_{AH} + C_{AF})$ foram menores (Tabela 2) provavelmente devido a alterações do manejo do solo decorrente de atividades antrópicas, influenciando nas características naturais da matéria orgânica. Esses resultados corroboram com os encontrados por¹³, onde os autores observaram que mudanças no manejo do solo podem levar a maior presença de "óxidos", normalmente encontrados em solos tropicais, onde as cargas positivas superficiais dos colóides disputam os sítios de carga negativa da matéria orgânica no processo de humificação, interrompendo parcialmente, a evolução dos compostos húmicos tal como ocorre nas amostras coletadas subsuperficialmente.

O índice $C_{AH} + C_{AF} + C_H / C_{TOTAL}$ avalia o grau de humificação da matéria orgânica do solo, onde os valores normais são encontrados na faixa entre 65 e 92%⁹. Conforme esperado, as amostras coletadas superficialmente foram as únicas que ficaram dentro da faixa da normalidade (Tabela 2), enquanto que as demais tiveram esses valores superiores a normalidade (Tabela 2), indicando empobrecimento por falta de aporte de matéria orgânica¹.

Tabela 2. Fracionamento da matéria orgânica humificada de amostras coletadas de 0-20 e 20-40 cm de solos cultivados sob plantio direto. Os valores apresentados são das 5 repetições mais médias (em vermelho) e desvios padrão (em azul).

Amostras	C_{TOTAL}	C_{AF}	C_{AH}	C_H	C_{AH}/C_{AF}	$C_{HUM}/(C_{AH}+C_{AF})$	$[(C_{AH}+C_{AF}+C_H)/C_{TOTAL}]^*100$
	g kg ⁻¹ solo						%
0-20 cm (1)	35,2	0,22	0,36	31,6	1,64	54,48	91,42
0-20 cm (2)	34,8	0,24	0,35	31,4	1,46	53,22	91,93
0-20 cm (3)	32,6	0,21	0,34	30	1,62	54,55	93,71
0-20 cm (4)	33,4	0,23	0,33	29,6	1,43	52,86	90,30
0-20 cm (5)	33,5	0,18	0,27	30,3	1,50	67,33	91,79
MÉDIA	33,90	0,22	0,33	30,58	1,53 (A)	56,49 (A)	91,83 (A)
DP	1,07	0,02	0,04	0,88	0,09	6,11	1,23
0-40 cm (1)	28,50	0,17	0,15	13,40	0,88	41,88	48,14
0-40 cm (2)	27,90	0,17	0,13	15,50	0,76	51,67	56,63
0-40 cm (3)	28,60	0,18	0,14	14,20	0,78	44,38	50,77
0-40 cm (4)	28,90	0,17	0,13	15,00	0,76	50,00	52,94
0-40 cm (5)	27,80	0,14	0,13	11,30	0,93	41,85	41,62
MÉDIA	28,34	0,17	0,14	13,88	0,82 (B)	45,95 (B)	50,02 (B)
DP	0,47	0,02	0,01	1,65	0,08	4,61	5,63

C: carbono total; C_{AF} : C na fração ácidos fúlvicos; C_{AH} : C na fração ácidos húmicos; C_H : C na fração huminas; C_{AH}/C_{AF} razão entre o conteúdo de C na fração ácidos húmicos pela fração ácidos fúlvicos; ⁽¹⁾ proporção de matéria húmica solúvel em relação à insolúvel; ⁽²⁾ proporção de matéria orgânica humificada no solo. **LETRAS DIFERENTES NAS COLUNAS MOSTRAM DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS PELO TESTE TUKEY ($p < 0,05$).**

CONCLUSÕES

As evidências experimentais obtidas nesse estudo permitiram confirmar a hipótese anteriormente proposta, ou seja, as amostras de solos coletadas superficialmente (0-20 cm) apresentaram os maiores valores dos índices de qualidade da matéria orgânica do solo avaliado. Com esse trabalho pode-se especular que as substâncias húmicas podem interferir no papel da matéria orgânica sobre os processos ecológicos que ocorrem em solos tropicais, provavelmente influenciando na contribuição efetiva da matéria orgânica no que refere ao tipo de manejo adotado.

AGRADECIMENTOS

Ao ICA-UFVM e à FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- ¹ Canellas, L.P. e Santos, G.A. (eds.). *In: Humosfera: tratado preliminar sobre a química das substâncias húmicas*. Campos dos Goytacazes: L.P. Canellas, G.A. Santos, 309p. **2005**.
- ² Kononova, M.M. (ed.). *Materia orgánica del suelo: su naturaleza, propiedades y metodos de investigación*. Barcelona: Oikos-Tou. 365p. **1982**.

- ³ Schnitzer, M. e Khan, S.U. (eds.). *Soil organic matter*. Amsterdam: Elsevier, 319p. **1978**.

- ⁴ Schnitzer, M. *Soil Sci.* **1991**, 151, 41.

- ⁵ Camargo, F.O., Santos, G. De A., Guerra, J.G.M. Macromoléculas e substâncias húmicas. In: Santos, G. de A.; Camargo, F.A.O. (eds.) *Fundamentos da matéria orgânica: ecossistemas tropicais e subtropicais*. Porto Alegre: Gênese, p. 27-39. **1999**.

- ⁶ Dabin, B. *Cah. ORSTOM, Ser. Pedol.* **1981**, 16, 197.

- ⁷ Canellas, L.P., Berner, P.G., Silva, S.G. Da; Silva, M.B.; Santos, G.A. *Pesq. Agropec. Bras.* **2000**, 35, 133.

- ⁸ Volkoff, B., Cerri, C.C. *Cah. ORSTOM, Ser. Pedol.* **1988**, 24, 83.

- ⁹ Labrador Moreno, J. *La materia orgánica em los agrosistemas*. Madri, Ministério Agricultura. 176p. **1996**.

- ¹⁰ Ferreira, D.F. *SisVar®: Sistema de análise de variância para dados balanceados*, versão 4.1. DEX/UFLA, Lavras. (Software estatístico), **2011**.

- ¹¹ Ortega, F. (ed.) *La materia orgánica de los suelos tropicales. La Habana*. Academia de Ciências de Cuba, 152p. **1982**.

- ¹² Maciel, M.S. *Caracterização elementar, isotópica e dimensional da matéria orgânica dissolvida e particulada na porção inferior do rio Paraíba do Sul e principais tributários*. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas), Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, 98p. **2005**.

- ¹³ Miranda, C.C., Canellas, L.P., Nascimento, M.T. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, **2007**, 31, 905.



Redução de perdas de produtos vegetais nas feiras livres de Unai, MG.

Thais Xavier^(1,*), Renata L. Ursine⁽¹⁾, Luiza Silvestre e Tania Pires da Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: thaisgbxavier@gmail.com

INTRODUÇÃO

As feiras livres exercem importante papel na consolidação econômica e social, especialmente da agricultura familiar⁽⁵⁾. Embora sejam importantes para a população urbana, agricultores, para o comércio e cultura local, existe uma negligência muito grande em relação às feiras livres, raramente estas recebem atenção de programas, governamentais ou não, de apoio ao desenvolvimento rural⁽⁴⁾.

Em cidades de pequeno e médio porte, grande parte dos vegetais, hortaliças e frutas é comercializada em feiras livres. Esses produtos agrícolas são organismos que permanecem vivos após sua colheita, mantendo ativos todos os seus processos biológicos vitais após a colheita⁽⁶⁾.

A maioria dos vegetais e frutos comercializados in natura são altamente perecíveis pela própria natureza de suas constituições. As hortaliças folhosas, por exemplo, devido ao seu alto teor de água na sua constituição, variando de 80 a 95%, são altamente susceptíveis à perda de água causada por sua transpiração, ocasionando perdas consideráveis⁽³⁾. Estas hortaliças são ainda sujeitas ao ataque de microrganismos, principalmente fungos, causadores das podridões e outras doenças.

Danos sucessivos e cumulativos que os vegetais, frutos e hortaliças, sofrem em função do manuseio inadequado durante a colheita, transporte e comercialização, tornam-os ainda mais perecíveis e geram grandes perdas na produção, reduzindo significativamente a qualidade e quantidade dos produtos que chegam aos consumidores. Vários são os fatores que influenciam na qualidade dos frutos e hortaliças que são consumidos frescos ou processados, fatores estes que ocorrem tanto antes como após a colheita⁽¹⁾.

Este trabalho busca trabalhar junto aos feirantes em Unai, Minas Gerais, no intuito de diminuir as perdas de produtos vegetais comercializadas pelos mesmos, e, assim

umentar o tempo de oferta de produtos aos consumidores.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto encontra-se em execução desde abril de 2016 no município de Unai, MG. Este tem o intuito de auxiliar os feirantes e produtores rurais com o uso de técnicas e metodologias alternativas para reduzir as perdas dos produtos comercializados por eles nas feiras da cidade. Com isso, dificilmente seguirá uma metodologia estabelecida, pois depende muito das dificuldades, necessidades, bem como das práticas já adotadas por cada feirante e/ou produtor.

Primeiramente realizou-se a capacitação do discente bolsista em relação aos conhecimentos específicos sobre o assunto. Este recebeu orientações do coordenador, da equipe do projeto, e realizou a leitura de artigos científicos, livros e reportagens sobre conservação pós-colheita de produtos vegetais.

A segunda etapa consistiu da preparação de questionários, com questões relevantes, para serem aplicadas junto ao público alvo. Os questionários são voltados para produtores, vendedores e consumidores.

O próximo passo do projeto será a aplicação dos questionários e análise dos resultados dos mesmos. Em seguida, serão realizadas palestras para os feirantes e/ou produtores, que terão como temas: pós-colheita, índices de colheita, higienização, manuseio, transporte, armazenamento. Essa etapa será realizada e dividida entre os membros da equipe.

Após a análise dos dados e a conscientização do público alvo com as palestras, a equipe se reunirá para discutir quais as alternativas metodológicas poderão ser aplicadas. As técnicas a serem aplicadas dependerão da necessidade de cada feirante e/ou produtor bem como do consentimento dos mesmos. Dentre elas:

- Sugestão ou adequação da instalação de um local de recepção dos produtos;
- Aplicação da retirada do calor de campo;

- Pré-resfriamento, se o produtor fizer uso da refrigeração para armazenamento dos produtos;
- Resfriamento, indicando temperatura ideal para cada produto, se o produtor armazenar os produtos sob refrigeração;
- Reidratação, os produtos vegetais podem ser reidratados dependendo do grau de murcha. A hidratação pode ser realizada através da imersão de folhosas em água a 25°C, de acordo com a metodologia de ⁽⁷⁾;
- Cuidados e adaptações com o transporte;
- Cuidados com a manipulação dos produtos vegetais;
- Uso de embalagens adequadas.
- Poderão ser realizados alguns experimentos ou testes, caso haja necessidade, no Laboratório de Biologia do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM campus Unai;

A equipe elaborará ao longo do projeto uma cartilha com informações sobre as técnicas e metodologias que os feirantes e/ou produtores poderão adotar em toda a cadeia pós-colheita.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apesar de o Brasil se caracterizar como um país altamente produtor é também um dos países onde mais se perdem alimentos durante essa etapa. De acordo com o estudo da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação ⁽²⁾, 54% do desperdício de alimentos no mundo ocorre na fase inicial da produção, manipulação pós-colheita e armazenagem e os outros 46% ocorrem nas etapas de processamento, distribuição e consumo ⁽²⁾.

Neste contexto, a conservação pós-colheita vem de encontro à redução dessas perdas, mantendo a qualidade e aumentando a vida de prateleira dos produtos hortícolas. A perda de alimentos é definida como redução não intencional de alimentos disponíveis para o consumo humano que é resultado da ineficiência na cadeia de produção e abastecimento. Ela ocorre principalmente na produção, pós-colheita e processamento, quando o alimento não é colhido ou é danificado durante o processamento, armazenagem e/ou transporte ⁽²⁾.

A busca por possíveis soluções para a diminuição das perdas e melhoria da qualidade dos vegetais, frutas e hortaliças comercializadas pelos feirantes é de extrema relevância, uma vez que estes são os responsáveis pela grande parte dos vegetais comercializados nas cidades de pequeno e médio porte.

Este trabalho tem como resultados esperados:

- Conhecer o trabalho dos feirantes e produtores, buscando assim, diagnosticar os

produtos vendidos e quais recursos utiliza para diminuir as perdas dos mesmos.

- Melhorar a qualidade e o tempo de prateleira dos produtos ofertados nas feiras.
- Conscientizar os produtores e/ou feirantes da importância da aplicação de práticas, em toda a cadeia produtiva, que possam prolongar a vida pós-colheita dos produtos hortícolas por eles produzida.
- Diminuir as perdas por parte dos comerciantes.
- Inserir o discente na comunidade, para que possa colocar em prática o que já foi aprendido na teoria.
- Acesso, do consumidor, a um produto com maior durabilidade, evitando perdas e desperdício, pois a qualidade remete à satisfação da população.
- Como meta futura, construção de um espaço físico, tipo banco de alimentos, onde serão recebidos alimentos próprios para o consumo, mas que seriam desperdiçados em feiras, hortas, supermercados, com o intuito de combate ao desperdício de alimentos. Estes alimentos serão doados à entidades socioassistenciais.

CONCLUSÕES

O projeto tem possibilitado grande oportunidade de desenvolvimento profissional para o bolsista por instigá-lo a estudar sobre a conservação dos vegetais e por inseri-lo no mercado junto aos feirantes. Espera-se alcançar os objetivos almejados e desta forma contribuir com a melhoria da economia local, com a diminuição das perdas de vegetais, bem como com o grande problema enfrentado pelo Brasil, a fome.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e Pró-Reitoria de Extensão e Cultura pela concessão de bolsa à discente Thais Xavier.

REFERÊNCIAS

¹Damatto Junior, E.R.; Romy Goto, R.; Rodrigues, D.S.; Vicentini, N.M.; Campos, A.J. *Rev. Científica Eletrônica de Agronomia*, Garça, **2010**, 17, 23-30.

²FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, **2013**. Disponível em: [HTTPS://WWW.FAO.ORG.BR/DACCATB.ASP](https://www.fao.org.br/daccatb.asp). ACESSO: 20/11/2015.

³Finger, F.L.; Vieira, G. Editora da UFV: Viçosa, **1997**. 32 p.

⁴Paulino, E.J. Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente. Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha e Mucuri. **2013**, 122P.

⁵Paulino, E.J.; Dias, J.V.L.; Murta, N.M.G.; Moraes, H.A.; Pires H.H. 2015. *Rev. Desenvolvimento Social*. No 14/01, **2015**. (ISSN 2179-6807) – 53.

⁶Rinaldi, M. M. Planaltina, DF: *Embrapa Cerrados*, **2011**.

⁷Shibairo, S.I., M.K. Upadhyaya, P.M.A. Toivonen. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **1998**,123, 141-145.



RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS AMBIENTAIS PERCEPTÍVEIS NO ECOSISTEMA URBANO NO MUNICÍPIO DE UNAÍ-MG

Rafaella L. A. Cardoso^(1*), Sarah M. S. Silva⁽¹⁾, Maria G. R. Silva⁽¹⁾ e Joicymara S. Xavier⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

*E-mail do autor principal: rafaellaloryane@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos são produzidos desde a antiguidade. Entretanto, após a revolução industrial houve uma grande alteração em suas características. Aliado ao crescimento populacional e a globalização, houve um aumento gradativo na quantidade de resíduos gerados pela sociedade. Atualmente um dos maiores desafios que a sociedade moderna encontra é equacionar a geração de resíduos sólidos produzidos com a disposição final ambientalmente adequada.

São vários os impactos ambientais provenientes da disposição final dos resíduos, e sua disposição no solo, em lixões ou aterros, constitui uma fonte de várias substâncias tóxicas que oferecem riscos à saúde humana, pois os ambientes são propícios para a proliferação de vetores e de outros agentes transmissores de doenças. A exposição do lixo a céu aberto pode contribuir também de maneira significativa com o processo de mudanças climáticas, pois a decomposição da matéria orgânica gera grandes quantidades de gases do efeito estufa, os considerados responsáveis pelo aquecimento global. Além disso, o chorume pode contaminar o solo e sua lixiviação contaminar os recursos hídricos.

Fernandez (2004) ressalta que as alterações ambientais ocorrem por inúmeras causas, muitas denominadas naturais e outras

oriundas de intervenções antropológicas, consideradas não naturais. É fato que o desenvolvimento tecnológico contemporâneo e as culturas das comunidades têm contribuído para que essas alterações no ambiente se intensifiquem especialmente no ambiente urbano.

De acordo com a Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é previsto a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem, da reutilização dos resíduos e a destinação ambientalmente adequada.

O município de Unaí-MG não possui aterro sanitário. Durante anos a disposição final dos resíduos sólidos era feita em um lixão a céu aberto, localizado no perímetro urbano, próximo aos bairros Novo Horizonte, Canaã, Luna e Cidade Nova, e foi durante muito tempo um dos piores problemas que Unaí enfrentou, e inúmeras vezes os moradores desses bairros fizeram denúncias e manifestação para que o poder público melhorasse essa situação.

Atualmente o lixão encontra-se desativado, e os resíduos sólidos estão sendo destinados em um aterro controlado, localizado atrás da serra do Taquaril. Importante ressaltar que um aterro controlado pode até ser considerado como remediação do lixão, porém

não possui eficiência técnica como os aterros sanitários

MATERIAL E MÉTODOS

A fim de analisar como a sociedade unaiense tem lidado com a questão do gerenciamento dos resíduos sólidos, foi realizado uma pesquisa qualitativa e exploratória com diferentes classes sociais em fragmentos da cidade. Segundo Severino (2000) a abordagem qualitativa visa analisar e descrever fatos, sejam estes culturais ou comportamentais humanos do ponto de vista que estão sendo estudados. Tem por objetivo colocar as características considerando a existência de uma relação dinâmica entre mundo real e sujeito. O processo é o foco principal e assim podemos citar: Observação, Entrevista, Questionário, Pesquisa documental e bibliográfica.

A coleta de dados foi realizada através de questionários não estruturados (dados primários), e a observação in loco, com o objetivo de acompanhar o fato no momento em que está ocorrendo. Foram entrevistadas 80 pessoas, sendo 08 pessoas de cada um dos seguintes segmentos: universitários, professores universitários, profissionais da área da saúde (médico, nutricionista, fisioterapeuta, enfermeira e farmacêutico), políticos, empresários (dono de comércio do centro e de bairros), donas de casa do centro, dona de casa de bairro, e por fim, oito moradores nas regiões do aterro controlado da cidade de Unai.

Para obtenção dos relatórios foi utilizado a Linguagem de Consulta Estruturada – SQL, e o modelo de banco de dados conceitual e lógico.

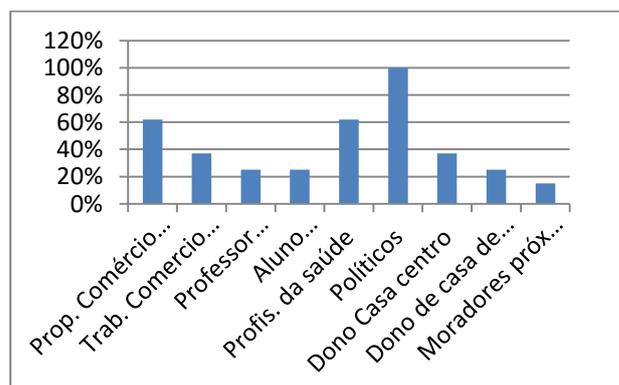
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através da pesquisa com os diferentes atores sociais, percebe-se que o morador urbano,

independentemente de classe social, anseia viver em um ambiente saudável que apresente as melhores condições para vida, ou seja, que favoreça a qualidade de vida: ar puro, desprovido de poluição, água pura em abundância entre outras características tidas como essenciais. Entretanto, grande maioria faz muito pouco ou quase nada para ter um ambiente assim. Os hábitos dos moradores têm promovido alterações ambientais e impactos significativos no ecossistema urbano.

A forma que os atores tratam os resíduos sólidos é um fator significativo e responsável por gerar impactos ambientais graves ao ambiente. Foi perceptível a exiguidade de interesse na situação em que se encontram os resíduos e sua forma de descarte na cidade. Quando questionado aos atores entrevistados se dispunham em separar o lixo para coleta seletiva apenas 32% dos entrevistados responderam que realizam a coleta seletiva. Quando se questionou aos atores se conheciam a Areuna (Associação Recicla Unai) que realizam o trabalho de coleta, separação de material e prensa do mesmo, concluiu-se que poucas pessoas, 30%, conhecem o programa, sendo que os profissionais da área da saúde sobressaíram, 60%, logo após os políticos que 100% deles confirmaram conhecer o trabalho (Gráfico 01).

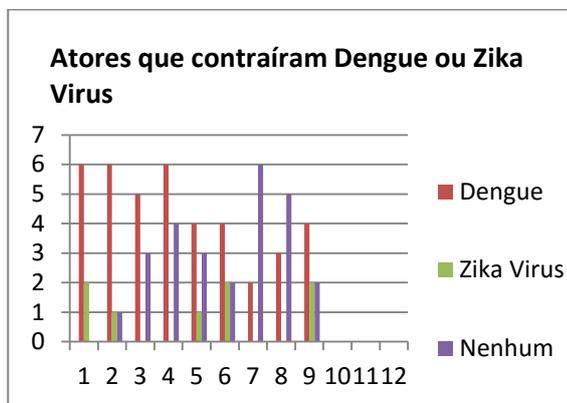
Gráfico 01: Atores que conhecem o trabalho da AREUNA



Em relação à percepção da quantidade de resíduos produzidos, observou-se a indecisão na resposta final, com significativa incerteza que deixavam transparecer que não tinham ideia da quantidade de lixo produzida por dia. Esse fato mostra o desinteresse sobre estar produzindo quantidade exagerada ou não de lixo diário. O recipiente mais utilizado para disposição do lixo domiciliar de todos os atores sociais é sacolinha de plásticos adquiridas em compras de supermercados ou sacos plásticos de 15 ou 30 litros.

A relação dos resíduos com a saúde pública, pois os mesmos propiciam à proliferação de vetores transmissores de doenças. A pesquisa mostrou que mais da metade das pessoas entrevistadas contraíram dengue (Gráfico 02).

Gráfico 02: Atores que contraíram dengue ou zica vírus



De maneira geral, percebe-se com a entrevista que os atores sociais que possuem

nível superior são os que mais se preocupam com destinação final dos resíduos sólidos e conhecem mais sobre os impactos causados.

CONCLUSÕES

Os problemas decorrentes dos resíduos sólidos no município de Unai continuam presentes e sem um equacionamento adequado, onde atrapalha o equilíbrio do ecossistema urbano e gera problemas de ordem estética e de saúde pública. Os impactos estendem-se para além das áreas da disposição final dos resíduos, e afeta toda a população.

Uma alternativa para solucionar o problema, seria uma mudança comportamental da população através da educação ambiental, como exemplo a divulgação do trabalho da AREUNA e conscientização da população unaiense.

AGRADECIMENTOS

Agrademos a professora Joicy Xavier pelas orientações e disponibilidade, as pessoas entrevistadas que forneceram os dados para pesquisa e ao laboratório de informática da UFVJM.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007.2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 08 agos 2016.
- FERNANDEZ, F. A. dos S. **O poema imperfeito**: crônicas de Biologia, conservação da natureza, e seus heróis. 2. ed. Curitiba: UFPR, 2004.
- RUIZ, J. Á. **Metodologia Científica**: guia para eficiência nos estudos. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez Editora, 2000.



Seleção de árvores matrizes objetivando a semidomesticação do baru (*Dipteryx alata* Vog.) na região Vale do Urucuia em Minas Gerais

Gabriel Müller Valadão^(1,*), Francisco Valdevino Bezerra Neto⁽¹⁾, Eliene Pereira Caixeta⁽¹⁾, Luciene Pereira Caixeta⁽¹⁾, Maria Isabel Dantas Rodrigues Valadão⁽²⁾, Eridiane Aparecida Aguiar dos Santos⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Arinos-MG

² Núcleo Regional de Regularização Ambiental do Sistema Estadual do Meio Ambiente, Arinos-MG

*E-mail do autor principal: gmvaladao@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Bioma Cerrado apresenta uma grande biodiversidade, sendo listado como um *Hotspots* mundiais, possuindo elevado endemismo e grande perda de sua área de cobertura original (MITTERMEIER *et al.*, 2004). O Cerrado é uma prioridade para a conservação (MYERS, 2003), mas também é a principal fronteira agrícola do agronegócio brasileiro (BRUGNARO; BACHA, 2009), essa aparente contradição demonstra a importância de realização de estudos sobre atividades econômicas que utilizem sustentavelmente os recursos naturais, uma vez que a valorização dessa biodiversidade constitui-se em um forte motivo para preservá-la (AFONSO, 2009).

A valorização dos recursos florestais restrita à produção madeireira vem sendo modificada dentro de um contexto macroeconômico, tornando-se cada vez mais visível a relevância da valorização dos produtos florestais não madeireiros. As vantagens do crescimento dessa atividade devem-se, principalmente, à possibilidade de conciliar desenvolvimento econômico aliado à conservação do meio ambiente e manutenção das populações em suas regiões de origem (ALMEIDA *et al.*, 2009).

O baru (*D alata* Vog) é uma espécie que vem se destacando por suas propriedades nutricionais e pela capacidade de geração de renda para a agricultura familiar. As sementes são boas fontes de macro e micronutrientes essenciais (TAKEMOTO *et al.*, 2001), possuidora de altos teores de nutrientes, como proteínas e aminoácidos essenciais, além de uma quantidade apreciável de cálcio, níveis elevados de Ferro, Zinco e fibras (FERNANDES *et al.*, 2010).

A produção de frutos de baru é estritamente extrativista, a sustentabilidade da atividade extrativa de PFNMs é questionada por alguns pesquisadores e defendida por outros (ALMEIDA *et al.*, 2012). Os defensores destacam

a importância na geração de renda e principalmente na diminuição da pobreza para as populações dos trópicos (KAR; JACOBSON, 2011).

Os autores mais críticos ao extrativismo destacam fatores limitantes à economia destes produtos, em especial a sazonalidade da produção, que provoca oscilações na oferta, conseqüentemente fragmentando as relações comerciais (NOGUEIRA *et al.*, 2009; MAGALHÃES, 2014). Muitas espécies não foram devidamente estudadas, carecendo de informações sobre seu valor, quantidades produzidas, processo. Além disso, a sazonalidade e a variação em sua produção geram uma lacuna de dados, que dificulta a conservação e o desenvolvimento de seus mercados (ZAMORA, 2001).

A produção do baru, não deve ser abordada somente sobre a perspectiva do extrativismo. Estudos acerca do comportamento do baru em condições de plantio racional devem ser estimulados, pois a espécie possui bom potencial silvicultural.

A domesticação não deve ser descartada, pois além de melhorar a produtividade, permite uma maior uniformização da produção, aumentando a qualidade do produto e diminuindo os custos de produção.

O processo de domesticação envolve a seleção de diversas características fenotípicas, levando ao distanciamento genético das espécies domesticadas daqueles ancestrais ou parentes silvestres. Esse processo pode levar milhares de anos, ou apenas uma centena, como no caso do kiwi e do cramberry (MEYER *et al.*, 2013).

Como resultado do projeto "Análise dos aspectos econômicos e produtivos do fruto do Baru (*Dipteryx alata* Vog) na região vale do Urucuia em Minas Gerais" foi proposto um projeto de semidomesticação do baru, visando a produção de frutos, para a comercialização do

produto florestal não madeireiro do baru, nesse caso a castanha.

A espécie não passou por processo de domesticação e, por isso, os caracteres a serem levados em consideração no melhoramento genético ainda não estão bem estabelecidos. A seleção de matrizes é uma etapa determinante para a semidomesticação do baru, visando futuros programas de melhoramento genético.

Dentro do exposto o objetivo desse estudo é selecionar indivíduos de baru com características quantitativas e qualitativas superiores aos indivíduos em seu estado natural.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende o município de Arinos, estado de Minas Gerais, situado na mesorregião do Noroeste, microrregião de Unaí, fazendo parte do Território da Cidadania Vale do Urucuia. Possui coordenadas geográficas -15° 54' 12,63" S e -46° 05' 46,35" W e altitude média de 520 m, o clima é classificado como Aw, de acordo com a classificação de Köppen e Geiger.

Identificaram-se cinco (5) regiões com grandes populações de baruzeiros, onde ocorre o extrativismo no baru. Essas populações foram denominadas procedências, classificando-as como, Região 1: *Campus* do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais; Região 2: Distrito de Sagarana; Região 3: Projeto de Assentamento Chico Mendes; Região 4: Projeto de Assentamento Borá/Rancharia; Região 5: Banco da Terra Santiago.

Para a determinação de quais indivíduos seriam selecionados foram aplicadas entrevistas semiestruturadas nos agroextrativistas participantes do processo de coleta e beneficiamento do baru. Nessa etapa buscou-se indicação de exemplares com características superiores aos indivíduos em seu estado natural, principalmente com relação à produtividade, estabilidade na produção e qualidade de frutos.

As árvores matrizes amostradas possuíam um bom aspecto fitossanitário, onde a mesma foi catalogada, obtendo as coordenadas geográficas de cada matriz por meio do equipamento de recepção *Global Position System* (GPS), com precisão aproximada de 10 m. Os dados foram coletados nos meses de julho e agosto do ano de 2015, abrangendo um total de 29 matrizes de 5 procedências

Foram obtidos os dados relativos à altura da planta, altura do fuste, diâmetro à altura do peito (DAP), diâmetro à altura do solo (DAS), diâmetro média da copa (DMC), outras informações como a forma do fuste e a bifurcação foram observadas.

Para a coleta dos frutos foi obedecida à distância mínima de 100 m entre as árvores,

superior ao recomendado por (CAPELANES; BIELLA, 1984), que indicaram uma distância mínima de 20m. Os frutos maduros foram coletados manualmente no chão, após queda espontânea. Em seguida, foram acondicionados em sacos de polietileno individualizados por matriz, e levados ao Laboratório de Biologia do IFNMG, *Campus Arinos*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram selecionadas 29 árvores matrizes de *D. Alata* (Vog.) localizadas em áreas de pastagens dos municípios de Arinos/MG, foram coletados frutos de árvores isoladas em pastagens. Essa é a condição de exposição ao sol e de competição que mais se assemelha as condições do plantio racional, além do que, são essas espécies que são mais comumente utilizadas pelos agroextrativistas.

Comparativamente aos indivíduos do Cerrado Sentido restrito da região as árvores isoladas em pastagens são mais produtivas, isso ocorre, possivelmente, pela menor competição de luz e nutrientes.

Ao analisar as características fenotípicas das matrizes selecionadas, foi observado que as matrizes de procedência da região do Projeto de Assentamento Chico Mendes, se destacaram perante as demais procedências (tabela 1).

Tabela 1. Variáveis analisadas para análise das procedências

Proced	Altit (m)	Altu (m)	H fust (m)	DAP (cm)	DAS (cm)	DMC (m)
IFNMG	503,50	10,65	3,27	32,10	109,33	11,04
Sagarana	575,86	10,56	3,14	33,75	132,73	9,84
C.Mendes	583,67	11,10	2,47	40,56	168,63	11,84
Borá	525,00	12,48	2,89	30,77	131,67	8,83
Santiago	512,75	9,05	2,70	31,27	119,68	9,31

Fonte: Dados de campo (2015); Proced: Procedência, H fust: Altura do fuste, DAP: Diâmetro a altura do peito; DAS: Diâmetro a altura do peito; DMC: Diâmetro médio da copa.

As principais variáveis que se destacaram foram o diâmetro a altura do peito (DAP), diâmetro a altura do solo (DAS) e diâmetro médio da copa (DMC). Outra variável de interesse, que a região Chico Mendes se destacou, foi a altura do fuste, possuindo a menor altura.

A altura total também se destacou perante aos demais, que somado ao maior DMC e ao menor fuste, indica que as árvores matrizes da região Chico Mendes possuem a maior profundidade de copa, em relação aos demais, possuindo uma maior área de produção de frutos, característica desejada para seleção de espécies em etapas visando o melhoramento genético de espécies que fornecem produtos florestais não madeireiros.

As matrizes que se destacaram negativamente foram às árvores da região Santiago, que possuíam os menores DAP's, DMC's e as maiores alturas totais.

Ao analisar individualmente as árvores matrizes selecionadas observou-se que as espécies da região 4 destacaram-se na principal característica fenotípica para a produção de frutos, a profundidade da copa, em que os indivíduos 20, 22 e 24 possuem as maiores áreas disponíveis para a produção de frutos (tabela 2).

Tabela 2. Variáveis mensuradas das árvores matrizes

Proce	Mat	Altura (m)	Fuste (m)	CAP (cm)	DAS (cm)	DMC (m)	Profu (m)
1	1	10,7	4,3	96	109	29,5	6,4
1	2	10,5	2,5	113	141	10,45	8
1	3	12,4	4,2	118	139	2,09	8,2
1	4	11	2,5	172	142	4,45	8,5
1	5	12	4	40	54	11,75	8
1	6	7,3	2,1	66	71	8	5,2
2	7	8,8	3,3	70,4	86,7	8,1	5,5
2	8	10,2	2,2	106,4	111,1	7,45	8
2	9	9,5	3,7	82,9	112,2	7,8	5,8
2	10	10,7	2,9	85,8	162,4	10,85	7,8
2	11	12,5	3,1	147	170	11,4	9,4
2	12	10,5	3	133,4	149,7	11,75	7,5
2	13	11,7	3,8	116,3	137	11,55	7,9
3	14	11,5	2,9	150	191	12,25	8,6
3	15	11	2,2	166	200	13,75	8,8
3	16	10,3	2,1	150	162	13,2	8,2
3	17	10	2,5	55	139	10,4	7,5
3	18	13,5	2,8	150	200	13,15	10,7
3	19	10,3	2,3	93,5	119,8	8,3	8
4	20	16,5	4,5	126	146	10,875	12
4	21	11,5	3,25	92	142	7,85	8,25
4	22	18,4	3,7	104	139	8,3	14,7
4	23	6,1	1,6	46	98	5,65	4,5
4	24	11,4	1,3	88	118	8,3	10,1
4	25	11	3,8	124	147	12,6	7,2
5	26	11,8	3	120,3	144,8	13,45	8,8
5	27	9,2	2,6	99,6	120,6	10,25	6,6
5	28	9,2	3,3	129	147,3	9,55	5,9
5	29	6	1,9	44	66	4	4,1
	Média	10,88	2,94	106,37	133,30	10,24	7,94

* Proce: procedência, Mat: matriz, CAP: circunferência a altura do peito, DAS: diâmetro à altura do solo, DMC: diâmetro médio da copa, Profu: profundidade da copa.

Outra característica de interesse para fins de melhoramento genético para semidomesticação é o diâmetro médio da copa, onde os indivíduos 15, 16 e 18, ambos da região 3, se destacaram com os maiores valores. Essa característica fenotípica indica que, quanto maior a área de copa, maior a área de produção de frutos.

A árvore matriz que mais se destacou individualmente foi o indivíduo 18 da região do Projeto de Assentamento Borá, possuindo uma das maiores alturas, diâmetro e profundidade de copa. Outras matrizes que se destacaram foram as de número 22 e 24 da região 3, que possuem as maiores profundidades de copas.

O destaque negativo é a região de Sagarana, que apesar de se destacar como uma

região de maior produção no município, individualmente não houve destaques, mas em contrapartida a população de baruzeiros dessa região é notoriamente superior às demais, indicando que essa característica, torna essa região menos susceptível às flutuações na produção.

CONCLUSÕES

As matrizes florestais da região Chico Mendes se destacaram por possuírem as maiores profundidades de copas, em relação aos demais. Nessa região foram identificadas as melhores características para iniciar um processo de semidomesticação do baru na região Vale do Rio Uruçua.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq pela concessão de bolsas de estudos e recursos para o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

- Afonso, S. R.; Angelo, H. Mercado dos produtos florestais não-madeireiros do cerrado Brasileiro. *Ciência Florestal*. **2009**, Vol. 19, No. 3, p. 317-328.
- Almeida, A.N.; Bittencourt A.M.; Santos, A.J. dos.; Eisfeldt C.L.; Souza, V.S. Evolução da Produção e Preço dos Principais Produtos Florestais Não Madeireiros do Brasil. *Cerne*. **2009**, Lavras, v. 15, n. 3, p. 282-287.
- Almeida, L. S.; Gama, J. R. V.; Ferreira, M. S. G.; Homma, A. K. O.; Menezes, J. E. A. Mercado de produto florestal não madeireiro em Santarém, Pará, Brasil. *Revista Científica Juá fopiense*. **2012**, vol. 1, p. 9- 17.
- Brugnaro, R.; Bacha, C.J.C. Análise da Participação da Agropecuária no Pib do Brasil de 1986 a 2004. *Estudos econômicos*. **2009**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 127-159.
- Kar, S.P.; Jacobson, M.G. NTFP income contribution to household economy and related socio-economic factors: Lessons from Bangladesh. *Forest Policy and Economics*. **2011**, Pennsylvania, v. 14, p. 136-142.
- Magalhães, R. M. A cadeia produtiva da amêndoa do Baru (*Dipteryx alata* Vog.) no Cerrado: Uma análise da sustentabilidade de sua produção. *Ciência Florestal*. **2014**, Santa Maria, v. 24, n. 3, p. 665-676.
- Mittermeier, R. A.; Gil, P. R.; Hofmann, M.; Pilgrim, J.; Brooks, T.; Lamoreux, J.; Fonseca, G. A. B. *Hotspost revisited*. **2004**, Mexico City: Cemex.
- MYERS, N. Biodiversity hotspots revisited. *Bioscience*. **2003**, v. 53, no. 10, p. 916-917.
- Takemoto, E.; Okada, I.A.; Garbelotti, M.L.; Tavares M.; Aued-Pimentel, S. Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do Município de Pirenópolis, Estado de Goiás. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*. **2011**, v.60, pp. 113-117.
- Fernandes, D. C.; Alves, A. M.; Castro G. S. F.; Jordão, A. A. Effects of Baru Almond and Brazil Nut Against Hyperlipidemia and Oxidative Stress *In Vivo*. *Journal of Food Research*. **2015**, Toronto, v. 4, n. 4, p. 38-46.
- Meyer RS; Purugganan MD. Evolution of crop species: genetics of domestication and diversification. *Nature*. **2013**, 14:840-852.
- Zamora, M. Análise de la informacion sobre productos florestales no madereros em América Latina. San Tiago: FAO, **2001**, 88 p.



SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO NA IDENTIFICAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM UMA PROPRIEDADE LOCALIZADA EM UNAÍ, MG

Ricardo Carvalho da Silva^(1,*); Rodrigo Lucas Borges⁽¹⁾; Mayane Laura Martins Corrêa⁽¹⁾; André Medeiros de Andrade⁽¹⁾; Ana Cecília Dayrell Martins Caldeira⁽²⁾; Eduardo Valente Avelino⁽²⁾

¹ Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai-MG

² Sertec Engenharia e Aerolevantamentos Ltda

*ricardoc.carvalho@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Sensoriamento Remoto teve seu histórico de origem dividido, entre 1860 a 1960, onde tinha sua utilização baseada em fotografias aéreas e o período de 1960 aos dias atuais, diferenciados pela diversidade de sensores. De 1990 em diante ocorreram mudanças na forma de adquirir dados pelo sensoriamento. Com o avanço da tecnologia, houve também mudanças na forma de armazenamento e tratamento dessas imagens (FLORENZANO, 2002).

O Sensoriamento Remoto é a técnica de obtenção de dados terrestres através da radiação eletromagnética refletida ou emitida pela superfície (NOVO, 2002). Segundo Florenzano (2002), sensoriamento remoto significa aquisição sem haver o contato físico entre um sensor e um determinado alvo.

Dentre as diversas possibilidades de aplicações de técnicas de sensoriamento remoto, pode-se destacar a possibilidade de identificar variações espaço temporais na superfície terrestre, assim como será proposto nesse trabalho.

O objetivo desse estudo é identificar o uso e ocupação do solo em uma propriedade localizada no município de Unai, Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

As imagens utilizadas no trabalho foram obtidas gratuitamente no banco de dados do Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (INPE), e foram escolhidas as imagens dos satélites LANDSAT 5 (1984 e 2011) e RESOURCESAT 1 (2013). A Tabela 1 exibe as principais informações sobre as imagens:

Tabela 1: Principais informações técnicas dos dados orbitais utilizados nesse estudo

Data de aquisição	Satélite	Sensor
20/06/1984	LANDSAT 5	TM
18/08/2011	LANDSAT 5	TM
27/08/2013	RESOURCESAT 1	LISS 3

Entre as imagens da área de análise concedidas pelo INPE, foram selecionadas as que possuem melhor cobertura e sem a presença de nuvens. Para as etapas de processamento digital de imagens e análises, foram utilizados os softwares SPRING 5.2.7. e QGIS 2.8.2.

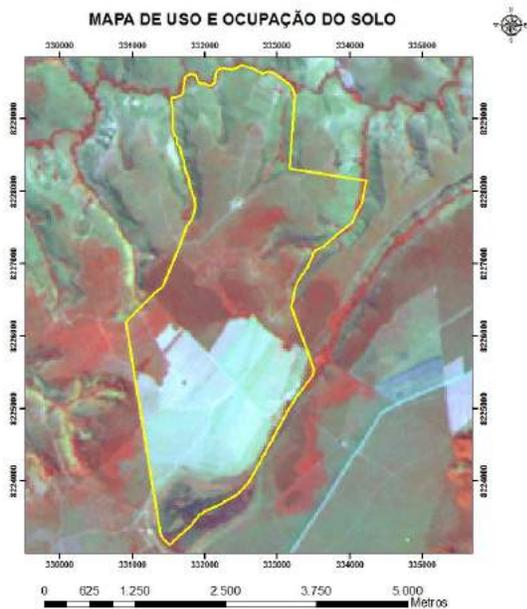
RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a Circular Técnica 21 da EMBRAPA Campinas, a composição de bandas RGB 4-5-3 é mais adequada para a finalidade proposta nesse estudo. Essa composição apresenta melhor contraste entre as classes de vegetação nativa, culturas em diferentes estágios de desenvolvimento, solo exposto e água.

As Figura 1 e 2 exibem as imagens de 1984 e 2011, respectivamente, com a delimitação das classes de uso e ocupação do solo na área de estudo.



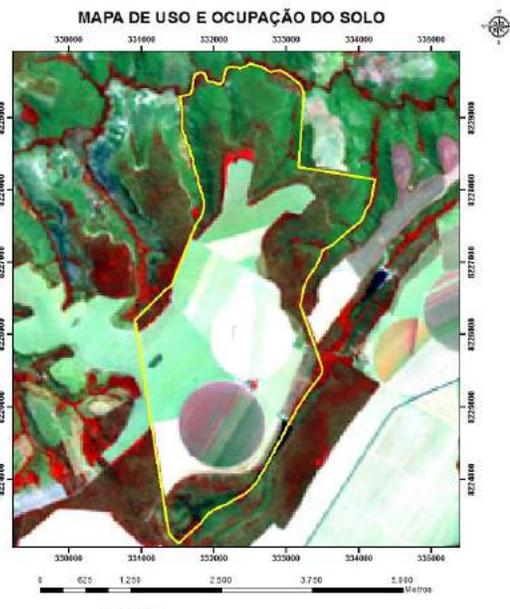
II Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias
I Semana Acadêmica do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM – Campus Unaí
Importância Econômica do Agronegócio para o Desenvolvimento Sustentável
 5 a 7 de outubro de 2016
 Unaí - MG



- Legenda**
- PROPRIEDADE EM ESTUDO
 - Solo exposto ou restos culturais sem atividade fotossintética.
 - Vegetação herbácea nativa.
 - Vegetação nativa arbórea.
 - Presença de solo encharcado.

Figura 1. Imagem de 1984

Em 1984 nota-se que uma parcela considerável da propriedade era ocupada por vegetação nativa. Além da existência de uma vereda e parte da área estava sendo cultivada.



- Legenda**
- PROPRIEDADE EM ESTUDO
 - Culturas temporárias em desenvolvimento inicial.
 - Início da implantação de culturas agrícolas.
 - Solo exposto ou restos culturais sem atividade fotossintética.
 - Vegetação herbácea nativa.
 - Vegetação nativa arbórea.
 - Acúmulo de água

Figura 2. Imagem de 2011

Em 2011, constata-se que houve redução da vegetação nativa. Também houve ocupação antrópica da vereda, aumento da área cultivada, instalação de pivôs centrais na propriedade e a construção de uma barragem.



II Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias
I Semana Acadêmica do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM – Campus Unaí
Importância Econômica do Agronegócio para o Desenvolvimento Sustentável
5 a 7 de outubro de 2016
Unaí - MG

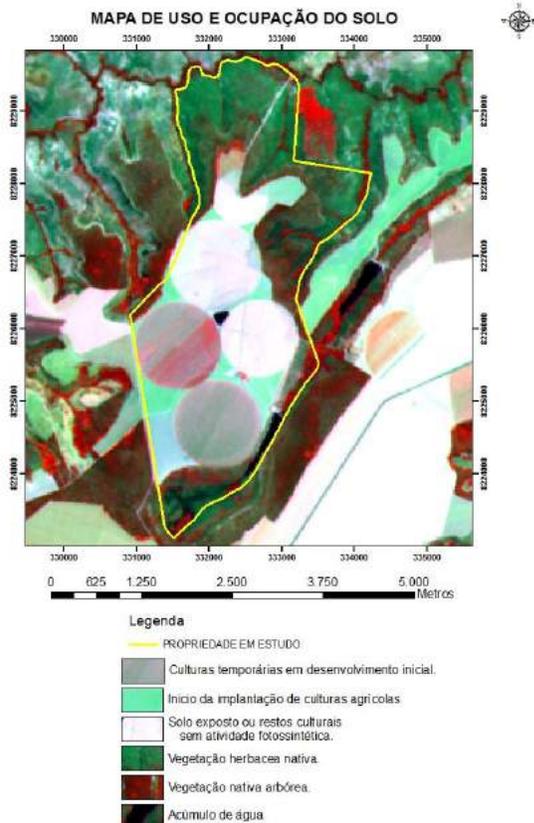


Figura 3. Imagem de 2013

Em 2013, não houve variações acentuadas ao uso e ocupação identificado em 2011, podendo-se destacar que a vegetação nativa e a vereda não sofreram mudanças perceptíveis. Nota-se que a área de cultivo irrigada por pivôs centrais aumentou, ocorreu a instalação de uma adutora e a construção de um açude localizado entre os pivôs.

CONCLUSÕES

Foram analisadas e identificadas as mudanças que ocorreram entre 1984, 2011, e 2013. Após realizar o processamento das imagens, constatou-se diferenças no uso e ocupação do solo ao longo dos anos. Os padrões de reflectância variam de acordo com o comportamento de cada elemento (vegetação nativa, área cultivada, água ou solo exposto). Observa-se que ocorreu uma antropização da área após a retirada da vegetação nativa para a implantação de culturas e construção de barragem. Conclui-se que houve mudanças significativas no uso e ocupação do solo da área de interesse e que a técnica de composição de bandas RGB 4-5-3 foi adequada ao objetivo proposto.

REFERÊNCIAS

FLORENZANO, T. G., Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Catálogo de imagens. Divisão de Geração de Imagens. Disponível em <<http://www.dgi.inpe.br/siteDgi/portugues/index.php>>. Acessado em 11 de junho de 2015.

LOEBMANN, D. G. S. W.; MACORANO, R. P.; SILVA, G. B. S.; VICENTE, L. E.; VICTORIA, D. C.; Interpretação de alvos a partir de imagens de satélite de média resolução espacial. Circular Técnica 21. EMBRAPA, Campinas, SP, Dezembro, 2012.

NOVO, E. M. L. M., Sensoriamento Remoto, Princípios e Aplicações, 2ª Edição. Ed. Edgard Blucher Ltda. 2002.



Sistema automatizado para controle de irrigação utilizando tecnologias de baixo custo

Filipe Mateus Sulzbach⁽¹⁾, Marília Gabriela B. Gonçalves⁽²⁾, Rodrigo P. Resende⁽³⁾, Leila L. Furtado⁽⁴⁾, Roberta L. Oliveira⁽⁵⁾, Brenda R. da Silva⁽⁶⁾, Rodrigo L. Bassoli⁽⁷⁾, Luiz Felipe N. S. Sá⁽⁸⁾, Marcelo B. Cordeiro⁽⁹⁾, Joicymara S. Xavier⁽¹⁰⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁷ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁸ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

¹⁰ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

E-mail do autor principal: filipe.msul@gmail.com

INTRODUÇÃO

Essencial à vida, a água é um elemento necessário a diversas atividades humanas, além de constituir componente fundamental da paisagem e meio ambiente. Recurso de valor inestimável, apresenta utilidades múltiplas, como geração de energia elétrica, abastecimento doméstico e industrial, irrigação, navegação, recreação, turismo, aquicultura, piscicultura, pesca e, ainda, assimilação e condução de esgoto (LIMA, 1999). Uma das principais utilizações da água é a irrigação.

A irrigação é uma técnica de produção agrícola que concorre, em algumas regiões, diretamente com a indústria e as cidades, pelo uso da água, sendo vista nesse processo como vilã, pois o volume de água utilizado é demasiadamente grande. Todavia, essa é uma ação necessária, pois a aplicação de água nas culturas aumenta a eficiência de uso de outros insumos, como fertilizantes, por exemplo, garante a produção na entressafra em regiões áridas ou de regime pluviométrico inconstante, além de oferecer segurança durante os veranicos (QUEIROZ, 2008).

Porém, é necessário que a irrigação, para uma manutenção dos recursos hídricos, seja realizada de forma eficiente.

A eficiência do uso da água de irrigação integra vários componentes, considerando-se, entre outros, as perdas que ocorrem nos reservatórios, na condução e na aplicação nas parcelas irrigadas. Vários trabalhos apontam baixos

valores de eficiência, indicando a necessidade de utilização de estratégias de manejo para estimativa da quantidade de água a ser aplicada e operação adequada de sistemas, proporcionando melhoria dos níveis de eficiência (PAZ, 2000).

Os métodos e equipamentos de irrigação podem e devem ser aprimorados para reduzir as perdas e induzir ao manejo adequado em conjunto com o solo, a planta e o clima, com ganhos de eficiência do uso da água (PAZ, 2000).

Uma forma de aprimorar um sistema de irrigação é utilizando um sistema inteligente, com componentes eletrônicos integrados.

Com o uso da estatística e possuindo uma ferramenta para recolher informações de uma plataforma micro controlada, consegue-se organizar os dados adquiridos por sensores ou outro componente eletrônico e é possível expandir sua usabilidade (SILVA, 2014).

O micro controlador Arduino é uma ferramenta prática, ideal para protótipos iniciais.

O conceito Arduino surgiu na Itália no ano de 2005, com o objetivo de criar um dispositivo para controlar projetos e protótipos construídos, com menor custo que outras plataformas disponíveis no mercado. A plataforma Arduino é do tipo open-source baseada em hardware e software destinado as áreas de automação e robótica (SILVA, 2014).

Com isso, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema de automação para o controle automático de irrigação. O

sistema desenvolvido esteve focado em sistemas de irrigação de pequena escala e de baixo custo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a montagem do sistema foi utilizado 01 plataforma de prototipagem Arduino Mega 2560, 01 módulo de detecção higrômetro com sensor de umidade de solo, 01 bateria de 12 volts, 01 módulo de relé, 01 registro hidráulico de acionamento elétrico, 01 módulo LCD 16x2, 01 potenciômetro 10K, 01 teclado matricial 4x4, 01 Led vermelho, 01 Led amarelo, 01 sinalizador acústico Buzzer, 01 computador para a programação, 01 medidor de umidade de solo comercial, 01 protoboard 830 pontos, 01 protoboard 400 pontos, resistores, jumpers e fios. Inicialmente todos os componentes foram testados de forma individual. Logo após foi construída uma reta de calibração comparando a leitura do sensor (condutividade elétrica) e a informação do medidor de umidade de solo profissional em dois ambientes distintos, sendo estes: um solo seco em estufa e um solo totalmente saturado. A reta foi obtida pelo software Microsoft Excel 2016 e utilizada na programação para a conversão da leitura do sensor para um valor de umidade.

Após os devidos testes, os componentes foram integrados em um só sistema. A partir da montagem do hardware foi necessário realizar a programação da plataforma Arduino. Isto foi feito dentro do IDE próprio do Arduino, versão 1.6.9.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos testes individuais dos componentes pôde-se constatar que todos funcionavam de uma maneira satisfatória, com a exceção da leitura do sensor de umidade de solo, que não demonstrou ser constante, porém apresentou um erro tolerável em torno de 1%. A forma encontrada para a redução deste erro foi a utilização de uma média das três últimas leituras, de um total de 6, com um intervalo de 1 segundo entre as leituras.

A reta de calibração foi obtida com dificuldade, pois o medidor de umidade de solo profissional tem o sensor de 20 cm enquanto o sensor utilizado no sistema era de apenas 4,5 cm. Considerando que a umidade é alterada em razão da profundidade do solo, foi necessário que o sensor do medidor de umidade fosse inserido no solo em uma angulação de 13° em relação ao eixo horizontal, para atingir a mesma profundidade de 4,5cm. Essa angulação foi obtida através de um cálculo trigonométrico. Com essa solução para o problema pôde-se comparar as leituras do sensor de umidade de solo e o medidor de umidade de solo profissional, que, com a utilização do Microsoft Excel 2016, obteve-se a seguinte reta:

$$U = -0,0671 * a + 68,455$$

onde,

U = umidade solo

a = leitura do sensor

A reta apresentou valores de umidade satisfatórios quando o sistema foi submetido a testes posteriores.

O Arduino Mega 2560 demonstrou ser um controlador com capacidade suficiente para a implantação do sistema, o que não seria possível se fosse utilizado o Arduino do modelo Uno, testado no processo de construção, pois o mesmo não apresenta entradas suficientes para acoplar todo o sistema. O registro hidráulico acoplado ao relé funcionou perfeitamente.

Com a utilização do LCD juntamente com o teclado matricial 4x4, foi possível criar uma interação do usuário com o sistema, entrando através do teclado com informações sobre a umidade mínima e máxima desejada.

Com o LCD foi possível também a impressão em tempo real da umidade do solo e a impressão da informação do sistema estar ou não irrigando.

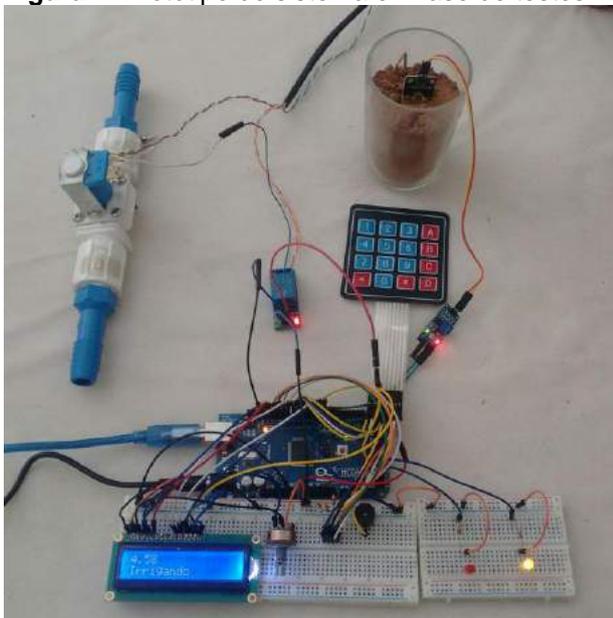
O led vermelho e o led amarelo têm a função de informar se o sistema está ou não irrigando a área. O led vermelho aceso indica que o sistema não está irrigando e o led amarelo aceso informa que o sistema está irrigando. O sinalizador acústico *buzzer* tem a função de informar que o sistema está irrigando através de um sinal sonoro.

Esses sinalizadores, tanto visuais como sonoros, têm a função de auxiliar o usuário do equipamento no monitoramento da atividade, além de ser uma forma de verificar se os componentes estão funcionando adequadamente. Na programação foi inserido um menu para a interação entre o usuário e o sistema. Em um primeiro momento é impresso na linha superior da tela a frase "Umidade Minima%:". O usuário deve digitar no teclado a umidade mínima desejada para a atividade e apertar o botão D. Após isso é impresso na linha superior da tela a frase "Umidade Maxima%:". O usuário deve digitar a umidade máxima desejada para a atividade e apertar o botão D. Com isso o sistema inicia a operação de irrigação, lendo e convertendo o valor informado pelo sensor para um valor de umidade através da reta de calibração, enviando a informação da umidade para o LCD e a informação de estar ou não irrigando para o LCD, leds e buzzer e, enfim, acionando a válvula quando for necessário.

O acionamento dos sinalizadores e da válvula depende de uma lógica simples. Quando o valor da umidade do solo aferida for inferior ao valor de

umidade mínima informada pelo usuário o sistema entrará no modo irrigando até atingir o valor de umidade máxima informada pelo usuário e quando a umidade do solo aferida for superior a umidade máxima informada pelo usuário o sistema entrará no modo irrigando até atingir o valor de umidade mínima informada pelo usuário, reiniciando o processo. Em suma, a umidade do solo deverá permanecer sempre oscilando entre a umidade mínima informada pelo usuário e a umidade máxima informada pelo usuário. Testes realizados mostraram que o sistema funciona adequadamente e os componentes de baixo custo desempenharam sua função de forma satisfatória para um a utilização de irrigação de pequena escala.

Figura 2. Protótipo do sistema em fase de testes



CONCLUSÕES

Foi possível desenvolver um sistema de automação para controle automático de irrigação, com equipamentos de baixo custo, adequado para sistemas de irrigação de pequena escala.

AGRADECIMENTOS

Grupo de Estudos em Automação na Agropecuária – GEAAGRO e ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Campus Unaí.

REFERÊNCIAS

DE QUEIROZ, TADEU M.; BOTREL, Tarlei A.; FRIZZONE, José A. Desenvolvimento de software e hardware para irrigação de precisão usando pivô central. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 28, n. 1, p. 44-54, 2008.

LIMA, J. E. F. W.; FERREIRA, Raquel Scalia Alves; CHRISTOFIDIS, Demetrios. O uso da irrigação no Brasil. O estado das águas no Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. CD-ROM, 1999.

PAZ, Vital Pedro da Silva; TEODORO, Reges Eduardo Franco; MENDONÇA, Fernando Campos. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 4, n. 3, p. 465-473, 2000.

SILVA, João Lucas de S. et al. Plataforma Arduino integrado ao PLX-DAQ: Análise e aprimoramento de sensores com ênfase no LM35. Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe. Feira de Santana. Anais. Feira de Santana: Sociedade Brasileira de Computação, 2014.



Avaliação do programa “Fomento Mulher” (Cáritas Diocesana de Paracatu) acessado por residentes do assentamento Santa Marta em Unai-MG

Ray César Silva ^(1,*) e Gustavo Meyer⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai-MG

*E-mail do autor principal: raycesarsilva@gmail.com

INTRODUÇÃO

A desigualdade em relação ao reconhecimento e economia entre gêneros no meio rural vem sendo, há tempos, um obstáculo enfrentado pelas mulheres. Estima-se que, no Brasil, quase 15 milhões de mulheres do campo são privadas do acesso à cidadania por não serem reconhecidas como agricultoras familiares, camponesas ou trabalhadoras rurais (PACHECO, 2009). Visando tal reconhecimento, o projeto de crédito Fomento Mulher, implementado pela Cáritas Diocesana de Paracatu, tem como objetivo promover a autonomia econômica e a capacitação para administração rural de mulheres, e, assim, a igualdade entre gêneros.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de documentos fornecidos pela Cáritas Diocesana de Paracatu (Núcleo Operacional de Unai-MG), foram analisados, no mês de março de 2015, registros referentes a créditos de R\$ 3.000 ofertados a 26 mulheres do assentamento Santa Marta. O fomento consiste no fornecimento desse montante para que as mulheres invistam, com o acompanhamento técnico da Cáritas, em alguma atividade que beneficie na renda familiar. Os documentos continham planilhas de custo a partir das quais foi possível analisar: a) o direcionamento dos recursos, segundo distintas possibilidades produtivas; b) projeções de receitas e de despesas anuais, tendo como base os anos de 2014 e 2015.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram observadas seis diferentes atividades escolhidas pelas 26 mulheres (01 mulher/lote). Destas, 17 (65%) optaram pela compra de vacas leiteiras, 6 (19%) pela criação de galinhas, 1 (4%) pela compra de duas novilhas leiteiras (entre 2 e 3 anos), 1 (4%) pela suinocultura, 1 (4%) pela construção de um salão de beleza, e 1 (4%) pelo artesanato (Gráfico 1).

Os resultados sugerem que a atividade leiteira é preferida em função do município de Unai pertencer a uma importante bacia leiteira. Neste caso, está em questão a maior disponibilidade de infraestrutura e de recursos financeiros complementares (venda de bezerras, produção de queijo, entre outros) e o fato dos agricultores da região terem acumulado experiência na produção de leite.

As estimativas de rendimento líquido anual das atividades estão apresentadas na Tabela 1. Este rendimento consiste no faturamento anual, subtraindo as despesas anuais, como alimentação dos animais, manutenções, compra de material de consumo. De modo geral, estes resultados sugerem que a atividade mais interessante do ponto de vista econômico é criação de galinhas, seguida pelo artesanato. Entretanto, como os recursos financeiros para o pagamento das despesas ao longo do ano nem sempre estão disponíveis, a criação de novilhas aparece como boa opção de renda, seguida pela costureira atividade leiteira.

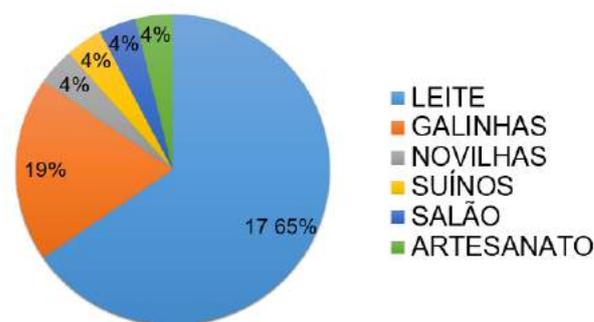


Figura 1. Gráfico representativo das atividades financiadas por meio do programa Fomento Mulher.

Tabela 1. Rendimento e despesas anuais de diferentes atividades a partir de microcrédito de R\$ 3.000,00 (valores expressos em R\$).

ATIVIDADE	FATURAMENTO ANUAL	DESPESAS ANUAIS	RENDIMENTO LÍQUIDO ANUAL
LEITE	2.295	1.148	1.148
GALINHA	23.625	11.812,50	11.813
NOVILHA	1.980	990	990
SUÍNO	3.200	1.600	1.600
SALÃO	15.960	11.388	4.572
ARTESANATO	8.400	2.520	5.880

CONCLUSÕES

A atividade mais interessante do ponto de vista econômico é a da criação de galinhas, seguida pelo artesanato. Entretanto, como os recursos financeiros para o pagamento das despesas ao longo do ano nem sempre estão disponíveis, a criação de novilhas aparece como boa opção de renda, seguida pela costumeira atividade leiteira. A atividade mais interessante do ponto de vista econômico é a da criação de galinhas, seguida pelo artesanato. Entretanto, como os recursos financeiros para o pagamento das despesas ao longo do ano nem sempre estão disponíveis, a criação de novilhas aparece como boa opção de renda, seguida pela costumeira atividade leiteira.

AGRADECIMENTOS

À Cáritas Diocesana de Paracatu (Núcleo Operacional de Unaí-MG), por fornecer os dados necessários para a realização do estudo.

REFERÊNCIAS

PACHECO, Maria Emília Lisboa. Os caminhos das mudanças na construção da Agroecologia pelas mulheres. **Agriculturas**, v. 6, n. 4, p. 4, 2009



Características da produção de leite entre agricultores familiares¹

Ilana Carolina Santana Costa Souza⁽²⁾, Amanda Santos Ribeiro⁽³⁾, Denys Matheus Santana Costa Souza⁽⁴⁾ e Sérgio Augusto de Albuquerque Fernandes⁽⁵⁾.

¹ Projeto financiado pela CNPq.

² Graduando em Zootecnia, bolsista PIBIC/CNPq-UESB, Itapetinga-BA.

³ Graduando em Zootecnia, UESB, Itapetinga-BA.

⁴ Mestrando em Engenharia Florestal, UFV, Viçosa-MG.

⁵ Professor Pleno UESB/DTRA.

*E-mail do autor principal: ilanasouza702@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, um dos principais problemas do Brasil tem sido o desenvolvimento econômico e social, de forma sustentável. O setor primário possui importância estratégica e contribui de forma especial na geração de emprego e renda. Efetivamente, o sistema agro-industrial do leite responde por parcela considerável dos empregos no Brasil. Contudo, os anseios desse setor são pouco conhecidos, em especial, o setor produtor de leite, constituídos em sua maioria por pequenos produtores, em geral, desorganizados. A introdução de novas tecnologias e novos sistemas de produção tem a finalidade de contribuir para construção de quadro mais satisfatório em determinados momentos da vida sócio-econômica de certa região.

Assim, a adoção de novas tecnologias tem por finalidade sanar problemas existentes. No entanto, a forma de se levar tecnologia ao agricultor tem apresentado alguns problemas, comprovados pelo arsenal tecnológico disponível e não utilizado pela maioria dos agricultores. Este conjunto de fatores criou a crise da inteligibilidade, em que se observa o grande desenvolvimento técnico-científico que pode resolver grandes problemáticas atuais.

Segundo Castro et al. (1998), os cenários futuros apontam para o crescimento da importância das tecnologias como fatores de competitividade e de pleno sucesso nos negócios, em todos os setores da economia. Pois de acordo com Hostiou et al. (2006) os estabelecimentos leiteiros caracterizam-se por processos de construção diversos, apresentando assim, diferentes níveis

de evolução. Dessa forma, a importância de se compreender essa evolução para que se possa implementar ações de pesquisa e técnicas adaptadas a estas situações é fundamental, e com isso, permite-se a formulação de estratégias de desenvolvimento desses sistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Itapetinga, BA, com o levantamento de 26 propriedades rurais distribuídas em duas comunidades. Inicialmente, foi realizado um treinamento para nivelar a equipe sobre como armazenar informações base.

Foram coletados dados e informações, a nível dos produtores e das propriedades dos fornecedores do Laticínio Rocha e da Cooperativa de leite de Itapetinga - Cooleite.

Para o armazenamento e análise de dados levantados, utilizaram planilhas eletrônicas do Excel, versão 5.1. A análise dos dados obtidos com o questionário foi realizada por meio de análises unidimensionais, de acordo com Otani et al. (1996), que consiste na tabulação em separado das respostas a cada pergunta, cujos resultados são expressos em números absolutos (cabeças de animais por unidade de produção, por exemplo) ou percentuais (LUIZ e SILVEIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A qualidade do leite cru sofre influência de diversos fatores, destacando-se os fatores de ordem zootécnica, como manejo (ordenha, sanidade), genética e alimentação; e os fatores

relacionados com os procedimentos de conservação de leite, após sua obtenção.

Dentre os fatores de manejo destaca-se a ordenha, principalmente em função da facilidade da contaminação do leite no ambiente em que este é obtido, sendo assim o primeiro ponto crítico de controle. Dessa forma, a higiene de ordenha é fundamental para a obtenção do leite seguro do ponto de vista alimentar, além de que, neste momento pode-se contaminar os animais que estejam em lactação, disseminando mastites. A mastite é a inflamação da glândula mamária e causa alterações na composição do leite, determinando perdas econômicas ao setor leiteiro (KIM e HEALD, 1999).

A conscientização da necessidade do manejo de ordenha adequado é evidenciada quando se observa que 100% dos produtores (Figura 1), usam ferramentas para detecção de mastites como o uso da caneca de fundo preto e pré-dipping, associados à higienização das mãos dos funcionários (dados não apresentados).

Por outro lado, o uso da detecção de mastite subclínica é baixo, pois apenas 28% usam o California Mastitis Test (CMT), não sendo observada outra forma de avaliação da contagem de células somáticas. Observa-se também que mesmo tendo o avanço nas práticas higiênicas com uso de produtos adequados, esse processo não se concretiza até o final, pois, identificou-se que nenhum dos produtores entrevistados usa o procedimento final (pós-dipping).

O uso da caneca de fundo preto e pré-dipping demonstram a abertura dos produtores para avanços na condução de práticas de controle de qualidade do leite, mesmo que o pós-dipping não seja utilizado. Por sua vez, o controle de células somáticas por meio do uso do CMT ainda é pouco difundido entre estes produtores, o que demonstra fragilidade no controle dessa doença, causadora de perdas econômicas consideráveis.

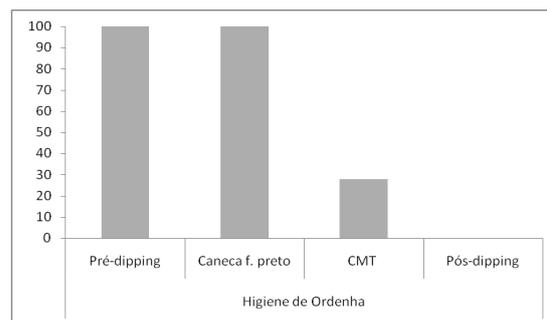


Figura 1. Esquema do manejo de ordenha, entre os produtores da Cooperativa de leite de Itapetinga - Cooleite e dos fornecedores de leite do Laticínio Rocha.

CONCLUSÕES

Conclui-se que as características dos produtores de leite apresentam ou definem necessidades de construção de políticas públicas para melhorar as características de produção.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de iniciação científica e à UESB pela disponibilidade da infraestrutura.

REFERÊNCIAS

- ¹ Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia – ADAB. Relatório Técnico, 2008.
- ² ALMEIDA, J. O enfoque sistêmico e a interpretação dos processos sociais rurais: usos “redutores” de um pretensão paradigma “holístico”. RevistaRedes, v. 8, n. 1, jan-abr. 2003. p. 1-18. 2003.
- ³ BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. INSTRUÇÃO Normativa 51. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. 2002.
- ⁴ BRITO, J. R. F. O que são e como surgem as células somáticas no leite. In: MINAS LEITE: Qualidade do leite e produtividade dos rebanhos leiteiros, 1. , 1999, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: p. 35-39.1999.
- ⁵ BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. Programas de controle das mastites causadas por microrganismos contagiosos e do ambiente. Juiz de Fora: EMBRAPA (EMBRAPA. Documentos, 71).25 p.1998.
- ⁶ CASTRO, A. M. G. de; PAEZ, M. L. D.; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J.; FREITAS FILHO, A. de; CAMPOS, F. A. A.; VASCONCELOS, J. R. P. Prospecção de demandas tecnológicas no Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). In: CADEIAS PRODUTIVAS E SISTEMAS NATURAIS. PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA. Brasília, DF. CASTRO, A. M. G. de, LIMA, S. M. V., GOEDERT, W. J., FREITAS FILHO, A. de, VASCONCELOS, J. R. P. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-DPD, p. 21-59.1998.



Coleta de variedades locais de feijão no município de Chapada Gaúcha-MG

Dilma Alves Gomes^(1,*); Francisco Valdevino Bezerra Neto⁽¹⁾; Ana Caroline Vaz de Lima⁽¹⁾; Josedir Lopes de Araújo⁽¹⁾; Nayelle Pereira da Silva⁽¹⁾;

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Campus Arinos

*E-mail do autor principal: dilmaalvesgomes276@gmail.com

INTRODUÇÃO

Sendo o primeiro elo da cadeia alimentar, a semente sintetiza o percurso de vida de cada espécie. As sementes crioulas são o resultado do trabalho de gerações de agricultores que as preservaram, selecionaram e multiplicaram, tendo assim, grande variabilidade genética.

Pode-se dizer que as sementes crioulas se adaptam a cada região de cultivo, pois o melhoramento destas variedades ocorre de forma natural, permanecendo somente aqueles indivíduos que evoluíram vigorosamente.

Ainda, pode-se somar a essa constatação que, com a utilização das sementes crioulas, o agricultor de comunidades tradicionais pode armazenar sementes de uma safra para outra, não precisando, dessa forma, comprar sementes comerciais, as quais geralmente são perecíveis de um ano para outro, mas sim usar as sementes de sua própria lavoura antecedente (TRINDADE, 2006).

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), é um dos mais importantes constituintes da dieta do brasileiro, e possui cerca de 55 espécies, das quais cinco são cultivadas: *P. vulgaris* L., *P. lunatus* L., *P. coccineus* L., *P. acutifolius* A. Gray var. *Latifolius* Freeman e *P. polyanthus* Greenman (BOREM; CARNEIRO, 2011).

A Cultura do feijão tem grande representatividade para os agricultores familiares. A importância desta é vista pela persistência, mesmo com as mudanças climáticas, da facilidade de acesso a sementes tratadas e a expansão a monocultura, os agricultores relatam que as sementes que foram melhoradas por seus antepassados vêm mantendo o seu sustento.

O município de Chapada Gaúcha está situado no Norte de Minas Gerais, a aproximadamente 130 km de distância do município de São Francisco, a 90 km de Arinos, 165 km de Januária, 125 km de Formoso e a 85 km do município de Pintópolis com as seguintes coordenadas geográficas Latitude: 15° 28' 6" Sul, Longitude: 45° 25' 6"

Oeste (IBGE, 2014). Este Município é o que mais cresce no estado de Minas Gerais, caminhando para um desenvolvimento acelerado, esta entre os maiores produtores de sementes de capim do país, deixando a condição exploradora e extrativista, para se tornar um município potencialmente econômico e tecnológico.

Neste contexto o objetivo deste trabalho foi coletar amostras de feijão crioulo da região de Chapada Gaúcha- MG, e incentivar a conservação dessa herança genética que esta sendo substituída pelas sementes melhoradas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas identificação dos agricultores que praticam agricultura familiar e ainda conservam sementes de variedades não melhoradas, logo após foram feitas visitas, onde foram aplicados questionários para obtenção de algumas informações, tais como: nome do produtor, tempo de cultivo do feijão, forma de manejo das sementes (procedência, seleção e armazenamento), sistema de cultivo (solteiro ou consorciado) e o destino da produção. No decorrer da visita, foram informadas as famílias as finalidades do presente trabalho com as sementes ainda não melhoradas. Para a localização das propriedades utilizou-se um equipamento de GPS (Sistema de Posicionamento Global).

Duas viagens foram realizadas, havendo coleta em 08 comunidades do município de Chapada Gaúcha – MG (Águas Claras, Quatis, Gavião, Sumidouro, Morro do Fogo, Buraquinho, Rio dos Bois e Comunidade Galho Escuro), nos dias 28 e 29 de setembro de 2015. As visitas as propriedades foram realizadas nos dias 28 e 29 de setembro de 2015. As amostras adquiridas foram armazenadas em recipientes descartáveis e encaminhadas ao IFNMG-Campus Arinos, onde serão armazenadas e realizadas testes agrônômicos para conhecer melhor cada genótipo coletado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas 08 (oito) comunidades visitadas, foram coletadas um total de 13 amostras de feijão crioulo (Tabela 01), onde destas, podemos separar em 2 espécies de feijão: *Phaseolus vulgaris* (feijão carioquinha e feijão rosinha) e *Vigna unguiculata* (feijão catador).

O modo de plantio do feijão nas comunidades visitadas é realizado de forma ainda muito rudimentar, sem tecnologias onde o trabalho é feito manualmente.

Observou-se que o principal fator que influencia na produção do mesmo é a tradição familiar, no qual encontrou-se sementes plantadas a mais de 70 anos. O plantio do feijão é realizado solteiro (sem nenhuma outra cultura).

Os agricultores relatam que mesmo com algumas pragas na cultura que antes não eram encontradas, como a formiga e o besouro, eles irão manter o plantio e passar para suas futuras gerações.

Além do plantio do feijão, os agricultores complementam suas produções com a produção de mandioca, cana, banana, milho, criação de porcos, galinhas e gados. Diante dos avanços tecnológicos os agricultores familiares têm a preocupação em manter suas sementes, ano após ano.

As sementes crioulas mantidas pelos agricultores do município de Chapada Gaúcha- MG nos revela não apenas um tesouro, mas também a necessidade de resgate ao patrimônio de nossa diversidade biológica, evitando assim a erosão genética dessas variedades crioulas.

Tabela 1 – Comunidades e tipo de feijão coletadas na cidade de Chapada Gaúcha, 2015.

Comunidade	Tipo de feijão	Modo de plantio
Água Claras	Rosinha	Manual
Gavião	Rosinha	Manual
Quatis	Catador	Manual
Sumidouro	Catador	Manual
Morro do fogo	Carioquinha	Manual
Buraquinho	Catador	Manual
João B. rio dos bois	Carioquinha	Manual
Galho escuro	Carioquinha	Manual

CONCLUSÕES

Muitos agricultores da região de Chapada Gaúcha-Mg, valorizam e conservam suas próprias sementes;

As espécies de Feijão mais cultivada na região de coleta foram *Phaseolus vulgaris*;

Existe a necessidade da preservação das sementes crioulas desta região;

É necessário fazer novas coletas nas comunidades que ainda não foram visitadas.

AGRADECIMENTOS

Ao IFNMG, CNPq e FAPEMIG pela disponibilidade de bolsas de Iniciação Científica e apoio a pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BOREM, A.; CARNEIRO, J. E. S. A cultura. In: VIEIRA, C.; JUNIOR T. J. P., BOREM, A., Feijão 2. Ed. FTD, 13 a 18 p. 2011.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2014, 09 de agosto. Histórico Chapada Gaúcha Minas Gerais. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=311615&search=%7cchapada-gaucha> acesso em 14 de janeiro de 2016.
- Sementes crioulas- Cultivo de tradição e troca. disponível em: < teiaorganica.com.br/blog/tag/sementes-crioulas/, acessado 13 de janeiro de 2016.
- TRINDADE, C.C. Sementes crioulas e transgênicos, uma reflexão sobre sua relação com as comunidades tradicionais. In Congresso Nacional do Conpedi, XV, Manaus. Anais... Conpedi, 20



Comparação do peso de ovelhas da raça Santa Inês no terço final de gestação e após o desmame

Samille N. da Silva^(1,*), Herymá G. de O. Silva⁽²⁾, Luciano O. Ribas⁽⁵⁾, Gleyse S. Reis⁽³⁾, Luan V. B. de Brito⁽³⁾, Gleidson P. Silva⁽³⁾, Ted P. dos Santos⁽³⁾, Vinícius P. R. Alves⁽³⁾, Lucineia dos S. Soares⁽³⁾, Weiber da C. Gonçalves⁽⁴⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Mestranda em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Prof^o. Adjunto/DTRA.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Graduando em zootecnia.

⁴ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

⁵ Zootecnista.

*E-mail do autor principal: samille_neres@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A raça Santa Inês apresenta alta diversidade genética, e pode ser considerada de grande potencial em uso de programas de melhoramento genético e de cruzamentos com raças especializadas na produção de carne (NETO, 2002). As fêmeas desta raça, proporcionam um bom material genético para ser utilizado como linhagens maternas para produção de cordeiros sejam puros ou cruzadas, devido à sua maior rusticidade, boa habilidade materna, prolificidade e por não serem poliétricos estacionais (COSTA, 2003). As características reprodutivas se tornam mais evidentes quando o manejo alimentar é feito de forma correta. As necessidades nutricionais das ovelhas na gestação aumentam de forma significativa sendo necessário um incremento de nutrientes para o desenvolvimento do úbere e manutenção do organismo. A alimentação das matrizes durante toda a fase gestacional é de extrema importância para o desenvolvimento e a sobrevivência do concepto. No período inicial da gestação são marcados pela diferenciação dos órgãos e tecidos do feto, sendo que nesta fase as matrizes poderão receber uma alimentação que satisfaça as suas exigências nutricionais de manutenção. Porém é na fase final onde as ovelhas necessitam de maior aporte de nutrientes pois o feto cresce aumenta-se cerca de 70% do seu peso corporal (PILAR; PÉREZ; SANTOS, 2002). Este estudo teve como objetivo comparar o peso das matrizes na fase final da gestação e após o desmame das ovelhas do Setor de Ovino Caprinocultura – SETOC.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Ovino e Caprinocultura - SETOC na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia no período de agosto a novembro de 2013, localizada no município de Itapetinga-BA. Foram utilizados dados de crias de 13 matrizes da raça Santa Inês, sendo 16 fêmeas (parto simples 4 e parto duplo 12) e 5 machos (parto simples 1 e parto duplo 4). Antes do período experimental realizou-se, em março de 2013, o acasalamento das ovelhas com utilização de um macho da raça Santa Inês. Através de inspeção diária do rebanho foi feita a identificação das ovelhas acasaladas pela técnica de tinta na região esterno-ventral do corpo do carneiro. Após o nascimento os animais foram mantidos juntos com suas mães em pastagem de capim Tifton 85 e capim Braquiária, recebendo diariamente concentrado a base de milho, soja, farelo de trigo, calcário e sal mineral nas proporções de 1% do peso corporal, administrado 1/2 pela manhã e 1/2 pela tarde. Os cordeiros foram amamentados até os dois meses de vida sendo separado das matrizes após esse período. As matrizes foram pesadas 50 dias antes e 60 dias após ao parto para observação desgaste do peso corporal provocado pelo parto e amamentação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observa-se que a variação do peso corporal das matrizes do início do terço final da gestação ao desmame foi de aproximadamente 2,6% (Tabela 1).

Tabela 1. - Peso corporal em kg das ovelhas aos 50 dias antes do parto e aos 60 dias após o parto.

Ovelha	Dias em relação ao parto		Δ(kg)
	-50	60	
1904	62,22	58,60	3,62
1203	55,86	51,44	4,42
0057	58,64	59,96	1,32
1200	52,64	52,6	0,04
1206	49,68	50,24	0,56
0046	60,16	55,46	4,70
0310	61,00	56,75	4,25
0006	55,32	53,22	2,10
0001	52,96	51,60	1,36
0410	57,00	58,74	1,74
0070	59,90	61,32	1,42
0038	56,38	54,18	2,20
1500	50,86	49,34	1,52
Média	56,36	54,88	2,25

| Δkg|: Modulo da diferença de peso

O peso no terço final de gestação das matrizes foi próximo ao encontrado no desmame dos cordeiros aos 60 dias, mostrando assim uma boa recuperação materna no pós-parto isso se deve a um bom manejo alimentar oferecida as matrizes. O uso de rações bem formuladas nessa etapa é primordial, pois uma ração pobre em energia reduz a fertilidade, torna-se diminuto o ganho de peso e a produção de leite, mas o fornecimento excessivo de energia, além de conduzir a acúmulos de gordura, pode prejudicar a eficiência de produção (Estrada, 2000, citados por MEXIA et al., 2004). Ainda de acordo com Charismiadou et al. (2000) citados por Geraseev et al. (2006), a restrição alimentar durante a gestação causa mudanças consideráveis no metabolismo das ovelhas pois a partição dos nutrientes favorece o crescimento do feto em detrimento aos requerimentos das fêmeas gestantes, dessa forma, animais submetidos a um nível nutricional

inadequado durante o terço final da gestação utilizam suas reservas corporais numa tentativa de manter o aporte de nutrientes adequados ao crescimento fetal, o que resultam em perda de peso das fêmeas pois segundo (NRC, 2007) a fase final da gestação observa-se que as exigências em energia das ovelhas aumentam, em relação à manutenção, em torno de 54% para gestações simples e 95% para gestações gemelares. Sendo assim a condição corporal das fêmeas tem influência direta no período de reprodução, além de ser uma fonte de variação no desenvolvimento das crias.

CONCLUSÕES

As ovelhas do Setor de Ovinos e Caprinocultura – SETOC, apresentaram recuperação satisfatória durante o período pós-parto caracterizando um alto potencial quando suplementado com concentrado durante o período de lactação.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

REFERÊNCIAS

- 1 A COSTA, Ricardo Lopes Dias. **Avaliação do peso e do retorno ao estro em ovelhas e do desempenho ponderal de cordeiros, em ovinos da raça Santa Inês, de acordo com o manejo de amamentação Brasil**. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2003. 89 p. Dissertação (Mestrado)Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2003.
- 2 GERASEEV, L. C.; PEREZ, J.R.O; de OLIVEIRA, R.P; QUINTÃO, F.A; CARNEIRO e PEDREIRA, B. Efeito da restrição alimentar durante o final da gestação sobre o peso ao nascer de cordeiros Santa Inês. **Ciênc. agrotec.**, Lavras , v. 30, n. 2. 2006.
- 3 MEXIA, A. A.; MACEDO, F. A. F.; ALCALDE, C. R.; SAKAGUTI, E. S.; MARTINS, E. N.; ZUNDT, M.; YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, R. M. G. Desempenhos reprodutivo **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 658-667, 2004.
- 4 NETO, R. J. **Composição física da carcaça de cordeiros da raça Santa Inês e seus mestiços e equações para a sua predição-Brasil**. Dissertação (Mestrado)Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2002.
- 5 NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirement of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids**. Washington: National Academy Press, 2007. 384 p
- 6 PILAR, R. C.; PÉREZ, R. J. O.; SANTOS, C. L. Manejo reprodutivo da ovelha: recomendação para uma parição a cada oito meses. **Boletim Agropecuário**, Lavras, n. 50, p. 1-28, out. 2002.



Composição bromatológica da *Brachiaria* (Syn. *Urochloa*) *brizantha* cv. Marandu diferidos

Marco Antônio Pereira Silva^(1,*), Sinara Sales de Oliveira Rodrigues⁽³⁾, Fabio Andrade Teixeira⁽⁵⁾, Poliana Batista de Aguiar⁽⁴⁾, Heslei Novaes Ramos⁽¹⁾, Ewilane da Silva Santos⁽¹⁾, Rafael Lage Barauna Magnavita da Fonseca⁽¹⁾, Leone Campos Rocha⁽²⁾, Cibelle Santos Dias⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduando.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduado em zootecnia.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Mestre em zootecnia.

⁴ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutor(a) em zootecnia.

⁵ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Prof^o. Adjunto/DTRA.

*E-mail do autor principal: marko_kw@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A maior parte do rebanho brasileiro, cerca de 209 milhões de cabeças, é criado em sistema de pastagem, que se constitui na forma mais econômica e prática de produzir e oferecer alimentos para os bovinos. Entretanto essa exploração não é realizada de maneira racional, haja vista, que a degradação do solo e das pastagens e a baixa produtividade persistem ao longo das décadas.

Em regiões de clima tropical onde o período das chuvas (das águas) e o de seca são bastante evidenciados, faz-se necessário estudos mais aprofundados de alternativas para equilibrar a sazonalidade de produção e/ou armazenar forragem para os períodos de seca.

Dentre essas alternativas temos ensilagem e fenação, por exemplo. No entanto, ao serem avaliados os índices de adoção dessas práticas pelos criadores verifica-se pequena adoção dessas tecnologias. Possivelmente os fatores limitantes ao processo de adoção dessas tecnologias englobam: a ausência de tradição cultural na realização dessas práticas, a pequena disponibilidade de máquinas requeridas para uma prática eficiente de armazenamento e o alto requerimento de mão de obra.

Para situações como essas temos a alternativa, com positiva oferta de forragem durante o período de escassez, o de uso do pasto vedado ou diferido, sendo um meio de produção de “feno-em-pé”, com qualidade e rendimento. Por se tratar de uma técnica que dispensa os investimentos em máquinas, implementos e estruturas de armazenamento utilizados na conservação de forragens, tem como principal vantagem o reduzido custo de produção. O diferimento de pastagem consiste em reservar

áreas da pastagem no fim do verão, ou das “águas” como é mais comumente conhecido o período, com a finalidade de armazenar o excesso de forragem produzida para ser utilizada durante o período seco.

No entanto a escolha da forrageira a ser utilizada é de grande importância nessas condições. Visando acumular forragem no período das chuvas para ser utilizada no período seco e minimizar os efeitos da causados pela sazonalidade da produção anual de forragem, objetivou-se com este estudo avaliar produção, qualidade e as características bioquímicas e fisiológicas do pasto de *Brachiaria* (Syn. *Urochloa*) *brizantha* cv. Marandu vedados por períodos de 60, 90, 120 e 150 dias.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Boa Vista, município de Macarani- BA, região Centro-Sul da Bahia, localizada a 15°33'46" de latitude sul e 40°25'38" de longitude oeste, com altitude de 315m, no período de 20 de abril a 20 de setembro de 2014. A região possui o clima tipo (Aw) tropical, com estação seca, segundo a classificação de Köppen.

A área do experimento foi de 4,8 ha, dividida em 8 piquetes de 0,6 ha, formada por *Brachiaria* (Syn. *Urochloa*) *brizantha* cv. Marandu, estabelecida há aproximadamente 10 anos.

A área foi pastejada do dia 26 de janeiro até o dia 19 de abril de 2014, deixando uma altura de resíduo entre 15 a 20cm. Os piquetes foram vedados à entrada de animais no dia 20 de abril de 2014, e as coletas realizadas nos dias 20 de junho, 20 de julho, 20 de agosto e 20 de setembro, perfazendo um total de 60, 90, 120 e 150 dias de vedação, respectivamente.

Para estimar a produção de forragem, foram coletadas 281 aleatoriamente 2 amostras em cada piquete, utilizando uma tesoura de poda e um quadrado de 0,70 x 0,70m, totalizando uma área de 0,49m². As coletas foram realizadas em dois estratos, de 0 a 20cm (estrato inferior) e acima de 20cm (estrato superior). Todas as amostras foram pesadas, em seguida, separadas em lâmina foliar, colmo e material morto, acondicionadas em sacos de papel identificados e secas em estufa de ventilação forçada, a 60°C, por 72 horas. Em seguida, o material foi moído em moinho tipo Willey, com peneira de 1mm acondicionadas em potes plásticos para posterior realização das análises. As análises bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Forragicultura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus Juvino Oliveira, em Itapetinga. Os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e hemicelulose foram obtidos conforme metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Verificou-se efeito linear crescente ($P < 0,05$) entre os períodos de vedação no teor de matéria seca (MS), Hemicelulose, nos dois estratos, superior e inferior da folha, e fibra em detergente neutro (FDN) apenas no estrato superior da folha (Tabela 1). Esse aumento da Hemicelulose e da FDN é esperado, pois com o avançar da maturidade verificam-se aumentos nos teores de carboidratos estruturais e redução nos carboidratos de reserva o que depende em grande parte das proporções de caule e folhas. Teixeira et al. (2011a) observaram que o pasto de *Brachiaria decumbens* cv. *Basilisk* diferido apresentou valor de FDN 71,2, 72,7 e 82,1%, nos estratos acima de 40, 20-40 e 0-20cm, respectivamente. Esses valores de FDN são próximos aos observados neste trabalho, no estrato superior, aos 60 e 90 dias de vedação. A FDN torna-se um fator limitante ao consumo.

Tabela 1. Composição bromatológica da folha, e % da matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) em pastos de *Brachiaria* (Syn. *Urochloa*) *brizantha* cv. Marandu difendos

	Estrato	Períodos de Vedação (Dias)				CV%	P	ER	R ²
		60	90	120	150				
MS (%)	Superior	27,5	27,2	33,7	42,5	10,3	0,000	$\hat{Y} = 14,7 + 0,171x$	0,86
	Inferior	21,5	21,2	30,3	38,6	13,6	0,000	$\hat{Y} = 6,76 + 0,201x$	0,89
PB (%)	Superior	12,8	11,1	8,3	7,3	12,7	0,000	$\hat{Y} = 16,63 - 0,064x$	0,97
	Inferior	10,6	8,5	8,0	7,2	13,7	0,000	$\hat{Y} = 12,32 - 0,035x$	0,91
FDN (%)	Superior	71,8	72,0	76,2	74,1	3,3	0,007	$\hat{Y} = 69,64 + 0,037x$	0,48
	Inferior	79,4	79,7	78,4	77,8	2,4	0,046	$\hat{Y} = 80,96 - 0,020x$	0,82
HEMI (%)	Superior	30,1	28,6	36,7	35,0	11,4	0,001	$\hat{Y} = 24,62 + 0,076x$	0,59
	Inferior	32,3	31,2	38,2	37,9	10,9	0,000	$\hat{Y} = 26,57 + 0,079x$	0,71

CV = Coeficiente de variação (%); P = Probabilidade de erro; ER = Equação de regressão; R² = Coeficiente de determinação; MS = matéria seca definitiva; PB = proteína bruta; FDN = Fibra em detergente neutro; HEMI = hemicelulose.

Houve efeito linear decrescente ($p < 0,05$) entre os períodos de vedação para a PB no estrato superior e inferior da folha e, para FDN e celulose, no estrato inferior (Tabela 1). Esse resultado pode ser explicado pelo fato das concentrações proteicas nas espécies forrageiras serem maiores nos estágios vegetativos da planta e declinarem na medida em que as mesmas atingem a maturidade. Resultados de Van Soest (1994) indicam que as maiores mudanças na composição química das forrageiras são aquelas que acompanham a maturação. À medida que a planta amadurece, há um decréscimo no conteúdo celular e, conseqüentemente, um declínio na porcentagem de PB é esperado, tal como se observou neste estudo. Os teores de PB mais elevados até os 90 dias de vedação, pode ser considerado, devido ao florescimento neste período que permite a planta manter suas qualidades nutricionais, além dos maiores índices de precipitação pluviométrica no período. Neste trabalho foram encontrados valores de 70,6, 196,1, 21,3 e 35,6 kg.ha⁻¹ de PB, no estrato superior da planta, correspondentes a 60, 90, 120 e 150 dias de vedação, encontra-se, portanto, maior produção de proteína se deu aos 90 dias de vedação.

CONCLUSÕES

A vedação da pastagem de *Brachiaria* (Syn. *Urochloa*) *brizantha* cv. Marandu por 90 dias, no final do verão, torna-se uma alternativa viável para o Centro-sul baiano.

O período de vedação até os 90 dias aumenta as massas de forragem total e de folha de capim-braquiária.

O longo período de vedação, no outono, reduz o valor nutritivo da forragem de capim-braquiária, no Centro-sul baiano.

AGRADECIMENTOS

Agradeço apoio da UESB que juntamente com a FAPESB e a CNPQ proporcionaram as condições para a realização do projeto.

REFERÊNCIAS

- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa: UFV., 165p. 2002.
- TEIXEIRA, F.A.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.; MARQUES, J.A.; SANTANA JÚNIOR, H.A. Padrões de deslocamento e permanência de bovinos em pastos de *Brachiaria decumbens* diferidos sob quatro estratégias de adubação. Revista Brasileira Zootecnia, v.40, n.7, p.1489-1496, 2011a.
- VAN SOEST, P.J., 1994. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell University Press, Ithaca, E.U. 476p.



Efeito do período de adaptação sobre a excreção urinária de nitrogênio total

Gleidson P. Silva^(1,*), Weiber da C. Gonçalves⁽²⁾, Herymá G. de O. Silva⁽³⁾, Aymara D. Marcos⁽¹⁾, Maria Dometília de Oliveira⁽¹⁾, Luan V. B. de Brito⁽¹⁾, Vinícius P. R. Alves⁽¹⁾, Lucineia dos S. Soares⁽¹⁾, Ted P. dos Santos⁽¹⁾ e Gleyse S. Reis⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduandos em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Prof^o. Adjunto/DTRA.

*E-mail do autor principal: g-psilva@live.com

INTRODUÇÃO

Os ruminantes são animais que apresentam alta capacidade de utilização de fibras provenientes de plantas forrageiras, ou seja, alimento apropriado ao consumo animal. A utilização da fibra por sua vez, só é possível devido à diversidade de microrganismos presentes no ambiente ruminal, estes produzem enzimas que degradam a fibra e fornecem ao rúmen substratos para o seu funcionamento.

Vários fatores estão relacionados no metabolismo do nitrogênio, porém para melhor compreensão é interessante observar que seu metabolismo depende da digestão e absorção do nitrogênio na forma de proteína, peptídeos e aminoácidos, da síntese de proteína, da excreção do nitrogênio (via urina, fezes e suas inter-relações) e dos mecanismos de controle na biossíntese da proteína (BERGNER, 1989).

Este estudo teve por objetivo avaliar o efeito do período de adaptação sobre a excreção urinária de nitrogênio total.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de Ovinocultura do Departamento de Tecnologia Rural e Animal – DTRA, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Itapetinga-BA. A colheita de dados aconteceu entre os meses de março à abril de 2013, totalizando 30 dias de colheita. Foi utilizado um Delineamento Inteiramente Casualizado com um arranjo fatorial 2 x 4, composto por duas dietas e quatro períodos de adaptação (14, 17, 21 e 25 dias), com cinco repetições para avaliação da excreção urinária de nitrogênio total.

Foram utilizados 10 borregos tipo Santa Inês, machos não castrados, com média de oito meses de idade e 37,8 ± 4,98 kg de peso corporal médio após jejum de 12 horas ao início do experimento,

e escore corporal de 3,0 pontos. Os animais receberam uma dose de vermífugo comercial e uma dose injetável de complexo vitamínico contendo as vitaminas A, D e E, posteriormente identificados com colar numerado.

Inicialmente os animais encontravam-se em pastagem de *Brachiaria decumbens*, sendo posteriormente mantidos em gaiolas metabólicas de 1,0 x 0,80 m com piso ripado, com acesso a comedouros e bebedouros individuais. Os cordeiros foram submetidos a dietas contendo duas diferentes razões de volumoso: concentrado 80:20 e 50:50 conforme as recomendações do NRC (2006) para manutenção e para ganho moderado respectivamente. O volumoso foi constituído de cana-de-açúcar picada e o concentrado de milho moído, farelo de soja e mistura mineral (Tabela 1).

Tabela 1. Composição química dos alimentos e das dietas experimentais

Alimentos	Nutrientes		
	MS ¹	PB ²	FDN ²
<i>Brachiaria decumbens</i>	33,02	6,25	-
Cana picada	34,45	3,39	54,30
Concentrado	93,08	17,19	13,21
Dietas	-	-	-
80:20 ³	46,17	6,12	46,20
50:50 ³	63,76	10,21	33,76

¹MS: matéria seca; ²Percentual na matéria seca; ³Razão volumoso: concentrado; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro.

A dieta foi fornecida duas vezes ao dia, às 08h00min e 17h00min, *ad libitum*, e ajustadas de forma a manter sobras em torno de 15% do fornecido, permitindo o máximo consumo voluntário.

Para colheita de urina total de 24 horas, em cada recipiente foram adicionados 100 ml de H₂SO₄ a 20% e, ao final de cada colheita, foi pesada, homogeneizada e filtrada em gaze, retirando uma alíquota de 10% do volume diário. Estas amostras foram elaboradas com pH abaixo de três para evitar a destruição bacteriana dos metabólitos

presentes na urina e, logo após, foram armazenadas a -20 °C, as quais foram destinadas à quantificação das concentrações urinárias de nitrogênio total. A excreção de nitrogênio total na urina foi obtido pelo método de Kjeldhal (Silva e Queiroz, 2002).

Todas as análises foram feitas utilizando-se o programa estatístico Mixed Procedure (PROC MIXED) do pacote estatístico SAS (2006), de acordo com o seguinte modelo:

$$Y_{jk} = \mu + P_j + T_k + T_k \times P_j + \varepsilon_{jk}.$$

Onde: μ = média geral da variável em estudo; P_j = efeito do iésimo período de adaptação; T_k = efeito do tratamento; ε_{jk} = erro residual aleatório.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve interação ($P > 0,05$) entre período de adaptação e tratamento no que diz respeito à excreção urinária de nitrogênio total. Houve diferença ($P < 0,05$) apenas nos tratamentos como pode ser observado na tabelas 2.

Tabela 2. Análise de variância da excreção urinária de nitrogênio total nos diferentes períodos de adaptação (14, 17, 21 e 25 dias)

Variável	ANOVA		
	Período	P ¹	
		Tr ²	Período x Tr
Nitrogênio total	0,9735	<0,0001	0,6918

¹Probabilidade de erro; ²Razão volumoso: concentrado (80:20 ou 50:50).

Essa diferença observada para os tratamentos esta relacionada com a maior incorporação de concentrado na dieta, uma vez que se trabalhou com diferentes razões de volumoso: concentrado (80:20 e 50:50). O maior aporte nutricional tem influência direta no consumo e consequentemente na excreção dos metabolitos. Acredita-se que outro fator, esteja influenciando a não significância dos dados de excreções urinárias, possivelmente o alto coeficiente de variação. Porém, na literatura observa-se altos coeficientes de variação como os encontrados por Fonseca et al. (2006), e Leal et al. (2007). Nesse

sentido, sugere-se trabalhar com um maior número de repetições para diluir o coeficiente de variação.

CONCLUSÕES

Pode-se optar por menores períodos de adaptação para avaliação da excreção urinária de nitrogênio total em ovinos.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

- BERGNER, H.N. Stoffwechsel und seine Regelmechanismen. *Archives für Tierernahrung*, v.39, n. 4-5, p. 377-392, 1989.
- FONSECA, C.E.M.; VALADARES, R.F.D.; VALADARES FILHO, S.C.; LEÃO, M.I.; CECON, P.R.; RODRIGUES, M.T.; PINA, D.S.; MARCONDES, M.I.; PAIXÃO, M.L.; ARAÚJO, A.M. Estimativa da produção microbiana em cabras lactantes alimentadas com diferentes teores de proteína na dieta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, n. 3, p. 1169-1177, 2006.
- LEAL, T.L.; VALADARES, R.F.D.; VALADARES FILHO, S.C.; CAMPOS, J.M.S.; DETMANN, E.; BARBOSA, A.M.; TEIXEIRA, R.M.A.; MARCONDES, M.I. Variações diárias nas excreções de creatinina e derivados de purinas em novilhas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, n. 4, p. 905-911, 2007.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient requirements of small ruminants*. 1. ed. Washington: National Academy Press, 2006, 362p.
- SAS INSTITUTE. Statistical Analysis System. *User's guide*. Cary: SAS Institute, 2006.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002.235p.



Períodos de vedação do capim Marandu

Marco Antônio Pereira Silva^(1,*), Sinara Sales de Oliveira Rodrigues⁽³⁾, Fabio Andrade Teixeira⁽⁵⁾, Poliana Batista de Aguiar⁽⁴⁾, Heslei Novaes Ramos⁽¹⁾, Ewilane da Silva Santos⁽¹⁾, Rafael Lage Barauna Magnavita da Fonseca⁽¹⁾, Leone Campos Rocha⁽²⁾, Cibelle Santos Dias⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduando.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduado em zootecnia.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Mestre em zootecnia.

⁴ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutor(a) em zootecnia.

⁵ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Prof^o. Adjunto/DTRA.

*E-mail do autor principal: marko_kw@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A maior parte do rebanho brasileiro, cerca de 209 milhões de cabeças, é criado em sistema de pastagem (IBGE 2010), que se constitui na forma mais econômica e prática de produzir e oferecer alimentos para os bovinos. Entretanto essa exploração não é realizada de maneira racional, haja vista, que a degradação do solo e das pastagens e a baixa produtividade persistem ao longo das décadas.

Em regiões de clima tropical onde o período das chuvas (das águas) e o de seca são bastante evidenciados, faz-se necessário estudos mais aprofundados de alternativas para equilibrar a sazonalidade de produção e/ou armazenar forragem para os períodos de seca.

Dentre essas alternativas temos ensilagem e fenação, por exemplo. No entanto, ao serem avaliados os índices de adoção dessas práticas pelos criadores verifica-se pequena adoção dessas tecnologias. Possivelmente os fatores limitantes ao processo de adoção dessas tecnologias englobam: a ausência de tradição cultural na realização dessas práticas, a pequena disponibilidade de máquinas requeridas para uma prática eficiente de armazenamento e o alto requerimento de mão de obra.

Para situações como essas temos a alternativa, com positiva oferta de forragem durante o período de escassez, o de uso do pasto vedado ou diferido, sendo um meio de produção de “feno-em-pé”, com qualidade e rendimento. Por se tratar de uma técnica que dispensa os investimentos em máquinas, implementos e estruturas de armazenamento utilizados na conservação de forragens, tem como principal vantagem o reduzido custo de produção. O diferimento de pastagem consiste em reservar áreas da pastagem no fim do verão, ou das “águas” como é mais comumente conhecido o

período, com a finalidade de armazenar o excesso de forragem produzida para ser utilizada durante o período seco.

No entanto a escolha da forrageira a ser utilizada é de grande importância nessas condições. Visando acumular forragem no período das chuvas para ser utilizada no período seco e minimizar os efeitos da causados pela sazonalidade da produção anual de forragem, objetivou-se com este estudo avaliar produção, qualidade e as características bioquímicas e fisiológicas do pasto de *Brachiaria* (Syn. *Urochloa*) *brizantha* cv. Marandu vedados por períodos de 60, 90, 120 e 150 dias.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Boa Vista, município de Macarani- BA, região Centro-Sul da Bahia, localizada a 15°33'46" de latitude sul e 40°25'38" de longitude oeste, com altitude de 315m, no período de 20 de abril a 20 de setembro de 2014. A região possui o clima tipo (Aw) tropical, com estação seca, segundo a classificação de Köppen.

A área do experimento foi de 4,8 ha, dividida em 8 piquetes de 0,6 ha, formada por *Brachiaria* (Syn. *Urochloa*) *brizantha* cv. Marandu, estabelecida há aproximadamente 10anos (Figura 1).

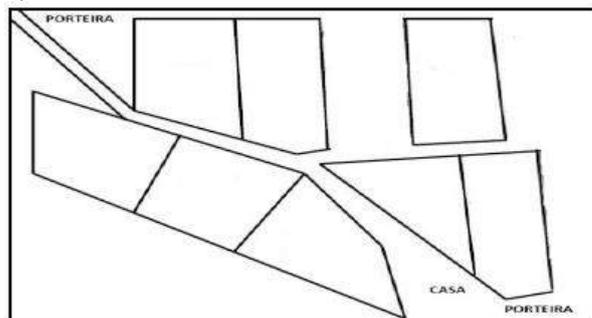


Figura 1. Croqui da área experimental

A área foi pastejada do dia 26 de janeiro até o dia 19 de abril de 2014, deixando uma altura de resíduo entre 15 a 20cm. Os piquetes foram vedados à entrada de animais no dia 20 de abril de 2014, e as coletas realizadas nos dias 20 de junho, 20 de julho, 20 de agosto e 20 de setembro, perfazendo um total de 60, 90, 120 e 150 dias de vedação, respectivamente.

Para estimar a produção de forragem, foram coletadas 281 aleatoriamente 2 amostras em cada piquete, utilizando uma tesoura de poda e um quadrado de 0,70 x 0,70m, totalizando uma área de 0,49m². As coletas foram realizadas em dois estratos, de 0 a 20cm (estrato inferior) e acima de 20cm (estrato superior). Todas as amostras foram pesadas, em seguida, separadas em lâmina foliar, colmo(colmo+pseudocolmo) e material morto, acondicionadas em sacos de papel identificados e secas em estufa de ventilação forçada, a 60°C, por 72 horas. Em seguida, o material foi moído em moinho tipo Willey, com peneira de 1mm acondicionadas em potes plásticos para posterior realização das análises. As análises bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Forragicultura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus Juvino Oliveira, em Itapetinga. Os teores de matéria seca(MS), proteína bruta(PB), fibra em detergente neutro(FDN) e hemicelulose foram obtidos conforme metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se efeito quadrático ($P < 0,05$) entre os períodos de diferimento sobre a produção de matéria seca total (PMST), de lâmina foliar (PMSLf), de colmo (PMSC), material morto (PMSTMm) e a relação Lf/C (lâmina foliar: colmo) para os estratos superior, inferior e planta inteira com exceção da PMST e PMSC do estrato superior, da PMSMm da planta inteira e da relação Lf/C do estrato inferior (Tabela 1).

Tabela 1 Produção de matéria seca total (PMST), em kg. ha⁻¹, lâmina foliar (PMSLf), colmo (PMSC), material morto (PMSTMm), relação lâmina foliar/colmo (Lf/C) em pastos de *Brachiaria* (Syn. *Urochloa*) *brizantha* cv. Marandu diferidos

	Estrato	Períodos de Diferimento (Dias)				CV%	P	ER	R ²
		60	90	120	150				
PMST	Superior	1460,24	2.520,9	1.293,7	1.818,4	36,1	0,214	$\hat{Y} = 1.773,3$	
	Inferior	2.534,2	2.799,2	3.133,6	1.681,3	19,0	0,000	$\hat{Y} = -1407 + 92,76x - 0,477x^2$	0,85
	Planta inteira	3.994,4	5.320,1	4.427,3	3.499,7	19,0	0,000	$\hat{Y} = -1034 + 123,3x - 0,623x^2$	0,87
PMSLf	Superior	552,0	1.767,0	756,6	487,4	29,2	0,000	$\hat{Y} = -2769 + 82,56x - 0,412x^2$	0,59
	Inferior	245,3	270,1	316,6	101,4	51,8	0,008	$\hat{Y} = -291,8x + 12,71x^2 - 0,066x^3$	0,84
	Planta inteira	797,3	2.037,1	1.073,2	588,8	24,7	0,000	$\hat{Y} = -3061 + 952,8x - 0,478x^2$	0,71
PMSC	Superior	134,6	159,8	101,6	215,4	62,8	0,249	$\hat{Y} = 611,4$	
	Inferior	319,0	594,3	509,3	239,6	31,6	0,000	$\hat{Y} = -970,0x + 30,71x^2 - 0,131x^3$	0,98
	Planta inteira	453,6	754,1	610,9	455,0	32,1	0,000	$\hat{Y} = -698,0x + 26,16x^2 - 0,126x^3$	0,85
PMSMm	Superior	773,6	594,1	435,5	1.115,6	58,7	0,008	$\hat{Y} = 2790 - 47,23x + 0,238x^2$	0,87
	Inferior	1.969,9	1.934,8	2.307,7	1.340,3	25,1	0,009	$\hat{Y} = -145,0x + 49,32x^2 - 0,239x^3$	0,68
	Planta inteira	2.743,5	2.528,9	2.743,2	2.422,9	27,4		$\hat{Y} = 2.609,6$	
Lf/C	Superior	4,1	11,1	7,4	2,3	50,6	0,000	$\hat{Y} = -15,45x + 0,315x^2 - 0,002x^3$	0,72
	Inferior	0,8	0,5	0,6	0,4	52,7	0,131	$\hat{Y} = 0,575$	
	Planta inteira	1,8	2,7	1,8	1,3	25,6	0,000	$\hat{Y} = -1,11x + 0,073x^2 - 0,000x^3$	0,76

CV = Coeficiente de variação(%); P = Probabilidade de erro; ER = Equação de regressão; R² = Coeficiente de determinação.

Verificou-se maior PMST, PMSLf, PMSC e relação Lf/C, na planta inteira, aos 90 dias de diferimento, quando comparados aos demais tratamentos, onde apresentou 38,3% de folha, 14,2% de colmo e 47,5% de material morto. Durante a estação de crescimento há acúmulo de material morto, associado à senescência natural da planta forrageira é observado um acréscimo na proporção de colmo em relação à quantidade de folha na pastagem.

A redução da produção aos 120 e 150 dias, possivelmente, pode ter acontecido devido, as baixas precipitações pluviométricas 9,8 e 9,2 mm, respectivamente, havendo pouca rebrota e contínua senescência do material forrageiro. Santos et al. (2009) explicam que pastagens diferidas por maior período foram caracterizadas por maior massa de forragem morta, como resultado da intensificação do processo de senescência comum durante o desenvolvimento de pastos mantidos por longo período de rebrotação.

Observa-se nesse estudo que aos 150 dias, ocorreu maiores médias da PMSMm, em ambos os estratos, o que pode ter favorecido a senescência da planta e conseqüentemente redução da PMST na planta inteira, nesse período. A PMSC no estrato inferior, do mesmo modo, teve efeito quadrático ($P < 0,5$) com ponto de máxima aos 102 dias com produção de MS de, aproximadamente, 592,0 kg. ha⁻¹.

CONCLUSÕES

A vedação da pastagem de *Brachiaria* (Syn. *Urochloa*) *brizantha* cv. Marandu por 90 dias, no final do verão, torna-se uma alternativa viável para o Centro-sul baiano.

O período de vedação até os 90 dias aumenta as massas de forragem total e de folha de capim-braquiária.

AGRADECIMENTOS

Agradeço apoio da UESB que juntamente com a FAPESB e a CNPQ proporcionaram as condições para a realização do projeto.

REFERÊNCIAS

- SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M.; MONNERAT, J. P. I. S.; SILVA, S. P. Capim brachiaria diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem Revista Brasileira de Zootecnia, p.650-656, **2009**.
- SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M.; MONNERAT, J. P. I. S.; SILVA, S. P. Caracterização de perfilhos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 38, n. 4, p. 643-649, **2009a**.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa: UFV, 165p. **2002**.



Preferência de caprinos em dietas volumosas

Lucineia dos S. Soares^(1,*), Weiber da C. Gonçalves⁽²⁾, Herymá G. de O. Silva⁽³⁾, Vinícius P. R. Alves⁽¹⁾, Ted P. dos Santos⁽¹⁾, Luan V. B. de Brito⁽¹⁾, Luciano O. Ribas⁽⁴⁾, Gleidson P. Silva⁽¹⁾, Maria Dometília de Oliveira⁽¹⁾ e Aymara D. Marcos⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduandos em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Profº. Adjunto/DTRA.

⁴ Zootecnista.

*E-mail do autor principal: luci.zoo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Preferência é um termo utilizado para descrever qual o alimento um animal gosta mais, e pode ser determinado pela oferta de dois ou mais alimentos para a escolha pelo animal, o que for consumido em maior quantidade é considerado o preferido (PERES, 2000).

Os animais adquirem preferências por alimentos familiares, tendo dificuldade em aceitar novos alimentos ou mudanças na forma de fornecimento do alimento. Quando fornecido alimento que os animais não tiveram contato, normalmente apresentam problemas digestivos e, imediatamente eles param de ingerir os novos alimentos. E, se tiver mais de um alimento novo na dieta, o animal pode não aceitar o último incluído (FORBES, 2002).

Este estudo teve por objetivo avaliar a preferência de caprinos alimentados com diferentes alimentos volumosos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Setor de Ovinos e Caprinos - SETOC do *Campus* Juvino Oliveira da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/Itapetinga, no segundo semestre de 2015. A temperatura e a umidade foram mensuradas durante o período experimental duas vezes ao dia no momento de oferta dos volumosos aos animais. A composição dos alimentos ofertados pode ser observada na tabela 1.

Foi utilizado 8 caprinos adultos $\frac{1}{2}$ sangue Anglonubianas, com peso corporal médio de $48,13 \pm 0,99$ kg, sendo os mesmos machos não castrados que foram considerados unidades experimentais. Os animais foram confinados em gaiolas com piso ripado de $1,20 \times 1,0$ m ($1,20\text{m}^2$), onde tiveram acesso *ad libitum* aos quatro

volumosos que foram fornecidos em comedouros individuais (n=4 vasilhames).

Tabela 1. Composição química dos volumosos ofertados durante o ensaio de preferência com caprinos

Nutrientes*	Feno capim Tifton-85	Cana-de-açúcar	Palma forrageira	Silagem de capim
MS (%)	84,13	39,41	21,94	54,03
MO	91,32	94,65	85,73	86,64
MM	8,67	5,35	14,27	13,36
PB	10,65	3,29	5,56	9,09
EE	4,53	6,44	2,64	12,44
FDN	84,94	40,42	21,49	70,23
FDA	74,89	36,47	13,10	64,31
CEL	61,00	31,20	10,97	53,95
HEM	10,05	3,95	8,39	5,92
LIG	13,89	5,27	2,13	10,36
CT	76,15	84,92	77,53	65,11

*Nutrientes em porcentagem da matéria seca. MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; CEL: celulose; HEM: hemicelulose; LIG: lignina e CT: carboidratos totais.

A água foi fornecida *ad libitum*. Os alimentos foram ofertados duas vezes ao dia (07:00 e as 16:00 horas), sendo fornecido 70% do volumoso no período da manhã e o outros 30% no período da tarde, as sobras foram mensuradas antes do fornecimento do dia seguinte. A posição dos vasilhames com volumoso foi alternada para que não ocorresse efeito do local.

A preferência foi estabelecida pela quantidade de alimentos consumidos em condição de livre escolha entre os quatro volumosos. Os pesos dos animais foram registrados no início e no final do ensaio experimental.

No ensaio de preferência os dias foram considerados medidas repetidas, os alimentos os tratamentos (n=4) e os animais as unidades experimentais. Os dados foram analisados pelo procedimento PROC MIXED do SAS (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve diferença ($P < 0,05$) no consumo dos volumosos, evidenciando preferência pela Palma forrageira, seguido do Feno de capim Tifton-85 em relação a Cana-de-açúcar e a Silagem de capim.

Tabela 2. Médias da ingestão de matéria seca (IMS), ingestão de matéria seca por peso metabólico (IMS g/PC^{0,75}) e ingestão de matéria seca em porcentagem (IMS %) para avaliação da preferência de caprinos à diferentes volumosos* (1: Feno capim Tifton-85, 2: Cana-de-açúcar, 3: Palma forrageira e 4: Silagem de capim)

Variáveis	Volumosos*				IMS g/dia ¹	Std ²
	1	2	3	4		
IMS (g)	154,47	90,56	915,97	58,22	1219,22	34,78
IMS (g/PC ^{0,75})	8,40	4,91	49,30	3,17	65,78	1,85
IMS (%)	13,00B	8,15C	73,58A	5,27C	100,00	2,59

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey. ¹Ingestão de matéria seca em gramas por dia; ²Desvio padrão.

A palma apresenta baixo teor de MS, FDN, FDA e alta quantidade de carboidratos solúveis. Esses fatores de composição implicam na ingestão de grandes quantidades desse alimento para que sejam atendidas as necessidades desses nutrientes, justificando o alto consumo desse volumoso (915,97g) em relação aos demais (154,47g feno capim Tifton-85; 90,56g cana-de-açúcar e 58,22g silagem de capim).

A ingestão de palma foi superior (73,58%) em relação aos outros volumosos. O mesmo ocorre para as outras variáveis. Denotando a preferência

dos caprinos por este alimento, que se deve a sua composição química.

CONCLUSÕES

Os caprinos apresentam maior preferência pela Palma forrageira, seguida por Feno de capim Tifton-85, Cana-de-açúcar e Silagem de capim, que são boas alternativas de volumoso para a alimentação animal.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

- FORBES, J.M. The multifactorial nature of food intake control. 2002. *J. Anim. Sci.*, v. 81.
- PERES, J. R. Palatabilidade de rações para bezerros. 2000. Disponível em :<<http://m.milkpoint.com.br/radar-tecnico/nutricao/palatabilidade-de-racoes-para-bezerrros-15859n.aspx>> Acesso em 28 de abril de 2016.
- SAS INSTITUTE. *Statistical Analysis System*. User's guide. Cary: SAS Institute, 2006.



Preferência de ovinos em dietas volumosas

Luan V. B. de Brito^(1,*), Weiber da C. Gonçalves⁽²⁾, Herymá G. de O. Silva⁽³⁾, Maria Dometília de Oliveira⁽¹⁾, Aymara D. Marcos⁽¹⁾, Vinícius P. R. Alves⁽¹⁾, Ted P. dos Santos⁽¹⁾, Lucineia dos S. Soares⁽¹⁾, Luciano O. Ribas⁽⁴⁾ e Gleidson P. Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduandos em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Profº. Adjunto/DTRA.

⁴ Zootecnista.

*E-mail do autor principal: luanbbrito@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Durante a alimentação, os animais identificam alimentos mais completos em termos nutritivos e outros com determinado grau de toxinas, esses fatores associados aumentam ou diminuem a preferência por determinado alimento (PROVENZA, 1996).

Alimentos que promovam maior saciedade e que apresentem melhor balanço nutricional são preferidos pelos animais (PERES, 2000).

O feno de capim Tifton-85, a cana-de-açúcar, a palma forrageira juntamente com a silagem de capim são boas alternativas de alimentos volumosos difundidos e usados na alimentação animal em diferentes estados brasileiros. Porém, com composição química distinta, daí o interesse nesses alimentos.

Este estudo teve por objetivo avaliar a preferência de ovinos alimentados com diferentes alimentos volumosos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Setor de Ovinos e Caprinos - SETOC do *Campus* Juvino Oliveira da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/Itapetinga, no segundo semestre de 2015. A temperatura e a umidade foram mensuradas durante o período experimental duas vezes ao dia no momento de oferta dos volumosos aos animais. A composição dos alimentos ofertados pode ser observada na tabela 1.

Foi utilizado 8 ovinos adultos (4 machos não castrados e 4 fêmeas) tipo Santa Inês, com peso corporal médio de 31,73±1,01 kg, sendo os mesmos considerados unidades experimentais. Os animais foram confinados em gaiolas com piso ripado de 1,20 x 1,0 m (1,20m²), onde tiveram acesso *ad libitum* aos quatro volumosos

que foram fornecidos em comedouros individuais (n=4 vasilhames).

Tabela 1. Composição química dos volumosos ofertados durante o ensaio de preferência com ovinos

Nutrientes*	Feno capim Tifton-85	Cana-de-açúcar	Palma forrageira	Silagem de capim
MS (%)	92,08	32,35	15,00	36,97
MO	91,32	93,74	80,66	84,51
MM	8,67	6,25	19,33	15,49
PB	10,53	1,80	6,29	8,17
EE	5,43	2,39	7,66	12,69
FDN	82,97	43,20	21,91	77,18
FDA	72,22	39,45	15,94	67,05
CEL	62,08	34,14	14,17	57,22
HEM	10,75	3,75	5,97	10,13
LIG	10,14	5,31	1,77	9,83
CT	75,37	89,56	66,72	63,65

*Nutrientes em porcentagem da matéria seca. MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; CEL: celulose; HEM: hemicelulose; LIG: lignina e CT: carboidratos totais.

A água foi fornecida *ad libitum*. Os alimentos foram ofertados duas vezes ao dia (07:00 e as 16:00 horas), sendo fornecido 70% do volumoso no período da manhã e o outros 30% no período da tarde, as sobras foram mensuradas antes do fornecimento do dia seguinte. A posição dos vasilhames com volumoso foi alternada para que não ocorresse efeito do local.

A preferência foi estabelecida pela quantidade de alimentos consumidos em condição de livre escolha entre os quatro volumosos. Os pesos dos animais foram registrados no início e no final do ensaio experimental.

No ensaio de preferência os dias foram considerados medidas repetidas, os alimentos os tratamentos (n=4) e os animais as unidades experimentais. Os dados foram analisados pelo procedimento PROC MIXED do SAS (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve diferença ($P < 0,05$) no consumo dos volumosos, denotando a preferência dos ovinos pela Palma forrageira em relação a cana-de-açúcar, o feno de Tifton-85 e a silagem de capim.

Tabela 2. Médias da ingestão de matéria seca (IMS), ingestão de matéria seca por peso metabólico (IMS g/PC^{0,75}) e ingestão de matéria seca em porcentagem (IMS %) para avaliação da preferência de ovinos à diferentes volumosos* (1: Feno capim Tifton-85, 2: Cana-de-açúcar, 3: Palma forrageira e 4: Silagem de capim)

Variáveis	Volumosos*				IMS g/dia ¹	Std ²
	1	2	3	4		
IMS (g)	127,04	172,87	576,96	123,21	250,02	21,36
IMS (g/PC ^{0,75})	8,79	13,11	43,07	9,46	18,61	1,53
IMS (%)	11,02C	18,76B	57,33A	12,89C	25,00	1,89

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey. ¹Ingestão de matéria seca em gramas por dia; ²Desvio padrão.

Evidencia-se a preferência pela palma devido ao seu alto consumo (576,96g) em relação aos demais (172,87g cana-de-açúcar, 127,04g feno de Tifton-85 e 123,21g silagem de capim). A composição química de um alimento tem o poder de interferir na sua ingestão pelo animal que busca saciar suas necessidades fisiológicas e nutricionais.

Dentre os volumosos avaliados a palma apresenta os menores valores de MS (15%), FDN (21,91%) e FDA (15,94%). Além de possuir percentual de carboidratos não fibrosos elevados, acima de 50% (SANTOS, 2012).

Essas características fazem com que o animal ingira mais alimento para atender suas demandas nutricionais. O consumo da palma foi superior 57,33% em relação aos outros volumosos, confirmando a preferência dos ovinos por esse

alimento, sendo a cana-de-açúcar o segundo alimento de maior preferência com 18,76%.

CONCLUSÕES

Os ovinos apresentam maior preferência pela Palma forrageira, seguida pela Cana-de-açúcar, Feno de capim Tifton-85 e Silagem de capim, que são boas alternativas de volumoso no cenário nordestino para a alimentação animal.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

- ¹ PERES, J. R. Palatabilidade de rações para bezerros. 2000. Disponível em :<<http://m.milkpoint.com.br/radar-tecnico/nutricao/palatabilidade-de-racoes-para-bezerros-15859n.aspx>> Acesso em 28 de abril de 2016.
- ² PROVENZA, F.D. **Acquired aversions as the basis for varied diets of ruminants foraging on rangelands.** J. Anim. Sci., v. 74, p. 2010-2020, 1996.
- ³ SANTOS, Taciana do Nascimento. **Avaliação da biomassa de sorgo sacarino e palma forrageira para produção de etanol em Pernambuco.** 2012. 81 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Energéticas e Nucleares) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2012.
- ⁴ SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System.** User's guide. Cary: SAS Institute, 2006.



Síntese de proteína microbiana por ovinos em ensaios de dias de colheita

Gleyse S. Reis^(1,*), Weiber da C. Gonçalves⁽²⁾, Herymá G. de O. Silva⁽³⁾, Gleidson P. Silva⁽¹⁾, Maria Dometilia de Oliveira⁽¹⁾, Aymara D. Marcos⁽¹⁾, Vinícius P. R. Alves⁽¹⁾, Ted P. dos Santos⁽¹⁾, Luan V. B. de Brito⁽¹⁾ e Lucineia dos S. Soares⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Graduandos em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Prof^o. Adjunto/DTRA.

*E-mail do autor principal: ggsr_16@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Devido aos interessantes ganhos no desempenho animal, e em função da sua diversificação, a proteína é um dos nutrientes mais estudados na nutrição de ruminantes. Há relato que a proteína utilizada e disponível para os ruminantes tem sua origem em fontes de proteína verdadeira do alimento, não degradável no rúmen e a proteína microbiana ruminal (OLIVEIRA, 2009).

Por certo a característica diferenciada dos microorganismos do rúmen é a capacidade de transformar fibra e proteína de baixa qualidade em nutrientes alta qualidade. Os compostos nitrogenados que chegam ao intestino delgado de ruminantes são as proteínas da dieta que não sofrem degradação ruminal, proteína microbiana, proteína endógena e nitrogênio amoniacal (BOHNERT et al., 1998). Sendo que a digestibilidade das frações protéicas e a quantidade de proteína no intestino delgado que determinam a quantidade de aminoácidos absorvidos para manutenção da produção animal (SCHWAB, 1996).

Para otimizar o metabolismo do rúmen, a síntese de proteína microbiana vem sendo considerada a mais importante e sensível indicadora de balanço da dieta (TAS & SUSENBETH, 2007).

Este estudo teve por objetivo avaliar o efeito dos dias de colheita sobre a síntese de proteína microbiana por ovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de Ovinocultura do Departamento de Tecnologia Rural e Animal – DTRA, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Itapetinga-BA. A colheita de dados aconteceu entre os meses de março à abril de 2013, totalizando 30 dias de colheita. Foi utilizado um Delineamento Inteiramente Casualizado com um arranjo fatorial 2 x 14, composto por duas dietas e

quatorze dias de colheita, com cinco repetições, para avaliação dos dias de colheita sobre a síntese de proteína microbiana.

Foram utilizados 10 borregos tipo Santa Inês, machos não castrados, com média de oito meses de idade e $37,8 \pm 4,98$ kg de peso corporal médio após jejum de 12 horas ao início do experimento, e escore corporal de 3,0 pontos. Os animais receberam uma dose de vermifugo comercial e uma dose injetável de complexo vitamínico contendo as vitaminas A, D e E, posteriormente identificados com colar numerado.

Inicialmente os animais encontravam-se em pastagem de *Brachiaria decumbens*, sendo posteriormente mantidos em gaiolas metabólicas de 1,0 x 0,80 m com piso ripado, com acesso a comedouros e bebedouros individuais. Os cordeiros foram submetidos a dietas contendo duas diferentes razões de volumoso: concentrado 80:20 e 50:50 conforme as recomendações do NRC (2006) para manutenção e para ganho moderado respectivamente. O volumoso foi constituído de cana-de-açúcar picada e o concentrado de milho moído, farelo de soja e mistura mineral (Tabela 1).

Tabela 1. Composição química dos alimentos e das dietas experimentais

Alimentos	Nutrientes		
	MS ¹	PB ²	FDN ²
<i>Brachiaria decumbens</i>	33,02	6,25	-
Cana picada	34,45	3,39	54,30
Concentrado	93,08	17,19	13,21
Dietas	-	-	-
80:20 ³	46,17	6,12	46,20
50:50 ³	63,76	10,21	33,76

¹MS: matéria seca; ²Percentual na matéria seca; ³Razão volumoso: concentrado; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro.

A dieta foi fornecida duas vezes ao dia, às 08h00min e 17h00min, *ad libitum*, e ajustadas de forma a manter sobras em torno de 15% do fornecido, permitindo o máximo consumo voluntário.

Para colheita de urina total de 24 horas, em cada recipiente foram adicionados 100 ml de H₂SO₄ a 20% e, ao final de cada colheita, foi pesada, homogeneizada e filtrada em gaze, retirando uma alíquota de 10% do volume diário. Estas amostras foram elaboradas com pH abaixo de três para evitar a destruição bacteriana dos metabólitos presentes na urina e, logo após, foram armazenadas a -20 °C, para posterior análise.

O fluxo intestinal de N microbiano (g NM/dia) foi estimado a partir da quantidade de purinas absorvidas (X, mmol/dia), segundo a equação descrita por CHEN e GOMES (1992):

$$NM = (X \times 70) / (0,83 \times 0,116 \times 1000) = 0,727X$$

Assumindo-se a digestibilidade de 0,83 para as purinas microbianas, a relação 0,116 de N purina: N total e o conteúdo de N das purinas de 70 mg N/mmol.

Para avaliação dos dias de colheita, as combinações foram feitas com cálculo matemático usando os valores observados no dia: D1=amostra 1º dia; D2=(1º+2ºdia)/2, sendo essa colheita realizada de 1 a 14 dias.

Todas as análises foram feitas utilizando-se o programa estatístico Mixed Procedure (PROC MIXED) do pacote estatístico SAS (2006), de acordo com o seguinte modelo:

$$Y_{jk} = \mu + D_j + T_k + T_k \times D_j + \epsilon_{jk}$$

Onde: μ = média geral da variável em estudo; D_j = efeito do iésimo dia de colheita; T_k = efeito do tratamento; ϵ_{jk} = erro residual aleatório.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve interação ($P > 0,05$) entre os dias de colheita e os tratamentos na síntese de proteína microbiana. Foi observado diferença ($P < 0,05$) apenas nos tratamentos conforme ilustrado na tabela 2.

Tabela 2. Análise de variância, média geral e coeficiente de variação da síntese de proteína microbiana nos diferentes dias de colheita

Variável	Média	CV ¹	ANOVA		
			P ²		
			Dias	Tr ³	Dias x Tr
Nitrogênio Microbiano	0,49	46,77	1,00	<0,0001	0,99

¹Coeficiente de variação em porcentagem; ²Probabilidade de erro; ³Razão volumoso: concentrado (80:20 ou 50:50).

A diferença nos tratamentos pode ser explicada também pelo maior consumo de MS dos animais, uma vez que, quanto maior o consumo de nutrientes maior é a síntese de compostos nitrogenados microbianos. Esse fato foi observado também por CHIZZOTTI (2004). De maneira que o aumento na ingestão de MS

proporciona maior escape de microrganismos para o duodeno (VAN SOEST, 1994).

A falta de significância para dias de colheita é interessante, visto que se pode optar por menores períodos de colheita, reduzindo a carga de trabalho e conseqüentemente custos.

Em contrapartida consegue se reduzir o estresse animal, proporcionando ao mesmo tempo maior conforto e bem estar.

CONCLUSÕES

Um dia de colheita de urina é suficiente para avaliar a síntese de proteína microbiana em ovinos.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

- CHEN, X.B.; GOMES, M.J. Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives – na overview of technical details. **International feed research unit**. Aberdeen Rowett Research Institute, 1992. 21 p.
- CHIZZOTTI, M.L. **Avaliação de casca de algodão para novilhos de origem leiteira e determinação da excreção de creatinina e produção de proteína microbiana em novilhas e vacas leiteiras**. 2004. 132 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants**. 1. ed. Washington: National Academy Press, 2006, 362p.
- OLIVEIRA, Lisandre de. **Métodos em nutrição de ruminantes: estimativa do consumo através de índices fecais e estimativa de síntese microbiana ruminal**. 2009. 68 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.
- SAS INSTITUTE. Statistical Analysis System. **User's guide**. Cary: SAS Institute, 2006.
- SCHWAB, C.G. Amino acid nutrition of dairy cow: current status. In: CORNELL NUTRITION CONFERENCE FOR FEED MANUFACTURES, 1996, Ithaca. **Proceedings...** Ithaca: Cornell University, 1996. p. 184-198.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002.235p.
- TAS, B.M.; SUSENBETH, A. Urinary purine derivatives excretion as na indicator of in vivo microbial N flow in cattle: A review. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 111, p. 181-192, 2007.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.



USO DE BIOESTIMULANTE EM SEMENTES DE ALFACE (LACTUCA SATIVA)

Ana Caroline Vaz de Lima^(1,*), Felipe Carvalho Chaves⁽¹⁾ e Francisco Valdevino Bezerra Neto⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Arinos-MG

*E-mail do autor principal: carolvazagri@gmail.com

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma planta pertencente à família Asteraceae. O cultivo de alface no verão tende a apresentar qualidade inferior, com menor número de folhas e cabeça mais compacta (HEIZ, SUINAGA, 2009).

Adaptações e introduções tecnológicas no cultivo da alface são necessárias a cada safra com objetivo de atender as práticas de comercialização, assim como as exigências do mercado (SANTOS, 1995). Dentre estas adaptações encontra-se o uso de Bioestimulantes que são substâncias naturais ou sintéticas que aplicadas em plantas, sementes ou no solo e tem como finalidade incrementar a produção e melhorar a qualidade fisiológica das plantas (MC DONALD, KHAN, 1983), pode ser uma alternativa para os problemas enfrentados no cultivo de verão.

Este trabalho teve como objetivo analisar as características agrônomicas dos efeitos da aplicação do bioestimulante em alface tipo crespa (*Lactuca sativa* L.), durante o processo de germinação em relação ao desenvolvimento da radícula e da plântula, a massa de matéria orgânica e o vigor de germinação

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Av. Francisco Pereira, número 325, Arinos-MG, durante o período de 05 a 20 de junho. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos em três repetições. O experimento foi instalado em área sombreada utilizando bandejas de 90 células. Antes do plantio as sementes ficaram em repouso de 18 horas em solução bioestimulante de 0 gotas em 100ml de água (T1), 1 gota em 100ml de água (T2), 2 gotas em 100ml de água (T3) e 3 gotas em 100ml de água (T4), respectivamente, testemunha, tratamento 1, tratamento 2 e tratamento 3. Imediatamente após o período determinado do tratamento das

sementes foram plantadas 60 sementes por cada repetição (2 sementes por célula, totalizando 180 sementes por tratamento) na sementeira já com o substrato Bioplante. Após 3 dias foi contabilizado a quantidade de plantas germinadas, e após 7 dias foi determinado o peso total das plantas de cada repetição, peso da radícula e do caulículo separados por repetição e tratamento. A biomassa foi pesada em uma balança com precisão de 2 casas decimais, e os valores foram apresentados em gramas por Repetição/Tratamento.

Com base nos dados obtidos, foi realizada a análise de variância utilizando o teste F a 5% de probabilidade para cada característica. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para as análises estatísticas utilizou-se o recurso computacional Sisvar (FERREIRA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Passados três dias do tratamento com o bioestimulante e da semeadura houve a contagem de plântulas germinadas para determinar o vigor de germinação de cada tratamento. Na tabela 1 pode-se observar os valores em médias obtidos em número de plântulas germinadas e biomassa:

Tabela 1. Contagem de Plântulas Germinadas e peso da biomassa realizadas na cultura da alface, Arinos, 2015.

Trat.	Contagem	Biomassa
T1	22,3 a	0,06 a
T2	25,3 a	0,10 a
T3	33 a	0,18 b
T4	41 a	0,21 b
Média	30,41	0,14

Médias com letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

De acordo com os números apresentados na contagem de sementes pode-se observar que os tratamentos T2, T3 e T4 apresentam respectivamente 13%, 47% e 83% a mais de plântulas germinadas em comparação com a testemunha (T1). O tratamento T4 se destacou dentre os outros por apresentar uma taxa de germinação média (média T4 = 41 plântulas) porém estatisticamente não significativo, possivelmente pela imprecisão experimental, necessitando desta forma realizar novos ensaios para confirmar os resultados.

Na biomassa, observa-se que os tratamentos T3 e T4 possuem médias próximas (respectivamente 0,183g e 0,213g) e superiores, comparados aos demais tratamentos, (T1 = 0,063g; T2 = 0,103g).

CONCLUSÕES

Não foi possível determinar a relação caulículo/radicula devido a imprecisão da balança utilizada no experimento.

É necessário realizar novos experimento..

AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS

CASTRO, K. P.; **Manual de Fisiologia Vegetal**. Editora Agrônômica Ceres, 2005, 640 p.

GUIMARÃES, V. F.; ECHER, M. M.; RIBEIRO, K. S.; PAZUCK, D.; GRAMBOSKI, M. S.; DAVI, J. J. S.; LAYTER, N.A. Desenvolvimento e produtividade da alface americana em resposta a aplicação de bioestimulante nas mudas no momento do transplante. UNIOESTE, Centro de Ciências Agrárias, Marechal Cândido Rondon-PR; UFPR Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/46_0144.pdf. Acessado em: 19/06/2015.

MANSANO, Alexandre Rodrigues. Fungicidas e reguladores vegetais nas características fisiológicas e produtivas de alface 'vera'. Botucatu: UNESP, 2014. 48f. Dissertação (Mestrado em horticultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/110959>. Acessado em: 19/06/2015.

SEGOVIA, J. F. O.; ANDRIOLO, L. A.; BURIOL, G. A.; SCHNEIDER F. M. Comparação do crescimento e desenvolvimento da alface (*Lactuca sativa* L.) No interior e no exterior de uma estufa de polietileno em Santa Maria, RS. Cienc. Rural vol.27 no.1 Santa Maria Jan./Mar. 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010384781997000100007&script=sci_arttext. Acessado em: 20/06/2015.

SOARES, M. B. B.; GALLI, J. A.; TRANI, P. E.; MARTINS, A. L. M.; Efeito da pré-embebição em solução bioestimulante sobre a germinação e vigor de sementes de *Lactuca sativa* L. Biotemas, p. 19-23, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/20788>. Acessado em: 20/06/2015.



A difícil tarefa de gerir os recursos hídricos e produzir alimentos no setor agropecuário do Campus Arinos

Karolina S. L. Rodrigues⁽¹⁾, Thiago B. Fonseca⁽¹⁾, Luiz Felipe P. de Brito⁽²⁾, Wéverson A. Barbosa⁽²⁾,
Ingrid L. Oliveira⁽³⁾, José Francisco T. Pitangui⁽⁴⁾ e João Soares-Neto^(5,*).

¹Estudantes do curso Técnico em Agropecuária. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG / Campus Arinos, Arinos-MG. ²Estudantes do curso Técnico em Meio Ambiente. IFNMG / Campus Arinos, Arinos-MG. ³Acadêmica do curso Tecnologia em Gestão Ambiental. IFNMG / Campus Arinos, Arinos-MG. ⁴Servidor Técnico em Agropecuária do Campus Arinos, Acadêmico do curso Tecnologia em Gestão Ambiental. IFNMG / Arinos-MG. ⁵M. Sc. Professor de Ciências Agrícolas, Zootecnista, IFNMG / Campus Arinos, Arinos-MG.

Resumo: Atualmente a agropecuária é a atividade que mais consome água no Brasil. A água utilizada para tal atividade corresponde a 69% da água retirada dos mananciais, segundo dados da Agência Nacional de Águas - ANA. O consumo médio diário de um brasileiro é de 150 litros, o que resulta anualmente em um consumo de 10,4 trilhões de litros no país, desse total 7 trilhões são destinados à agricultura e pouco mais de 3 trilhões de litros de água acabam sendo desperdiçados, com isso o uso racional dos recursos hídricos é essencial. Por não existir dados condensados que retratava os indicadores de demanda e consumo por água no Campus e avaliar adequadamente o processo de gestão dos recursos hídricos nas atividades do setor de produção agropecuária no Campus Arinos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), definimos este projeto que tem como objetivo principal analisar a gestão dos recursos hídricos do Campus Arinos/IFNMG. O projeto está sendo desenvolvido no Campus Arinos/IFNMG, na cidade de Arinos, Noroeste de Minas Gerais, desde janeiro de 2016 e está programado até julho de 2017. Inicialmente foi realizado um levantamento dos estudos e da legislação pertinente. A Caracterização do campus como: infraestrutura, população, demanda e o consumo por água, os sistemas de abastecimento, sua qualidade e seu tratamento estão sendo levantados, monitorados e analisados mês a mês. Assim como as áreas cultivadas, as culturas plantadas, os animais criados e suas necessidades por água também estão sendo levantadas e monitoradas. Diante do exposto, muitos resultados como o de três fontes de captação (poços artesianos), os sistemas de captação (bombeamento), distribuição (tubulação) e armazenamento (caixa d'água) em todo o campus com destaque para as utilizadas no setor de produção agropecuária. Neste encontramos situações alarmante, como: o não funcionamento de um dos poços artesianos por mais de quatro anos, o mau sistema de captação de outro, tendo como consequência a baixa vazão e a geração de conflitos funcionais e administrativos pela falta do recurso e até mesmo a falta de água para os animais e o baixo rendimento produtivo das áreas cultivadas e a má exploração dos recursos genéticos tanto animal quanto vegetal por falta de água. A má distribuição e armazenamento, a falta de tratamento, a não adequação de todo o sistemas de captação, tratamento, destinação, uso e reuso do recurso gerado. Já conhecemos os volumes por água captada e consumida diariamente, todavia seu reaproveitamento é ineficiente. Mas nas unidades de produção agropecuária isso se torna ainda pior, por não haver nenhum controle do uso e reuso nas criações e nas áreas irrigadas. Não existe um uso exacerbado, mas também não existe nenhuma proposta para minimizar o desperdício e nenhum monitoramento das áreas irrigadas. Muitos dados já foram gerados e suas interpretações estão sendo realizadas de acordo com cada passo projetado. Sabemos do grande desafio de compreender tecnicamente e administrativamente a gestão dos recursos hídricos do Campus Arinos do IFNMG. Contudo desejamos contribuir na geração de dados que retrate os indicadores de demanda e consumo por água e uma melhor gestão de recursos hídricos.

Agradecimentos: IFNMG/Campus Arinos, FAPEMIG e CNPq.

*E-mail do autor principal: jsn332004@gmail.com



Água: recurso hídrico, gestão e usos na cidade de Unaí-MG.

Mayza R. Nascimento^(1,*), Callebe Carneiro⁽¹⁾, Joicymara S. Xavier⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG.

O desperdício da água doce representa crescente ameaça ao desenvolvimento sustentável e à proteção do meio ambiente. O equilíbrio dos ecossistemas estará sobre risco se a gestão da água e do solo não se tornar uma realidade de forma mais efetiva do que tem sido. Na atualidade, a quantidade de atividades que demandam água tem aumentado significativamente. Logo ela passou a ser um recurso escasso, e pode levar a geração de conflitos por seus diversos tipos de usos e usuários. Sua importância vem sendo discutida em conferências sobre o meio ambiente, porém, ainda não é o suficiente. As pessoas têm consciência do problema, mas a gravidade do assunto parece não as afetar. Boa parte dos produtos que consumimos precisam de água. O Brasil possui um grande potencial hídrico. Minas Gerais está situado em uma região do país de considerável riqueza hídrica e o recurso é utilizado para diversas atividades. No município de Unaí-MG o manejo dos recursos hídricos tem ocasionado uma série de implicações socioambientais de diferentes ordens para toda a comunidade. Unaí possui extensas áreas agrícolas, boa parte mantidas por pivôs de irrigação. A cidade é abastecida pelo Rio Preto, área de drenagem de 2.900km². As atitudes tomadas para a gestão das águas são poucas, uma esfera sempre espera que a outra venha atuar, mas as responsabilidades deviam ser interligadas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar usos múltiplos das águas e seus conflitos socioambientais em Unaí. Foi realizado um levantamento bibliográfico, executaram-se pesquisas de campo e visitas técnicas, verificando aspectos do uso da água nas diferentes formas, além de entrevistas com representantes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) e prefeitura. Foram aplicados 40 questionários em casas, prédios, lojas, e usuários isolados. As perguntas abordaram como é feito o uso d'água, se há uma vistoria em prédios e lojas, perguntou-se se havia consciência ao utilizar água. Alguns dos resultados obtidos foram os seguintes: As entidades tomam ações, que acabam não sendo efetivas, apenas nos períodos de secas a água é controlada. Os usuários usam a água sem consciência. O bairro que mais demanda o uso da água é o Centro. Foi observado que este bairro possui várias lojas que lavam calçadas diariamente, prédios que a usam indiscriminadamente. E ainda, os moradores não são aceitam ser advertidos sobre o desperdício. Dados do SAAE apontam que os bairros que possuem o maior volume (m³) por mês, em ordem decrescente: Centro, Cachoeira, Divinéia, Novo Horizonte, Barroca, Canaã, Santa Luzia e Primavera. Durante a pesquisa foi fotografado pessoas lavando a rua que ficava em frente às suas casas, esse é um costume recorrente na cidade, conforme relatado pelos entrevistados. Nos questionários realizados, diversos pontos foram levantados, como: tempo no banho, lavagem de calçadas, água usada desnecessariamente. Cobrar pelo uso da água se torna uma medida ineficaz em uma cidade com hábitos tão peculiares.

Agradecimentos: Á Deus, nossas mães e a professora Joicymara, UFVJM.

***E-mail do autor principal:** mahmayza@hotmail.com



Análise de dados de apicultores cooperativados no Vale do Urucuia, Noroeste de Minas Gerais

João Soares Neto⁽¹⁾, Sidney Júnior Gomes dos Santos^(2,*), Ingrid Lima Oliveira⁽³⁾; Diogo de M. Cardoso⁽⁴⁾

¹M.Sc. Professor Ciências Agrícolas, Zootecnista. Técnico de Apicultura da COPABASE. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Norte de Minas Gerais - IFNMG/ Campus Arinos.

²Acadêmico de Engenharia Agrônoma. IFNMG/ Campus Arinos.

³Acadêmica de Tecnologia em Gestão Ambiental. IFNMG/ Campus Arinos.

⁴D.Sc. Zootecnista. Docente do IFNMG/ Campus Arinos.

Resumo: No Brasil, uma das alternativas de ocupação e de obtenção de renda para famílias rurais é a criação de abelhas, uma atividade agrária considerada de fácil emprego e tecnologia. Além disso, propicia a produção de sementes e frutos por meio do serviço de polinização de cultivos agrícolas; esta atividade agrária oferece produtos nobres, facilmente absorvidos pelo mercado, como: mel, cera, pólen, própolis e outros (SOARES-NETO, 2011). O objetivo deste foi caracterizar e analisar o perfil dos apicultores cooperados a Cooperativa da Agricultura Familiar com base na Economia Solidária - COPABASE na produção de mel. Para o levantamento e análise dos dados foram avaliados os registros no ano de fundação da COPABASE, ano de 2008, e os dados atuais de produção pelos seus cooperados. Confrontou-se o quantitativo de produtores no início das atividades e suas produções aos valores referentes na atualidade. Após a tabulação e análise preliminar dos dados foram realizadas entrevistas aos gestores desta cooperativa, possibilitando realização de inferências. O número de cooperados inseridos no arranjo produtivo de mel na região do Vale do Urucuia/MG foi expressivo, contando com adesão de 52 apicultores de base familiar. A assistência e o acompanhamento foram alvo de muitas investidas pela gestão da cooperativa, uma vez que grande parte dos ingressantes na atividade não apresentava conhecimentos prévios em apicultura, o que até a presente data é item demandante pelos membros cooperados. Atualmente, a produção mundial de mel média anual por colmeia gira em torno de 25kg e a brasileira não ultrapassa 15kg. Mesmo a produtividade muito abaixo da média dos produtores nacionais, 7,75 kg de mel por colmeia ao ano, a atividade ingressou com baixa perspectiva dos cooperados em virtude as dificuldades apresentadas por eles, sendo muitas vezes marginalizada e com pouca atenção pelos produtores. Percebe-se também que o número de cooperados reduziu com o passar dos tempos, havendo hoje o registro de 50 apicultores cooperados. Mesmo assim, o número de colmeia por apicultor elevou, juntamente com a produtividade média dos enxames. Este aumento, embora pouco, resulta em ações de acompanhamento técnico e desenvolvimento de eventos visando à capacitação dos apicultores cooperados. Grandes partes dos apicultores não adotam a atividade como atividade geradora de fonte de renda principal da família, sendo este um dos motivos para a baixa participação e dedicação dos cooperados a atividade. Conclui-se que a atividade apícola é crescente e possibilita fonte de renda complementar as famílias inseridas. Ressalva-se a importância do constante monitoramento e acompanhamento dos produtores cooperados com ênfase na melhoria das práticas adotadas e constantes capacitação dos envolvidos no arranjo. Mesmo com baixa produtividade/colmeia/ano, os apicultores persistem na atividade, com esperança de melhorias, muitos até com baixo nível de instrução e conhecimento sobre a atividade.

Agradecimentos: COPABASE, Fundação Banco do Brasil (FBB), IFNMG/ Campus Arinos.

*E-mail do autor principal: sidneyagronomia2015@gmail.com



As exigências ambientais e a difícil tarefa de gestão dos recursos hídricos no Campus Arinos

Luiz Felipe P. de Brito⁽¹⁾, Wéverson A. Barbosa⁽¹⁾, Karolina S. L. Rodrigues⁽²⁾, Thiago B. Fonseca⁽²⁾,
Ingrid L. Oliveira⁽³⁾, José Francisco T. Pitangui⁽⁴⁾ e João Soares-Neto^(5,*).

¹Estudantes do curso Técnico em Meio Ambiente. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG / Campus Arinos, Arinos-MG. ²Estudantes do curso Técnico em Agropecuária. IFNMG / Campus Arinos, Arinos-MG. ³Acadêmica do curso Tecnologia em Gestão Ambiental. IFNMG / Campus Arinos, Arinos-MG. ⁴Servidor Técnico em Agropecuária do Campus Arinos, Acadêmico do curso Tecnologia em Gestão Ambiental. IFNMG / Arinos-MG. ⁵M. Sc. Professor de Ciências Agrícolas, Zootecnista, IFNMG / Campus Arinos, Arinos-MG.

Resumo: A água é definida como recurso natural limitado, dotado de valor econômico, que pode ter usos múltiplos; consumo humano, produção de energia, transporte, lançamento de esgotos. O Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos prevê a coleta, o tratamento, o armazenamento e a recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão. Tais conceitos e definições são as exigências ambientais frente aos recursos hídricos, determinadas pela Lei 9.433 de 08 de janeiro de 1997 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Por não existir dados condensados que retratava os indicadores de demanda e consumo por água no Campus e avaliar adequadamente o processo de gestão dos recursos hídricos frente às exigências ambientais no Campus Arinos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), definimos este projeto que tem como objetivo principal analisar a gestão dos recursos hídricos do Campus Arinos/IFNMG. O projeto está sendo desenvolvido no Campus Arinos/IFNMG, na cidade de Arinos, Noroeste de Minas Gerais, desde janeiro de 2016 e está programado até julho de 2017. Inicialmente foi realizado um levantamento dos estudos e da legislação pertinente. A Caracterização do campus como: infraestrutura, população, demanda e o consumo por água, os sistemas de abastecimento, sua qualidade e seu tratamento estão sendo levantados, monitorados e analisados mês a mês. Diante do projetado, já temos muitos resultados como o de três fontes de captação (poços artesianos), os sistemas de captação (bombeamento), distribuição (tubulação) e armazenamento (caixa d'água). Neste encontramos situações alarmante, como: o não funcionamento de um dos poços artesianos por mais de quatro anos, o mau sistema de captação de outro, tendo como consequência a baixa vazão e a geração de conflitos funcionais e administrativos pela falta do recurso. A má distribuição e armazenamento, a falta de tratamento, a não adequação de todo o sistemas de captação, tratamento, destinação, uso e reuso do recurso gerado. Já sabemos que o volume de água consumida diariamente é muito grande, todavia seu reaproveitamento ser ineficiente. Muitos dados já foram gerados e suas interpretações estão sendo realizadas de acordo com cada passo projetado. Sabemos do grande desafio de compreender tecnicamente e administrativamente a gestão dos recursos hídricos do Campus Arinos do IFNMG. Contudo desejamos contribuir na geração de dados que retrate os indicadores de demanda e consumo por água no Campus e uma melhor gestão de recursos hídricos e sua adequação frente às exigências ambientais.

Agradecimentos: IFNMG/Campus Arinos, FAPEMIG e CNPq.

*E-mail do autor principal: jsn332004@gmail.com



Atividades desenvolvidas com agricultores familiares em projeto de extensão (PIBEX) no município de Couto de Magalhães de Minas

Cleberty J. R. Ferreira^(1,*), Josimar R. Oliveira⁽¹⁾, Valdeci Alves ferreira⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Representante da Agricultura Familiar de Couto de Magalhães de Minas – MG

O projeto de extensão (PIBEX) intitulado “Diagnóstico Rural Participativo e capacitação dos agricultores familiares de Couto de Magalhães de Minas para avanço da feira livre municipal” começou as suas atividades no mês de agosto de 2015 em parceria com a Prefeitura Municipal. O objetivo desse trabalho é detectar os problemas e potenciais da agricultura familiar, implementar treinamentos básicos para estimular o aumento da produtividade agrícola e incentivar a comercialização na feira livre municipal; diagnosticar de forma interativa o perfil agrônomo das propriedades familiares e a vocação agrícola da localidade. Com a utilização da metodologia do Diagnóstico Rural Participativo (DRP), a equipe do projeto visitou vinte famílias em seis comunidades rurais do município. Por meio desse processo foram avaliadas as atividades agropecuárias desenvolvidas (plantas cultivadas e criação de animais), características agrônomicas e ambientais da propriedade rural (cor e textura estimada do solo, relevo, pedregosidade, presença de nascentes e outras fontes hídricas, tipo de vegetação nativa, entre outras). Na feira livre municipal, foi realizado um levantamento durante o primeiro ano do projeto para avaliar a quantidade de agricultores familiares que frequentam o ponto de comercialização e analisar a diversidade de produtos que são ofertados na primeira e segunda quinzena de cada mês. Para fins de comparação da diversidade de produtos de origem vegetais comercializadas na feira livre e no comércio local, dois estabelecimentos do município foram selecionados para avaliar a oferta de frutas, legumes e verduras nessas localidades. Para realizar a capacitação com base nas demandas levantadas pelo DRP, a equipe do projeto de extensão promoveu a Semana da Agricultura Familiar Coutense, com debates, palestras, atividades educativas e cursos ofertados na Fazenda Experimental Rio Manso, na Feira Livre Municipal, na Associação dos Apicultores (Apicouto) e na Associação Rural de Gangorras. O evento beneficiou diretamente mais de 200 pessoas que participaram das atividades e tiveram a oportunidade de trocar experiências e adquirir novos conhecimentos. Nesse primeiro ano do projeto, os impactos sociais foram significativamente positivos, tendo em vista a Prefeitura Municipal beneficiou diretamente as comunidades visitadas pela equipe do projeto, uma vez que durante o DRP, o secretário de agricultura e meio ambiente que acompanhava nosso trabalho pode levantar demandas in loco, como a necessidade de construção de barraginhas, reforma de barragem de água, entre outros. A continuidade desse projeto de extensão permitirá a avaliação mais precisa dos principais desafios e oportunidades para a agricultura familiar de Couto de Magalhães de Minas, gerando um relatório importante para o desenvolvimento rural e a proposição de políticas públicas locais.

Agradecimentos: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC); Prefeitura Municipal de Couto de Magalhães de Minas, Brasil Agrícola e Associações Rurais do Município.

*E-mail do autor principal: clebertyferreira1@hotmail.com



Caracterização das folhas de plantas jovens de *Cajanus cajan* em resposta a diferentes níveis de sombreamento

Luiz Felipe Nobre da Silva Sá⁽¹⁾, Rannery Camargos dos Santos⁽¹⁾, Jacyele Gonçalves⁽¹⁾, Tania Pires da Silva⁽¹⁾ e Wellington Ferreira Campos^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unai-MG

Resumo: *Cajanus cajan* (feijão guandu) é uma leguminosa da família Fabaceae importante para a recuperação de áreas degradadas, renovação de pastagens, alimentação de animais e humanos. Esta espécie é frequentemente utilizada em consórcio com outras espécies como, por exemplo, o milho. Neste sistema de plantio uma das espécies poderá crescer sob baixa luminosidade, necessitando-se, portanto, conhecer as respostas das espécies em questão ao sombreamento. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a interferência de diferentes níveis de luminosidade nas folhas de plantas de feijão guandu. Para tanto, o crescimento de plantas de feijão guandu da variedade IAPAR Arata 43 Anão, foi analisado durante dois meses, sob quatro níveis de sombreamento: 0, 50, 70 e 90%. Ao fim de dois meses as plantas cultivadas em 0% de sombreamento apresentaram um número de folhas 30% menor que plantas submetidas a 70% de sombreamento. Plantas em 90% de sombreamento demonstraram área foliar específica 20% maior que as plantas em 70% de sombreamento e 55% nas plantas em 0% de sombreamento. Por outro lado, a área foliar total das plantas ao fim de dois meses nas plantas em 70% de sombreamento foi 63% superior às plantas em pleno sol. Adicionalmente, a razão da área foliar das plantas em 90% de sombreamento foi 72% maior que plantas em pleno sol. Quanto aos pigmentos, não houve alterações na clorofila a e em carotenoides nos diversos tratamentos, porém, a clorofila b em 70 e 90% de sombreamento foi 33% maior que em 0% de sombreamento e 42% superior a 50% de sombreamento. Por fim, a razão clorofila a/b de plantas submetidas a 90% foi inferior aquelas em pleno sol e 50% de sombreamento. Estes resultados indicam que níveis de sombreamento elevados proporcionaram maiores teores de clorofila b e que pelo menos 30% de luminosidade é necessário para o desenvolvimento das folhas de plantas de *C. cajan* no início de seu crescimento. Por fim, nossa equipe vem desenvolvendo estudos genéticos e anatômicos associados às respostas de *C. cajan* ao sombreamento.

Agradecimentos: FAPEMIG, UFVJM/ICA, GPGBV e Pirai sementes

*E-mail do autor principal: wellington.campos@ufvjm.br



Caravana “Nosso Cerrado, nosso Patrimônio”, uma iniciativa de educação ambiental junto às escolas estaduais de Unai/MG

Marília Gabriela Brandão Gonçalves⁽¹⁾ Ana Paula Luiz de Oliveira⁽¹⁾ e Wellington Ferreira Campos^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unai/MG

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil e caracteriza-se pela alta diversidade de espécies, sendo muitas endêmicas. Além disso, diversos trabalhos apontam a importância ecológica, hidrológica, social e fitoterápica do Cerrado, tornando-o prioridade na conservação da biodiversidade. Porém, a população pode desconhecer sua importância e o porquê conservá-lo. Portanto, o objetivo deste trabalho foi montar uma caravana itinerante para conscientizar os jovens do ensino público do município de Unai/MG sobre a importância e conservação do bioma Cerrado. Para tanto, foi feita uma apresentação de PowerPoint e foram confeccionados questionários de percepção, banners e folders contendo informações sobre o Cerrado, sua importância e conservação. Este material foi exposto e distribuído nos encontros participativos e interativos da caravana com os jovens da rede estadual de ensino de Unai. As Escolas Estaduais com as quais a caravana se encontrou foram: E. E. Vigário Torres (2 turmas do 9º ano do Ensino Fundamental), E. E. Domingos Pinto Brochado (2 turmas do 9º ano do Ensino Fundamental e 2 turmas do 3º ano do Ensino Médio) e E. E. Delvito Alves da Silva (3 turmas do 9º ano do Ensino Fundamental e 3 turmas do 3º ano do Ensino Médio). As análises dos questionários aplicados antes e depois dos nossos encontros na E. E. Delvito Alves da Silva mostram que 46,67% dos alunos do 9º ano passaram a concordar que Unai está inserido no Cerrado, já nas turmas do 3º ano foi de 48,89%. Após os encontros da Caravana, 15,56 e 22,22% dos alunos de 9º e 3º ano, respectivamente, passaram a concordar totalmente que é importante conservar o Cerrado para obter uma vida sustentável. Os dados ainda mostram que 46,67 e 73,33% dos alunos de 9º e 3º ano, respectivamente, passaram a concordar totalmente que o Cerrado é uma importante fonte de água. Por fim, 75,56 e 77,78% dos alunos de 9º e 3º ano, respectivamente, concordaram totalmente que o projeto “Caravana Nosso Cerrado, Nosso Patrimônio” ajudou efetivamente a entender mais sobre a importância da conservação do Cerrado.

Agradecimentos: UFVJM/PROEX/PIBEX, UFVJM/ICA, GPGBV e Escolas Estaduais envolvidas.

***E-mail do autor principal:** wellington.campos@ufvjm.edu.br



Certificado Andrológico por Pontos (CAP) de touros utilizados em regime de monta natural em rebanhos leiteiros no município de Unai/MG⁽¹⁾

Ana Paula Luiz de Oliveira⁽²⁾, Hialy Alves de Almeida⁽²⁾, Jeanne Broch Siqueira⁽³⁾

¹Resultados de Projeto de Iniciação Científica

²Estudantes de Graduação em BCA da UFVJM, Unai/MG, Brasil;

³Professor Adjunto do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM, Unai/MG, Brasil; E-mail: jbsiqueira_@hotmail.com

Resumo: O Certificado Andrológico por Pontos (CAP) atribui uma pontuação máxima baseada em três características reprodutivas — motilidade espermática progressiva (máximo de 20 pontos), morfologia espermática (máximo de 40 pontos) e perímetro escrotal (máximo de 40 pontos) — a última de acordo com as idades dos reprodutores. Atualmente o Colégio Brasileiro de Reprodução Animal - CBRA preconiza duas tabelas de pontuação, uma para animais da subespécie *Bos taurus indicus*, e outra para animais da subespécie *Bos taurus taurus*. Estas avaliações permitem a classificação dos animais em quatro classes distintas: excelentes, muito bons, bons e questionáveis. E, estas classificações permitem a interpretação dos animais em três categorias: animal satisfatório (60 a 100 pontos); questionável (30-50 pontos) ou insatisfatório (abaixo de 30 pontos) em relação ao seu *status* reprodutivo. Objetivou-se avaliar os aspectos reprodutivos de touros utilizados no sistema de monta natural em propriedades de pequenos produtores familiares de leite, no município de Unai/MG, por meio do Certificado Andrológico por Pontos (CAP). Foram avaliados vinte e dois (22) touros com idade entre 19 e 42 meses, submetidos a regime de monta natural em sete propriedades leiteiras, entre os meses de fevereiro e junho de 2016, no município de Unai/MG. Dos vinte e dois (22) touros avaliados, vinte e um (21) foram certificados, sendo que um (01) touro não passou pela certificação devido ao desconhecimento de sua idade. Dos vinte e um (21) touros que passaram pela certificação andrológica por pontos (conforme Tabela para animais da subespécie *Bos taurus taurus*, preconizada pelo CBRA), quinze (15) foram certificados como satisfatórios, representando 71% dos touros certificados e seis (06) foram certificados como questionáveis, representando 29% dos touros certificados. O desconhecimento da idade do animal da propriedade pode representar um problema recorrente que envolve dificuldade das propriedades em manter os registros zootécnicos. Ainda, verifica-se a desinformação do produtor acerca da necessidade de avaliar a performance reprodutiva dos machos utilizados em monta natural, visto que animais questionáveis em relação ao seu *status* reprodutivo (29%) são utilizados como reprodutores, podendo ser os responsáveis pelas baixas taxas de gestação das fêmeas e baixo retorno econômico da propriedade.

Agradecimentos: PIBIC CNPq- UFVJM; CAPUL

*E-mail do autor principal: anapaulaluizdeoliveira@gmail.com



Deformidade Flexural adquirida em equinos: Relato de caso

Cibelly Alves Barcelos⁽¹⁾, Amanda Melo Sant'anna Araújo⁽¹⁾, Luisa Silvestre Freitas Fernandes^(1*), Lorena Caroline Mendes Lopes⁽²⁾, Hiago Costa⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

² Faculdade de Ciências da Saúde – FACISA, Unaí-MG

Resumo: As deformidades flexurais são popularmente conhecidas como contraturas tendíneas, embora esse não seja o termo mais apropriado, já que os tendões apresentam pequena capacidade de contração e, portanto, seu músculo de origem torna-se o principal responsável pela patologia (REED & BAYLY, 1998). Em 25/02/2015 foi examinado um potro de 2 meses mestiço das raças Crioula (mãe) e PSI (pai), num parto sem intercorrências, com desenvolvimento inadequado. Segundo o proprietário o potro apresentava-se muito “cansado” e com “câimbras”. Ao exame clínico observou-se altura de cernelha (1,12m) muito elevada para a idade, em relação a altura da sua genitora (1,45m). Encontrava-se em decúbito esternal e permanecia por longos períodos, relutava ao ser colocado em estação e tinha o andamento rígido, sem amplitude e angulação de passada, demonstrava dor ao movimento, sua pinça estava desgastada e seus talões altos. Ao exame de palpação dos aprumos, observou-se severa rigidez muscular e foi possível verificar quais estruturas estavam acometidas. Através do exame de Ultrassonografia dos tendões dos membros anteriores constatou-se inflamação dos tendões dos músculos flexores digitais profundos direito e esquerdo e as principais articulações afetadas foram as interfalangianas distais dos membros anteriores. O crescimento acelerado causou uma deformidade flexural adquirida. Quando a articulação era manipulada facilmente retornava a posição adequada, sugerindo um bom prognóstico (STASHAK, 1994). Foi prescrito a correção nutricional com o desmame progressivo e dieta de baixo valor energético, alívio da dor por meio de fenilbutazona na dose de 2mg/kg/24h por 7 dias e exercícios de fisioterapia (BLOOD & RADOSTITS, 1991). Em 15 dias de tratamento houve melhora visível no deambular do paciente. As orientações seguintes eram desmama completa, dieta pobre em energia e manutenção dos exercícios fisioterápicos. Porém, as orientações não foram seguidas e o paciente em 4 meses teve piora significativa não se mantendo de pé e as articulações já não voltavam mais para a posição adequada, somente empregando muita força. Foram feitas seções semanais de acupuntura, os pontos frequentes F3, ID4, TA4, R3, R7, B23, B40, B52, B60 e Yin tang, eventualmente eram acrescentados ou retirados alguns pontos (SCHOEN, 2006). Em três semanas de tratamento o potro passou a se manter de pé, mas ainda necessitava de ajuda. Em cinco semanas já se levantava sozinho, mas não conseguia ficar em estação por um longo período. Em sete semanas era possível manipular a articulação sem muito esforço. Em 15 semanas o potro permanecia por longos períodos em estação e arriscava alguns pinotes. As seções passaram a ser quinzenais e após 24 semanas de tratamento o paciente teve alta, pois apresentava desvio flexural muito discreto, não apresentava tensão muscular ou de tendão, não tinha edema, flutuação, não demonstrava dor, se apresentava bem disposto e ativo.

Agradecimentos:

luisasilvestre@gmail.com



ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS PARA A DISCIPLINA DE QUÍMICA GERAL E ANALÍTICA

Daniel M. C. Iack^(1,*), Gabrielly M. Ferreira⁽¹⁾, Brenda Garcia⁽¹⁾, Marcos S. Gomes⁽²⁾, Mírian S. C. Pereira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai/MG

² Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Patos de Minas/MG

Ensinar é uma tarefa complexa que requer um conjunto de habilidades e sensibilidade. Os desafios são grandes e algumas disciplinas podem ser avaliadas por muitos alunos como difíceis. Neste sentido, cabe a cada professor desmistificar ideias e modificar posicionamentos que atrapalham o processo de ensino/aprendizagem, de acordo com a disciplina em estudo. Em inúmeras disciplinas básicas da UFVJM observa-se uma evasão e/ou retenção muito grande. Sabe-se que a educação vinculada com a utilização de novas tecnologias de comunicação estabelece com o jovem um elo, despertando assim, maior interesse do aluno pela disciplina. Atualmente, as instituições de ensino passaram a empregar metodologias didático/pedagógicas baseadas em Tecnologias de Informação e Comunicação para auxiliar no ensino. Em busca de uma educação que estimule os graduandos a encontrar soluções criativas para aumentar o seu aprendizado, a utilização de materiais audiovisuais assume um papel importantíssimo neste sentido. Este trabalho teve como objetivo desenvolver estratégias de aprendizagem de Química Geral e Analítica em materiais didáticos/pedagógicos, por meio da utilização de apostila de aula prática, juntamente com suas respectivas vídeoaulas. Foi a partir dos pontos negativos observados com relação ao aprendizado do aluno, que tornou possível a elaboração de uma nova forma de ensino, um método diferente, que teria como objetivo despertar nos jovens a vontade de aprender o novo, proporcionando desta forma uma maneira mais fácil para a assimilação dos conteúdos que seriam ministrados nas aulas. Com isso, pôde-se perceber que, ao sugerir aos alunos o auxílio de vídeoaulas do youtube, por exemplo, o professor responsável pela disciplina de Química Geral e Analítica do Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da UFVJM observava maior interesse por parte dos alunos durante as aulas teóricas e práticas. Sendo assim, pôde-se observar que a introdução das mídias audiovisuais para os jovens alunos, anteriormente às aulas teóricas e práticas, juntamente com o material escrito desenvolvido, foi de suma importância. A partir desta maneira de ensino foi possível obter maior interação do aluno com a disciplina, melhora nos rendimentos no decorrer do semestre e conseqüentemente teve-se uma diminuição no número de desistências em comparação ao semestre anterior. Como a primeira etapa deste projeto foi a confecção das vídeoaulas, a segunda etapa desta pesquisa será disponibilizar os links das vídeoaulas produzidas durante este projeto, para os alunos ingressantes no 2º semestre/2016. Sendo assim, após a utilização dos vídeos, os alunos responderão questionários sobre a valia da introdução destes vídeos produzidos e o impacto deles no processo de aprendizagem.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD/UFVJM) pela bolsa de estudo concedida ao primeiro autor, através do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (PROAE), e ao Instituto de Ciências Agrárias/ICA da UFVJM.

*E-mail do autor principal: daniel.iack@gmail.com



Epidemiologia da Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais

Bárbara Carolina Gonçalves de Oliveira⁽¹⁾; Fabricio Frutuoso de Almeida⁽¹⁾; Pedro Henrique Aquino⁽¹⁾; Henrique Aparecido de Sousa Martins⁽¹⁾; Kasiara Aparecida da Silva Borges Lopes⁽¹⁾; Jenevaldo Barbosa da Silva⁽¹⁾; Rafael Romero Nicolino^(1*)

¹ Universidade federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unaí-MG

A Leishmaniose Visceral (LV), tanto Humana quanto a Canina, é causada por protozoários do gênero *Leishmania*, sendo a espécie *Leishmania chagasi* a implicada no Brasil, considerada sinonímia da *L. infantum*. Os vetores urbanos da LV são os insetos flebotomíneos, conhecidos popularmente como mosquito palha. No Brasil as duas principais espécies relacionadas com a transmissão da doença são *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi*. O cão é a mais importante fonte de infecção e o principal reservatório para o vetor no ambiente urbano e, geralmente, o incremento dos casos caninos procedem a ocorrência dos casos humanos. A Vigilância Epidemiológica é um dos principais pilares do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral, cujos objetivos compreendem a redução das taxas de letalidade e morbidade através do diagnóstico e tratamento precoce dos casos humanos, diminuir os riscos de transmissão, mediante controle da população de reservatórios, em especial o cão em ambiente urbano, e o controle entomológico. As medidas de controle da doença são realizadas de maneira estratégica, através de métodos estatísticos e geoprocessamento, inquéritos sorológicos caninos e entomológicos, investigação epidemiológica e das condições ambientais adversas, identificando e estratificando as áreas de risco. Em Minas Gerais, entre 2007 e 2013, dentre os 853 municípios do estado, Unaí foi o sexto município em casos notificados para LV Humana, um total de 66 casos. Os três municípios com mais casos notificados possuem populações consideravelmente maiores que Unaí, casos de Belo Horizonte, Montes Claros e Governador Valadares, respectivamente com os maiores números absolutos de casos de LV Humana no estado. O quarto e quinto municípios com mais casos foram Paracatu e João Pinheiro, que fazem parte da mesma microrregião e com tamanhos populacionais próximos ao de Unaí, entre 40 e 90 mil habitantes. Estes dados demonstram que Unaí está localizado em região com considerável importância epidemiológica para a LV Humana. Para cumprir o objetivo do trabalho, iniciou-se a sedimentação dos dados do inquérito sorológico da LV Canina junto ao Centro de Controle de Zoonoses de Unaí, dos anos de 2014 a 2016. As áreas de maiores incidências de LV Canina serão identificadas através de modernas técnicas de geoprocessamento. Análise estatística identificará os fatores que aumentam a ocorrência da doença nessas áreas. E por final será realizado um trabalho junto à comunidade local, com o objetivo de conscientizar a população sobre a doença e as medidas de prevenção, objetivando a redução da incidência da Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí.

Agradecimentos: UFVJM-ICA

***E-mail do autor principal:** rafael.nicolino@gmail.com



Estudo da influência do Ca^{2+} na resposta de *Cajanus cajan* ao alumínio

Jacyele Gonçalves⁽¹⁾ e Wellington Ferreira Campos^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unai-MG

Cajanus cajan (feijão-guandu) é uma espécie robusta muito utilizada na adubação verde, na recuperação de áreas degradadas, renovação de pastagens, alimentação de animais e humanos. Esta espécie é uma alternativa para os solos de baixa fertilidade e rico em alumínio, tais como o solo do Cerrado. Contudo, há poucos estudos sobre o efeito deste metal no crescimento de *C. cajan*. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar as respostas de *C. cajan* ao alumínio (Al^{3+}) e o papel do cálcio, como mensageiro secundário. Para tanto, modificou-se a solução nutritiva de Hoagland e Arnon (1950) para evitar a deficiência de fósforo, ferro e enxofre, uma vez que, o alumínio presente poderia torná-los indisponíveis e ter seu efeito mascarado. O crescimento de plântulas de *C. cajan* (3 dias após a germinação) foi acompanhado durante cinco dias na presença de solução nutritiva com e sem $30 \mu\text{M}$ de Al^{3+} ativo. Em comparação ao controle, o Al^{3+} ativo inibiu o crescimento radicular e a altura de planta em cerca de 30% e 15%, respectivamente. Nesse sentido, os dados indicam que foram estabelecidas condições para a realização de ensaios de dose-resposta e avaliação do envolvimento do Ca^{2+} na resposta de *C. cajan* ao alumínio.

Agradecimentos: UFVJM/ICA, GPGBV e Piraí sementes.

***E-mail do autor principal:** wellington.campos@ufvjm.edu.br



Geração de duplos mutantes de *Solanum lycopersicum* L. cv Micro-Tom, como ferramenta de estudos biológicos

Bárbara Carolina Gonçalves de Oliveira⁽¹⁾ e Wellington Ferreira Campos^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unai-MG

O cultivar Micro-Tom, MT, (*Solanum lycopersicum* L.) combina diversas vantagens que o torna uma valiosa ferramenta de estudo, devido ao seu porte pequeno (8-15 cm), ciclo de vida curto (70-90 dias), presença de frutos climatéricos e folhas compostas, autogamia, genoma diploide ($2x=12$) e conhecido (950 MB), e uma vasta coleção de espécies e mutantes. Anteriormente, nosso grupo introduziu e disponibilizou no Campus de Unai diversos genótipos de MT incluindo: MT selvagem, MT-*dgt* (*diageotropica*, baixa sensibilidade à auxina), MT-*e* (*entire*, alta sensibilidade à auxina), MT-*Nr* (*Never ripe*, insensibilidade ao etileno), MT-*epi* (*epinastic*, super-produção de etileno), MT-Well (uso eficiente da água) e MT-B (β -caroteno). Porém, estes mutantes são simples sendo difícil estudar a interação entre as mutações diante de qualquer estímulo. Portanto, necessita-se de duplos mutantes para estudar o efeito da interação entre as mutações sobre algum estímulo. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é gerar duplos mutantes por meio de cruzamentos entre os mutantes simples disponíveis no germoplasma da equipe. O cruzamento entre os mutante de MT foi realizado antes de ocorrer a autofecundação, ou seja, enquanto as pétalas estavam fechadas e as sépalas abertas. Tal cruzamento consistiu na polinização manual, utilizando o pólen de um mutante e ovário de outro. Efetuou-se primeiro um cruzamento teste entre os mutantes MT-B e o MT-Well, e cada planta foi ao mesmo tempo genitora e progenitora. A taxa de pegamento foi de 60% e os frutos deste cruzamento estão amadurecendo para então obter os indivíduos de F1. Demonstra-se, portanto, que esta técnica foi implantada e agora poderá ser usada na geração de outros duplos mutantes, explorando juntamente o potencial de cada mutante, por meio de uma poderosa ferramenta de estudos biológicos, os duplos mutantes.

Agradecimentos: UFVJM/ICA e GPGBV

*E-mail do autor principal: wellington.campos@ufvjm.edu.br



INCLUSÃO DE JOVENS NA AGRICULTURA FAMILIAR POR MEIO DO COOPERATIVISMO: A ESTRATÉGIA DO PROJETO JUVENTUDE RURAL

Alessandra Estefane Lopes Figueiredo^(1,*), Andressa de Almeida Signor⁽¹⁾, Sidney Júnior Gomes dos Santos⁽¹⁾, João Soares Neto⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Arinos-MG

Resumo: Objetivou-se por promover a inclusão de jovens no cooperativismo por meio de atividades rurais como estratégia de disseminação de tecnologias agroecológicas, diversificação da produção na região, geração de renda, fortalecimento da agricultura familiar e extensão rural. Foi implementado um projeto junto a 30 jovens distribuídos em quatro atividades produtivas que foram estruturadas para produzir, agregar valor e comercializar via cooperativa COPABASE, sendo: Apicultura, Agroindústria de Castanha de Barú, Hortas Agroecológicas e Produção de Repelentes/Fungicidas Biológicos. Estes jovens se inserem na cooperativa por meio do ato cooperado passando a serem sócios do empreendimento. A participação deles na cooperativa por meio das atividades produtivas propostas traz uma grande repercussão para a região e se mostra como um eficiente modelo de inclusão para sucessão rural na agricultura familiar sustentável. Percebe-se o envolvimento destes na busca por tecnologias e estratégias alternativas ecossociais de produção, processamento, comercialização; geração de renda em períodos alternados do ano a partir da diversificação da produção em pequenas propriedades; sustentabilidade ambiental a partir do extrativismo e da defesa do cerrado em pé; bem como organização e estruturação de cadeias produtivas por meio do cooperativismo como ferramenta organizacional de promoção do desenvolvimento sustentável para regiões de baixa renda.

Agradecimentos: COPABASE, FBB, BNDES, IFNMG

*E-mail do autor principal: alessandra.estefane@hotmail.com



II Simposio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias
I Semana Acadêmica do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM – Campus Unai
Importância Econômica do Agronegócio para o Desenvolvimento Sustentável
5 a 7 de outubro de 2016
Unai - MG

Influência da compactação do solo sobre a produtividade de milho em área de pastagem degradada com e sem preparo do solo

Filipe Mateus Sulzbach⁽¹⁾, Marília Gabriela B. Gonçalves⁽²⁾, Iago de O. Bastos⁽³⁾, Geraldo Júnio M. Barbosa⁽⁴⁾, Leandro Augusto F. Tavares⁽⁵⁾, Gustavo D. Lopes⁽⁶⁾, Ana Paula L. de Oliveira⁽⁷⁾, Hialy A. Almeida⁽⁸⁾, Rayane Luzia G. de Araújo⁽⁹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁷ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁸ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

⁹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unai-MG

Resumo: O milho é um dos cereais mais produzidos no mundo, sendo importante para alimentação humana e animal. A estruturação do solo tem fundamental importância no desenvolvimento de qualquer cultivar, sendo assim, um solo de pastagem degradada, compactado, pode influenciar no crescimento de uma cultivar como o milho e conseqüentemente nas suas características agrônômicas. A variável densidade do solo pode ser usada como um índice da compactação do solo. O manejo inadequado em áreas de pastagem contribui diretamente para a degradação física e/ou química do solo, onde o pastejo intenso afeta sua densidade e conseqüentemente futuras instalações de culturas, prejudicando o crescimento radicular e, por conseguinte, a produtividade da planta. Tem se observado o uso de equipamentos para a recuperação física do solo sob pastagem degradada, como arado de aivecas ou arado escarificador. Além disso o plantio direto vai se tornando um for aliado para o sistema de integração lavoura-pecuária. Com isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a interferência da compactação do solo na produtividade da cultura do milho em sucessão a pastagem, quando submetida a sistemas de preparo do solo. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM, campus de Unai/MG. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 4 repetições, os tratamentos foram três sistemas de preparo do solo (cultivo mínimo, plantio convencional e plantio direto) e 2 híbridos de milho (convencional e transgênico). Foram coletadas três amostras de solo por parcela, 0 – 0,10 m; 0,10 – 0,20 m; 0,20 – 0,30 m de profundidade pelo método do anel volumétrico para quantificar a densidade do solo. As características agrônômicas avaliadas foram, produtividade, diâmetro de colmo, altura de espiga e altura de planta, número de fileiras por espiga e número de grãos por espiga. Observou-se que houve diferença estatística entre os tratamentos com maior produtividade para a cultivar transgênica no sistema de preparo convencional do solo. Houve também diferença estatística entre a densidade do solo em diferentes profundidades avaliadas no experimento, com menor valor na camada de 0 – 0,10 m. Depois da análise dos resultados pode-se concluir que os sistemas de preparo do solo interferiram na produtividade da cultura do milho, com maior produção para o tratamento com preparo convencional, seguido do cultivo mínimo e plantio direto. Para as demais características agrônômicas, não houve diferença estatística. Os equipamentos de preparo do solo são eficientes na descompactação do solo, reduzindo os valores de densidade do solo após a utilização dos mesmos.

Agradecimentos: FAPEMIG, UFVJM, ICA e GEMMA

E-mail do autor principal: filipe.msul@gmail.com



Integração Lavoura, Pecuária e Floresta: Um estudo de caso na fazenda Paiol Unai-MG.

Ana F. M. Fernandes^(1,*) e Cláudia A. Machado⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Faculdade de Ciências e Tecnologia de Unai – FACTU, Unai-MG

Resumo: A Integração, Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF) têm como grande objetivo a mudança do sistema de uso da terra, fundamentando-se na integração dos componentes do sistema produtivo, visando atingir patamares cada vez mais elevados da qualidade do produto, da qualidade ambiental e competitividade. Em relação a esse sistema o estudo tem uma questão norteadora, como a ILPF podem proporcionar melhorias nos processos produtivos de uma propriedade rural? A concepção de sustentabilidade pressupõe uma relação equilibrada com o ambiente em sua totalidade, é muito importante entender e saber que a adoção de práticas sustentáveis na vida de cada indivíduo é um fator decisivo para possibilitar a sobrevivência da raça humana e a continuidade da disponibilidade dos recursos naturais. Nessa concepção, o objetivo geral tende verificar as melhorias proporcionadas no processo produtivo da ILPF, sendo que o primeiro passo é a recuperação do solo, da pastagem degradada, para então, atingir estágios ainda maiores em benefícios ambientais, sociais e econômicos. E para contemplar o objetivo geral é necessário percorrer pelos objetivos específicos como, pesquisar a importância da ILPF para o produtor rural, diagnosticar os benefícios econômicos e financeiros com a ILPF, indicar o aumento da produção agropecuária em bases sustentáveis e pesquisar a ILPF como promotora de serviços ambientais. Para tal evento foi necessário trabalhar com alguns referenciais teóricos como, Administração, Agronegócio, Sistemas de Integração, Direito Econômico Ambiental, Economia Ambiental e a Agricultura Sustentável. De forma que, ao se abordar o sistema de implantação, vai despertando aos proprietários rurais de uma maneira geral, a importância de recuperar áreas degradadas e de fragmentos florestais, devido à crise no abastecimento de recursos naturais, em especial os recursos hídricos. Para que se possa entender que, os recursos hídricos apesar de serem considerados bens livres, na econômica tradicional, possuem um valor que pode ser determinado pela economia ecológica. Assim, o estudo utiliza o método quanto ao problema à pesquisa qualitativa, exploratória segundo os objetivos, quanto aos procedimentos técnicos um estudo de caso na fazenda Paiol situada no município de Unai-MG e ainda se apropria da entrevista como coleta de dados com o proprietário e Administrador Walter Thomas. Essa atenção dada aos sistemas integrados justifica-se pela constatação dos potenciais benefícios agrônômicos, econômicos, ambientais e sociais desses sistemas.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: anaflaviafernandes.unai@gmail.com



INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA GRAVITAÇÃO QUÂNTICA VIA GRAVIDADE TELEPARALELA

Danyel F. Silva ^(1,*) e Leandro R. A. Belo ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

Resumo: Segundo a Teoria da Gravitação Universal de Newton, o movimento de todos os corpos no universo, e não apenas dos planetas no sistema solar, ocorre devido a uma força de atração gravitacional, cuja intensidade é proporcional à massa gravitacional dos corpos que se atraem, e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa:

$$\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \hat{r}.$$

A ação da força é produzir nos corpos sobre os quais atua uma aceleração proporcional à força aplicada. A proporção é determinada pela massa inercial do corpo, assim:

$$\vec{F} = m\vec{a}.$$

Tanto a força \vec{F} quanto a aceleração \vec{a} são grandezas que obedecem a propriedades vetoriais. A gravitação newtoniana rege com grande precisão, fenômenos de baixa energia e de massa bem definida; no entanto, grande parte das interações do universo não têm tais características. Visando solucionar tais lacunas teóricas e criar uma teoria completa, Einstein desenvolveu uma mecânica universal, conhecida como Teoria da Relatividade. A teoria da relatividade divide-se em Relatividade Restrita (teoria cinemática) e Relatividade Geral (teoria dinâmica), e contesta vários conceitos da Mecânica Newtoniana, como o tempo absoluto, as interações instantâneas, a geometria euclidiana tridimensional e o conceito de força. A Relatividade Restrita definiu os conceitos de espaço-tempo, velocidade da luz limítrofe e constante, e eletromagnetismo como referencial de fundo. Ainda assim, não conseguiu estabelecer a covariância generalizada e uma teoria completa de gravitação do universo, o que foi feito alguns anos mais tarde pela Relatividade Geral. Segundo a Relatividade Geral, a dinâmica dos corpos, e do universo, é regida pela geometria do espaço-tempo, que é modificada pela distribuição de massa e energia. A relação entre massa e energia, e a geometria do universo é dada pelas equações de Einstein:

$$R_{\alpha\beta} - \frac{1}{2} g_{\alpha\beta} R = kT_{\alpha\beta}.$$

As previsões feitas por essa teoria foram testadas e verificadas com grande precisão em várias observações astronômicas, inclusive na verificação da curvatura da luz, e na previsão teórica da existência de buracos negros. Ela possibilitou o desenvolvimento preciso de algumas tecnologias que não seriam possíveis sem o seu advento, e permitiu um melhor entendimento do funcionamento do universo. Apesar disso, cada vez mais o universo desafia a capacidade humana de entendê-lo. O descobrimento da existência de matéria escura, energia escura (expansão acelerada do universo), e mais recentemente de um fluxo escuro, representam obstáculos científicos que estimulam o ser humano a prosseguir na busca da compreensão física da natureza.

Agradecimento: CNPq

*E-mail do autor principal: danyelfdssax@gmail.com



Levantamento preliminar da avifauna no Campus do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri Unai-MG

Henrique Aparecido de Sousa Martins^(1,*), Maria de Fátima Pereira⁽¹⁾ e Wellington Ferreira Campos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unai-MG

No Brasil são encontradas 1919 espécies de aves, isso demonstra a grande diversidade de aves no País. Destas 1692 espécies são consideradas como residentes enquanto que 120 espécies são consideradas visitantes. Na região de Unai-MG foram registradas 316 espécies de aves entre os anos de 2000-2007, através de observações diretas. O objetivo deste trabalho foi o de realizar um levantamento preliminar da avifauna do Campus do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, Unai-MG. O levantamento foi realizado no mês de agosto de 2016, através de caminhadas não sistematizadas pela vegetação do campus. Neste período foram registradas 19 espécies da avifauna como: *Alipiopsitta xanthops*, *Eupsittula aurea*, *Zenaida auriculata*, *Patagioenas picazuro*, *Columba livia*, *Columbina talpacoti*, *Columbina squammata*, *Volatinia jacarina*, *Sporophila nigricollis*, *Coereba flaveola*, *Eupetomena macroura*, *Thalurania furcata*, *Myiodynastes maculatus*, *Piaya cayana*, *Ramphastos toco*, *Forpus xanthopterygius*, *Brotogeris chiriri*, *Psittacara leucophthalmus*, *Furnarius rufus*. Possivelmente estas aves utilizam a vegetação encontrada no campus como fonte alimentação ou refúgio. Espécies típicas do cerrado como, por exemplo, *Alipiopsitta xanthops* encontra-se fora de seu habitat natural. Esses dados indicam a necessidade de mais estudos da avifauna registrada no campus bem como na região de Unai para melhor conhecimento da diversidade da avifauna local e a compreensão do comportamento da mesma perante as áreas urbanizadas.

Agradecimentos: ICA/UFVJM

*E-mail do autor principal: bca.henriquemartins@gmail.com



Metabolismo interativo: uso de modelos biológicos interativos para o ensino da Glicólise e Gliconeogênese

José Wilk Dias Santos⁽¹⁾, Vitória Costa Pereira Lopes Alves de França⁽¹⁾, Raphael dos Reis Santos⁽¹⁾, Thais Gabriele Xavier⁽¹⁾ e Wellington Ferreira Campos^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unai-MG

O ensino e a aprendizagem das vias metabólicas, incluindo Glicólise e Gliconeogênese, têm sido um desafio para os professores e alunos, pois se trata de temas complexos com ampla terminologia, fórmulas e estruturas químicas. Por outro lado, a Bioquímica é uma área básica, fundamental para a formação dos profissionais de diferentes áreas. Portanto, necessita-se de ferramentas didáticas que auxiliem no seu processo de ensino-aprendizagem. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo confeccionar e usar um modelo metabólico interativo no ensino da Glicólise e Gliconeogênese. Para tanto, foi criado um modelo interativo, no qual os alunos montam a via Glicolítica e Gliconeogênica em uma placa de metal de 1 m² usando ímãs identificados com os intermediários metabólicos. O modelo foi utilizado em aulas de revisão com alunos da unidade curricular “Química Orgânica e Bioquímica” do Curso de Bacharelado em Ciências Agrárias (UFVJM/ICA). A aceitação do modelo e seu impacto no desempenho dos alunos foram avaliados por meio de questionários que foram respondidos antes e depois da revisão com o modelo. Após análise dos questionários foi possível concluir que 51,72% dos alunos concordaram que o modelo interativo da glicólise e gliconeogênese ajudou na aprendizagem da via Glicolítica e Gliconeogênica. Mais da metade da turma discordou quando questionados se apenas as aulas expositivas com o uso de *slides* é suficiente para a aprendizagem de bioquímica, e afirmam que o modelo foi importante para a sua assimilação e entendimento. Em relação ao desempenho, entre as questões comparou-se a primeira questão dos dois questionários e notou-se que o percentual de acerto mais que dobrou depois da revisão com o modelo interativo. Em média o desempenho da turma após a revisão aumentou em 10% quando comparado com o aplicado antes do modelo. Quanto à taxa de aprovação, foram comparadas duas turmas, uma com acesso ao modelo e a outra sem a utilização do protótipo, na primeira teve aprovação de 40% dos alunos, na outra a aprovação subiu para 60% dos alunos, indicando que o uso do modelo interativo nas revisões diminuiu a taxa de reprovação da disciplina. Dados preliminares indicam que estes resultados estão se repetindo no segundo semestre de uso do modelo. Diante disso pode-se concluir que nosso modelo biológico interativo possibilita o melhor aprendizado do conteúdo bioquímico, especificamente Glicólise e Gliconeogênese, e se mostrou uma ferramenta didática alternativa capaz de tornar a aula mais dinâmica e de mais valia no contexto educacional além de reduzir a retenção.

Agradecimentos: UFVJM/PROGRAD/PROAE, UFVJM/ICA e GPGBV.

*E-mail do autor principal: wellington.campos@ufvjm.edu.br



Modelos biológicos interativos no ensino da Fotofosforilação e Ciclo de Calvin

Vitória Costa Pereira Lopes Alves de França⁽¹⁾, Raphael dos Reis Santos⁽¹⁾, José Wilk Dias Santos⁽¹⁾, Thais Gabriele Xavier e Wellington Ferreira Campos^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unai/MG

Na Bioquímica as vias metabólicas da Fotofosforilação e do Ciclo de Calvin são temas de difícil compreensão pelos alunos. Tanta complexidade juntamente com o método tradicional de ensino, que se baseia em aulas expositivas e pouco dinâmicas, afeta o processo de ensino-aprendizagem de bioquímica. Portanto, torna-se necessário o emprego de práticas didáticas alternativas. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo confeccionar e usar modelos metabólicos interativos para o ensino da Fotofosforilação e Ciclo de Calvin. Assim, foi idealizado um modelo biológico que abordasse de maneira lúdica e interativa o conteúdo bioquímico. Para tanto, uma placa de metal de 1 m² foi empregada para explicar o funcionamento das vias metabólicas supracitadas usando ímãs identificados com os seus intermediários químicos. Esse método de ensino foi aplicado em sala de aula com os alunos da unidade curricular “Química Orgânica e Bioquímica” do Curso de Bacharelado em Ciências Agrárias (UFVJM/ICA). Para avaliar a aceitação e a influência do uso do modelo biológico interativo no desempenho dos alunos foram aplicados questionários antes e depois de aulas de revisão que usaram a placa interativa. A análise dos dados apontou que 100% dos alunos concordam que o modelo biológico interativo permitiu a melhor assimilação e entendimento do conteúdo bioquímico. Aproximadamente 100% dos alunos ainda concordaram que o modelo ajudou a entender o funcionamento da Fotofosforilação e Ciclo de Calvin. Cerca de 40% dos alunos apontaram que a utilização dos *slides* nas aulas expositivas como uma prática insuficiente para a aprendizagem, e 95% afirmaram que o uso do modelo biológico interativo deve permanecer como uma ferramenta didática da disciplina. Em relação ao desempenho, os dados indicam que a taxa de acerto nas questões teóricas referentes à Fotofosforilação e Ciclo de Calvin aumentou aproximadamente 28% após a utilização do modelo biológico, indicando que o modelo biológico complementa as aulas expositivas e coopera com a evolução dos alunos. Além disso, dados preliminares indicam que estes resultados estão se repetindo no segundo semestre de uso do modelo. Por fim, a taxa de aprovação da turma que utilizou o modelo biológico nas revisões chegou a 64%, 22% maior que a turma do semestre anterior que não o usou a placa. Juntos, os dados indicam que o nosso modelo biológico interativo é uma ferramenta didática alternativa capaz de tornar a aula mais dinâmica e de mais valia no contexto educacional, além de se mostrar eficiente na melhoria do processo de ensino-aprendizagem de bioquímica e reduzir a retenção.

Agradecimentos: UFVJM/PROGRAD/PROAE, UFVJM/ICA e GPGBV.

*E-mail do autor principal: wellington.campos@ufvjm.edu.br



Níveis de Inclinação e Exposição de Telhados de Cerâmica em Instalações Zootécnicas

Thiago. F. Costa^(1,*), Thiago V. Melo⁽²⁾ e Adalfredo R.L. Junior⁽²⁾

¹ *Discente do Curso de Bacharelado em Ciências Agrárias, Bolsista PIBIC CNPq - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai-MG*

² *Docente do Curso de Bacharelado em Ciências Agrárias - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai-MG*

Resumo:

O presente trabalho foi desenvolvido no ano de 2014 na FCAV/Unesp, Jaboticabal – SP, e os dados obtidos foram analisados no Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM, Campus de Unai-Mg. Objetivou-se verificar a influência da inclinação e exposição de coberturas de cerâmica, sobre a temperatura interna de modelos reduzidos de instalações zootécnicas. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados 16 modelos reduzidos e dissimilares nas dimensões de 1,00 x 1,00 x 0,50 metros, apresentando assim o mesmo volume de ar no interior de todos os modelos. Foram construídas hastes de madeira com diferentes tamanhos para inclinar os mesmos. O material utilizado foi o compensado de madeira com 6,0 mm de espessura nas laterais e no piso com o objetivo de evitar ao máximo o efeito das variáveis climáticas do exterior, para que as alterações do ambiente interno sofressem os maiores efeitos provenientes da cobertura. Os modelos reduzidos foram pintados com tinta branca impermeabilizante. A cobertura foi de uma água, dispostos nas exposições norte-sul, sendo 8 modelos na exposição norte e 8 na sul. As inclinações variaram de 20; 30; 40 e 50% e no interior dos modelos, foram realizadas leituras de temperatura, de hora em hora, durante 12 meses, através de Datalogger marca CAMPBELL SCIENTIFIC-INC. Depois de colhidos os dados durante um ano, foram filtrados os dias que possuíam uma razão de insolação acima de 85% (obtida na estação meteorológica) para evitar dias sombreados e chuvosos. Para análise dos dados, foram utilizados as temperaturas dos horários de 12:00 as 14:00, para maximizar o efeito da temperatura sobre o modelo, e separados entre as estações verão, primavera, outono e inverno. Desses dias foram selecionados dois dias críticos (um dia crítico de inverno e um dia crítico de verão) para análise da variação da temperatura ao longo do dia nas inclinações, e exposições. Após a análise dos dados, observa-se que, com o aumento da inclinação na exposição sul, houve decréscimo da temperatura interna no interior do modelo.

Agradecimentos: CNPq, UFVJM

***E-mail do autor principal:** thiago.agrofc@gmail.com



Núcleo de vivência de produção leiteira na agricultura familiar

Diego A. Mota ^(1,*); Nerandi L. Camerini ⁽²⁾; Djoniezer Vedovatto ⁽²⁾; Emanoelli Tonetti ⁽²⁾; Marelize Bertella ⁽²⁾;
Renan T. Rigo ⁽²⁾; Aline F. Martini ⁽²⁾; Fabio L. Winter ⁽²⁾; Márcia M. Oziemblowski ⁽²⁾; Mônica Chilanti ⁽²⁾;
Indiara A. A. da Silva ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí - MG

² Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Erechim-RS

Resumo: O projeto teve como objetivo contribuir através da assistência técnica universitária a propriedades familiares de produção de leite do Município de Campinas do Sul - RS, visando à geração de renda e sustentabilidade da atividade, além de gerar a aproximação do graduando a realidade e cotidiano destas unidades familiares de produção, despertando no mesmo um perfil crítico, visando à formação de um profissional comprometido com o desenvolvimento rural participativo, sustentável e solidário, respeitando o ambiente e os agricultores. As visitas eram realizadas mensalmente durante todo o ano de 2015. Foram selecionadas 3 propriedades a serem atendidas pelo projeto. As visitas foram realizadas mensalmente, menos no junho devido a grande quantidade de chuvas que ocorreram no período, impossibilitando a chegada dos alunos as propriedades. Cada propriedade era acompanhada por um grupo de 3 alunos, os quais foram divididos observado as características pessoais de cada aluno e a experiência previa dos mesmos em atividades do campo. Em todas as visitas os alunos verificaram os principais problemas destacados pelo produtor de acordo com a necessidade dos mesmos, e aplicavam as propostas de trabalho previamente definidas para aquela visita. Para isto era realizado reuniões na terceira semana de cada mês. Nesta reunião o grupo responsável pela propriedade trazia os problemas detectados e qual a solução que o grupo gostaria de aplicar. Esta solução proposta pelo grupo era buscada em encontros com o coordenador do projeto, com demais membros do corpo docente da UFFS ou mesmo com técnicos de extensão ligados a EMATER - ASCAR ou demais movimentos sociais que buscam a melhoria das atividades ligadas a produção animal na região do Alto Uruguai. Após a apresentação do grupo os demais membros do projeto davam opiniões e verificávamos a melhor maneira de agir em frente ao problema, respeitando as limitações financeiras de cada produtor, a sustentabilidade das atividades e objetivos finais almejados. Algumas atividades foram realizadas em todas as propriedades tais como: Aplicação de linha de ordenha no momento da retirada do leite; Manejo Adequado da ordenha; Dimensionamento de piquetes, em sistemas de pastejo rotacionado. Outras atividades realizadas foram de acordo com as particularidades de cada propriedade, tais como: Implantação de um horta medicinal; Implantação de água em todos os piquetes; Análise de solo. Os resultados obtidos, do ponto de vista dos discentes o resultado alcançado está condizente com o proposto do projeto, onde pode-se verificar um crescimento pessoal com a melhora das relações pessoais entre os próprios alunos e destes com os produtores rurais. Já em relação aos produtores alguns eram mais abertos a mudanças, principalmente os dois casais que tinham o casal de filhos presentes de maneira mais constante e ativa nas tomadas de decisão da atividade. Contudo, de modo geral o envolvimento dos produtores foi satisfatório.

Agradecimentos: UFFS e COOPASUL

*E-mail do autor principal: diego.mota@ufvjm.edu.br



II Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias
I Semana Acadêmica do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM – Campus Unai
Importância Econômica do Agronegócio para o Desenvolvimento Sustentável
5 a 7 de outubro de 2016
Unai - MG

Oficina Agrícola Didática no Instituto de Ciências Agrárias, UFVJM Campus Unai

Gustavo Dias Lopes⁽¹⁾, Iago de Oliveira Bastos⁽¹⁾, Ana Paula Luiz de Oliveira⁽¹⁾, Filipe Mateus Sulzbach⁽¹⁾,
Leandro Augusto Felix Tavares⁽¹⁾, Geraldo Júnio Martins Barbosa⁽¹⁾, Hialy Alves de Almeida⁽¹⁾, Marília
Gabriela Brandão Gonçalves⁽¹⁾

¹Estudantes de Graduação em BCA da UFVJM, Unai/MG, Brasil;

²Professor Adjunto do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM, Unai/MG, Brasil;

Resumo: O ensino sobre a utilização e o funcionamento de máquinas e implementos agrícolas não é uma tarefa fácil para o professor que utiliza uma técnica de ensino pouco prática, considerada tradicional e pouco criativa, despertando pouco ou nenhum interesse do aluno pelo tema, e, muitas vezes, inibindo que esse aluno entenda a importância do conteúdo ministrado para o seu dia-a-dia como profissional. A inserção de métodos didáticos no processo de ensino-aprendizagem aproxima o aluno à realidade do contexto da área profissional de sua escolha, tornando esse processo mais significativo e motivador e, conseqüentemente, diminuindo a evasão das disciplinas da área de Máquinas e Mecanização Agrícola. Assim, o objetivo da proposta foi montar uma oficina didática na área de Máquinas e Mecanização Agrícola para ser utilizado para aulas práticas e estimular os estudantes à iniciação na pesquisa científica e no desenvolvimento de novas máquinas agrícolas. O projeto foi realizado no município de Unai-MG, por discentes do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Agrárias. Primeiramente, foi realizada uma busca de sucatas de máquinas e implementos agrícolas que pudessem ser doadas ao Instituto de Ciências Agrárias, juntamente com empresas e produtores agrícolas da região. Para isso, foram realizadas ações de divulgação por meio de banners, distribuídos em pontos estratégicos da cidade e postagens em redes sociais. Após o processo de captação, as sucatas foram transportadas para o Instituto de Ciências Agrárias, onde foi realizado o processo de restauração e revitalização das peças. No processo de restauração e revitalização, foi realizada a limpeza de todas as peças, quando necessário foram desmontadas e remontadas, lubrificadas, lixadas e pintadas (quando possível), fotografadas, identificadas e catalogadas. Com a oficina montada, as peças serão utilizadas como material didático, formando uma proposta pedagógica alternativa, que se torna um facilitador no processo de ensino-aprendizagem, possibilitando uma melhor interação entre as disciplinas, docentes e discentes. Essa proposta proporciona uma metodologia prática e participativa, envolvendo a "Descoberta Técnica", que cativa o potencial investigativo dos discentes, cria um universo motivacional, há uma conexão entre estudantes e docentes, e todo esse contexto estabelece um ambiente saudável e propício ao desenvolvimento de saberes e à geração de profissionais competentes e preparados para o mercado de trabalho.

Agradecimentos: PROAE, ICA, UFVJM e GEMMA

*E-mail do autor principal: gustavolopesx@gmail.com



Origem e evolução dos genes da via de biossíntese de tiamina (Vitamina B1) em plantas (*Arabidopsis thaliana*)

Leila Lourenço Furtado⁽¹⁾, Anderson Alvarenga Pereira⁽¹⁾ e Wellington Ferreira Campos^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unai-MG

Os genes *AtTTM3*, *THI1*, *THIC* e *TPK* são essenciais para a biossíntese da tiamina (vitamina B1), importante coenzima de enzimas vias metabólicas. Apesar da sua grande importância não se sabe a história evolutiva desses genes. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi propor a sua história filogenética. Para tanto, usou-se as sequências de proteína dos genes *AtTTM3*, *THI1*, *THIC* e *TPK* de *Arabidopsis* para buscar sequências similares dentro do banco de dados Uniprot e obter a árvore filogenética de cada gene. A árvore filogenética do gene *THIC* indica um caminho evolutivo começando com espécies de bactérias indo para algas e plantas avasculares, seguindo para plantas vasculares sem sementes, gimnosperma e finalmente angiospermas. A árvore filogenética do gene *TPK* aponta sua origem em espécies de plantas avasculares seguindo para plantas vasculares sem sementes, gimnospermas e por fim as angiospermas. A árvore filogenética do gene *AtTTM3*, indicou que este gene esteja presente em espécies de angiospermas mais similares com os genes de espécies de bactérias. A árvore filogenética do gene *THI1* indicou que um grupo de espécies de angiospermas tenha obtido este gene a partir de fungos e algas, e outro grupo que sugere sua origem a partir de espécies de fungos e protozoários, posteriormente seguindo um caminho evolutivo passando por espécies de plantas avasculares, vasculares sem sementes, gimnospermas. Os dados ajudam a entender a história evolutiva dos genes envolvidos na biossíntese de Tiamina e pode-se concluir que tais genes apresenta diferentes caminhos evolutivos. Apesar de obedecerem uma ordem evolutiva, indo de organismos mais simples para os mais complexos.

Agradecimentos: UFVJM/PRPPG/PIBIC-CNPq, UFVJM/ICA e GPGBV.

*E-mail do autor principal: wellington.campos@ufvjm.edu.br



Perfil espectrofotométrico do extrato de *Furcraea foetida* e sua atividade carrapaticida contra *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae)

Henrique Aparecido de Sousa Martins⁽¹⁾, Maria de Fatima Pereira⁽¹⁾ e Wellington Ferreira Campos^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unai-MG

No cenário mundial o Brasil é o maior exportador de carne bovina e grande produtor de leite. Atualmente, a infestação de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (carrapato-de-boi) causa um prejuízo de aproximadamente de US\$ 3,24 bilhões no setor de bovinocultura brasileiro. O controle deste ectoparasita é feito com acaricidas químicos de alto custo, que podem gerar resistência, problemas com exportação de carne e impactos ambientais. Necessita-se, portanto, de alternativas naturais e de baixo custo para o seu controle. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar o efeito do extrato de *Furcraea foetida* (pita ou piteira) como agente carrapaticida no controle de *R. (B.) microplus*. Fêmeas ingurgitadas de *R. (B.) microplus* foram acompanhadas *in vitro* na presença de água destilada, extrato bruto (EB) de folhas adultas de *F. foetida*, EB de folhas jovens, e EB fervido (100°C/20 min.). Ao final de sete dias, 100% dos carrapatos morreram na presença de EB de folhas adultas de *F. foetida*, enquanto, a mortalidade na presença da dose e super-dose de um acaricida comercial (controle positivo) foi, respectivamente, 37,5% e 62,5%. Por outro lado, EB de folhas jovens ocasionou a morte de aproximadamente 37,5% dos carrapatos. O EB fervido ainda manteve uma taxa de mortalidade de 100%. Adicionalmente, foi analisado o perfil espectrométrico do EB de folhas adultas de *F. foetida*. Tal perfil mostrou que a absorbância é maior na faixa de 195 a 280 nm. Juntos, os dados indicam que o extrato bruto de folhas adultas de *F. foetida* apresentou atividade contra fêmeas ingurgitadas de *R. (B.) microplus* e o agente responsável por sua atividade é termo-resistente.

Agradecimentos: UFVJM/ICA e GPGBV

*E-mail do autor principal: wellington.campos@ufvjm.edu.br



Perspectiva dos alunos do terceiro ano do ensino médio em relação ao ensino superior.

Sharliane. S. Pereira (1,*), Roberta de C. Bráulio (1), Milena. M. da Silva (1), Joicymara S. Xavier (1)

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

Resumo: A fase de transição entre o ensino médio e o superior é marcado por um período de incertezas por parte dos alunos, onde passam por muitas cobranças, sendo pressionados a escolher uma profissão e uma faculdade. Sendo assim, esse trabalho buscou realizar uma pesquisa com alunos do terceiro ano do Ensino Médio de escolas públicas e particulares na cidade de Unaí – Minas Gerais. A pesquisa teve como objetivo coletar dados referentes à procura pelo curso superior Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Agrárias (BCA), na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri no campus Unaí. A pesquisa foi realizada em quatro escolas. A primeira escola foi a Escola Estadual Virgílio de Melo Franco questionário aplicado em três turmas “Terceiros Anos A, B e C”, segunda escola Estadual Dom Eliseu obtendo dados em duas turmas “Terceiros Anos A e B”, terceiro Colégio Cenecista Nossa Senhora do Carmo questionário aplicado em duas turmas “Terceiros Anos A e B, e a quarta escola Colégio Athos em apenas uma turma “Terceiro Ano A”. Sendo um total de oito turmas com 199 alunos. Com base nos dados coletados viu-se que 12,06% dos entrevistados desejam cursar o Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Agrárias e suas áreas de especialização. 41,21% desejam cursar Agronomia, Engenharia Agrícola, Medicina Veterinária e Zootecnia em outras instituições de ensino superior. Dentre esses alunos a maioria deseja cursar outros cursos como: Medicina, Odontologia, Arquitetura, Educação Física dentre outros, totalizando 46,23%. Apenas 0,5% estão indecisos sobre quais cursos e áreas querem se profissionalizar. Dos 12,06% que pretendem cursar o BCA, 20,8% optariam por seguir a especialização em Medicina Veterinária, 12,5% optariam por Agronomia, 16,7% Engenharia Agrícola e Ambiental e a minoria (4,17%) optaria por Zootecnia. Além desses, uma quantia considerável (45,83%) pretende cursar apenas o BCA. Os alunos que participaram da pesquisa a maioria são do sexo feminino (54,27%) e os outros 45,73% do sexo masculino, dentre eles 19,10% corresponde à idade de 16 anos, e 69,85% possui 17 anos de idade, e apenas 8,54% 18 anos. Quanto às conclusões atingidas ao final do estudo percebeu-se que muitos dos estudantes não optariam por se profissionalizar na instituição UFVJM, mesmo tendo o campus na sua cidade, porém a demanda pelos cursos oferecidos é alta tendo em vista a predominância da agricultura e pecuária na região. Nota-se ainda, que mais ações no sentido de divulgar os cursos e atuação dos profissionais formados pela UFVJM poderiam ser feitos, uma vez que esses alunos que pretendem sair da sua cidade natal para cursar os cursos oferecidos na cidade, fora, muitas vezes podem estar tendo esse comportamento por não conhecer a universidade e seu trabalho.



PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA A DISCIPLINA FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COM APLICAÇÕES NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Ruth Aparecida Fonseca^(1,*), Emerson Bastos⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai-MG

Ao iniciarmos as atividades do curso de Bacharelado em Ciências Agrárias no ano de 2014, no campus Unai da UFVJM, nos deparamos com a dificuldade de encontrar material didático que inter-relacione o conteúdo da disciplina Funções de Uma Variável com o contexto de aplicações nas ciências Agrárias. O ensino tradicional da disciplina se baseia muitas vezes em uma abordagem expositiva, firmado no desenvolvimento axiomático. Este desenvolvimento é fundamentalmente importante do ponto de vista matemático, mas dependendo da área a que o curso se destina pode se tornar sem efeito, como é o caso da área de Ciências Agrárias. Diferentes campos de atuação demandam diferentes enfoques no ensino de Funções de Uma Variável de acordo com o objetivo com o qual a disciplina é ministrada. Mas o que se observa, no que diz respeito aos livros didáticos, é uma linearidade na forma de apresentação desta disciplina, não há preocupação com a aplicação na área de Ciências Agrárias e, muito menos preocupação com relação à base de conhecimentos matemáticos prévios dos alunos. Portanto é necessário o desenvolvimento de materiais didáticos com abordagens direcionadas às inúmeras aplicações nas mais diferentes áreas do conhecimento envolvidas no Instituto de Ciências Agrárias de Unai. Sendo assim buscamos neste projeto produzir ferramentas que tornem o ensino mais palpável de acordo com a realidade educacional à qual atravessamos, e interligadas à realidade profissional de nossos alunos, futuros Médicos Veterinários, Engenheiros Agrônomos, Zootecnistas, Engenheiros Agrícolas, enfim, profissionais das Ciências Agrárias. Essas ferramentas se traduzem em uma apostila de conteúdo matemático e de suas aplicações nas Ciências Agrárias pautada em notas de aulas de semestres anteriores, toda produzida no editor de texto Latex/TeXnicCenter, além de boa quantidade de instruções de uso dos softwares matemáticos Máxima e GeoGebra.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: ruthfonseca2013@hotmail.com



PRODUTIVIDADE DO MILHO SOB QUATRO DOSAGENS DE GESSO AGRÍCOLA, ADUBADOS COM DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO NO MUNICÍPIO DE UNAÍ

Rodrigo Lopes Bassoli^(1,*), Geraldo Junio Martins Barbosa⁽¹⁾, Ana Paula Vieira de Camargos⁽¹⁾, Monyque Evans dos Reis Silva⁽¹⁾, Gildeon Pedro Gonçalves⁽¹⁾, Iago de Oliveira Bastos⁽¹⁾, Rannery Camargos dos Santos⁽¹⁾, Getúlio Neves Almeida⁽¹⁾, Adalfredo Rocha Lobo Júnior⁽¹⁾, Alceu Linares Pádua Junior⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias – Unai-MG.

*E-mail do autor principal: rodrigobassoli@hotmail.com.br

Resumo: O gesso agrícola quando aplicado na cultura do milho provoca alterações em seu desenvolvimento, podendo promover acréscimos na produtividade e maior crescimento do sistema radicular. No solo, o gesso proporciona reduções nos níveis de alumínio tóxico em profundidade, o aprofundamento do sistema radicular permite a absorção de nutrientes essenciais nas camadas mais profundas, além disso, é fonte de nutrição por fornecer enxofre e cálcio. O nitrogênio é o macronutriente exigido em maior quantidade pela cultura do milho. No entanto existem diversas fontes de nitrogênio disponíveis no mercado. Assim, a escolha de uma fonte mais eficiente pode promover acréscimos na produtividade e diminuição nos custos de produção. Objetivou-se analisar a produtividade, massa de 1000 grãos e comprimento da espiga da cultura do milho tratados com diferentes doses de gesso em diferentes fontes de nitrogênio (N) no Cerrado de baixa altitude do município de Unai-MG. O estudo foi realizado na Fazenda Santa Paula, do Instituto de Ciências Agrárias, pertencente a UFVJM campus Unai-MG. O solo foi classificado com Cambissolo Háptico Tb Distrófico de textura argilosa, localizado a 560 metros de altitude. Foi escolhido o híbrido simples LG 6050 PRO 2, semeado em sistema de plantio convencional, espaçamento de 0,9 m entrelinhas, com seis plantas por metro linear, população de 66 mil plantas por hectare em sistema de sequeiro. O gesso foi aplicado 8 dias antes da semeadura. Após 52 dias do plantio do milho aplicou-se as fontes de nitrogênio. Em cada tratamento de gesso foi demarcado 4 parcelas, cada uma com 8 linhas. Em cada parcela foi aplicado 3 diferentes fontes. Durante o ciclo da cultura, houve precipitação de aproximadamente 700 mm. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial com quatro doses de gesso (controle, 1,0; 2,0 e 4,0 Mg ha⁻¹) e três fontes de adubo nitrogenado (ureia convencional com 45% de N, ureia protegida com 27% de N e Nitrocálcio com 20% de N) na dose de 100 kg ha⁻¹ em 4 repetições. Os dados foram analisados por meio do procedimento MIXED do Statistical Analysis System (SAS, versão 9,2). O teste de Tukey foi aplicado para discriminar as médias quando houve efeito significativo na análise de variância (P<0,05). Não houve interação entre os tratamentos (doses de gesso x fontes de N) o mesmo efeito observado para a produtividade da cultura e a massa de 1000 grãos, em diferentes dosagens de gesso, provavelmente em função da maior fertilidade do solo até a profundidade de 40 cm. Entretanto, o comprimento da espiga foi influenciado pelas maiores doses de gesso utilizadas, em função das maiores quantidades de enxofre fornecidas pelo condicionador de solo (gesso).

Agradecimentos: UFVJM/ICA

*E-mail do autor principal: rodrigobassoli@hotmail.com.br



Programa de Tutoria do Curso de Ciências Agrárias: Geometria Analítica e Álgebra Linear

Thalles L. M. Sousa^(1,*), Rafael F. Caldeira⁽¹⁾ e Leandro R. A. Belo⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

Resumo: Forma conhecida de efetivar uma real interação pedagógica, a tutoria é um processo que tem como meta, a mediação da aprendizagem entre o tutor, que possui maior domínio do conteúdo em questão, e o aluno, que busca aprender sobre o tema. O trabalho de tutoria foi realizado constantemente, através de planejamento e comunicação entre tutor e alunos, de forma sistemática. No último ano, o trabalho de tutoria realizado na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) – campus Unaí, teve como finalidade auxiliar os discentes na disciplina de Geometria Analítica e Álgebra Linear, permitindo a análise do conteúdo em questão, e ainda a elucidação das dúvidas e dificuldades dos alunos nessa disciplina. O programa de tutoria teve como objetivo: apoiar os estudantes recém-ingressantes no BCA, na disciplina citada acima, no sentido de minimizar deficiências de conhecimentos básicos; apoiar tanto no que se refere ao desenvolvimento das atividades acadêmicas da disciplina, quanto à adaptação ao ambiente universitário para diminuir o número de evasões e retenções; despertar o interesse dos alunos pelo estudo continuado; promover o estudo e o desenvolvimento das atividades em equipe. Com relação ao aluno bolsista, a execução do referido projeto propiciou o desenvolvimento de habilidades para trabalhar em grupo, lidar com o público e compartilhar conhecimentos. Além disso, o bolsista também aprofundou seu conhecimento nessa disciplina. Num segundo momento, o tutor atuou de modo mais específico com os discentes dessa disciplina, de modo a minimizar a deficiência em conteúdos básicos de matemática, e da própria disciplina. Como resultados do trabalho, foram disponibilizadas aulas e listas de exercícios contextualizadas ao ambiente das ciências agrárias, o que tornou a disciplina mais agradável, uma vez que possibilitou aos discentes a visualização da aplicação dos conteúdos estudados. Por último, há alguns pontos positivos e negativos a serem levados em consideração. Como principais pontos positivos, é possível citar: melhor acompanhamento e direcionamento dos alunos recém-ingressados no BCA; diminuição do número de retenção na disciplina; e a melhoria no aprendizado. A falta de interesse de alguns alunos em participar das atividades propostas, apresenta-se como principal ponto negativo. Os motivos desse desinteresse ainda não estão claros, mas há evidências que levam a inferir que ele esteja associado à grande carga horária do curso.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: thallesluis97@hotmail.com



PROJETO DE EXTENSÃO MARKETING DIGITAL: UMA PONTE ENTRE A COMUNIDADE PARACATUENSE E O IFTM PARACATU

Alessandra Mendes Lirio^(1,*), Bruno de Oliveira Rocha⁽²⁾ e Roitier Campos Gonçalves⁽³⁾

¹ Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM, Paracatu-MG

² Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM, Paracatu-MG

³ Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM, Paracatu-MG

Resumo: Ao se pensar no marketing digital, o projeto logrou-se em fazer o marketing do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) campus Paracatu, alavancar a comunicação e destacar os principais pontos atrativos e conquistas e o processo educacional da instituição usando ferramentas virtuais de código livre, favorecendo a ampliação do conhecimento dos alunos bolsistas e o custo mínimo do projeto à instituição na compra de ferramentas ou softwares. O objetivo do projeto foi realizar a divulgação do IFTM campus Paracatu para a sociedade com a justificativa de que muitas pessoas da comunidade não sabiam de sua estrutura, como funcionava e se valia a pena ingressar em uma instituição como essa, além da localização do campus que é de difícil acesso por estar situada distante do centro da cidade. Vale lembrar que a ausência de um profissional de comunicação social no IFTM campus Paracatu inviabiliza a disseminação de informações sobre eventos e realizações da instituição. O foco do projeto foi levar à essas pessoas informações que dificilmente chegariam a elas através de fotos, textos explicativos, atividades, divulgação dos alunos tanto em apresentações quanto em entrevistas e divulgação de seus trabalhos, assim, levando para a sociedade o que há de melhor nessa instituição através das mídias sociais e de um site, usando do meio digital que é muito acessado por grande parte da sociedade e que teve grande ascensão na última década com a chegada de novas tecnologias e popularização dos meios digitais de comunicação. Os projetos de extensão das instituições federais têm por objetivo atingir a comunidade externa dos campi. O processo de comunicação de uma organização com a comunidade depende de uma comunicação interna estruturada. De todo modo, os públicos são variados e, neste âmbito, o principal público do Projeto Marketing Digital é a comunidade paracatuense como um todo, ou seja, “da porta para fora”, embora as informações são valiosas para todos os públicos (servidores, alunos e pais). Dentre as propostas e realizações do projeto foi possível atingir objetivos não determinados, surpreender e inovar, podendo-se dizer que foi um trabalho que valeu cada esforço, pois sempre era possível visualizar os resultados, a aproximação e a divulgação do IFTM campus Paracatu perante a comunidade. O fato da instituição ter se aproximado da comunidade que não tem acesso aos eventos, às novidades, e a tudo que envolve o campus é algo gratificante e cujo efeito é imediato. A exposição pretende associar a prática do marketing digital realizada no IFTM campus Paracatu às necessidades de outras universidades e institutos federais ao redor do Noroeste Mineiro.

Agradecimentos: IFTM Paracatu

*E-mail do autor principal: alessandraamendess@gmail.com



Proposta de arborização urbana no município de Unai – MG: Melhoria na qualidade de vida e equilíbrio ambiental no Bairro Divinéia.

Roberta Leão Oliveira^(1,*), Anderson A. Pereira⁽¹⁾, Caíque S. Alves⁽¹⁾, Ivan P. Souza⁽¹⁾, Iago O. Bastos⁽¹⁾,
Julia Leão S. Soares⁽¹⁾, Leandro G. Freitas⁽¹⁾, Paula Gabriela P.S.N. Souto⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai - MG

Resumo: A cidade de Unai está localizada na região noroeste de Minas Gerais e devido às altas temperaturas ocorridas durante todo ano a qualidade do ar é motivo de diversos estudos. Para minimizar esse problema, a arborização em regiões da cidade contribui no controle das temperaturas climáticas. Assim, a arborização possui relevância significativa para a sociedade, uma vez que, visa buscar o bem-estar de todos e proporcionar uma melhora para o meio ambiente. Desta forma, o objetivo do trabalho é promover a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano, qualidade de vida e equilíbrio ambiental no bairro Divinéia do município de Unai – MG. De modo a obter informações sobre a área a ser diagnosticada foram percorridas ruas e avenidas observando a arborização existente, espécies vegetais como o Oiti (*Licania tomentosa*) e Mangueira (*Mangifera indica*), porte das árvores, podas mal realizadas, atentos para a proximidade com a fiação elétrica, a possibilidade de plantio, comprimento e largura dos canteiros centrais. Notou-se muitas avenidas e ruas com carência de espécies vegetais. Dessa maneira foi realizado registro fotográfico e medições do comprimento de espaços não arborizados dos canteiros centrais de todas as avenidas do bairro, totalizando 1.767 metros. Após realização de diversas pesquisas de espécies arbóreas para canteiros centrais, a média obtida do espaçamento entre plantas foi de 2 metros. Logo, dividimos o total de metros em comprimento pelo espaçamento entre espécies, no qual obtivemos um total de aproximadamente 883 árvores que podem ser distribuídas nos espaços sem arborização em todos os canteiros centrais. Por consequência, constatamos que o bairro Divinéia possui um baixo índice de árvore, uma vez que, há uma carência no planejamento da arborização urbana quando se trata no crescimento da cidade. Portanto, em parceria com a administração municipal juntamente com a participação da população e o Instituto de Ciências Agrárias ICA/UFVJM, por meio de projeto de extensão, propomos a arborização. A espécie arbórea selecionada a ser plantada é o Oiti (*Licania tomentosa*), em razão de sua grande facilidade de adaptação climática, copas com tamanhos significativos para o sombreamento, raízes que não degradam os canteiros centrais e por sua predominância na cidade em relação as outras espécies.

Agradecimentos: PROEXC, Prefeitura de Unai/MG, Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAMD, Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM – Unai/MG

*E-mail do autor principal: roberta.ileao@hotmail.com



Qualidade fisiológica e sanitária de semente crioula de feijão caupi e carioca da região de Arinos-MG

Bianca Leão Aquino ^(1,*) Dilma Alves Gomes ⁽¹⁾ Luana da Silva Botelho ⁽¹⁾ Francisco Valdevino Bezerra Neto ⁽¹⁾

¹ *Tecnóloga em Produção de Grãos*

² *Acadêmica de Engenharia Agronomia*

³ *Professor – IFNMG/Arinos. E-mail: biancaleaok@hotmail.com*

Resumo: Dentre as variedades de feijão cultivadas de grande importância para o agronegócio brasileiro encontra-se o feijão caupi (*Vigna unguiculata* L.). O feijão-caupi constitui-se em um dos principais componentes da dieta alimentar nas regiões Nordeste e Norte do Brasil, especialmente na zona rural. Vários são os fatores que podem interferir na qualidade de sementes de feijão durante sua produção, armazenamento e comercialização. Assim este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológica e sanitária em variedades de feijão crioulas e do feijão carioca (*Phaseolus vulgaris* L.) utilizados em nossa região para cultivo visando garantir uma boa produção no campo. Sementes crioulas da região de Arinos-MG foram submetidas ao teste de germinação e sanidade, de acordo com as regras de análises de sementes. Em relação ao teste de germinação as sementes crioulas utilizadas apresentaram um padrão de germinação entre 98,5 % a 100% para as sementes de feijão caupi, já para a variedade carioca este valor foi de 75%. Em relação ao teste de sanidade, os fungos identificados e mais frequentes foram os de armazenamento como *Aspergillus* spp., *Penicillium* sp. e *Cladosporium* sp.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: luana.botelho@ifnmg.edu.br

Vários são os fatores que podem interferir na qualidade de sementes de feijão durante o processo de produção, como fisiologia e sanidade das sementes. Na avaliação da germinação as sementes crioulas utilizadas apresentaram uma porcentagem de germinação entre 98,5 % a 100% de feijão caupi, e para o carioca este valor foi de 75%. Em relação ao teste de sanidade, os fungos identificados e mais frequentes foram os de armazenamento como *Aspergillus* spp., *Penicillium* sp. e *Cladosporium* sp.



Sequela de Mieloencefalite Protozoária Equina tratado com acupuntura: Relato de caso

Cibelly Alves Barcelos⁽¹⁾, Amanda Melo Sant'anna Araújo⁽¹⁾, Luisa Silvestre Freitas Fernandes⁽¹⁾, Lorena Caroline Mendes Lopes⁽²⁾, Hiago Costa⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

² Faculdade de Ciências da Saúde – FACISA, Unaí-MG

Resumo: A Mieloencefalite Protozoária Equina (EPM) é uma das principais doenças neurológicas em equinos e é causada principalmente pelo *Sarcocystis neurona*. O protozoário atinge o Sistema Nervoso Central (SNC), provocando inflamação e possíveis lesões em diversos lugares o que faz a doença se parecer com várias condições neurológicas, tornando o diagnóstico um desafio (STASHAK, 1994). Em 22/01/2015, foi atendido equino Quarto de Milha, macho, 4 anos, aproximadamente 500kg, que tinha como principal atividade as provas de tambor no Estado de Minas Gerais, residente no município de Paracatu. Mantido em baia de 16m², recebendo alimentação em cocho, feno de tyfton e ração peletizada com 18% de ptn, trabalhava 3 dias durante a semana e competia no final de semana. A cerca de 60 dias o treinador começou a observar que o animal não demonstrava o mesmo empenho e que eventualmente tropeçava, passou a ter dificuldades ao fazer curvas para ambos os lados. Esta sintomatologia foi se agravando rapidamente e em 10 dias este cavalo já não fazia mais curvas para o lado direito, pois caía, apresentava vasta atrofia muscular da região lombar aos membros posteriores. Ao exame clínico tinha os parâmetros fisiológicos preservados e ao exame neurológico revelou hipermetria e incoordenação nos quatro membros. Nos exames laboratoriais apresentou as alterações linfopenia e neutropenia. O exame do soro sanguíneo e do líquido cerebrospinal, revelaram no Elisa quantitativo, baseado em peptídeos antigênicos, que havia anticorpos para o *Sarcocystis neurona*, confirmando a suspeita de mieloencefalopatia equina por protozoário (MEP). O tratamento adotado foi o descrito na literatura com pirimetamina 0,5mg/kg BID por três dias seguido por mais um dose na mesma via de administração no quarto dia, e sulfatiazina mais trimetopina na dose de 20mg/kg TRID por 60 dias. Foi feito ainda flumexin meglumine na dose de 1,1mg/kg a cada 24h por 3 dias para abrandar inflamação do SNC (REED & BAYLY, 1998). Além disso, foi recomendado manter o paciente em baia ampla com capim e água fresca, além de cama alta. Foi feita as medidas de controle dos possíveis vetores (BLOOD & RADOSTITS, 1991). Após 70 dias de tratamento houve melhora do quadro, foram repetidos os exames hematológicos e os resultados indicavam não haver mais alteração da linhagem branca, porém o paciente apresentava sequelas relativas ao equilíbrio. Que foram tratados com acupuntura TA5 e Yin Tang e eletroacupuntura nos pontos: VG20, VB30, V29, B54 em seções semanais (SCHOEN, 2006). Após 5 semanas de tratamento o paciente melhorou o equilíbrio ao fazer retornos laterais, porém ainda tinha dificuldades ao virar para o lado direito. Após 8 semanas de tratamento os aprumos posteriores não fraquejavam mais e conseguia virar para os dois lados sem problemas. Após 16 semanas foi reiniciado na montaria. Com 22 semanas de tratamento paciente teve alta.

Agradecimentos:

cibellybarcelos@gmailcom



Suficiência Matemática como ferramenta de combate à retenção do curso de Bacharelado em Ciências Agrárias.

Wislei O. Rodrigues^(1,*), Angelo D. Faceto⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

Resumo: A evasão e a retenção, principalmente nos três primeiros semestres, permanecem um problema significativo no ensino superior influenciando diretamente o número de estudantes concluintes e levando a perdas para as instituições de ensino e para a sociedade. Os dois fenômenos estão altamente relacionados, uma vez que uma das principais causas da evasão é a retenção; assim, o combate à retenção deve também levar a um menor índice de evasão. A retenção é ruim para a Universidade que precisa disponibilizar novamente recursos físicos e humanos para que este aluno possa cursar novamente a disciplina, e é ainda pior para o aluno que carrega pendências em seus conhecimentos para as disciplinas futuras e fica com as opções de ficar com a grade de disciplinas inchada ou estender a duração do curso. O problema da retenção é ainda maior nos alunos de graduação em cursos que possuem um núcleo de disciplinas básicas obrigatórias, pois muitas vezes estes não percebem a relação dessas disciplinas com a área de formação. Outro problema observado nos cursos de graduação, é a dificuldade dos alunos ingressantes nas disciplinas do núcleo de ciências exatas, principalmente em matemática. Isto resulta em dificuldades dos alunos ingressantes em acompanhar o raciocínio desenvolvido durante as aulas. Portanto, no presente trabalho, pretende-se caracterizar as deficiências em matemática dos alunos ingressantes e retidos nas disciplinas do núcleo das ciências exatas no curso de Bacharelado em Ciências Agrárias e desenvolver estratégias de ensino que possam ser aplicadas juntamente e de forma complementar às disciplinas regulares do semestre. O presente trabalho foi dividido em 4 fases distintas, na primeira fase foram levantadas as habilidades mínimas na área de matemática para acompanhamento do núcleo de ciências exatas, em reunião com os professores deste núcleo, na segunda fase foram caracterizadas as deficiências dos alunos ingressantes, por meio de questionário com base no levantamento realizado na fase anterior, na terceira fase desenvolveu estratégias de ensino a partir das habilidades e deficiências observadas na fase anterior, na quarta fase foi avaliado a eficiência das estratégias de ensino ao final do semestre, realizado novamente o processo de caracterização das habilidades e deficiências dos alunos, de forma a comparar e avaliar as estratégias de ensino. O trabalho encontra-se em fase de execução. Com relação aos alunos que participarem ativamente do projeto espera-se suprir suas deficiências em relação às habilidades matemáticas ao ponto de poderem acompanhar as aulas das disciplinas sem maiores dificuldades. Em todo o caso, as estratégias utilizadas sempre atentam para levar os alunos a uma condição de agentes de seu próprio desenvolvimento aprendizagem ao longo da formação.

Agradecimentos: Prograd - Pró-Reitoria de Graduação

wyssley@gmail.com



UM ESTUDO DE RELATIVIDADE EM NÍVEL INTRODUTÓRIO

Victor P. e Couto^(1,*), Leandro R. A. Belo⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

Resumo: Imagine dois irmãos gêmeos. Um deles é astronauta e parte para o espaço num foguete a uma velocidade próxima à da luz durante alguns anos terrestres, ao retornar à Terra, como será a relação entre as idades dos dois gêmeos? Devido à dilatação temporal, deveríamos responder que o gêmeo que viajou com velocidade comparável à da luz deveria estar mais novo, já que um ano para este gêmeo equivale a mais de um ano terrestre. Porém, devido à simetria das transformações de Lorentz, o gêmeo viajante poderia afirmar que ele permaneceu parado, enquanto foi a Terra que se moveu para longe de si, concluindo assim que o seu gêmeo terrestre deveria estar mais novo. É uma exigência da Física Clássica que haja apenas uma resposta para esta pergunta. Esta formulação ficou conhecida como O Paradoxo dos Gêmeos. Uma maneira canônica de se explicar este paradoxo é observar que embora as transformações de Lorentz exibam simetria entre o afastamento dos gêmeos, ao longo de toda a jornada, existe uma diferença crucial entre as duas situações. Enquanto o gêmeo terrestre permanece com velocidade constante em toda a viagem, o gêmeo viajante é acelerado para possibilitar o seu retorno à Terra. Esta assimetria rompe com a argumentação de equivalência entre os gêmeos, onde poder-se-ia dizer que na realidade era a Terra como um todo que se moveria para longe, enquanto o gêmeo viajante permanecia parado. Para responder à assimetria entre os gêmeos, podemos observar que a aceleração conduz o gêmeo viajante na mudança constante de referenciais. Dito de outra maneira, enquanto o gêmeo terrestre permanece sempre em um mesmo referencial inercial, o gêmeo viajante muda de referencial ao longo de sua viagem.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: victorthico23@gmail.com



Uso de modelos biológicos interativos para o ensino da respiração celular (Ciclo do Ácido Cítrico e Fosforilação Oxidativa) e oxidação de lipídeos

Vitória Costa Pereira Lopes Alves de França⁽¹⁾, Raphael dos Reis Santos⁽¹⁾, José Wilk Dias Santos⁽¹⁾, Thais Gabriele Xavier e Wellington Ferreira Campos^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Unai/MG

Na maioria das vezes os conhecimentos de bioquímica são transmitidos aos alunos de graduação através de aulas expositivas que usam projeção. Este método tradicional de ensino juntamente com a grande complexidade das vias metabólicas, incluindo Ciclo do Ácido Cítrico, Fosforilação Oxidativa e Oxidação de Lipídios, dificulta o processo de ensino-aprendizagem de bioquímica. Necessita-se, portanto, de alternativas que proporcionem aulas mais dinâmicas, promovendo a interação entre professor, aluno e conteúdo teórico, favorecendo o melhor entendimento de bioquímica. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi elaborar um modelo biológico interativo que proporcione a melhor compreensão da respiração celular (Ciclo do Ácido Cítrico e Fosforilação Oxidativa) e oxidação de lipídios. Para tanto, foi confeccionado um modelo interativo com uma placa metálica de 1 m², sobre a qual foram colocados imãs identificados com intermediários metabólicos, o que permitiu a interação dinâmica dos alunos com as vias metabólicas. Para avaliar a aceitação e a influência do uso do modelo biológico interativo no desempenho dos alunos da unidade curricular “Química Orgânica e Bioquímica” do Curso de Bacharelado em Ciências Agrárias (UFVJM/ICA) foram aplicados questionários antes e depois de aulas de revisão que usaram o modelo. A análise dos dados indica que 96% dos alunos mostrou grande satisfação com modelo biológico interativo. Noventa por cento concordaram que o modelo biológico permitiu melhor entendimento e assimilação do conteúdo bioquímico. Setenta por cento ainda concordaram que o modelo ajudou a entender melhor o Ciclo do Ácido Cítrico, Fosforilação Oxidativa e Oxidação de Lipídios. Em comparação com as aulas expositivas, 100% dos alunos concordaram que o modelo biológico interativo é mais atrativo. Em relação ao desempenho, os dados indicam que a taxa de acerto nas questões teóricas referentes à respiração celular e oxidação lipídica aumentou aproximadamente 13% após a utilização do modelo biológico, indicando que o modelo biológico complementa as aulas expositivas e melhora a aprendizagem dos alunos. Além disso, dados preliminares indicam que estes resultados estão se repetindo no segundo semestre de uso do modelo. Por fim, a taxa de aprovação da turma que utilizou o modelo biológico nas revisões chegou a 64%, 22% maior que a turma do semestre anterior que não o usou a placa. Juntos, os dados indicam que nosso modelo biológico interativo é uma alternativa didática, se mostrou eficiente na melhoria do processo de ensino-aprendizagem de bioquímica e diminuiu a retenção.

Agradecimentos: UFVJM/PROGRAD/PROAE, UFVJM/ICA e GPGBV.

*E-mail do autor principal: wellington.campos@ufvjm.edu.br



A mediação de conflitos em uma escola da rede pública de BH e sua relação com a formação agrária

Juliana Parreiras Cardoso^(1,*), Marco Aurélio Nicolato Peixoto⁽¹⁾

¹ Centro de Estudos e Pesquisas em Educação de Minas Gerais – CEPENGE, Belo Horizonte - MG

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Belo Horizonte - MG

*E-mail do autor principal: juparreiras.jp@gamil.com

INTRODUÇÃO

Os conflitos escolares e a violência gerada em decorrência da falta de mediação desses fatores foram inicialmente o alvo dessa pesquisa.

Percebe-se um desafio crescente para os educadores desde que a escola pública, principalmente após o ano 2000, vem tornando o seu acesso cada vez mais popular aos estudantes. Este espaço que antes era passível de provas admissionais, atendia a pessoas de interesses e expectativas semelhantes, passou a ampliar em muito o seu “espectro social de atuação” na medida em que passou a receber alunos de classes sociais, crenças valores, gêneros e especificidades foram se diversificando configurando um ambiente escolar muito heterogêneo.

Ao realizar um trabalho de pesquisa em relação a mediação de conflitos em uma escola da Rede Municipal de Belo Horizonte observou-se que muitos estudantes pesquisados e passíveis de mediação de conflitos escolares eram oriundos de zonas rurais como a do Vale do Jequitinhonha e Mucuri, bem como outras regiões pertencentes ao Vale do Rio Doce, Zona da Mata, Norte-Noroeste de Minas, Alto Paranaíba e Norte de Minas.

MATERIAL E MÉTODOS

Levando em consideração a construção da estratégia de pesquisa foram entrevistados estudantes da faixa etária de 6 a 17 anos de uma escola municipal de Belo Horizonte e percebeu-se uma distorção cultural entre estes e a cultura urbana da cidade. Esta percepção deu origem a questionários a fim de evidenciar os motivos oriundos dessa distorção observada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao se analisar as respostas dos questionários foi notado que muitos desses estudantes tinham pais oriundos de regiões

rurais, cujos pais haviam migrado desses locais para Belo Horizonte.

Ao aprofundarmos na tarefa de investigação percebemos que os pais dos estudantes eram pequenos produtores de zonas rurais que haviam se mudado para “tentar a sorte” em outra cidade com melhores condições de sobrevivência, segundo eles.

No entanto, não se pode desconhecer que

do ponto de vista sociológico, quando se fala em “rural”, aponta-se para características que são consideradas fundamentais. Existe uma relação específica dos habitantes do campo com a natureza, com a qual o homem lida diretamente, sobretudo por meio de seu trabalho e do seu habitat (Wanderley, 2000, p.88).

Pode-se perceber também que famílias que tinham boa dignidade e ocupações saudáveis no interior e que na maioria das vezes envolvia o trabalho de toda a família passaram a viver em zona urbana submetendo-se a trabalhos e condição de vida que não correspondia às suas pretensões iniciais.

Evidenciou-se também a pouca formação dessas famílias *in loco* na região rural que pudesse auxiliar em seu planejamento no que tange a compra de insumos, comercialização dos produtos e enfrentamento das condições adversas da zona rural que, vez por outra ocorriam. Isto considerando que em relação ao uso de agrotóxicos, por exemplo, evidencia-se como a instrução pode fazer a diferença uma vez que ele pode ser

uma externalidade negativa, já que o produtor agrícola numa situação de mercado, ao tomar uma decisão quanto à possibilidade, qualidade e quantidade de uso de agrotóxicos, tende a pensar no curto prazo em termos de sua produtividade marginal

e o custo marginal privado do seu uso (PORTO & MILANEZ, 2009, p.1990).

A percepção dessa condição pode ajudar a focalizar as pesquisas/projetos em diversas áreas agrárias para esta situação evidenciada neste trabalho e pode ser determinante nas investigações de soluções acerca de nossos problemas, sejam eles sociais ou de pesquisa.

CONCLUSÕES

Conclui-se que moradores de zonas rurais continuam migrando para regiões mais populosas como a capital do estado. Esta condição pode surgir como consequência da falta de assistência desses moradores ao conhecimento aplicado que figura ainda, sobretudo na área acadêmica das Ciências Agrárias que precisa se aproximar mais do pequeno produtor rural da região do Vale do Jequitinhonha e Mucuri.

Esta condição faz com os emigrantes dessas regiões de interior tenham dificuldades para se adaptar em um modo de vida e cultura e que não são próprias dessas pessoas. Esta condição tem se refletido nos filhos dessas pessoas que tem apresentado conflitos em escolas municipais da região de Belo Horizonte.

É sugerido uma intensificação de trabalhos de pesquisa no sentido de “mapeamento” dessas pessoas, bem como o fortalecimento e organização de programas

itinerantes de formação, cujo público alvo sejam os pequenos produtores rurais da região do Vale do Jequitinhonha e Mucuri e Noroeste de Minas Gerais como polos importantes da UFVJM. Mesmo porque é possível a criação de empregos e renda no campo ao se utilizar proficuamente constituintes da “agricultura como um todo, e em especial da agricultura familiar, setor de grande importância na economia” (LOPES *et al.*, 2016, p.70).

As Ciências Agrárias possuem uma forte inserção em aspectos sociais que muitas vezes podem fugir ao escopo do trabalho de sua atuação. Por isso, investir em soluções que prestigem os agricultores, por exemplo pode gerar consequências que remetem a soluções para problemas agudos que podem atingir distantes regiões em nosso país.

REFERÊNCIAS

- ¹ WANDERLEY, M.N.B. A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas – o “rural” como espaço singular e ator coletivo. *Rev. Estudos Sociedade e Agricultura*, **2000**, v. 15.
- ² PORTO, M.F.; MILANEZ, B. Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios da sustentabilidade e justiça social, *Rev. Ciência e Saúde Coletiva*, **2009**, p.1990.
- ³ LOPES, P.F.; FRANCO, J.M.C.; JÚNIOR, L.G.C.; SANTOS, A.C.; CAPELLE, M.C.A. O Pronaf e as racionalidades da agricultura familiar. . *Rev. Estudos Sociedade e Agricultura*, **2016**, v. 24.

REALIZAÇÃO:

