

ANAIS DO ENCONTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ISSN Online: 2595-4571



O Biólogo e a Transversalidade



03 a 05 de Setembro de 2018

O BIÓLOGO E A TRANSVERSALIDADE

ISSN Online: 2595-4571

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito
Santo - Campus de Alegre**

Rodovia BR-482 (Cachoeiro x Alegre), km 47, Distrito de Rive,
Alegre - ES - Brasil

Site: <https://ebioifesaalegre.wixsite.com/anais>
Telefone: 28 3564-1822

AVALIADORES

Dr. Otacílio José Passos Rangel - Presidente

Professor do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dra. Monique Moreira Moulin

Professora do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dra. Daiani Bernardo Pirovani

Professora do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dr. Atanásio Alves do Amaral

Professor do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dra. Karla Maria Pedra de Abreu

Professora do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dra. Talita Miranda Teixeira Xavier

Professora da Universidade Federal do Espírito Santo - Nedtec

Ma. Karen Muniz Feriguetti

Professora do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dr. Maurício Novaes Souza

Professor do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dr. Alexandre Cristiano dos Santos Junior

Professor do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dra. Aparecida de Fátima Madella de Oliveira

Professora do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dr. Diego Ceolin

Professor do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dr. Johelder Xavier Tavares

Professor do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dra. Juliana Miranda Ferreira

Professora do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Dra. Luciana de Souza Lorenzoni Paschoa

Colaboradora

Larissa de Carvalho Nascimento

Servidora do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

Me. José Dias de Souza Neto

Servidor do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) – Campus de Alegre implantou, recentemente, diversos cursos superiores e de pós-graduação e, desde então, vem realizando eventos técnico-científicos a fim de fortalecer, junto aos docentes e discentes do próprio instituto e de instituições circunvizinhas, o pensamento crítico-científico.

Nesse contexto, surgiu o Ebio – Encontro de Ciências Biológicas, uma iniciativa da coordenação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, que representa uma oportunidade para apresentação e discussão de pesquisas, bem como para a reflexão de questões sucintas nas áreas de Ciências Biológicas.

Em sua quarta edição, o presente evento terá como tema “**O biólogo e a transversalidade**”, cuja meta é capacitar seu público com abordagens interdisciplinares correlatas às áreas de ciências biológicas.

O evento apresenta-se no formato de encontro, sendo realizado no próprio Campus de Alegre do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), localizado à rodovia BR-482 (Cachoeiro X Alegre) km 47, distrito de Rive, Alegre, ES, Brasil, entre os dias 03 e 05 de setembro de 2018.

Espera-se, com este evento, a divulgação dos conhecimentos produzidos através de minicursos, mesas-redondas e comunicações de pesquisa; o intercâmbio entre pesquisadores de diversas áreas e instituições sobre o tema; a publicação das comunicações em anais eletrônicos; a integração entre ensino, pesquisa e extensão, em diversos níveis; e o fortalecimento dos grupos de pesquisa.

OBJETIVOS

Incentivar o ensino, pesquisa e extensão, fortalecendo os relacionamentos entre diversas instituições;

Socializar resultados de pesquisas e experiências nas áreas de atuação de profissionais em Ciências Biológicas;

Contribuir para a formação profissional e ética de educadores e pesquisadores.

APRESENTAÇÕES ORAIS

05 de Setembro de 2018

RESPOSTA DIFERENCIAL NO CICLO CELULAR DE <i>Lactuca sativa</i> L. TRATADAS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DO NOVO 1,2,3 TRIAZOL 4f.....	09
ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE CRAVO-DA-ÍNDIA <i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merrill & Perry SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO.....	13
ENSINO DE ARTRÓPODES ATRAVÉS DA CONFECÇÃO DE DESENHOS...	18
AULA PRÁTICA SISTEMA ENDÓCRINO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA...	22
PROJETO PLANTANDO FLORES NO JARDIM DA MINHA ESCOLA.....	26
UTILIZAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE SUINOCULTURA EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO NO DESENVOLVIMENTO DO MILHO PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM.....	30
MEDIDAS DE CONTROLE PARA AGENTES ETIOLÓGICOS DA MASTITE BOVINA.....	35
PREFERÊNCIA DE PEIXE BETA (<i>Betta splendens</i>) MACHO POR VEGETAÇÃO AQUÁTICA COMPODO O AMBIENTE.....	38
CONSTRUÇÃO DE MODELOS MOLECULARES A PARTIR DE MIÇANGA COM ALUNOS DO 9º ANO ENSINO FUNDAMENTAL.....	43
AVALIAÇÃO DA FECUNDIDADE INDIVIDUAL EM CATIVEIRO DE <i>Gryllus</i> sp. (ORTHOPTERA: GRYLLIDAE).....	47
POTENCIAL BIOHERBICIDA DE <i>Passiflora quadrangularis</i>	52
PLANTAS ESPONTÂNEAS X USOS MEDICINAIS.....	55
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA MODALIDADE DE EDUCAÇÃO INFANTIL.....	60
EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA PERSPECTIVA DE ALUNOS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....	65
A UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO DEFENSIVOS NATURAIS.....	69
GEORREFERENCIAMENTO DE AROEIRA-VERMELHA (<i>Schinus terebentifolius</i> Raddi) NO POLO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO IFES - CAMPUS DE ALEGRE.....	72
BIOPROSPECÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE <i>Chrysopogon zizanioides</i> (L.) EM <i>Lactuca sativa</i> L. E <i>Sorghum bicolor</i> L.....	77
QUESTIONÁRIOS SOBRE AUTOAVALIAÇÃO DE UM PROFESSOR E ALUNOS DE 6º PERÍODO QUANTO A APTIDÃO PARA LECIONAR PARA EJA.....	82
PESQUISA SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO DOS ESTUDANTES DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO COM ÊNFASE NA PERCEPÇÃO AMBIENTAL.....	85
O IMPACTO DOS AGROTÓXICOS À SAÚDE E AO MEIO AMBIENTE, UMA ABORDAGEM EM CAMPINHO, DISTRITO DE ICONHA – ES.....	89

RESPOSTA DIFERENCIAL NO CICLO CELULAR DE *Lactuca sativa* L. TRATADAS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DO NOVO 1,2,3 TRIAZOL 4f.

**Thammyres de Assis Alves¹, Vitor Vargas Schwan¹, Thayllon de Assis Alves¹,
Mitsue Ito¹, Maikon Keoma da Cunha Henrique¹, Adilson Vidal Costa², Milene
Miranda Praça-Fontes²**

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias,
thammyresalves@gmail.com, vitor.schwan@hotmail.com, thayllonalves@gmail.com,
mitsue.ito@gmail.com, maikon.henriques@hotmail.com

²Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas Naturais e da Saúde,
avcosta@hotmail.com, milenemiranda@yahoo.com.br

Resumo – A utilização de produtos sintéticos com atividades biológicas vem crescendo na atualidade. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de pesquisas que visam estabelecer os efeitos de diferentes concentrações desses compostos nos organismos. O presente trabalho tem o objetivo de avaliar o efeito do novo 1,2,3 triazol 4f no ciclo celular de *Lactuca sativa* a partir de observações no índice mitótico (IM). Para isso, sementes de *L. sativa* foram tratadas com cinco concentrações do 1,2,3 triazol 4f (1000, 500, 100, 10, 1 $\mu\text{g mL}^{-1}$), água destilada e diclorometano (controles negativos). Os resultados demonstraram que a maior concentração testada promoveu efeito antiproliferativo, diminuindo o IM, enquanto as duas menores concentrações estimularam a divisão celular, aumentando o IM. Dessa forma, a concentração de 100 $\mu\text{g mL}^{-1}$ é a mais indicada para uso, uma vez que não promove alteração no padrão de divisão celular, sendo menos nociva ao ambiente.

Palavras-chave: alface, bioensaio vegetal, citogenética, índice mitótico, proliferação celular.

Área do Conhecimento: Genética.

Introdução

Desde a domesticação das culturas agrícolas e início da agricultura foram observados benefícios e prejuízos. Dentre os principais benefícios encontra-se o abandono da vida nômade, já como malefício, tem-se o aparecimento de pragas e doenças. Essas pragas e doenças acarretam prejuízos na produção agrícola, tanto no processo de pré colheita quanto no de pós colheita. Além disso, alguns desses organismos são prejudiciais à saúde humana, uma vez que, transmitem doenças aos mesmos. Assim, após a segunda guerra mundial e da revolução verde, muitas substâncias sintéticas com atividades biológicas têm sido aplicadas no controle de organismos transmissores de doenças, bem como, em atividades agrícolas, visando a manutenção da produtividade (BRAIBANTE; ZAPPE, 2012).

Apesar dos benefícios da aplicação de tais compostos, muito tem-se discutido sobre suas implicações frente ao desenvolvimento de espécies não alvos. Dessa maneira, se fazem importantes os trabalhos que buscam o estabelecimento dos efeitos de diferentes doses desses produtos sintéticos nos organismos. Uma vez que, um mesmo composto químico pode ter ação inibitória ou estimulante, no mesmo ou em diferentes espécies, dependendo de sua concentração no ambiente (FERREIRA; ÁQUILA, 2000; ALBUQUERQUE et al., 2011; HE et al., 2012).

Para avaliação dos efeitos de tais compostos são realizados bioensaios, dentre os quais se destacam os bioensaios vegetais. Esses seguem princípios que os tornam eficientes, como os de diluição e o de controle negativo. As normas referentes as diluições são aplicadas para mensurar a concentração da substância a qual será testada, assim como, verificar se a mesma possui efeito ou não sobre o material teste. Desta maneira, esse princípio permite a obtenção de informações referentes a relação concentração/efeito, propiciando estimar os limites de toxicidade. Enquanto a norma do controle negativo, é baseada na utilização da mesma população dos testes, porém não adiciona a substância teste. Assim, esse princípio permite aos pesquisadores analisar até que ponto os efeitos podem ter sido provocados por fatores externos (MAGALHÃES; FERRÃO- FILHO, 2008).

Diante do exposto, objetiva-se com o presente trabalho avaliar os efeitos de diferentes concentrações do novo 1,2,3 triazol 4f no ciclo celular de *Lactuca sativa*, verificando possíveis alterações nas diferentes fases da mitose, a partir de alterações no índice mitótico (IM).

Material e Métodos

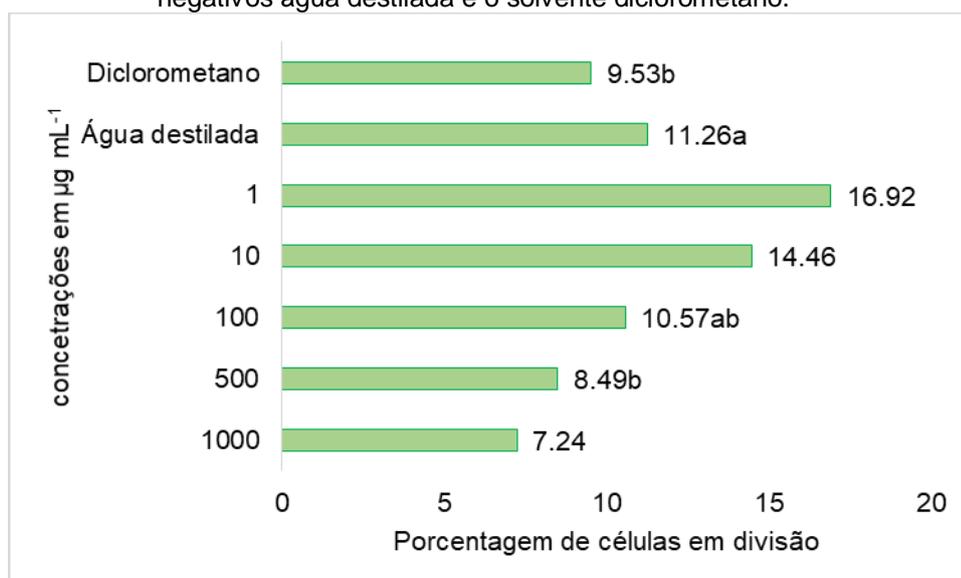
Como modelo vegetal foram utilizadas sementes comerciais de *L. sativa*. O experimento foi composto por sete tratamentos, sendo desses, dois controles negativos: água destilada e o solvente diclorometano, o qual foi utilizado na diluição da molécula. Assim, a molécula 1,2,3 triazol 4f foi diluída em cinco concentrações: 1000, 500, 100, 10 e $1\mu\text{g mL}^{-1}$. O teste foi conduzido em delineamento inteiramente Casualizado, composto por quatro repetições (placas de *Petri*) para cada tratamento, com 10 sementes. As placas foram forradas com papel filtro, regadas com 2mL de seus respectivos tratamentos, lacradas com papel filme e acondicionadas em câmara de germinação (BOD) à $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ (COSTA et al., 2017).

Após 48h de exposição aos tratamentos as raízes foram coletas e fixadas em álcool etílico:ácido acético (3:1), onde permaneceram durante 24h. Posteriormente lâminas dos meristemas radiculares foram preparadas e coradas com orceína acética 2%. Avaliou-se aproximadamente 4000 células por tratamento, identificando as diferentes fases do ciclo celular, obtendo-se o IM a partir da divisão do número total de células em divisão pelo total de células avaliadas (ARAGÃO et al., 2015). Os dados acessados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas com o teste de Dunnett a 5% de significância, no programa Genes (CRUZ, 2013).

Resultados e Discussão

Observou-se, a partir da avaliação das diferentes fases do ciclo celular, alteração significativa do IM de acordo com a concentração utilizada (Figura 1). As duas menores concentrações (10 e $1\mu\text{g mL}^{-1}$) estimularam significativamente a proliferação celular em aproximadamente 28% e 50%, respectivamente, demonstrando que a redução das concentrações tem efeito estimulante dose-dependente no IM.

Figura 1 – Índice mitótico de células meristemáticas de raízes de *Lactuca sativa* tratadas com 1000, 500, 100, 10 e $1\mu\text{g mL}^{-1}$ do composto sintético 1,2,3 triazol 4f, bem como, com os controles negativos água destilada e o solvente diclorometano.



Onde, as barras seguidas pela letra *a* se igualaram a água destilada, enquanto as seguidas pela letra *b* se igualaram ao diclorometano, de acordo com o teste de Dunnett ($p < 0,05$). Fonte: o autor.

O IM é um parâmetro muito plástico na avaliação de agentes tóxicos, de maneira que, tanto a redução do IM quanto o estímulo podem demonstrar a toxicidade ambiental (IGANCI et al., 2006). A maior concentração utilizada ($1000\mu\text{g mL}^{-1}$) apresentou atividade antiproliferativa, reduzindo em

aproximadamente 36% a divisão celular. É comum quando em condições tóxicas, o ciclo celular ser inibido, aumentando o número de células em interfase em detrimento das fases mitóticas (ARAGÃO et al., 2015; ARAGÃO et al., 2017).

Os resultados obtidos demonstram que diferentes concentrações de um mesmo composto químico, presente no ambiente, pode apresentar efeito inibitório ou estimulante, nos organismos, demonstrando a importância de pesquisas que investigam o efeito diferencial frente ao ciclo celular de um organismo teste.

Conclusão

Conclui-se que o 1,2,3 triazol 4f apresenta diferentes efeitos no ciclo celular de *L. sativa* dependente da concentração de exposição. A maior concentração testada apresentou efeito antiproliferativo, inibindo a divisão celular. Enquanto, as duas menores concentrações aplicadas estimularam a proliferação celular, sendo tal estímulo inversamente proporcional a dose. De maneira que, quanto menor a concentração maior o número de células em divisão. Assim, a concentração indicada para utilização é a de $100 \mu\text{g mL}^{-1}$, uma vez que esta não promoveu alteração no parâmetro avaliado, quando comparado à água destilada.

Agradecimentos

A FAPES, CAPES e ao CNPq.

Referências

- ALBUQUERQUE, M.B.; DOS SANTOS, R.C.; LIMA, L.M.; MELO FILHO, P.A.; NOGUEIRA, R.J.M.C.; DA CÂMARA, C.A.G.; RAMOS, A.R. Allelopathy, an alternative tool to improve cropping systems. A review. **Agronomy for Sustainable Development**. v. 31, n. 2, p. 379-395, 2011.
- ARAGÃO, F.B.; ANDRADE-VIEIRA, L.F.; FERREIRA, A.; COSTA, A.V.; QUEIROZ, V.T.; PINHEIRO, P.F. Phytotoxic and cytotoxic effects of *Eucalyptus* essential oil on lettuce (*Lactuca sativa* L.). **Allelopathy Journal**. v. 35, n. 2, p. 259-272, 2015.
- ARAGÃO, F.B.; QUEIROZ, V.T.; FERREIRA, A.; COSTA, A.V.; PINHEIRO, P.F.; CARRIJO, T.T.; ANDRADE-VIEIRA, L.F. Phytotoxicity and cytotoxicity of *Lepidaploa rufogrisea* (Asteraceae) extracts in the plant model *Lactuca sativa* (Asteraceae). **Revista de Biología Tropical**. v. 65, n. 2, p. 435-443, 2017.
- BRAIBANTE, M.E.F.; ZAPPE, J.A. A Química dos Agrotóxicos. **Química Nova na Escola**. v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.
- COSTA, A.V.; OLIVEIRA, M.V.L.D.; PINTO, R.T.; MOREIRA, L.C.; GOMES, E.M.C.; ALVES, T.A.; PINHEIRO, P.F.; QUEIROZ, V.T.; ANDRADE-VIEIRA, L.F.; TEIXEIRA, R.R.; JÚNIOR, W.C.D.J. SYNTHESIS of Novel Glycerol-Derived 1, 2, 3-Triazoles and Evaluation of Their Fungicide, Phytotoxic and Cytotoxic Activities. **Molecules**. v. 22, n. 10, p. 1666, 2017.
- CRUZ, C.D. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**. v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.
- FERREIRA, A. G; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**. v. 12, n. 1, p. 175-204, 2000.
- HE, H.B.; WANG, H.B.; FANG, C.X.; LIN, Z.H.; YU, Z.M.; LIN, W.X. Separation of allelopathy from resource competition using rice/barnyardgrass mixed-cultures. **Plos one**. v. 7, n. 5, p. e37201, 2012.
- IGANCI, J.R.V.; BOBROWSKI, V.L.; HEIDEN, G.; STEIN, V.C.; ROCHA, B.H.G. Efeito do extrato aquoso de diferentes espécies de boldo sobre a germinação e índice mitótico de *Allium cepa* L. **Arquivos do Instituto Biológico**. v. 73, n. 1, p. 79-82, 2006.



MAGALHÃES, D.P.; FERRÃO FILHO, A. S. A ecotoxicologia como ferramenta no biomonitoramento de ecossistemas aquáticos. **Oecologia Brasiliensis**. v. 12, n. 3, p. 3, 2008.

ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE CRAVO-DA-ÍNDIA *Syzygium aromaticum* (L.) Merrill & Perry SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO.

**Vanessa Sessa Dian¹, Lucas Simões Siqueira¹, Gean Cora¹, Arthur Coradini
Pin¹, Otoniel de Aquino Azevedo¹, Gilson Silva Filho¹.**

¹Centro Universitário São Camilo – ES

vanessasessa2@gmail.com, lucassimoessiqueira@gmail.com, gcora@gmail.com,
coradini88@gmail.com otoazevedo@gmail.com, filho.silva.gilson@gmail.com

Resumo - Constantemente são buscados métodos fungicidas eficientes e menos prejudiciais à saúde humana e ao equilíbrio ambiental, que sejam capazes de reduzir a deterioração em plantios e evitar o aumento de microrganismos resistentes. Procurando contribuir com tal realidade, este estudo objetivou avaliar, primeiramente em condições laboratoriais, o efeito antifúngico do óleo essencial de *Syzygium aromaticum* (L.) Merrill & Perry durante desenvolvimento dos fungos *Aspergillus flavus* (IOC 4568), *Penicillium chrysogenum* (IOC 4496) e *Fusarium solani* (IOC 2163), quando inoculado nas concentrações de 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8% e 1,0% sob três formas diferentes nos meios de cultura PDA, buscando avaliar se seus princípios ativos sofrem alterações sob variação de pressão e temperatura. Observou-se a possibilidade de realizar futuros testes em alimentos e em tecidos vegetais, devido à eficiência inibitória apresentada.

Palavras-chave: Óleo essencial; Inibição micelial; Fungos filamentosos; Cravo-da-índia.

Área do Conhecimento: Microbiologia.

Introdução

Os fungos são conhecidos por constituírem um grupo de microrganismos amplamente distribuídos em diversos ambientes terrestres, estando presentes no ar, na água e no solo (SILVEIRA, 1995). Segundo Ritter (2007), parte destacada desse grupo são os fungos filamentosos, que são pluricelulares e disseminam-se com facilidade por possuírem estruturas reprodutivas conhecidas como esporos. Como determinaram Mallozi & Corrêa (1998), tal capacidade é expressada devido a ampla faixa de condições toleradas durante seu período de crescimento, que abrangem variações de umidade, pH, temperatura e nutrientes disponíveis para serem degradados.

Os gêneros fúngicos comumente encontrados em alimentos são *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium* (Sweeney & Dobson, 1998). Esses exemplares, nem sempre bem vistos quando presentes em tais superfícies, têm a capacidade de produzir grandes quantidades de exoenzimas que ocasionam a deterioração dos tecidos vegetais (Putzke, 2002). Algumas espécies também possuem mecanismos para produção de substâncias conhecidas como micotoxinas, que são responsáveis por significativas perdas econômicas durante o plantio e acarretam sérios problemas para saúde humana e animal (Ritter, 2007).

Buscando alternativas eficientes e ao mesmo tempo menos prejudiciais à saúde humana e ao equilíbrio ambiental, diversos métodos que visam controlar a deterioração em plantios e evitar a criação de resistência pelos microrganismos vêm sendo testados. Desse modo, de acordo com Daferera et al. (2003) destacam-se os produtos naturais e a crescente utilização de óleos essenciais, visto que são facilmente encontrados na natureza e suas aplicações oferecem baixa toxicidade.

O desenvolvimento de novas pesquisas com óleos essenciais representam uma possibilidade de substituir o uso de agroquímicos por outros produtos menos nocivos ao ambiente (Bastos e Albuquerque, 2004). Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo analisar em diferentes condições laboratoriais o potencial inibitório, quando submetido a variações de pressão e temperatura, de variadas concentrações de óleo essencial de cravo-da-índia aplicadas sobre *Aspergillus flavus*, *Fusarium Solani* e *Penicillium chrysogenum*, buscando averiguar suas condições de desenvolvimento e se a ação dos princípios ativos contidos no óleo é termoestável.

Material e Métodos

Os experimentos foram realizados no período de abril a julho de 2018 nas dependências do Departamento de Laboratórios, nos Laboratórios de Botânica e Multidisciplinar do Centro Universitário São Camilo – ES, localizado em Cachoeiro de Itapemirim – ES.

Inicialmente foi realizada a extração de óleo essencial de cravo-da-índia no laboratório de Botânica, utilizando botões florais triturados. A técnica empregada foi a de hidrodestilação (SIMÕES et al., 2003), fazendo o uso do aparelho de Clevenger adaptado. Para extração foram colocados 200 gramas dos botões florais e 1300mL de água destilada em um balão de destilação de 2000mL, sendo finalizado o processo cerca de 5 horas depois, quando foi armazenado aproximadamente 500 mL de amostra no funil de separação, onde permaneceu por 24 horas aguardando a separação de fases. Após esse período o funil foi aberto, permitindo apenas a passagem do óleo essencial. Baseado em outros autores, foram definidas as concentrações de 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8% e 1,0% para realização dos testes.

Foram utilizados isolados de *Aspergillus flavus* (IOC 4568), *Penicillium chrysogenum* (IOC 4496) e *Fusarium solani* (IOC 2163), doados gentilmente pelo Departamento de Ciências Biológicas da Universidade de Taubaté (UNITAU) – São Paulo, já com suas cepas identificadas. As células fúngicas foram crescidas, por 7 dias a 27°C, em meio PDA (Potato Dextrose Agar). A viabilidade celular foi determinada a partir da contagem das células em câmara de Neubauer com adição do corante azul de metileno. As concentrações celulares das suspensões fúngicas foram de $10,4 \times 10^4$ /mL para *A. flavus*, $4,8 \times 10^4$ /mL para *F. solani* e $5,2 \times 10^4$ /mL para *P. chrysogenum*.

Os ensaios para determinar a atividade fúngica foram realizados através de três métodos diferentes: difusão em disco, teste estabelecido como padrão pelo NCCLS (*National Committee for Clinical Laboratory Standards*) (OSTROSKY et al., 2008), que consistiu na deposição das concentrações de óleo essencial sobre o meio PDA produzido. Após 2 horas, discos de 7 mm de diâmetro contendo micélios dos fungos estudados com 7 dias de idade, foram depositados no centros das placas, que posteriormente foram vedadas. Os outros dois ensaios consistiram na submissão do meio de cultura acrescido de óleo essencial esterilizado (120°C 1 atm por 20 minutos) no aparelho Autoclave, visando analisar se existe interferência de sua eficácia quando submetido a variações de temperatura e pressão e, por fim, adicionou-se o óleo essencial filtrado após o meio de cultura ter sido produzido.

Os testes totalizaram a produção de 290 placas de Petri contendo meio de cultura PDA. Cada método para teste de concentração contou com 18 placas de Petri com 10 centímetros de diâmetro, sendo três delas ausentes da adição de óleo, servindo como testemunha de crescimento para cada espécie fúngica. As 15 placas restantes foram divididas entre os exemplares fúngicos, totalizando 5 para cada um. Cada uma recebeu a inoculação de 1 mL de suspensão fúngica com propágulos de 7 dias de idade, que foi depositada por espalhamento com auxílio da alça de Drigalsky. As placas foram incubadas a 27°C por 7 dias no escuro.

A avaliação dos resultados do crescimento micelial foi possível a partir da determinação do diâmetro dos halos de crescimento em centímetros das espécies que conseguiram se desenvolver sobre as três análises realizadas. Durante sete dias, a partir do momento em que o disco de micélio com isolados foi depositado no meio de cultura, passou a ser feita a medição diária dos halos de crescimento, partindo da fórmula descrita por Oliveira (1991): $IVCM = \frac{\sum (D - D_a)}{N}$, onde: IVCM= índice de velocidade de crescimento micelial, D= diâmetro médio atual da colônia, D_a = diâmetro médio da colônia do dia anterior, N= número de dias após a inoculação.

Resultados

As tabelas 1, 2 e 3 apresentam os resultados inibitórios alcançados na repetição de 5 vezes, destacando o método de inoculação de óleo essencial mais eficiente, a quantidade, em centímetros, e a velocidade de crescimento fúngico visualizado:

Tabela 1 – Quantificação dos meios de cultura que apresentaram desenvolvimento fúngico, sob a concentração e teste utilizados.

Espécies analisadas	Quant. de meios de cultura testados	Disco	Óleo autoclavado	Óleo sem autoclavar
<i>A. flavus</i>	90	0	0	5 ([] 0,2%)
<i>F. solani</i>	90	0	0	0
<i>P. chrysogenum</i>	90	1 ([] 0,2%)	0	1 ([] 0,2%)
Total	270	1	0	6

De acordo com a tabela 1, foi possível observar que o método de inoculação de óleo essencial de cravo-da-índia com maior eficiência inibitória foi o autoclavado junto ao meio de cultura antes de seu uso, possibilitando analisar que seus princípios ativos não sofreram alteração e mantiveram a eficácia inibitória.

Observa-se que para uma melhor inibição fúngica de *A. Flavus* com a utilização de óleo essencial não autoclavado, ou seja, que passou apenas pelo processo de filtração, devem ser usadas concentrações acima de 0,2%, visto que esta não foi capaz de evitar o desenvolvimento fúngico.

Considerando as análises de difusão em discos, que simulam testes em superfícies, e com óleo essencial sem passar por esterelização em autoclave, para *P. Chrysogenum* é seguro utilizar concentrações também acima de 0,2%, um vez que a concentração citada não se mostrou eficiente para inibição do seu desenvolvimento.

Concordando com o trabalho de Venturoso et al. (2010), com a utilização do óleo essencial de cravo-da-índia não foi observado crescimento micelial de *F. solani*, diante das metodologias testadas, no período de incubação estudado. Logo, nota-se que somente a testemunha apresentou crescimento, enfatizando a maior atividade fungicida e melhor estabilidade dos princípios ativos de cravo-da-índia, quando comparado a outras plantas.

Tabela 2 – Indicação do desenvolvimento fúngico graduado em centímetros.

Espécies analisadas	Quant. de meios de cultura testados	Disco	Disco (testemunha 48h)	Óleo autoclavado	Óleo autoclavado (testemunha)	Óleo sem autoclavar	Óleo sem autoclavar (testemunha)
<i>A. flavus</i>	810 cm	0	0,9 cm	0	30 cm	50 cm	30 cm
<i>F. solani</i>	810 cm	0	0,7 cm	0	30 cm	0	30 cm
<i>P. chrysogenum</i>	810 cm	0,1 cm	0,8 cm	0	30 cm	10 cm	30 cm
Total (cm)	2430 cm	0,1 cm	2,4 cm	0	90 cm	60 cm	90 cm

Conforme o exposto na tabela 2, é possível visualizar o desenvolvimento fúngico, ou ausência dele, em centímetros. Cada análise contou com 5 placas de Petri de 10 centímetros cada, com exceção do "Disco (testemunha 48h)," que contou apenas com uma placa para cada espécie. De início é exemplificada a quantidade, em centímetros, destinada a cada patógeno estudado, seguida dos testes de difusão em disco, que apresentaram 0,1 cm de desenvolvimento fúngico de *P. chrysogenum* na concentração de 0,2%. O uso do óleo após ser submetido a variações de pressão e temperatura, não permitiu o desenvolvimento fúngico onde esteve presente. Ao contrário do óleo essencial que não passou por condições semelhantes, que permitiu, para *A. flavus* e na concentração de 0,2%, seu crescimento em 10 centímetros em cada uma das 5 placas testes, totalizando 50 centímetros. No mesmo cenário descrito, também foi notado o desenvolvimento em 10 cm de *P. chrysogenum*, porém em apenas uma das cinco placas testadas.

Como é visto na tabela 3, todos os tratamentos contendo *S. aromaticum* promoveram inibição durante o crescimento micelial de *A. flavus*, *F. solani* e *P. chrysogenum*, quando comparados ao tratamento controle, apresentando duas únicas exceções. No tratamento em questão foi percebido que quanto maior o tempo de exposição dos patógenos ao óleo, menor foi a velocidade de

crescimento. Além disso, notou-se a estreita relação entre o método de inoculo do óleo essencial no meio de cultura com o IVCM, alcançando maiores médias o óleo essencial sem autoclavar, com IVCM de 1,7, seguido IVCM de diluição em disco, com 0,02 e IVCM do óleo esterilizado em autoclave, que não apresentou nenhum crescimento fúngico, permanecendo como o teste mais eficiente.

Tabela 3 – Determinação do índice de velocidade do crescimento micelial dos testes que apresentaram desenvolvimento fúngico.

Espécies analisadas	Disco	Disco (testemunha 120h)	IVCM (Disco)	IVCM (Disco - T)	Óleo autoclavado	Óleo autoclavado (testemunha)	IVCM	Óleo sem autoclavar	IVCM	Óleo sem autoclavar (testemunha)	IVCM
<i>A. flavus</i>	0	1,3 cm	0	0,08	0	30 cm	2,14	50 cm	1,7	30 cm	2,14
<i>F. solani</i>	0	1,9 cm	0	0,24	0	30 cm	2,14	0	0	30 cm	2,14
<i>P. chrysogenum</i>	0,1 cm	2,2 cm	0,02	2,04	0	30 cm	2,14	10 cm	0,71	30 cm	2,14
Total (cm)	0,1 cm	5,4 cm	0,02	2,36	0	90 cm	6,42	60 cm	2,41	81 cm	6,42

Discussão

O cravo-da-índia – *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L. M. Perry é representante de uma das mais ricas fontes de compostos fenólicos, como o eugenol, o acetato de eugenol e o ácido gálico. É conhecido por possuir propriedades antioxidantes, antimicrobiana e antifúngica, ressaltando sua grande potencialidade para composição de produtos farmacêuticos alimentícios e aplicações agrícolas. (COSTÉS-ROJAS; DE SOUZA; OLIVEIRA 2014).

Pesquisas realizadas *in vitro* são o primeiro passo para identificar o potencial de produtos oriundos de plantas medicinais da flora nativa para o controle de fitopatógenos. Trabalhos desenvolvidos com extrato bruto e óleo essencial têm indicado seus potenciais em diversos patossistemas, por sua ação fungitóxica direta, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos (Schwan-Estrada et al., 2003).

De acordo com Almeida et al. (2017), tanto óleo autoclavado como o sem autoclavar possuem a capacidade em reduzir a germinação dos esporos da doença, indicando sua característica termoestável. Tal análise concorda com o resultado encontrado em *F. solani*, que foi totalmente inibido em todas as metodologias testadas. Para *A. flavus* e *P. chrysogenum*, os resultados fungistáticos mais eficientes foram constatados apenas com o uso do óleo essencial autoclavado.

Os resultados alcançados corroboram com as conclusões de Rodrigues et al. (2006), que trabalharam com a planta *Ocimum gratissimum* e não observou efeitos negativos da esterelização por autoclave e foi mais eficiente na redução do crescimento micelial de *Bipolaris sorokiniana* que o método de esterelização por filtração. Rodrigues et al. (2006) ressaltaram ainda que o aumento nas concentrações do extrato bruto aquoso, aliado à temperatura de autoclavagem, pode ter transformado algum composto do metabolismo secundário da planta, otimizando a ação fungicida e/ou fungitóxica,

Conclusão

Com os resultados obtidos foi possível observar a eficácia do potencial antifúngico do óleo essencial de cravo-da-índia quando testado em condições laboratoriais sobre *A. flavus*, *F. solani* e *P. chrysogenum*. Destaca-se também que submeter este óleo essencial a variações de pressão e temperatura não alteraram sua capacidade inibitória, e sim potencializam seu uso, visto que dos três métodos de inoculação de óleo testados, este foi o mais eficiente, não permitindo o desenvolvimento de nenhuma espécie de fungo estudada, mostrando-se termoestável. Sendo assim, devido a eficácia apresentada e a escassez de trabalhos desenvolvidos na linha de pesquisa apresentada, considera-se realizar futuros testes em alimentos e em tecidos vegetais, visando dar continuidade a esta pesquisa, que busca uma alternativa viável e sustentável para o contexto agrícola através do uso de

óleo essencial.

Referências

- ALMEIDA, E. N.; MOURA, G. S.; FRANZENER, G. Potenciais alternativas com extratos vegetais no controle da pinta preta do tomateiro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v. 12, n. 4, 2017.
- BASTOS, C.N.; ALBUQUERQUE, P.S.B. Efeito do óleo de Piper aduncum no controle pós-colheita de *Colletotricum musae* em banana. **Fitopatologia Brasileira**, v.26, n.5, p.555-7, 2004.
- CORTÉS-ROJAS, D. F.; DE SOUZA, C. R. F.; OLIVEIRA, W. P. Clove (*Syzygium aromaticum*): A precious spice. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 4, n.2, p. 90-96, 2014.
- DAFERERA, D.J.; ZIOGAS, B.N.; POLISSIOU, M.G. The effectiveness of plant essential oils on the growth of *Botrytis cinerea*, *Fusarium sp.*, and *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. **Journal of Crop Protection**, v.22, p.39-44, 2003.
- MALLOZI, M.; CORRÊA, B. Fungos Toxigênicos e Micotoxinas. **Boletim Técnico**. Instituto de Biologia. Campinas-SP. 12: 26p. 1998.
- OLIVEIRA, J. A. Efeito do tratamento fungicida em sementes no controle de tombamento de plântulas de pepino (*Cucumis sativas L.*) e pimentão (*Capsicum annuum L.*). 111 f. **Dissertação** (Mestrado em Fitossanidade) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1999.
- PUTZKE, J.; PITZKE, M. T. L. Os Reinos dos Fungos. **Universidade de Santa Cruz do Sul**. v. 2. Ed. Edunisc, 2002.
- RITTER, A. C. Potencial toxogênico de *Aspergillus flavus* testado em diferentes meios e condições. **Dissertação de Mestrado em Microbiologia Agrícola e do Ambiente – Microbiologia de Alimentos**. Porto Alegre, RS, 2007.
- RODRIGUES, E.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; FIORI-TUTIDA, A. C. G.; STANGARLIN, J. R.; CRUZ, M. E. S. Fungitoxicidade, atividade elicitora de fitoalexinas e proteção de alface em sistema de cultivo orgânico contra *Sclerotinia sclerotiorum* pelo extrato de gengibre. **Summa Phytopathologica**, v.33, n.2, p.124-128, 2007
- SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; STANGARLIN, J.R.; CRUZ, M.E.S. Uso de plantas medicinais no controle de doenças de plantas. **Fitopatologia Brasileira**, v.28, p.54-6, 2003. Suplemento;
- SILVEIRA, V. D. Micologia. Rio de Janeiro: **Âmbito Cultural**. 5. ed. Rio de Janeiro: Ed. Universidade. 1995. Publicado anteriormente sob o título: Licoes de micologia.
- SIMÕES, C.M.; SPITZER, V. Óleos voláteis. In: **Farmacognosia da planta ao medicamento**. SIMÕES, C.M. (Org). 5 ed. Porto Alegre, Florianópolis: UFRGS/ UFSC, 2003, cap.18, 467 – 495p.
- SOUSA, R. M. S., SERRA, I. M. R. S., MELO, T. A. Efeito de óleos essenciais como alternativa no controle de *Colletotrichum gloeosporioides*, em pimenta. **Summa Phytopathol.** Botucatu, v. 38, n. 1, p. 42-47, 2012.
- SWEENEY, J.; DOBSON A. D. W. Mycotoxin production by *Aspergillus*, *Fusarium* and *Penicillium* species. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 43, p. 141-158, 1998.
- VENTUROSO, L. R.; BACCHI, L. M. A.; GAVASSONI, W. L.; CONUS, L. A.; PONTIM, B. C. A.; BERGAMIN, A. C. Atividade antifúngica de extratos vegetais sobre o desenvolvimento de fitopatógenos. **Summa Phytopathologica**. v.37 n.1, p.18-23, 2011.

ENSINO DE ARTRÓPODES ATRAVÉS DA CONFECÇÃO DE DESENHOS.

Mateus Mendes da Silva¹, Matias Mendes da Silva¹, Richardson Sales Rocha², Waldeir dos Santos Eleotério¹, Silvane dos Santos Eleotério¹, Johelder Xavier Tavares¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Alegre, Rodovia BR 482, km47, s/n, Distrito de Rive-29520000 Alegre-ES, Brasil. mateusmendes2302@hotmail.com; matias_2491@hotmail.com; waldeirseleoterio@gmail.com; silvane.eleoterio@gmail.com; johelder.tavares@gmail.com

²Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Avenida Alberto Lamego, 2000 – Parque Califórnia – Campos dos Goytacazes, RJ, CEP 28013-602. Brasil. richardson_sales@hotmail.com

Resumo – As atividades práticas no processo de ensino são importantes técnicas para munir os professores de novas ferramentas que auxiliam o aluno na busca do conhecimento mais prático facilitando seu aprendizado e o desenvolvimento de métodos específicos e eficazes na resolução de dificuldades no seu aprendizado. Neste cenário, o objetivo desse trabalho foi confeccionar desenhos de artrópodes como forma de contribuição para o conhecimento dos alunos. O estudo foi realizado com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da E.E.E.F.M. “Sirena Rezende”, localizada em Celina, distrito de Alegre, ES. Foram utilizadas ferramentas como: animais artrópodes dentro de um frasco obtido no laboratório de zoologia do IFES-Campus Alegre, foram confeccionados os desenhos dos artrópodes provocando maior interesse no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação formal; educação não formal; didática; aprendizagem.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas.

Introdução

O Brasil é um país com uma das maiores biodiversidades do mundo por isso se torna importantíssimo o estudo dos animais e plantas, e no caso do presente artigo, o estudo de artrópodes, isto para reconhecermos características morfológicas, externas e internas e perceber sua importância na natureza, sendo mencionada sua importância ecológica e econômica. Conforme Ronca e Escobar (1984), nas séries iniciais do ensino fundamental o ensino de ciências é baseado em aulas teóricas e pouco criativas, sem robustez prática, caracterizando-se como um modelo de escola tradicional, cujo ensino deixa a desejar e como consequência o professor cobra uma prova manuscrita do que foi passado de teoria na sala de aula, mesmo que haja poucas aulas no laboratório, geralmente nas escolas municipais quase nunca tem esse tipo de aula, devido à situação estrutural das escolas e poucos investimentos dos municípios na melhoria da educação. Por isso os estudantes estão preferindo seguir carreira de bacharelado ao invés de licenciatura, isso devido a vários desestímulos, como financeiros, estruturais e falta de incentivo docente segundo (PEREIRA, 2000).

Justifica-se a realização desse trabalho a importância que tem o professor, buscar novos métodos, novas práticas e técnicas inovadoras para melhorar e aprimorar o ensino, e potencializar a capacidade de aprendizagem do aluno e evitar a educação de depósito bancário, tal qual o professor apenas transfere o conhecimento, sendo que o ideal seria o mesmo indagar o aluno a formar o seu próprio conhecimento.

Portanto é importante o conhecimento do aluno da realidade vivida pelas escolas atualmente, conhecendo suas potencialidades e principalmente suas deficiências, e então se preparar para o desafio de ser professor, devido a isso é de grande importância o projeto PIBID, (PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA), quando um referido aluno cursa um curso de licenciatura segundo (PIRES e MORAIS, 2014). Assim o objetivo de pesquisar o assunto, surgiu a partir do meu interesse em realizar as discussões sobre a importância das aulas práticas realizadas no ensino fundamental e dando ênfase a sua importância didática na complementação das aulas teóricas e nos seus benefícios gerados para os alunos e professores.

O presente trabalho tem como principais objetivos, melhorar a capacidade de aprendizagem dos alunos e dinamizar a aula com métodos de ensino e aprendizagem diferenciados e eficazes.

Material e Métodos

As aulas de biologia foram realizadas com 30 alunos do 7º ano do ensino fundamental da E.E.E.F.M. Sirena Rezende, através do projeto PIBID, (PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA), localizada em Celina, distrito de Alegre, ES.

O trabalho consistiu na confecção de desenhos de artrópodes como meio de ajudar e promover o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos. Os pibidianos sempre que percebiam dúvidas e curiosidades dos alunos iam até eles e sanavam suas dúvidas interagindo e buscando fazer que colocassem em prática todo o conhecimento teórico que a professora passou na prática aplicada na confecção dos desenhos de artrópodes. Vale ressaltar, para as pessoas as quais o termo pibidiano é incomum ou desconhecido, define-se como uma pessoa que integra um processo de desenvolvimento de práticas em escolas públicas com intuito de conhecer o processo educacional e proporcionar uma prévia da vocação profissional para ser docente, assim também como instrumento que contribui para a melhoria da educação.

Inicialmente a turma foi separada em quatro grupos sendo que três eram de oito integrantes e um com seis integrantes, e cada grupo ficou responsável por obter informações através da observação dos animais para confeccionar um desenho de cada animal artrópode amostrado, sendo eles: miriápode, camarão, vespa e escorpião.

Os desenhos foram confeccionados com lápis em uma folha A4, e também foi usado uma lupa para os alunos visualizarem os animais de forma mais sucinta. Cada grupo foi responsável por apresentar esses modelos para o restante da turma, explicando detalhadamente cada desenho e suas características e posteriormente avaliados pelos pibidianos.

Foram avaliados a participação, interação e comportamento dos alunos na aula, também o seu empenho em realizar as atividades, e por fim foram realizadas imagens fotográficas para expor o momento.

Os alunos do PIBID faziam a exposição dos artrópodes passando em cada mesa de cada grupo explicando suas características e descrevendo sua organização morfológica, funcional e importância dos espécimes no seu contexto ambiental.

Resultados e Discussão

Os recursos pedagógicos usados na aula prática de confecção de desenhos de artrópodes foram importantíssimos no aprendizado dos alunos, pois foram observados melhorias de atenção, criatividade e interação dos alunos com os colegas e professor na sala de aula, os alunos foram compreensivos com os pibidianos, relataram suas dúvidas sempre que surgiam, e respeitaram o roteiro impresso entregue a eles, seguindo passo a passo o que lhe era pedido.

Segundo Vasquez (1997), “[...] a teoria com a prática transforma a natureza e a sociedade; prática na medida em que a teoria, como guia da ação, orienta a atividade humana; teórica, na medida em que esta ação é consciente”. Assim, a prática se torna uma forma de expandir a teoria para um mundo mais amplo, mais íntegro em torno do conhecimento, é uma soma de fatores na fundamentação da teoria, a qual ajuda na compreensão das coisas ao seu redor, ao redor do homem em geral e que envolvem a natureza e suas peculiaridades.

Os recursos didáticos adequados aos diversos conteúdos usados na prática com os alunos do 7º ano do ensino fundamental de Celina, distrito de Alegre, traduz o sistema educacional no Brasil em seu atual momento, aos quais os professores priorizam a memorização e assimilação de conteúdos, valorizando a teoria e muito pouco ou quase nunca a prática. Diante disso, esses recursos didáticos foram implementados na aula para facilitar a aprendizagem, tornando o ensino mais simplificado e com menos desgaste mental, já que as aulas teóricas demandavam de maior desgaste mental para obter um aprendizado eficiente (SETÚVAL e BEJARANO, 2009).

Nós não podemos atribuir à falta de variantes didáticas e pedagógicas na educação, somente a falta de laboratórios, visto que muitas vezes o professor se mantém desinteressado e incipiente, não querendo ser um transformador da sociedade, pois há outros meios de praticar ensino em geral, ou específico, no caso do ensino de ciências tratado no presente artigo, diversificando os meios de ensino além de quadro e pincel, que são totalmente tradicionais e não carregam consigo as formas modernas de praticar o ensino, (LIMA, 2014).

Depois de aplicada a aula prática, foi possível observar que os alunos ficaram satisfeitos com o aprendizado que foi levado a eles pelos PIBIDIANOS e também foi constatado o maior interesse deles pela aula expositiva de artrópodes, e o desenvolvimento de suas potencialidades de aprendizagem, vale ressaltar que nas aulas práticas os alunos desenvolvem maiores capacidades de aprendizagem, isto segundo Hoehnke; Koch; Lutz (2005), “nos métodos de ensino tradicionais apenas se utiliza uma pequena parte da capacidade de aprendizagem humana”.

A metodologia tradicional pode levar a vários problemas aos alunos tais como a imitação por parte dos alunos com o professor e a subordinação dos alunos em relação ao mesmo acarretando em um processo de restrição criativa, interativa no processo prático, isso porque os alunos se mantêm refém da teoria e não conseguem ter uma visão prática do que foi visto na sala de aula, segundo Hoehnke; Koch; Lutz (2005).

Devido a grande necessidade de se evoluir cognitivamente e permanentemente, como consequência do momento ruim vivido pela educação Brasileira, a sociedade mira uma escola aberta e participativa, na qual o aluno, escola, família, professores e sociedade participam do processo de aprendizagem. Mas vale ressaltar que não se pode jogar fora um modelo educacional construído ao longo dos anos, mas sim moldá-lo para atender os anseios da sociedade atual e os anseios histórico-culturais.

Segundo Souza (2007) é importante que o aluno assimile o conteúdo no processo de ensino-aprendizagem de forma a desenvolver criatividade e habilidade, desenvolver cognitivamente e aprender o conhecimento de forma sucinta e simplória, de modo que ele não decore e sim aprenda sobre determinado conteúdo.

É preciso se “libertar” do estilo da pedagogia tradicional, mas mesmo que a educação tradicional deixe a desejar, ela evoluiu e os alunos mudaram os professores também tentam mudar e por isso alguns pontos deverão, sim, ser descartados, mas como em qualquer modelo de concepção pedagógica, afinal é preciso atender à demanda atual da sociedade e acompanhar as mudanças das pessoas, na sociedade, e do mundo em geral, e seguir os modelos de ensino mais eficientes e propícios para elevar o índice de aprendizagem no Brasil e tentar diminuir o analfabetismo.

Na atualidade, o mundo se encaixa num contexto tecnológico, e assim a educação tem que acompanhar esse crescimento tecnológico, então é preciso mudanças no sistema educacional para que pais e alunos, juntos com professores lutem para uma educação melhor, transforme a sociedade numa sociedade com menos desigualdades sociais, e renovem o processo de ensino como forma de adaptação ao mundo atual, ao qual a educação necessita.

Há muitos pontos positivos e negativos a debater sobre educação, mas é certo que o ensino tradicional vai além das metodologias arcaicas, e taxadas de antigas por ser de caráter de exposição verbal, consequentemente repetição e memorização. Assim o professor carrega a tarefa de ajudar na melhoria da educação, mesmo que sozinho ele não consiga mudar muita coisa, mas ao menos consiga iniciar novas concepções de educação, construir num sistema inspirado em concepções modernas e que sejam usadas na melhoria do ensino-aprendizagem.

Conclusão

A confecção dos desenhos dos artrópodes auxiliou o professor a explanar o conhecimento para os alunos de uma forma diferente da que se emprega atualmente nas salas de aula, explorando o aspecto lúdico, usado como apoio ao professor para facilitar o entendimento do assunto, sendo de fundamental importância que o ensino de biologia seja dinâmico e interativo, mesmo sem o auxílio de um laboratório de ciências apropriado para mostrar o conteúdo de forma prática e eficaz.

Referências

HOEHNKE, Karen; KOCH, Veronika; LUTZ, U. Objectivismo na Filosofia e na Metodologia do Ensino. 2005.

LIMA, K.E.C. O Pibid Biologia (CAV- UFPE) e a formação do licenciando em Ciências biológicas: Suas ações e os primeiros resultados. Em: PIBID-UFPE: por uma nova cultura institucional na formação docente / organizadores: Eleta de Carvalho Freire, Sérgio Ricardo Vieira Ramos, Ângela Paiva Dionísio. – Recife: Ed. Universitária da UFPE, 235 p.: il, 2014.



PAREDES, G. G. O.; GUIMARÃES, O. M. Compreensões e significados sobre o PIBID para a melhoria da formação de professores de Biologia, Física e química. *Química Nova Escola*, Curitiba, v. 34, n. 4, p. 266-277, 2012.

PEREIRA, J.E.D. Formação de professores – pesquisa, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 168 p., 2000.

PIRES, C.D.O.; MORAES, E.C. A contribuição do Pibid para a formação do docente: percepção de bolsistas de iniciação à docência do subprojeto de ciências biológicas da UFSC. *Revista da SBENBIO* n. 7, p. 1201- 1210, 2014.

RONCA, A. C. C.; ESCOBAR, V. F. Técnicas Pedagógicas: Domesticação ou desafio à participação? 3º Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1984.

SETÚVAL, Francisco Antonio Rodrigues; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 7, 2009.

SOUZA, Salete Eduardo; DE GODOY DALCOLLE, Gislaine Aparecida Valadares. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. 2007.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. Filosofia da praxis. Tradução de Luiz Fernando Cardoso. 2. ed, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

AULA PRÁTICA SISTEMA ENDÓCRINO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA.

Matias Mendes da Silva¹, Waldeir dos Santos eleotério¹, Silvane dos Santos Eleoterio¹, Mateus Mendes da Silva¹, Richardson Sales Rocha², orientador¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Alegre, Rodovia BR 482, km 47, s/n, Distrito de Rive - 29520-000 - Alegre-ES, Brasil.

²Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Avenida Alberto Lamego, 2000 – Parque Califórnia – Campos dos Goytacazes, RJ, CEP 28013-602. Brasil.

Resumo - A atividade prática tem ganhado cada vez mais espaço nas aulas do ensino fundamental e médio, que aderiram ao programa de iniciação à docência, PIBID. Esse, é uma participação das universidades federais em parceria com as escolas públicas. A prática que foi aplicada em sala de aula teve como objetivo trabalhar com o sistema endócrino, desenhar o corpo humano sobre uma cartolina e representar os órgãos que tinham as principais glândulas hormonais. Com os órgãos desenhados, suas glândulas secretoras de hormônios, colaborou para a construção do material didático de uma forma lúdica, utilizando os seguintes métodos: duas turmas do 8º ano ensino fundamental B e C divididas em quatro grupos, dois desses grupos com o organismo masculino e os outros dois com o organismo feminino, foram orientados pelos pibidianos no decorrer da prática. Materiais utilizados foram: Massinhas de modelar, cartolinas, lápis de cor. Portanto, o trabalho dos acadêmicos nessa modalidade tem uma grande relevância no ensino de ciência e aprendizagem.

Palavras-chave: Sistema endócrino, Instituições superiores, ensino básico, material didático.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas.

Introdução

Com o advento da tecnologia e o acesso à informação, tornou-se necessária mudanças na forma de aprender e ensinar, o que antes era apenas teoria, hoje, faz-se aplicável para que a nova geração possa compreender, fazendo ciências de uma forma lúdica e objetivando o conhecimento.

Quando trata-se de ensino-aprendizagem, o professor de ciências tem a responsabilidade de trabalhar com recursos que vai além da sala de aula. Cabe ao docente relacionar a teoria com a prática, a fim de que os alunos demonstrem interesse em aprender e fazer ciência ludicamente. Pesquisas surgem todos os dias, assim, é papel do educador ir atrás das informações e disseminar conhecimento.

Ainda sobre o ensino-aprendizagem, no que remete ao contato dos educadores básicos com os pibidianos, essa medida ainda é incipiente, pois o programa ainda não consegue atender a todos os acadêmicos e conta com rejeições por parte de algumas escolas que não inovam em métodos didáticos alternativos e interativos, sendo que a grande maioria não associa a teoria com a aprendizagem (FREIRE, 1974).

A falta de interesse dos alunos pela ciência, justifica-se pelas experiências que tiveram na escola, já que alguma parcela de professores, ministram aulas que não desperta no estudante, interesse pela ciência.

Sendo assim, é necessário investimentos na educação básica para que estudantes se interessem pela ciência, e tornem verdadeiros cidadãos capazes de utilizá-la a seu favor e alastrar um conhecimento que tenha qualidade e que atenda a todos sem nenhuma distinção.

Esse trabalho teve como objetivo, a produção de material didático para que o aluno aprenda ciências, com parceria do IFES com escolas públicas inseridas ao programa de formação de novos professores para educação básica.

Desse modo, o sistema endócrino, é um meio de secreção hormonal que trabalha junto com a glândula pituitária e um sistema de maquinaria corpórea que irriga todo o organismo com secreções lançadas ao sangue, que possibilita a sobrevivência de animais, vegetais e outros pequenos seres vivos existentes no meio biológico.

Com o intuito de melhorar as condições do ensino de ciências, esse trabalho teve como objetivo avaliar o processo de aprendizagem, bem como sugerir medidas mitigatórias que potencialize o ensino e que construa projetos e conhecimentos que possam ser trabalhados com o que o aluno já adquiriu de sua vivência familiar.

Material e Métodos

Esse trabalho foi desenvolvido pelos alunos pibidianos do IFES (Instituto Federal do Espírito Santo) Campus de Alegre, em uma escola de educação básica no município de Jerônimo Monteiro, com duas turmas do 8º ano do ensino fundamental B e C, 25 alunos, divididas em quatro grupos, dois desses, com o organismo masculino e os outros dois com o organismo feminino, que foram orientados pelos pibidianos no decorrer da prática. Materiais utilizados foram: Massinhas de modelar, cartolinas, lápis de cor.

Resultados e Discussão

A ciência se encontra em pleno crescimento no Brasil e no Mundo, passando por inúmeras mudanças tecnológicas. A maior preocupação dos educadores é com a formação acadêmica e com o ensino básico brasileiro, que não tem acompanhado esse meio de avanço tecnológico. Falta incentivo dos próprios professores para modificar e fazer o difícil se tornar fácil. Sabe-se que a tecnologia chegou para reformular e readequar esse processo, sendo assim, torna-se um desafio para cada professor de ciências, planejar e reformular os conteúdos, inserindo aulas práticas e lúdicas no seu planejamento de ensino-aprendizagem.

Assim como várias outras modalidades de ensino, a ciência gera impactos positivos e negativos. Durante o processo de aula prática avaliativa, foi possível avaliar o empenho nas atividades de confecção de ensino pelos alunos.

Em relação aos impactos negativos destaca-se a falta de laboratório de ciências para a realização das aulas práticas, tornando a mesma, apoiada somente em livros didáticos, o que delimita o trabalho com o pensamento crítico do aluno.

Cabe salientar, que um dos impactos positivos das aulas através da construção de material didático, é permitir a formação de ideias e críticas sobre a construção de tais conteúdos: como o sistema endócrino e suas glândulas secretoras.

A construção do sistema endócrino com suas glândulas secretoras, pode ser utilizada como uma ferramenta didática que desperte o interesse do aluno pela ciência, ou seja, saber como funciona o processo de maquinaria do corpo humano. É uma forma de descobrir o quanto é importante cada órgão, que de uma forma tão pequena, a pituitária comanda a grande maioria das glândulas secretoras de hormônios no corpo, exceto o pâncreas. Pode-se observar os organismos representados nas (Figuras 1 e 2), respectivamente.

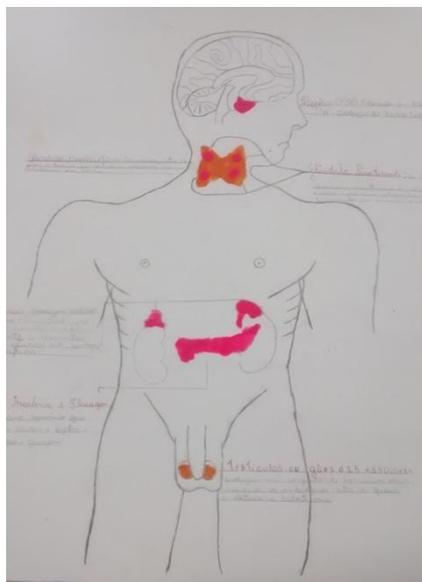


Figura 1 - organismo masculino.

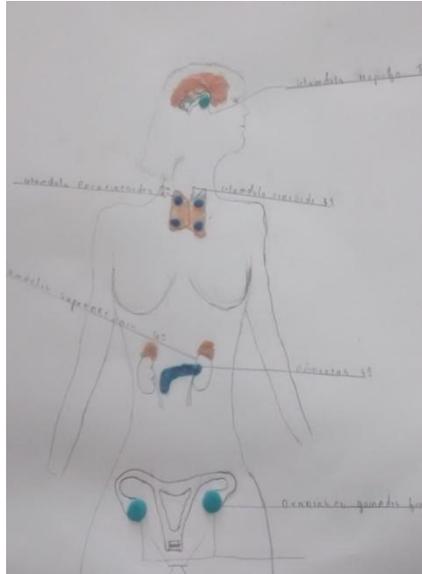


Figura 2 - organismo feminino.

Com impactos positivos, a educação associada à prática se tornou muito importante. Com o advento da tecnologia, tornando possível a realização de aulas mais dinâmicas e construtivas, a educação necessita, cada vez mais, de profissionais qualificados para atender o processo de alfabetização na idade certa, para que possa inibir a evasão escolar, que é crescente no país. Figura 3. Além disso, a aula lúdica com a junção da teoria, potencializa o dinamismo e aprimoramento ao conhecimento básico de qualidade.

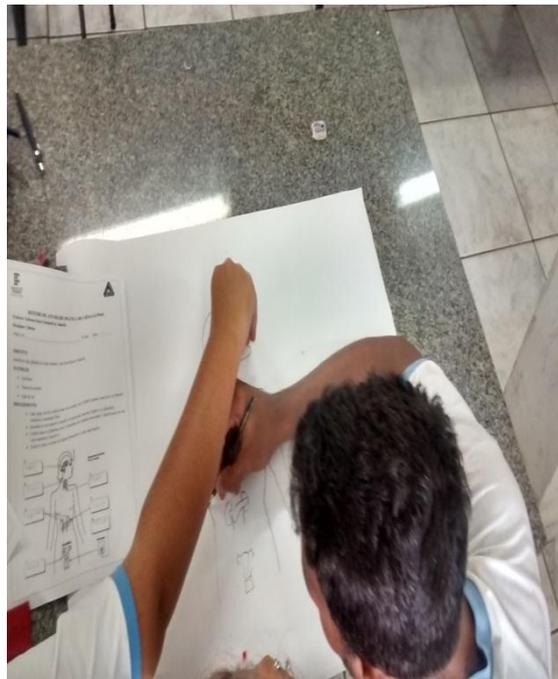


Figura 3 - educação associada à prática.



Conclusão

A análise permitiu avaliar que a educação de ciências passa por um misto de dificuldades no processo de letramento do ensino básico, porém, se tratando da aula prática pode ser considerada uma atividade que contribuiu para o processo de fixação do conhecimento, no que refere a construção de materiais didáticos.

Como sugestão, a implantação de um sistema educacional que priorize a construção de ciências e tecnologias nas escolas públicas de ensino básico, seria um meio de melhorar o avanço no ensino. Por meio desse sistema, seria possível seguir um plano com normas e maior vigor.

Referências

Bev. Da FAEEBA, Salvador, nº7, jan./junho, 1992.

Chile. Publicado in: FREIRE, Paulo. Uma educação para a liberdade. 4ª ed. Textos Marginais oito, Ponto: Dinalivro, 1974, p. 7-21, foi produzido com autorização do Professor Moacir Gadotti, Novo Pensar: corpo Humano. Livro Personalizado, Editora FTD – Autores: COWDAK, D.; MARTINS, E. São Paulo – FTD, 2012. IPF- Instituto Paulo Freire.

Pereira, S. G.; Fonseca, G. A. G.; Feliz, G. P. et. Al. Q3c Manual de alunos Práticas de Ciências e Biologia- Compêndio- / Alunos do 4º Período de Ciências Biológicas FCJP 2015.

PROJETO PLANTANDO FLORES NO JARDIM DA MINHA ESCOLA

Tatiane Guilherme da Silva, Waldeir dos Santos Eleotério, Silvane dos Santos Eleotério, Dilma Aparecida Cassa Ferreira, Gleick Cruz Ribeiro, Atanásio Alves do Amaral

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Alegre, Rodovia BR 482, km 47, s/n, Distrito de Rive - 29520-000 - Alegre-ES, Brasil.
tatiane.guilherme@outlook.com

Resumo - O presente trabalho foi desenvolvido em uma escola de ensino médio situada na região do Caparaó no município de Muniz Freire - ES. O objetivo foi sensibilizar os alunos para o cuidado com o paisagismo da escola, e ensinar a eles os processos do plantio das mudas, cultivo, pesquisas dos tipos de flores, solo, ampliando o conhecimento sobre a preservação do meio biológico e valorização do ambiente escolar. Através disso os autores: Govaerts et al (2002), Junquiera&Peetz (2002), Ibrafor (2005) e Altieri (2000), destacam que quando se empenha em ensinar, os resultados são positivos, orientando diariamente os colegas e recolhendo qualquer tipo de lixo encontrado no jardim e na sala de aula. A pesquisa é de cunho descritivo, onde as crianças além de conhecerem os tipos de flores e árvores, passam a cuidar do ambiente, despertando a conscientização de um meio ambiente melhor e a construção de um futuro sustentável.

Palavras-chave: Escola, preservação ambiental, paisagismo.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas.

Introdução

O presente trabalho foi desenvolvido pelos acadêmicos do curso de ciências biológicas do Ifes Campus de Alegre, em uma escola estadual da região do Caparaó sul Capixaba. O interesse pelo tema, surgiu com a aula ministrada pela professora no primeiro ano de ensino médio com o tema fotossíntese e respiração dos seres vivos. Na sala de aula foi questionada a importância das plantas e do gás oxigênio, gás carbônico e como seria se o O₂ sumisse por 5 segundos. Sugeriu-se por três acadêmicos a construção dos canteiros utilizando a espécie *Anthurium Andraeanum*, pois eles preferem ambientes bem iluminados e de fácil manejo e adaptação.

A família *Araceae* é bem distribuída no Brasil, sua região de ocorrência é Venezuela e Colômbia, Guianas, Paraguai, essa planta se adaptou bem na Europa e na América latina, desde então tem sido intensamente hibridizadas, de certo modo que os antúrios encontrados no comércio diferem das plantas nativas. (GOVAERTS et al, 2002).

Os antúrios são plantas herbáceas, conhecidas como epífitas eretas ou trepadeiras e possuem 15 pares de cromossomos, o que normalmente se conhece por flor é o conjunto de uma inflorescência em espiga composta por inúmeras pequenas flores, dispostas em espiral denominada ápice, protegida por uma bráctea colorida denominada espata. Suas flores são andróginas, ou seja, possuem tanto os órgãos reprodutores femininos quanto masculina, prevenindo a autofecundação e favorecendo o cruzamento entre plantas diferentes. Essas plantas não toleram exposição direta ao sol, por isso são cultivados em locais sombreados por árvores, elas ainda podem sobreviver no interior de casa e apartamentos desde que receba luz natural para realização do processo de fotossíntese (GOVAERTS et al., 2002).

A jardinagem pode ser utilizada para abrilhantar o ambiente e funciona como meio de paisagismo de uma repartição pública, empresas, residências, praças e outros, além de ser uma grande fonte de renda para a floricultura brasileira (JUNQUEIRA & PEETZ, 2002).

A pesquisa se deu devido a escola estar constituída por muitos espaços, nos quais o verde não estava presente, como árvores e flores. Desta forma essa problemática ficou relevante e as crianças precisavam ter este contato com o meio ambiente, assim sendo foi realizado o projeto com objetivo de modificar o espaço com o auxílio das crianças.



A ação da construção dos canteiros no jardim da escola é de suma importância para a contribuição com o processo de aprendizagem e também para atraírem insetos polinizadores como: abelhas, mamangavas, besouros, tatuzinhos de jardim e outros, além de ser um atrativo para os olhos dos bons observadores.

Nesse sentido, afirma Berna (2004, p. 30): O educador ambiental deve procurar colocar os alunos em situações que sejam formadoras como, por exemplo, diante de uma agressão ambiental ou conservação ambiental, apresentando os meios de compreensão do meio ambiente. Em termos ambientais isso não constitui dificuldades, uma vez que o meio ambiente está em toda a nossa volta. Dissociada dessa realidade a educação ambiental não teria razão de ser. Entretanto, mais importante que dominar informações sobre um rio ou ecossistema da região é usar o meio ambiente local como motivador.

Além disso, as flores que são produzidas nos canteiros poderão ser cultivadas em vasos e comercializadas entre os colegas gerando um meio de obter fundos para investir em adubação para novas mudas que serão plantadas em outros canteiros da escola.

Com o intuito de contribuir com a aprendizagem em sala de aula, este trabalho tem como objetivo melhorar o paisagismo na escola, e sugerir ações mitigadoras que contribuam com a forma de fazer ciência, fazendo com que o aluno vivencie a biologia através da prática de forma lúdica.

Material e Métodos

Numa época em que se repensa todo cuidado com a natureza, e se reforçam hábitos mais sustentáveis na sociedade, não poderia ser mais natural trazer essas práticas ao dia a dia da criança. Porque é na infância que a gente planta mudanças.

E o simbolismo do semear a infância tem se propagado num efeito prático bem importante que é a jardinagem. Cada vez mais famílias e escolas têm adotado o “plantar e colher” como forma de sustentabilidade e educação.

As aulas de jardinagem despertam na criança a importância da relação do ser humano com o meio ambiente. “Preparar o canteiro, adubar, semear, colher e, às vezes, comer o fruto do próprio trabalho descortina a força dos processos da natureza”. “Ao vivenciar as diversas etapas do crescimento de uma planta na horta e no jardim, a criança fortalece suas próprias forças evolutivas e desenvolve uma atitude de respeito e veneração à natureza. (DIAS, 2003)

Segundo Plácido (2009), a elaboração e implantação de paisagismo tende a valorizar espaços que anteriormente apresentavam abandono, desvalorização equivocada, áreas degradadas, descontinuidade de interesses, o que levou a desocupação parcial do local. Seguindo o pensamento do autor, a arte da reconstrução e reestruturação com paisagismo pode revelar um ambiente harmônico, equilibrado, limpo e habitável. Juntamente com a jardinagem, o local é propício tanto ao lazer quanto à contemplação, traduzindo embelezamento e bem estar.

A jardinagem se encontra em pleno crescimento no Brasil, no que remetem as flores passando por melhoramento genético e apresentando tonalidades e cores diferentes, o Estado brasileiro que tem liderado o ranking na produção de plantas ornamentais é a região norte de MG, produzindo plantas como: antúrio, gipsófila, lírio, margarida, boca de leão, áster e sorvetão. Essa cultura além de proporcionar um meio de rentabilidade embeleza o ambiente e contribui com o ecossistema local, abelhas, Mamangava, besouros, abelhas, morcegos, pássaros, e etc. São traídos pelos aromas das flores (IBRAFOR, 2005).

Qualquer projeto de jardinagem dependerá da intenção de quem o produz, pois refletirá sensações em quem o visualiza. Segundo Leenhardt (2006, p.35), “o tempo mais essencial no que concerne a experiência do jardim e da paisagem é o do passeante”.

O desenrolar é cheio de aprendizados, onde o simples ato de plantar dá margem a muitos ensinamentos na vida social e humana, assim como na escola.

A escola se constitui um espaço que propicia as oportunidades, via horta ou arborização, para que os alunos possam ter papel ativo no processo para obtenção de alimentos mais saudáveis, melhor qualidade de vida e relacionamento com o ambiente natural. A escola também tem um “papel fundamental na modificação dos padrões de comportamento e consumo de alimento das crianças e dos jovens” (DIAS, 2003, p. 178).

Quando se escolhe plantar a antúrio, é importante saber que essa flor é uma planta ornamental com boa adaptação às diferentes regiões brasileiras, é uma planta de cultivo fácil e também muito resistente e exige poucos cuidados para se manter sempre bonita e florida.

Originário das Américas do Sul e Central, o **antúrio** é uma **planta típica das florestas tropicais**. Mas foram os holandeses que desenvolveram técnicas modernas de cultivo e melhoramento genético da planta, além da biotecnologia ligada à espécie. Embora seja uma planta bastante sensível à umidade e à temperatura, é fácil **cultivar antúrio em casa**. Basta seguir algumas dicas simples que sua planta ficará viçosa e saudável. (GOVAERTS et al., 2002).

Resultados

Como todas as atividades a floricultura gera impactos ambientais positivos e negativos. Durante o trabalho de pesquisa foi possível verificar, os impactos causados pela atividade, e medidas adotadas para amenizar alguns dos impactos provenientes dos cultivos de plantas transgênicas.

Em relação aos impactos negativos destaca-se a preocupação com: inserção de uma variedade transgênica em uma comunidade de plantas pode proporcionar vários efeitos indesejáveis, como a alteração na dinâmica populacional ou a própria eliminação de espécies não domesticadas; a exposição de espécies a novos patógenos ou agentes tóxicos; a geração de super plantas daninhas ou super pragas; a poluição genética; a erosão da diversidade genética e a interrupção da reciclagem de nutrientes e energia, entre outros (ALTIERI, 2000).

Esse trabalho foi desenvolvido pelos acadêmicos do curso de ciências biológicas do Ifes Campus de Alegre em uma escola estadual da região do Caparaó sul Capixaba - ES, no ano de 2018. Os canteiros foram construídos com a colaboração de 15 alunos selecionados pela professora de biologia, foram construídos três canteiros, cada um deles receberam cinco mudas de antúrio nas cores: brancas, vermelho e rosa. Foram avaliados por esses alunos os aspectos positivos e negativos do uso do plantio do antúrio. O processo desse trabalho ocorreu após uma aula teórica da professora do ensino médio com o tema fotossíntese e produção de energia relacionando fatores bióticos e abióticos.

Foram desenvolvidas diferentes atividades com os alunos do primeiro e segundo ano do ensino médio, que confeccionaram os canteiros utilizando húmus orgânicos, cascalhos de pedras brancas para decoração dos canteiros, enxadas para mexer com a terra, construção de três canteiros cada um deles receberam cinco mudas de antúrio nas cores: brancas, vermelho e rosa.

Conclusão

A análise desse trabalho permitiu saber como é feito o plantio de antúrio, o que fazer para que sobrevivam por mais tempo e de como é importante o processo de arborização para a diminuição dos impactos ambientais, contribuindo de forma muito positiva para o conhecimento de cada aluno que participou das construções dos canteiros até o plantio de cada muda de distintas cores.

No entanto, medidas mitigatórias devem ser tomadas para manter as plantas nos locais sem que haja furtos das mudas e pisoteio no local. Por meio do aprendizado é possível fazer ciência com maior rigor e aprender fazendo algo que o aluno possa aproveitar no seu futuro em curto prazo.

A unidade escolar deve ser uma instituição transformadora na sociedade onde atua, conforme as palavras de Durtcheim. Em uma zona rural essa missão ainda é mais exigida, uma vez que todas as relações sociais da comunidade giram em torno da escola, e nesse sentido somente as trocas de experiências entre todos é que gerará idéias e conquistas positivas para o povo. (NÓVOA, 2004)

Um ambiente bonito e agradável eleva a auto estima do ser humano. Considerando o ambiente escolar como um espaço no qual a criança passa boa parte do seu dia, nada mais coerente do que deixá-lo mais agradável. Assim sendo, a criação de um jardim, com o colorido de suas flores, não somente embelezaria a escola como também, com o seu colorido atrativo, aumentaria a sensibilidade e a auto-estima das crianças.

Como se sabe, existem inúmeros espaços não-formais de ensino e que na maioria das vezes, não se precisa ir tão longe para ter acesso a esses espaços. Esta pesquisa possibilitou que o aluno vivenciasse algo de novo, embora dentro de sua própria escola. O que se quer mostrar é que não precisa de muito para trazer algo de novo e diferente no ambiente escolar, onde muitas vezes o recurso pedagógico está acessível.



Referências

- ALTIERI, M.A. **The ecological impacts of transgenic crops on agroecosystem health.** Ecosystem Health 6, 13-23. 2000.
- BERNA, V. **Como fazer educação ambiental.** 2.ed. São Paulo: Paulus, 2004.
- DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e práticas.** 8ª edição. São Paulo, Goiás, 2003.
- GOVAERTS, R., SOBRAL, M., ASHTON, P., BARRIE, F. **New species and notes on myrtaceae from northern South America.** Selbyana 23:137-180. 2002.
- IBRAFOR. Instituto Brasileiro de Formação em Saúde LTDA. **Programa de ações para a superação de gargalos e pontos de estrangulamento na cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais do Brasil.** São Paulo. 2005.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETS, M. S. **Os polos de produção de flores e plantas ornamentais do Brasil: uma análise do potencial exportador.** Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, Campinas, v. 18, n. 1/2, p. 25-47, 2002.
- LEENHARDT, J. **Nos jardins de Burle Marx.** São Paulo: Atlas, 2006.
- NÓVOA, A. **História e histórias de vida: educadores fazem a história da educação.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.
- PLÁCIDO, D. R. **Da jardinagem ao paisagismo: proposta de intervenção paisagística na Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão/SE.** Janeiro, 2009.

UTILIZAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE SUINOCULTURA EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO NO DESENVOLVIMENTO DO MILHO PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM

Rebyson Bissaco Guidinelle¹, Marco Antonio Oliveira Chagas², Leidiane de Souza Azevedo³, Otavio Delaqueza Arruda Ferro⁴, Júlio Cezar Machado Baptestini⁵, Renato Ribeiro Passos⁶, Otacílio José Passos Rangel⁷.

^{1,2,3,4,5,7}Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre; rebysonguidinelle@gmail.com, marcoa.ochagas@gmail.com, leidiazevedo98@gmail.com, otaviodelaka@gmail.com, julio.baptestini@ifes.edu.br, ojprangell@ifes.edu.br.

⁶Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre; renatoribeiropassos@hotmail.com.

Resumo – O Brasil é o quarto maior produtor mundial de carne suína. Como consequência de uma alta produção, também há uma elevada produção de dejetos, que são considerados altamente poluidores ao meio ambiente. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a campo, o potencial de uso agrícola da Água Residuária de Suinocultura (ARS) na irrigação da cultura do milho para produção de silagem, em dois sistemas de manejo do solo (Sistema Plantio Direto e Sistema Plantio Convencional) e 5 lâminas de irrigação (50, 75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração real da cultura - ETc) e uma testemunha com a lâmina de irrigação de 100% da ETc com água bruta, nos dois sistemas de manejo. Os atributos de desenvolvimento do milho avaliados foram: massa seca da planta; diâmetro do colmo; altura de inserção da 1ª espiga e; altura de planta. Com o aumento das lâminas de irrigação com ARS, houve desenvolvimento linear das plantas de milho para produção de silagem, independente do sistema de manejo do solo.

Palavras-chave: Fertilidade do solo; Utilização de resíduos; Sustentabilidade; Agroecologia.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias.

Introdução

A carne suína é considerada a principal fonte de proteína animal e é a mais consumida no mundo. O consumo anual da carne suína está em torno de 110,1 milhões de toneladas métricas, sendo o Brasil o 4º maior produtor. Com um plantel em torno de 41,3 milhões de cabeças de suínos, apresenta um expressivo crescimento neste mercado, o que contribui de maneira significativa com a economia brasileira (ABPA, 2017; USDA, 2017). Porém, com o aumento da produção suína, também houve o aumento da produção de dejetos sólidos e líquidos, provenientes de urina, esterco, bebedouro, raspagem e limpeza de baias, gaiolas e outras instalações, que fazem parte do processo de criação de suínos (DE LUCA & HUSSAR, 2017).

Estima-se que em média um suíno adulto produz 0,27 m³ dejetos/mês; no entanto, o volume de dejetos gerados depende da fase de vida em que o animal se encontra (Oliveira, 1993). Deste modo, estima-se que a produção média anual de dejetos de suínos brasileira seja de 11,15 milhões de m³, e no estado do Espírito Santo a produção anual de dejetos chega a aproximadamente de 730 mil m³, que equivale a 2.000 m³ de dejetos sendo lançados diariamente no ambiente. Esses dejetos possuem quantidades significativas de nutrientes essenciais e benéficos aos vegetais, que viabilizam seu uso na agricultura; porém, estão sendo descartados podendo ocasionar impactos ambientais negativos (MEDEIROS et al., 2011; BOLZANI et al., 2012; EFFGEN, 2014).

Deste modo, faz-se necessário estudar medidas viáveis de utilização deste resíduo na agricultura. Vários autores já vêm realizando pesquisas neste sentido, sobretudo na cultura do milho (Prior et al., 2016; Pereira et al., 2016; ROSA et al., 2017) e muito dos trabalhos são favoráveis a utilização deste resíduo na agricultura, desde que com acompanhamento técnico especializado.

Porém, há uma crescente preocupação com a poluição das águas e do solo pelo uso intensivo de dejetos de origem animal na agricultura - esse fato tem estimulado a busca por alternativas tecnológicas que possibilitem a utilização mais eficiente desses insumos em diferentes sistemas de cultivo e preparo do solo, sem comprometer a qualidade ambiental (QUEIROZ et al., 2004; SBSCS, 2004).

Um sistema de manejo do solo que vem se destacando nesse sentido é o Sistema Plantio Direto (SPD), que se constitui de um sistema em que há ausência de revolvimento do solo e rotação de cultura. Trata-se de um sistema com potencial controle da erosão, reduzindo a perda de solo, tendo sido utilizado cada vez em maior escala. Após a implantação deste manejo, as camadas do solo mais superficiais apresentam propriedades químicas, físicas e biológicas superiores, quando comparadas ao Sistema Plantio Convencional (SPC), que tem como base a aração e gradagem do solo. O SPD não visa somente alta produção, mas também assegurar a sustentabilidade do uso agrícola dos solos (OLIVEIRA et al., 2002; LOPES et al., 2004; SCHERER et al., 2007).

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de uso agrícola de diferentes lâminas da Água Residuária de Suinocultura (ARS) na irrigação na cultura do milho para produção de silagem em dois sistemas de manejo do solo, a fim de identificar a melhor lâmina de irrigação e sistema de manejo do solo.

Material e Métodos

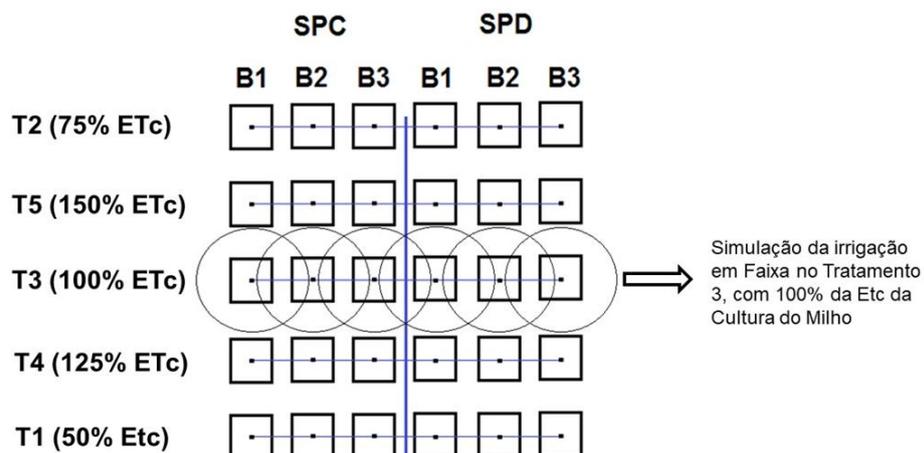
O experimento foi conduzido a campo, no Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (Ifes) - Campus de Alegre, localizado no município de Alegre, extremo sul do estado do Espírito Santo, entre as coordenadas geográficas 20°44'05" a 20°45'51" latitude Sul e 41°25'50" a 41°29'44" longitude Oeste (FERRARIA et al., 2015), durante o período de janeiro a março de 2018. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo "Cwa", ou seja, tropical quente úmido, com inverno frio e seco, temperatura média anual de 23,1°C e precipitação média anual de 1341 mm (LIMA et al., 2008).

Para condução do experimento, utilizou-se um delineamento experimental 2x5 constituído de 2 sistemas de manejo do solo (Sistema Plantio Direto – SPD e Sistema Plantio Convencional – SPC), e 5 lâminas de irrigação com água residuária de suinocultura - ARS (T1 50; T2 75; T3 100; T4 125 e; T5 150% da evapotranspiração real da cultura - ETc), com três repetições, em parcelas de 100 m². Para efeito de comparação, foi instalado uma testemunha com a lâmina de irrigação de 100% da ETc, com água bruta e nos dois sistemas de manejo do solo.

O SPD é caracterizado pelo não revolvimento do solo, rotação de cultura e plantio sobre a palhada, deste modo, antes do plantio do milho no período de pousio do solo foi realizado o plantio da mucuna-preta, uma leguminosa indicada para o plantio durante esse período por produzir grande quantidade de matéria seca. Duas semanas antes do plantio do milho foi realizado o corte da leguminosa e, posteriormente, o plantio do milho sobre os resíduos da mucuna-preta. O SPC é caracterizado pelo revolvimento do solo, sendo assim, antes do plantio do milho foi realizado aragem e gradagem da área.

A determinação de cada lâmina de ARS a ser aplicada, foi estabelecida mediante a utilização de um irrigômetro, construído pela Empresa Irriga Certo Irrigação Ltda, com base na cultura a ser trabalhada e nas características do solo e do sistema de irrigação. Para a disposição dos tratamentos no campo, realizou-se um sorteio para definir a posição de cada faixa de irrigação, mantida fixa durante todo o período de condução do experimento (Figura 1).

Figura 1 – Esquema com a disposição dos tratamentos no campo



*SPC: Sistema Plantio Convencional; SPD: Sistema plantio Direto; ETc: Evapotranspiração Real da Cultura

Foi utilizado no plantio um milho híbrido (CULTIVAR...QUAL??), com percentual de germinação mínima de 85%, indicado para a região e com aptidão para silagem. O milho foi semeado no espaçamento de 0,8 x 0,2 m. Todos os tratamentos receberão adubação química recomendada para a cultura (PREZZOTI et al., 2007). Realizou-se controle de ervas daninhas mediante a capinas manuais e roçadas semi-mecanizadas; não houve aplicação de agrotóxicos em nenhum momento da condução do experimento.

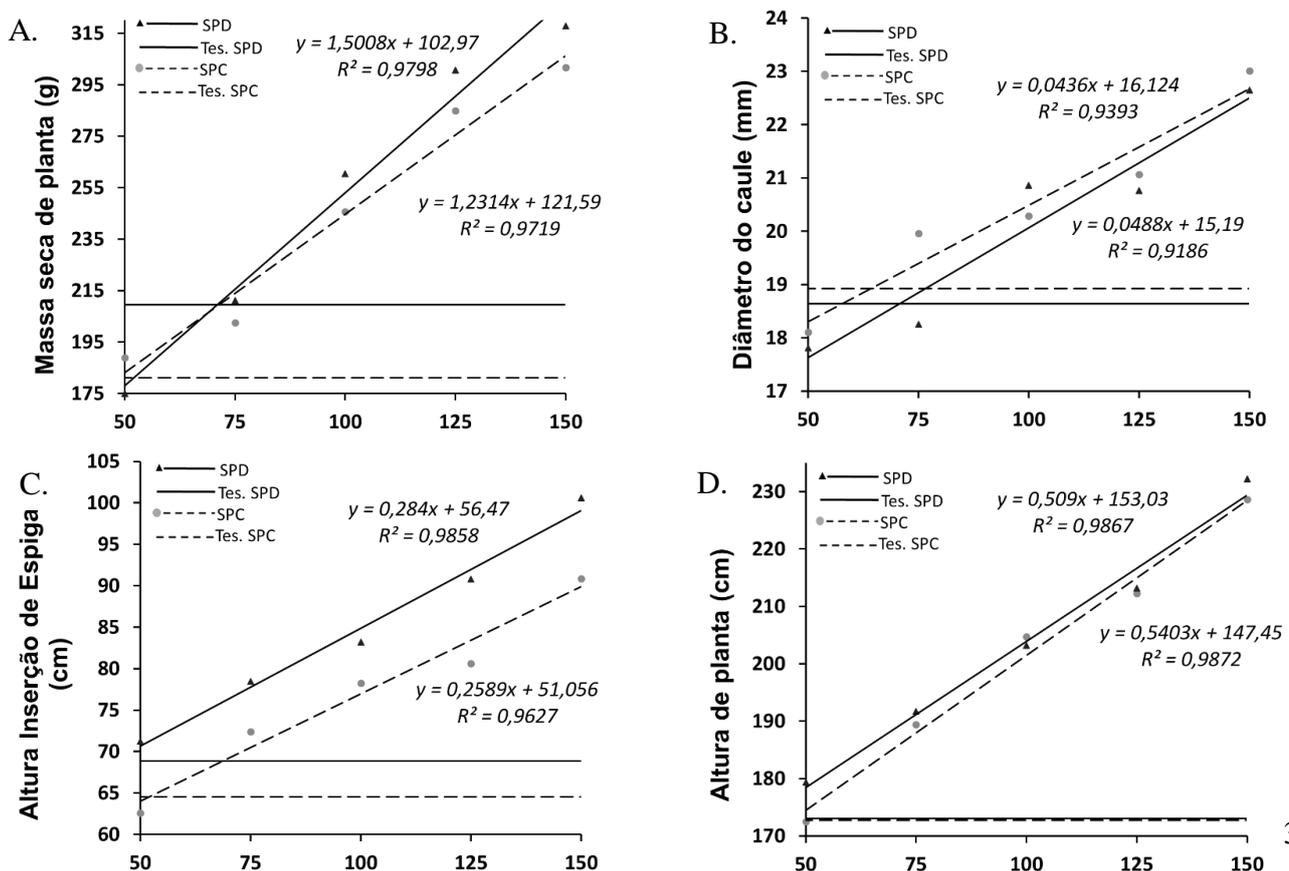
O sistema de irrigação empregado foi por aspersão convencional fixo na área. A ARS foi proveniente do processo de digestão anaeróbia, que ocorre em biodigestor instalado no setor de suinocultura do Campus de Alegre, sendo bombeada para o experimento por um conjunto moto bomba, localizado aproximadamente 150m do experimento. Após 98 dias do plantio do milho as plantas apresentaram características ideais para silagem. Para a avaliação agrônômica foram consideradas apenas as plantas centrais, sendo coletadas 18 plantas por parcela, desconsiderada a bordadura. Os atributos de desenvolvimento avaliados foram: Massa Seca da Planta (MSP); Diâmetro do Colmo (DC); Altura de Inserção da 1ª Espiga (AIE) e; Altura de Planta (AP).

Nessa etapa do projeto foram avaliados apenas os efeitos das doses de ARS, em cada sistema de manejo do solo. Os dados coletados foram planilhados e submetidos a análise de regressão, escolhendo-se o modelo de melhor ajuste conforme o coeficiente de determinação.

Resultados e Discussão

Realizaram-se as análises de regressão para avaliar o efeito das diferentes lâminas de ARS, nos diferentes sistemas de manejo do solo. Com o incremento das lâminas de irrigação com ARS, houve aumento linear no desenvolvimento das plantas de milho para produção de silagem, independente do manejo do solo. Os altos valores dos coeficientes de determinação (R^2) (Figura 2), demonstra que a regressão linear é representativa para os dados deste experimento.

Figura 2 – Gráficos de regressão linear dos atributos avaliados nas plantas de milho, sob influência de diferentes lâminas de irrigação com água residuária de suinocultura em diferentes sistemas de manejo do solo: A) Massa seca de Planta; B) Diâmetro do Caule; C) Altura Inserção de Espiga; D) Altura de planta.



*SPD: Sistema plantio Direto; Tes. SPD: Testemunha Sistema plantio Direto; SPC: Sistema Plantio Convencional; Tes. SPC: Testemunha Sistema Plantio Convencional.

Todas as lâminas de irrigação com ARS foram superiores à testemunha irrigada com água bruta. Esse fato, atribuído ao bom desenvolvimento da cultura do milho, deve-se às altas concentrações de minerais contidos na ARS, aproximadamente 67% do nitrogênio, 33% do fósforo e 100% do potássio contidos na ARS encontram-se na forma mineral, prontamente absorvíveis pelas plantas. Os nutrientes que não se encontram na forma mineral, serão disponibilizados com a decomposição da matéria orgânica ao longo do tempo (GOMES FILHO et al., 2001; SMANHOTTO et al., 2010).

Quando analisado a produção de Massa Seca de Planta (MSP), que é a principal característica desejável na produção de silagem, verifica-se que a melhor lâmina de irrigação com ARS foi a de 150%, manifestando um incremento na produção de 66,8% no SPC e 52,1% no SPD, quando comparado com a testemunha (100% da irrigação com água normal). Entre os sistemas de manejo do solo, o SPD se sobressaiu ao SPC, com uma produção 5,3% superior ao MSP.

Nos gráficos A, C e D pode-se observar que o SPD se sobressaiu ao SPC, o que pode ser associado ao plantio sobre a palhada de mucuna-preta, que é uma das características do SPD. Esse sistema de manejo do solo, associado à técnica da irrigação conduzida de forma técnica, promove o uso mais eficiente da água, aumentando o rendimento das culturas e ao mesmo tempo levando a maior economia desse recurso. A cobertura vegetal na superfície do solo ajuda a alterar o balanço hídrico das culturas, em virtude das menores perdas de água por evaporação, auxiliando ainda no armazenamento e distribuição da água no perfil do solo, implicando em menores taxas de evapotranspiração das culturas e influenciando, dessa forma, em maiores produtividades (MARTORANO et al., 2009; DELMAGO et al., 2010).

Vale salientar que esse experimento continuará em avaliação no campo, por pelo menos mais três plantios, com o objetivo de monitorar os efeitos das lâminas de irrigação com ARS e dos diferentes sistemas de manejo do solo no desenvolvimento do milho, além de possíveis alterações na fertilidade do solo em diferentes profundidades.

Conclusão

Conclui-se com esse experimento que a lâmina de 150% de ARS apresentou os melhores resultados, nos dois sistemas de manejo do solo, no desenvolvimento da cultura do milho. O sistema plantio direto associado a lâmina de 150% de irrigação apresentou a maior produtividade de matéria seca.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo - FAPES por concessão de bolsa e verba para condução do experimento.

Referências

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual 2017. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf> Acesso em 04 ago. 2018.

BOLZANI, H. R.; OLIVEIRA, D. L. O.; LAUTENSCHLAGER, S. R. Efeito da aplicação de água residuária de suinocultura no solo e na qualidade dos seus lixiviados. **Eng Sanit Ambient**, v. 17, n. 4, p. 385-392, 2012.

DE LUCA, S.Q.J.; HUSSAR, G.J. Estudo da eficiência de um sistema de tratamento de efluentes líquidos de suinocultura. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v. 14, n. 1, 2017.

DELMAGO, G. A.; BERGAMASCHI H.; KRÜGER, C. A. M. B.; BERGONCI, J. I.; COMIRAN F.; HECKLER, B. M. M. Evaporação da água na superfície do solo em sistemas de plantio direto e preparo convencional. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.45, n.8, p.780-790, 2010.

EFFGEN, E.M. Potássio no solo, na planta e produção de capim mombaça decorrente do uso de água residuária da suinocultura. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Centro de Ciências Agrárias e Engenharia da Universidade Federal do Espírito, 2014. Alegre, 2014. 72 p.



FERRARI, J.L.; SANTOS, A.R.; GARCIA, R.F.; AMARAL, A.A.; PEREIRA, L.R. Análise de conflito de uso e cobertura da terra em áreas de preservação permanente do IFES–Campus de Alegre, Município de Alegre, Espírito Santo. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 3, p. 307-321, 2015.

GOMES FILHO, R. R.; MATOS, A. T.; SILVA, D. D. MARTINEZ, H E.P. Remoção de carga orgânica e produtividade da aveia forrageira em cultivo hidropônico com águas residuárias da suinocultura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.5, n.1, p. 131-134. 2001.

LIMA, J.S.S.; SILVA, S.A.; OLIVEIRA, R.B.; AVELINO, R.C.; XAVIER, Alexandre Cândido. Variabilidade temporal da precipitação mensal em Alegre - ES. **Revista Ciência Agronômica** (UFC. Online), v. 39, p. 327-332, 2008.

LOPES, A. S.; WIETHOLTER, S.; GUILHERME, L.R.G.; SILVA, C.A. **Sistema plantio direto: bases para o manejo da fertilidade do solo**. ANDA. São Paulo. 110 p., 2004.

MARTORANO, L. G.; BERGAMASCHI H.; DALMAGO, G. A.; FARIA, R. T.; João MIELNICZUK, J.; COMIRAN, F. Indicadores da condição hídrica do solo com soja em plantio direto e preparo convencional. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.13, n.4, p.397–405, 2009.

MEDEIROS, S.S.; GHEYI, H.R.; PEREZ-MARIN, A.M.; SOARES, F.A.L; FERNADES, P.D. Características químicas do solo sob algodoeiro em área que recebeu água residuária da suinocultura. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, vol.35, n.3, pp.1047-1055, 2011.

OLIVEIRA, F. H. T; NOVAIS, R.F.; ALVAREZ, V., VH.; CATARUTTI, R.B.; BARROS, NF. **Fertilidade do solo no sistema plantio direto**. Tópicos em ciência do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v. 2, p. 393-486, 2002.

OLIVEIRA, P. A. V. de (Coord.). **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Concórdia:Embrapa – CNPSA, 1993.188 p.

PEREIRA, P.A.M.; SAMPAIO, S.C.; REIS, R.R.; ROSA, D.M. CORREA, M.M. Swine farm wastewater and mineral fertilization in corn cultivation. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, n. 1, p. 49-54, 2016.

PRIOR, M.; SAMPAIO, S.C.; NÓBREGA, L.H.P.; DIETER, J.; COSTA, M.S.S.M. Efeitos na cultura do milho e no solo devido a aplicação água residuária de suinocultura associada com adubação química. **Engenharia Agrícola**, v. 35, n. 4, 2016.

QUEIROZ, F.M.; MATTOS, A.F.; PEREIRA, O.G. & OLIVEIRA, R.A. Características químicas de solo submetido ao tratamento com esterco líquido de suínos e cultivado com gramíneas forrageiras. **Ci. Rural**, 34:1487-1492, 2004.

ROSA, D.M. SAMPAIO, S.C.; PEREIRA, P.A.M.; REIS, R.R.; SBIZZARO, M. Fertilização do milho via água residuária de suinocultura e qualidade ambiental do sistema solo-água. **Engenharia Agrícola**, v. 37, n. 4, 2017.

SCHERER, E.E.; BALDISSERA, I.T.; NUNES NESI, C. Propriedades químicas de um Latossolo Vermelho sob plantio direto e adubação com esterco de suínos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 1, 2007.

SMANHOTTO, A.; SOUZA, A. de; SAMPAIO, S. C.; NÓBREGA, L. H. P.; PRIOR, M. Cobree zinco no material percolado e no solo com a aplicação de água residuaria de suinoculturaem solo cultivado com soja. **Engenharia Agrícola**. v.30. p. 346-357. 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO – SBCS. **Comissão de Química e Fertilidade do Solo. Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10.ed. Porto Alegre, 2004. 400p.

USDA - United States Department of Agriculture. Livestock and Poultry: World Markets and Trade. EUA, 2017. Disponível em: < https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf> Acesso em 03 ago. 2018.

MEDIDAS DE CONTROLE PARA AGENTES ETIOLÓGICOS DA MASTITE BOVINA

Valéria de Souza Cruz², Isabella da Costa Teixeira¹, Raul Vargas Boechat², Daniel Pacheco Ipólito², Lucas Batista Vargas¹, Luiza Aparecida Campos¹, Dirlei Molinari Donatele², Renata Cogo Clipes¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
²Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
vavcruz@hotmail.com; rclipes@ifes.edu.br

Resumo - Objetivou-se implantar as boas práticas agropecuárias (BPAs) em uma propriedade de bovinos leiteiros no município de Alegre/ES, visando o controle dos agentes etiológicos da mastite subclínica. Foram realizados exames de mastite, por meio do teste da caneca de fundo preto e teste californiano de mastite em vacas lactantes, durante os períodos: D0 (antes da implantação das BPAs) e D1 (três meses após D0), entre os meses de setembro à novembro de 2017. Realizou-se a cultura e identificação bacteriana dos quartos positivos para a mastite subclínica. Verificou-se um decréscimo de 19% na taxa de prevalência para o gênero *Staphylococcus* spp. e 12% na taxa de prevalência para o gênero *Corinebacterium* spp. Dessa forma, pode-se concluir que a adoção das práticas propostas gera diminuição na presença de agentes etiológicos e, conseqüentemente a melhoria da qualidade do leite.

Palavras-chave: mastite; agentes etiológicos; boas práticas agropecuárias; controle; prevenção.
Área do Conhecimento: Microbiologia.

Introdução

A mastite é considerada um dos principais problemas para a bovinocultura leiteira, devido aos severos prejuízos econômicos que acarreta. Tem como característica uma inflamação da glândula mamária, geralmente de caráter infeccioso, podendo ser classificada como clínica, quando as alterações são visíveis macroscopicamente ou subclínica quando as alterações não são visíveis a olho nu (FONSECA; SANTOS, 2000).

A mastite subclínica, também chamada de mastite contagiosa é definida pela forma de transmissão de um animal para outro, possuindo o próprio animal, mais especificamente o local intramamário como reservatório. Os patógenos predominantes nas infecções são: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Corynebacterium bovis* (MARGATHO; HIPOLITO; KANETO, 1998). Para que haja a transmissão desses microrganismos, é necessário que exista um elemento de ligação entre um quarto infectado e um quarto sadio. Na maioria das vezes, esses vetores são as mãos do ordenhador, pano, esponja para secagem dos tetos (quando utilizadas para várias vacas) e teteiras (FONSECA; SANTOS, 2000).

Dessa forma, a aplicação das boas práticas na ordenha para a bovinocultura de leite é uma das melhores alternativas para minimizar os riscos de contaminação nas diferentes etapas do processo de produção, fundamentando-se na diminuição, eliminação e no controle da multiplicação de microrganismos indesejáveis e/ou corpos estranhos (VALLIN, 2009).

As boas práticas agropecuárias (BPAs) são normas e procedimentos que devem ser observadas pelos produtores rurais para garantir a produção de alimentos seguros em sistema de produção sustentáveis. Na produção de leite, como em outros segmentos da atividade agropecuária, as boas práticas abordam diferentes aspectos da atividade, tais como saúde animal, higiene na ordenha, nutrição animal e qualidade e conservação da água utilizada no processo de produção (EMBRAPA, 2018). Logo, para se obter um controle na prevalência de mastite e conseqüentemente, melhorias nas taxas de prevalências de agentes etiológicos, deve-se começar com a adoção das BPAs.

Objetivou-se implantar as boas práticas agropecuárias (BPAs) em uma propriedade de bovinos leiteiros no município de Alegre/ES, visando o controle dos agentes etiológicos da mastite subclínica.

Material e Métodos

O projeto foi desenvolvido em uma propriedade de bovinos leiteiros no município de Alegre/ES, que não possuía um programa de BPAs implantado. O proprietário aceitou participar do projeto e assinou o termo de consentimento e livre esclarecido. Logo, foi realizada uma entrevista abordando variáveis referentes aos procedimentos de ordenha.

Foram realizados exames de mastite, por meio do teste da caneca de fundo preto e teste californiano de mastite (CMT), de todos os quartos dos bovinos em lactação, em dois períodos: D0 (antes da implantação das BPAs) e D1 (três meses após D0), tendo início em setembro de 2017 e finalizando em novembro do mesmo ano. As amostras de leite dos quartos positivos para mastite subclínica foram coletadas em tubos estéreis, identificados e condicionados em caixas isotérmicas, sendo posteriormente encaminhados ao Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), onde foram realizadas análises microbiológicas, cultura e identificação bacteriana do leite, conforme descrito por Quinn et al. (2005). De posse dos resultados laboratoriais, observação de D0 e da entrevista, foi sugerido à implantação do programa de BPAs na propriedade, contendo laudo técnico para o controle e diminuição da mastite e, conseqüentemente da multiplicação de agentes etiológicos.

Foram calculadas a prevalência da mastite clínica e subclínica dos quartos mamários positivos e conforme Rouquarol e Almeida Filho (2009), foram calculadas as taxas de prevalência para cada gênero de microrganismo encontrado, antes e depois da implantação do programa. Os dados foram apresentados utilizando-se a estatística descritiva.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, estão apresentados os resultados a prevalência da mastite clínica e subclínica, a prevalência de quartos positivos para mastite subclínica e as taxas dos gêneros das bactérias: *Staphylococcus* spp.; *Corinebacterium* spp. e *Streptococcus* spp. encontrados nos períodos D0 e D1.

TABELA 01 - Prevalência da mastite subclínica e de agentes etiológicos presente no leite, antes e depois da adoção das BPAs em uma propriedade leiteira no município de Alegre –ES

Item	Período	
	D0	D1
Número de animais	42	40
Prevalência de mastite subclínica	62%	35%
Prevalência de quartos positivos para mastite subclínica	61%	19%
Taxa de prevalência para <i>Staphylococcus</i> spp.	33%	14%
Taxa de prevalência para <i>Corinebacterium</i> spp.	24%	12%
Taxa de prevalência para <i>Streptococcus</i> spp.	4%	4%

D0 (Período antes da adoção das BPAs); D1 (Três meses após D0).

Não foi detectada a presença da mastite clínica nos períodos avaliados. No período D0, 62% das vacas em lactação e 61% dos quartos mamários apresentavam mastite subclínica, demonstrando elevada prevalência da doença na propriedade. Segundo Assis et al. (2017), o município de Alegre possui alta taxa de prevalência para a doença.

O resultado da cultura no período de D0, demonstrou a presença do *Staphylococcus* spp. (33%), *Corynebacterium* spp. (24%) e *Streptococcus* spp. (4%) nos quartos avaliados. Esses mesmos agentes etiológicos também foram os principais encontrados por Assis et al. (2017) para a região do Caparaó, local onde se encontra o município de Alegre e também, na região de Cuiabá (MT) observado por Martins et al. (2010). Os resultados encontrados colaboram com Da Costa (1998) que descreve os mesmos, como os principais causadores da mastite bovina, caracterizando-a como contagiosa.

A propriedade no período D0 não realizava o CMT, a desinfecção pré-ordenha, linha de ordenha, e esporadicamente a pós-ordenha era realizado, demonstrando que as BPAs não eram utilizadas na ordenha, o que pode favorecer a disseminação de agentes microbiológicos causadores de mastite no rebanho. Segundo o boletim técnico do Brasil (2012), alguns procedimentos dos que foram citados acima, podem ser utilizados como estratégias para a prevenção da mastite contagiosa.

A partir da implementação das BPAs na ordenha, foi possível notar um decréscimo de mais de 27% na taxa de prevalência de bovinos com mastite subclínica, e mais 45% na taxa de prevalência de quartos positivos para mastite subclínica. Observou-se também, queda de pelo menos 19% na taxa de prevalência para o gênero *Staphylococcus* spp., 12% na taxa de prevalência para o gênero *Corinebacterium* spp., por outro lado, a taxa de prevalência para *Streptococcus* spp. permaneceu a mesma (4%).

Pode-se verificar que a adoção das práticas propostas proporcionou diminuição dos agentes etiológicos presentes na mastite subclínica, e conseqüentemente na melhoria da qualidade do mesmo.

Conclusão

A implantação e o acompanhamento das BPAs em uma propriedade tornam-se primordiais para o controle e diminuição dos agentes etiológicos da mastite.

Agradecimentos: Primeiramente à FAPES, pelo apoio financeiro, ao produtor que abriu a porteira de sua propriedade, a UFES que disponibilizou o laboratório para as análises microbiológicas e por último, a equipe de trabalho e também aos professores orientadores que colaboram imensamente.

Referências

- ASSIS, Amanda Azevedo et al. Prevalência e etiologia a mastite bovina em municípios da região do Caparaó/ES. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 15, n. Supl 2, p. 285-286, 2017.
- BRASIL, GOVERNO DO. Mastite bovina: controle e prevenção. **Boletim Técnico-n.º**, v. 93, p. 1-30, 2012.
- DA COSTA, Elizabeth Oliveira. Importância da mastite na produção leiteira do país. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 1, n. 1, p. 3-9, 1998.
- MARGATHO, L.F.F.; HIPOLITO, M.; KANETO, C.N. **Métodos de prevenção, controle e tratamento da mastite bovina**. Bol. Téc. Inst. Biol., São Paulo, n.9, p.5-35, 1938.
- MARTINS, Rodrigo Prado et al. Prevalência e etiologia infecciosa da mastite bovina na microrregião de Cuiabá-MT. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 1, p. 181-187, 2010.
- QUINN, P.J.; MARKEY B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY W.J.; LEONARD F.C. **Microbiologia Veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Editora Artmed, 512p, 2005.
- ROUQUAROL, M.Z., ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e Saúde**. 6. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2009.
- SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F.; **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.
- VALLIN, V. M. et al. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Revista Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 30, n.1, p. 181 - 188, jan./mar. 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/proppg/portal/pages/arquivos/pesquisa/semina/pdf/semina_30_1_19_18.pdf> Acesso em: 10 de jul. 2018.

PREFERÊNCIA DE PEIXE BETA (*Betta splendens*) MACHO POR VEGETAÇÃO AQUÁTICA COMPONDO O AMBIENTE

Luiza Aparecida Campos de Paula¹, Caroline Teixeira Bonifácio², Erivelto de Oliveira Souza¹, Shamara Silva Bulhões¹, Caio Mendel Venancio¹, Isabella Costa Teixeira, Aparecida de Fatima Madella de Oliveira¹, Pedro Pierro Mendonça¹.

¹Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo – Campus de Alegre.

²Universidade Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre.

luzpaula.campos@gmail.com, ppierrrom@gmail.com.

Resumo - O bem-estar animal vem sendo um dos assuntos mais discutidos, sendo um dos alvos mais relevantes em debates de proteção aos animais. O peixe beta (*Betta splendens*) é um dos peixes ornamentais mais produzidos e criados pelos aquaristas, por ser de fácil manejo e adaptação. O objetivo deste trabalho foi identificar a preferência do peixe Beta, através da afinidade do próprio, dentre as diferentes vegetações ofertadas. Os animais apresentaram maior preferência em frequência de visita nos ambientes com a planta aquática Orelha-de-onça (4,0) e com Elódea (3,6). E maior tempo de permanência também no ambiente com Elódea (313,35 segundos) e Orelha-de-onça (293,40 segundos), seguido da vegetação de fundo (183,65 segundos), permanecendo menor tempo no ambiente com planta artificial (168,65 segundos). Conclui-se que peixe beta possui preferência em tempo e frequência por Elodea (*Elodea canadensis*) e Orelha-de-onça (*Salvinia auriculata*).

alavras-chave: Teste de preferência, peixe ornamental, bem-estar animal, planta aquática.

Área do Conhecimento: Comportamento animal

Introdução

O bem-estar animal ganhou destaque nos últimos anos, sendo pauta frequente em Congressos Parlamentares, ganhando força em grupos ativistas e sendo recorrentes em campanhas visuais, tanto nacionais como internacionais. Os peixes constituem um valioso recurso na área de produção de pescado, nas áreas da aquicultura e fonte rica de nutrientes, como o Ômega 3 na alimentação humana. A preocupação com o bem-estar dos peixes é quase nula quando relacionado a outras espécies de animais de produção, quase ausente para os consumidores, produtores e legislação vigente (BENSON e ROLLIN, 2004). A melhor forma para aumentar o bem-estar de animais criados em cativeiros, é evitar as alterações em seus comportamentos devido à pobreza dos ambientes aos quais são mantidos, sendo assim necessário a manutenção e enriquecimento do ambiente (BATISTA, 2010). Simulando as condições naturais de vida dos peixes é essencial para os animais desempenharem o seu melhor potencial, mantendo assim sempre um cultivo abundante (BRITO et al., 2015).

O peixe Betta, é originário da Ásia tendo como seu habitat natural as áreas alagadas com pouca oxigenação como brejos, pântanos e campos de plantação de arroz (PIMENTA, 2004). É um peixe ornamental conhecido também como peixe de briga, sendo o mais comercializado para constituírem os aquários domésticos, por ser de pequeno porte, fácil manejo e adaptação. Possui um importante papel na aquariofilia brasileira, pois é uma espécie domesticada que sofreu processo de seletividade por centenas de anos (TATE et. al. 2017).

Os peixes assim como outros animais, possui um comportamento adquirido através das informações observadas por ele, essa hipótese sugere que os peixes analisam previamente as condições aos quais são submetidos, se dispondo ao melhor ambiente por uma prévia análise. Sendo assim denominado o aprendizado observacional, um fenômeno complexo, por meio de estímulos como, vegetação, abrigo, substrato entre outros. Essas respostas dos animais podem estar relacionadas a uma forma de raciocínio consciente e simples do animal (HEYES, 1993). Portanto o enriquecimento do ambiental é uma estratégia que fornece estímulos social, sensorial e cognitivo ao animal, proporcionando comportamentos mais próximos ao seu natural melhorando assim seu bem-estar (DOS SANTOS, 2018; BEZZINA et al., 2015).

Materiais e Métodos

Foram utilizados 15 exemplares de peixe Beta (*Betta splendens*) machos adultos com aproximadamente 90 dias de vida. Os peixes foram alojados individualmente em recipientes transparentes de 2 litros, identificados e enumerados. Antes do período experimental foi realizado ensaio de reconhecimento da área com os animais no aquário tipo cruzeta. Cada Beta ficou por 30 minutos no aquário para que pudesse nadar e reconhecer o local. Após o ensaio de reconhecimento os peixes foram direcionados durante quatro dias consecutivos, individualmente, ao aquário tipo cruzeta para o teste de preferência, onde foram filmados por 20 minutos. Aquário tipo cruzeta com dimensão de 81 x 81,8 cm contendo paredes internas formando corredores em formato de cruz, de 11 cm de largura, no centro possui área quadrada de 11 x 11 cm, denominada *Start box*, ponto inicial onde os peixes foram liberados. Cada braço da cruz foi colocado um tipo de planta aquática; Orelha-de-onça (*Salvinia auriculata*), Samambaia de Java (*Microsorium pteropus*), Elódea (*Elodea canadensis*) e planta artificial comum para aquários. A cada dia experimental as plantas foram reordenadas entre os braços, aleatoriamente, através de sorteios.

Figura 1 – Labirinto tipo cruzeta para teste de preferências.



Fonte: o autor.

No primeiro e no último dia experimental foram mensurados os parâmetros físico-químicos referente a qualidade da água do labirinto tipo cruzeta e recipiente dos Betas; temperatura, oxigênio dissolvido, PH, condutividade e amônia.

Após o período experimental os vídeos foram analisados e identificados os comportamentos apresentados quanto à preferência por vegetação do ambiente. Foram analisados os comportamentos de frequência em cada preferência, tempo de permanência em cada preferência e tempo de latência, tempo despendido entre a soltura e a primeira escolha.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quinze repetições, sendo cada animal uma unidade experimental. Os dados obtidos da filmagem foram submetidos análise de variância a 5% de confiabilidade e quando significativos foram analisados pelo teste de médias Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SAEG.

Resultados

Em ambientes de criação de peixes Beta (*Betta splendens*) é importante sempre manter adequada a qualidade da água tendo atenção a temperatura, Ph, oxigênio e amônia.

Tabela 1 - Parâmetros qualidade da água.

	Temperatura (°c)	PH	Amônia Total (mg/L)
Labirinto	23,7	7,0	0,295
Recipiente	23,9	6,8	0,282

Fonte: o autor.

A temperatura da água durante o experimento no labirinto foi de 23,7 C°, enquanto no recipiente de 23,9 C°, as baixas temperaturas foram recorrentes ao período em que o experimento foi realizado, mês de Junho, quando temperaturas mais baixas são comuns na região. Segundo Pimenta (2004) a temperatura ideal para o peixe beta é em torno de 20 C° a 32 C°, com 28 C° temperatura ideal, sendo assim as temperaturas durante o experimento estavam dentro da margem adequada do animal.

O Ph da água durante o período experimental foi de 7,0 no labirinto e no recipiente de 6,8, apesar dos peixes suportarem algumas variações em relação ao ph da água o ideal é de 7, o encontrado no período experimental.

Tabela 2 – Frequência na escolha da vegetação.

Vegetação	Média Frequência	Comparações
Orelha	4,0	A
Elódea	3,6	AB
Fundo	3,2	BC
Artificial	2,9	C

Fonte: o autor.

Os animais apresentaram maior preferência em frequência de visitação nos ambientes com a planta aquática Orelha-de-onça e com Elódea. Essa maior preferência pela Elódea pode ser justificado devido que as plantas mais altas, podem servir como apoio para os animais que precisam subir   superfície sempre que for respirar, e se cansam muito devido ao tamanho das nadadeiras. Já a preferência pela planta do tipo Orelha-de-onça, pode ser justificada por seu habitat natural ser em plantações de arroz, onde o agrupamento de vegeta o possibilita fácil esconderijo com baixa luminosidade.

Tabela 3 – Tempo em cada escolha.

Vegeta�o	Média tempo (segundos)	Compara�es
Elódea	313,35	A
Orelha	293,40	A
Fundo	183,65	B
Artificial	168,65	B

Fonte: o autor.

Os animais apresentaram maior tempo de permanência também no ambiente com Elódea e Orelha-de-onça, seguido da vegeta o de fundo, permanecendo menor tempo no ambiente com planta artificial. Foi possível observar a preferência por plantas naturais pois fornecem uma melhor oxigena o da água, além de absor o de ar pelas trocas gasosas ocorridas na superfície. Proporcionam também áreas de sombra para animais sensíveis a luz intensa e servem como demarcadoras de territórios, locais de desova e abrigo, tanto para alevinos como peixes adultos.

  possível associar que a preferência pelas plantas naturais se d  pelo fato de que além de melhor oxigena o na água, as plantas naturais purifica a água, filtrando os nutrientes dissolvidos e usando-os para sua própria manuten o e para seu crescimento. Além de consumirem amônia, nitrato, fosfato e sais minerais, as plantas naturais atuam como filtros, depurando e subtraindo nutrientes para seu uso, tornando a água mais salubre para a fauna. Com todos esses benefícios, essas plantas tornam o ambiente mais adequado e propício para o desenvolvimento e bem-estar dos animais (MARNE, 2018).

Conclusão

Através do teste de preferência aplicado em peixes ornamentais da espécie *Betta Splendens*, conclui-se que possuem preferência em tempo e frequência por Elodea (*Elodea canadensis*) e Orelha-de-onça (*Salvinia auriculata*).



Referência

- BATISTA, L. Papel do enriquecimento ambiental na cognição de tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), 2010. Monografia (título de bacharel em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Paraná.
- BATISTA, T. L. A preferencia por cor ambiente e de substrato do peixe *Betta Splendens* e a influencia no seu comportamento reprodutivo. 2017. Monografia (Ciências Biológicas). Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Florianopolis.
- BENSON, J. e ROLLIN, B. E. *The Well-Being of Farm Animals: Challenges and Solutions*. Blackwell Publishing: Ames, Iowa, 388 p., 2004.
- BEZZINA, C, L.; VARRETE, et al.; Environmental enrichment does not influence hypersynchronous network activity in the Tg2576 mouse model of Alzheimer's disease. *Front Aging Neurosci*, v. 7, n. 178, 2015.
- BRITO, J. M.; FERREIRA, A. H. C.; SANTANA JUNIOR, H. A. et al. Enriquecimento ambiental na piscicultura. *Nutri-time*, v. 12, n. 5, out/set 2015.
- HEYES, C. M. Imitation, culture and tradition, *Animal Behaviour*, v. 46, p. 999–1010, 1993.
- MARNE, C. *Betta splendens* (Beta). Disponível em: <<https://www.aquaonline.com.br/peixes/doce/territoriais/1437-betta-splendens-beta>>. Acesso em: 07 de agost. 2018.
- PIMENTA, R. E.; *Manual do Criador Betta splendens*. Riberão Preto, 2004.
- SANTOS, T, G.; Enriquecimento ambiental em Peixe-Zebra: Perfil comportamental e envolvimento do sistema glutamatérgico. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- TATE, M.; MCGORAN. R. E.; White, C. R. Life in a bubble: the role of the labyrinth organ in determining territory, mating and aggressive behaviours in anabantoids. *Journal of Fish Biology*, v. 91, p. 723–749, 2017.



CONSTRUÇÃO DE MODELOS MOLECULARES A PARTIR DE MIÇANGA COM ALUNOS DO 9º ANO ENSINO FUNDAMENTAL.

Silvane dos Santos Eleoterio¹, Waldeir dos Santos Eleotério¹, Mateus Mendes da Silva¹, Gleick Cruz Ribeiro¹, Richardson Sales Rocha², Atanásio Alves do Amaral¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Alegre, Rodovia BR 482, km 47, s/n, Distrito de Rive - 29520-000 - Alegre-ES, Brasil. silvane.eleoterio@gmail.com

²Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Avenida Alberto Lamego, 2000 – Parque Califórnia – Campos dos Goytacazes, RJ, CEP 28013-602. Brasil.

Resumo - Esse trabalho traz como proposta a construção de material didático para a construção de modelos moleculares a partir de miçangas, com 25 alunos no 9º ano do ensino fundamental. Para Freitas (1999) a modelagem molecular a partir do uso de softwares tem se tornado ferramenta importante para a química profissional, sendo facilitadora na compreensão das propriedades de átomos e moléculas. Para autores como Santana & Rezende (2008) e Castro & Costa (2011), os jogos como forma de aprendizagem se tornam importantes para o processo ensino-aprendizagem. A metodologia desenvolvida foi baseada na confecção de modelos moleculares para o ensino da química e física, pois a visualização da estrutura na sua forma tridimensional facilita o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Modelagem Molecular, ciências, aula pratica.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas.

Introdução

Dentre muitas barreiras que devem ser superadas no ensino de Ciências, é encontrada a transposição de um modelo de ensino tradicional, e atualmente é comum encontramos professores que ainda utilizam essa prática em sala de aula, principalmente na última série do Ensino Fundamental, onde serão abordados conteúdos de Química e Física. O ensino tradicional apresenta muitas desvantagens, onde se destaca a maneira como é transmitido o conhecimento. O professor expõe o conteúdo de maneira que o aluno será apenas um ouvinte, o que acaba sendo unidirecional. Desta forma, os alunos armazenam informações de forma memorística, o que dificulta sua reprodução em situações diferentes a que lhe foi proposta anteriormente (CASTRO & COSTA, 2011).

Para o melhor entendimento dos alunos, é frisada a importância que os métodos lúdicos proporcionam para a educação de crianças e adolescentes, pois trás um momento de descontração, que é ofertado pelos jogos, e acaba aproximando o grupo de alunos e melhorando a relação ensino-aprendizagem.

O professor atua, na maioria das vezes, como transmissor desses conhecimentos, repetindo, aula após aula, os conteúdos que o material didático escolhido apresenta. Entretanto, novas concepções a respeito da metodologia utilizada para o ensino de Química estão se tornando cada vez mais populares entre os docentes da área.

Estudos a respeito de inovações na área de Educação Química vêm sendo desenvolvidos, buscando alternativas e desenvolvendo estratégias que possam envolver os alunos de forma mais efetiva no universo da aprendizagem.

Os jogos são destacados como elementos facilitadores e motivadores do processo de ensino aprendizagem, sendo frisado que o objetivo dos jogos não se resume a memorização do conteúdo, e sim a indução do raciocínio lógico e do pensamento, o que consequentemente irá ajudar na construção do seu conhecimento (SANTANA & REZENDE, 2008).

Sendo assim, o objetivo do trabalho é relatar uma experiência vivenciada em sala de aula, que teve como objetivo construir modelos moleculares para facilitar o entendimento na disciplina de Química Orgânica.

Durante a aula percebeu-se que os alunos conseguiram diferenciar uma ligação simples, dupla e montar as composições moleculares.

Referencial teórico metodológico

O trabalho do educador na realidade atual, no qual o professor é desafiado a encontrar estratégias para motivar seus alunos, abre espaço para a utilização de atividades lúdicas, como jogos, construção de modelos artesanais, criação de histórias em quadrinho e brincadeiras envolvendo o conteúdo de química e física.

As dificuldades associadas ao ensino e à aprendizagem de Química e Física perpassam, geralmente, o aspecto abstrato dessa ciência. Quando se estuda certos assuntos da Química como ligações químicas, ou estereoquímica, precisamos fazer com que o aluno veja como isso acontece, como as moléculas se ligam umas as outras, seu arranjo no espaço. Para isso precisa-se de recursos visuais, que tornem a Química menos abstrata e muito mais explicativa. (LIMA, 1999)

A confecção de conjuntos de modelos moleculares surge como uma ferramenta de grande importância por facilitar a assimilação e o aprendizado de conceitos que envolvam a geometria molecular, as ligações químicas entre outros. O uso de modelos moleculares é simples e de grande valia para este propósito, pois apóia a visualização das ligações químicas existentes entre os núcleos atômicos que compõem uma molécula.

Há alternativas, além de jogos, que também podem ser exploradas, levando em consideração fatores como a utilização de materiais de baixo custo, reciclagem de materiais, envolvimento dos próprios alunos na criação e desenvolvimento das atividades lúdicas. Sem, contudo, deixar de reivindicar junto às autoridades, as condições de trabalho essenciais para o desenvolvimento dos alunos, como laboratórios, material didático, etc (SOARES, 2004).

A necessidade de representar a estrutura da matéria no nível molecular levou ao desenvolvimento de uma nova área de pesquisa dentro da física e da química, conhecida como modelagem molecular. Os modelos tem por objetivo descrever aspectos específicos de certas propriedades do sistema, todo tipo de estudo que envolve a aplicação de modelos teóricos utilizando os conceitos de átomo e molécula na descrição de estrutura e propriedades de interesse em química pode ser classificado como modelagem (FREITAS, 1998).

Na literatura são encontrados vários exemplos do uso de modelos didáticos tanto no ensino médio como no ensino superior, e em diferentes disciplinas, tais como genética, embriologia, neurofisiologia, biologia celular, entomologia, química e anatomia vegetal. Os modelos têm sido empregados como ferramentas auxiliares e constituem uma estratégia de ensino comprovadamente eficiente, facilitando o aprendizado através da representação de conceitos e permitindo que os conteúdos teóricos sejam revistos em aulas mais dinâmicas e interativas. Conseqüentemente, o uso de modelos didáticos, desperta a curiosidade, a atenção e uma atitude ativa e crítica por parte dos alunos, que são um conjunto de fatores essenciais para uma aprendizagem efetiva. (BERG, 2014)

Foi apresentado em sala de aula programa de software que auxilia a resolução de problemas químicos, e a versatilidade da química computacional permite não só sua aplicação no ensino de química como também nas áreas de pesquisa e desenvolvimento de laboratórios e indústrias.

Os modelos auxiliaram na compreensão da representação tridimensional dos compostos químicos, entretanto é necessário o conteúdo teórico antes da modelagem molecular. A proposta foi de grande importância, pois além podermos confeccionar nosso próprio kit de modelos moleculares, sabemos que esse modelo é um facilitador na compreensão de conceitos. De forma geral, ficamos satisfeitos com o resultado.

Os recursos antigos e tradicionais utilizados de forma exclusiva se tornaram inadequados e insuficientes. Esse fato tem contribuído para o surgimento de novas propostas de mudança no ensino. Considerando a dimensão das Ciências e a complexidade de seus conteúdos o professor deve buscar, por meio de novas metodologias, proporcionar um ensino dinâmico e inovador a fim de despertar o interesse e a criatividade dos alunos e favorecer a compreensão dos conteúdos científicos (CORREIA, 2011).

O uso de modelos no ensino dos conteúdos químicos é uma das possibilidades que, se utilizada de maneira adequada, pode gerar resultados positivos no que se refere à compreensão de conceitos científicos. Os modelos aparecem no processo de ensino-aprendizagem como uma ferramenta facilitadora para ensinar Ciências.

Na realização da aula prática foi utilizado: miçangas, bico de Bunsen, arame, alicates, uma forma de madeira com encaixes para cada tamanho das miçangas. Após a confecção das moléculas estequiométricas é possível mostrar as moléculas de água, glicose e outros compostos químicos.

Modelagem é a atividade de elaborar, expressar, testar e reformular modelos (JUSTI, 2011). Ela permite que o aluno perceba a complexidade e as limitações do processo de construção dos conhecimentos científicos, uma realidade cheia de incertezas e dúvidas, diferente do que é apresentado na escola.

Para a construção do conjunto dos modelos moleculares, foi desenvolvida uma técnica artesanal, onde os átomos são representados por bolinhas de plástico (miçanga de bijuteria de cores: azuis; brancas, vermelhas, pretas, nas quais foram improvisadas), Figura 1.

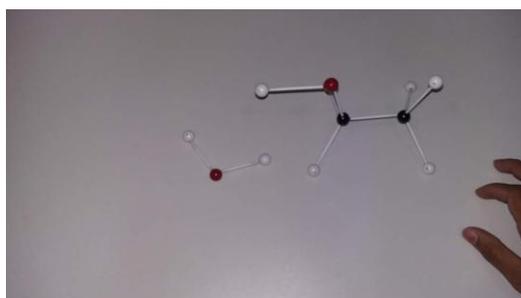


Figura 4 - modelos moleculares.

No conjunto, as ligações foram representadas por tubos de plástico (sendo que os prolongamentos estão relacionados aos das ligações reais entre os átomos). Na construção deste conjunto, foram utilizados arames de aço para fixar os tubos de plástico (haste de cotonetes) que representam as ligações.

Descrição das cores das miçangas: As bolinhas brancas (H)hidrogênio; bolinhas pretas (C); bolinhas azuis (N); bolinhas vermelhas (O), formas de se construir, utilizando madeira, alicates, um botijão de gás com bico deBunsen para deixar em chamas o aço e perfurar as bolinhas, Figura 2. O primeiro prolongamento foi inserido apoiando a bolinha, já com um prolongamento, na cavidade esférica da forma de madeira, foi feito respeitando os padrões convencionais.

O ser humano tem em si uma necessidade inerente de criar modelos para ajudá-lo a entender o universo que o cerca (QUINTO e FERRACIOLI, 2008). Ele constrói um modelo mental e a partir da manipulação dele tenta prever e/ou explicar eventos do mundo físico. Dessa forma os modelos estão sempre presente no processo de aquisição e construção do conhecimento.

Um dos princípios mais importantes na Química e o estudo da disposição espacial dos átomos em uma molécula. Uma vez que esta organização influi nas forças de interações intermoleculares alterando propriedades físico-químicas e biológicas das moléculas. Para o bom entendimento dos conceitos de geometria molecular é indispensável que o aluno tenha uma boa percepção da posição relativa dos átomos numa molécula e, para isso deve compreender o efeito dos domínios de elétrons presentes. Uma das principais estratégias utilizadas no processo de aprendizagem desse tema é o uso de modelos moleculares. Diversos trabalhos estão relatados na literatura retratando o uso de modelos moleculares em aulas de química. (FARIAS, 2015)



Figura 2 - construção do conjunto dos modelos moleculares.

Essa técnica se faz necessário, pois o profissional de ciências Biológicas do 9º ano tende a trabalhar de uma forma simples e objetiva com o intuito de solucionar problemas de estereoquímica e percepção tridimensional de estruturas na área de ensino de química, além de economizar recursos e ensinar o aluno a produzir o seu próprio material de estudo.

Foram montadas os kits de modelos moleculares, momento no qual os alunos tiveram participação ativa tanto na montagem nos kits modelos moleculares como o uso destes para representar a formação das moléculas.

Normalmente, os alunos envolvidos em uma proposta educativa que utiliza um processo de modelagem são beneficiados, pois é uma maneira eficaz para ajudá-los a compreender a epistemologia dos modelos e da modelagem. Além disso, um dos objetivos da Química e da Física é preparar os alunos para um estudo futuro na Ciência, ou Tecnologia, e as suas atividades profissionais. Mais tarde, é desejável que os alunos enriqueçam suas visões epistemológicas sobre modelos e modelagem, presentes nesta fase inicial de estudos (CORREIA, 2011).

Conclusão

O professor deve assumir essa responsabilidade de ser um agente de mudanças na universidade e na sociedade, de modo à melhor preparar os nossos jovens para os desafios deste século de rápidas transformações. Neste sentido, o uso de metodologias pedagógicas variadas, capazes de despertar o interesse dos alunos com aulas singulares, pode otimizar os processos de ensino-aprendizagem.

Este trabalho teve como objetivo principal avaliar o desempenho de uma turma do 9º ano do ensino fundamental frente à aplicação de uma atividade diferenciada na qual o conteúdo foi trabalhando de forma não tradicional. Esperava-se despertar interesse e motivação, proporcionado um ambiente de interação agradável onde os alunos pudessem construir modelos moleculares.

Os modelos, se utilizados de forma adequada, podem promover a aprendizagem consistente de conceitos científicos. O uso dos modelos no ensino ajuda a promover um ensino em que a Ciência faça sentido para o aluno, de modo que esse conhecimento possa ser aplicado em diferentes contextos. Ele envolve o aluno no processo de apropriação do conhecimento.

Referências

- BERG, J.M. **Bioquímica**. 7 ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 2014.
- CASTRO, B. J. D.; COSTA, P. C. F. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa**. Revista electrónica de investigación en educación en ciencias, v. 6, n.2, p. 25-37, 2011.
- CORREIA, E. S. **Por que ensinar ciências na escola fundamental?** São Paulo: Atlas, 2011.
- FARIAS, F. M. C. **Construção de um modelo molecular: uma abordagem interdisciplinar química-matemática no ensino médio**. Revista Virtual de Química, v. 7, n. 3, p. 849-863, 2015.
- FREITAS, Luiz C. **Prêmio Nobel de química 1998**. Química Nova na Escola, no 8, novembro, 1998.
- JUSTI, R. **Modelos e modelagem no ensino de química: um olhar sobre aspectos essenciais pouco discutidos**. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2011.
- LIMA, MB. **Construção de modelos para ilustração de estruturas moleculares em aulas de química**. Química Nova v. 22, n. 6, p. 903-906, 1999.
- QUINTO, T.; FERRACIOLI, L. **Modelos e modelagem no contexto do ensino de ciências no Brasil: uma revisão de literatura de 1996-2006**. Revista Didática Sistemática, Rio Grande, v. 8, p. 80-100, julho a dezembro de 2008.
- SANTANA, E.M., REZENDE, D.B. **O uso de jogos no ensino e aprendizagem de química: uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, p. 1-10, 2008. M.B. Lima, P. De Lima- Neto, Universidade Federal do Ceará, Química Nova. Revista Liberato, Novo Hamburgo, v.9, n.12, p.13-22, jul/dez.2008.
- SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em química: jogos e atividades aplicados ao ensino de química**. 2004. 195 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

AVALIAÇÃO DA FECUNDIDADE INDIVIDUAL EM CATIVEIRO DE *Gryllus* sp. (ORTHOPTERA: GRYLLIDAE)

***Alexandre Stamato Michelotto, Rachel Klitzke Silva Barcelos,
Atanásio Alves do Amaral***

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
alexandremichelotto@gmail.com, atanasio.ifes@gmail.com

Resumo - Neste trabalho de cunho experimental, são desenvolvidas contagens totais para estipular a média da fecundidade individual, baseada em três casais de *Gryllus* sp. criados em cativeiro com condições iguais. Os animais foram alimentados com *Purina Dog Chow*[®] e nutridos de *Sechium edule* por conter uma quantidade significativa de água. Para a reprodução ocorrer, foram dispostos algodões irrigados com água, a fim de manter a umidade que os ovos precisam. Depois de 31 dias foram obtidos os resultados, observou-se uma infecção fúngica e invasão, por moscas, no sistema, e foi quantificada a média da fecundidade individual.

Palavras-chave: *Gryllus* sp; Fecundidade individual; Orthoptera.

Área do Conhecimento: Zoologia

Introdução

Utilizando *Gryllus* sp. como material de estudo, a partir de uma criação em cativeiro, foi desenvolvido um estudo com relação à avaliação da fecundidade individual de três casais escolhidos aleatoriamente. Segundo Wineriter e Walker (1988) os grilos possuem vantagens para serem estudados em campo ou em laboratório quanto a ecologia e comportamento dos insetos, pois são amplamente distribuídos, de fácil coleta e sexagem.

Utilizando metodologia de análise consolidada nesse tipo de experimento, pode-se realizar a contagem de ovos com apenas três casais para análise. O manejo e tratamento dos animais foi realizado diariamente, visto que a qualidade do ovo é vital para o completo desenvolvimento embrionário (IVO; GESTEIRA, 1995).

Em outros experimentos com *Gryllus* e *Acheta* os animais foram alimentados com *Purina Cricket Chow*[®] e água disposta em um tubo, tampada por uma rolha com um furo de palito (WINERITER; WALKER, 1988), *Purina Cat Chow*[®] e alface (HARRISON, 1979; ROFF, 1986), *Purina Cat* e *Rabbit Chows*[®] (ROFF, 1986), Purê de frango (STOUT et al., 1986), alface e biscoitos de cachorro (WEBER et al., 1981).

O objetivo do trabalho foi avaliar a fecundidade de cada fêmea criada em condições iguais.

Material e Métodos

O trabalho em questão caracteriza-se metodologicamente por ser uma pesquisa de cunho experimental, baseada em análises de dados coletados a partir de observações diárias, registradas em diário de campo, no período de 7 de outubro de 2017 à 2 de novembro de 2017, onde buscamos averiguar a média da fecundidade individual de *Gryllus* sp. Nessa perspectiva, nossa coleta de dados foi conduzida em uma residência no distrito de Rive, pertencente a cidade de Alegre, na região sul do Espírito Santo (20°45'27.5"S, 41°27'29.6"O). Os insetos foram identificados como *Gryllus* sp., pelo Prof. Dr. Atanásio Alves do Amaral, do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre.

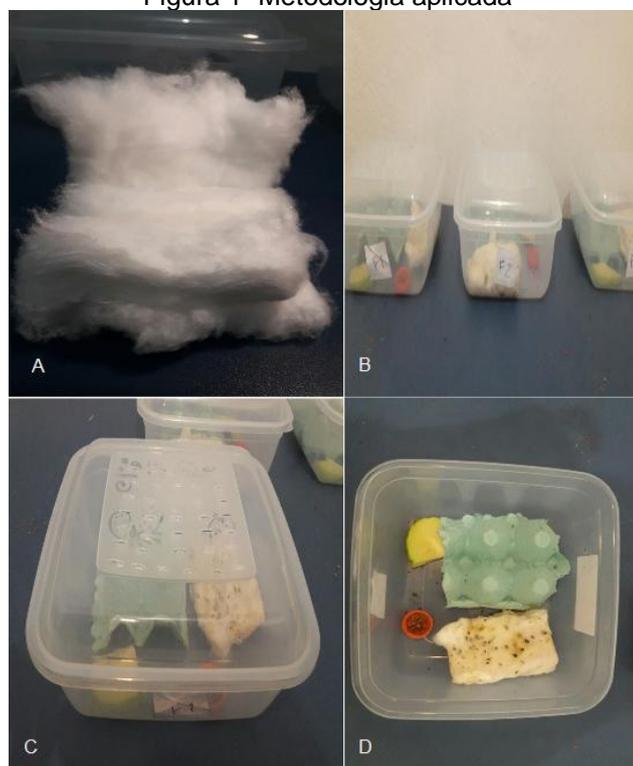
Os grilos foram adquiridos em uma loja de animais de estimação, e colocados em caixas organizadoras medindo 0,20 m x 0,20 m x 0,10 m, com furos feitos com uma faca quente na tampa, na região do meio, para a aeração (Figura 1C). Dentro de cada caixa foi disposto um pedaço de bandeja de ovos para diminuir o canibalismo conforme Barbosa et al. (2009). Os insetos foram alimentados com ração canina *Purina Dog Chow*[®] triturada e supridos com a água proveniente de

Sechium edule, conhecido pelos nomes comuns de chuchu, machucho ou caiota, disposto em fatias, devido a presença de 94,24% de água conforme Luengo et al. (2011).

Os ovos dos insetos foram obtidos de posturas em um pedaço de algodão de 0,15 m x 0,10 m x 0,01 m, dobrado com um pedaço de 0,075 m x 0,10 m x 0,01 m no meio, borrifado diariamente de maneira que o algodão interno esteja mais úmido que o externo (Figura 1A), assim mantendo a umidade do interno por mais tempo para os ovos não secarem, e serem facilmente identificados e manuseados, conforme Fortino (2014).

Os três casais foram dispostos em três caixas organizadoras, idênticas e nomeadas por F1, F2 e F3, com cada uma contendo um casal (Figura 1B); um pedaço de bandeja de ovo contendo quatro cavidades e meia medindo 0,10 m x 0,10 m x 0,03 m (Figura 1D); um algodão preparado para a postura dos ovos borrifado duas vezes por dia; uma fatia de *Sechium edule*; e ½ colher de sopa de *Purina Dog Chow*[®] triturada e colocada dentro de uma tampa de garrafa pet.

Figura 1- Metodologia aplicada



Fonte: o autor (2018)

Os casais foram mantidos nas caixas organizadoras durante 10 dias, para ocorrer a postura nos algodões. Após esse período, os casais e o alimento foram retirados das caixas e apenas os algodões permaneceram, com a continuidade do borrifamento diário, por mais 15 dias, tempo médio necessário para o desenvolvimento completo dos ovos. Mesmo havendo eclosões antes desse período, o borrifamento de água foi realizado até o final do experimento. Após a eclosão do primeiro ovo, os alimentos foram disponibilizados novamente, porém em menores quantidades.

Após 5 dias da total eclosão, totalizando 31 dias da postura, quando as ninfas estariam com um tamanho mais fácil para visibilidade, foi feita a contagem total das ninfas em cada caixa. Exclusivamente as ninfas foram fotografadas (aparelho Samsung *Galaxy J7 Metal*) (Figura 2c) e, posteriormente, as fotos foram analisadas, editor de fotos do *Windows*[®]. Foram adicionados pontos rosas em cima de cada grilo para executar a contagem total (Figura 2D).

A partir dos dados obtidos, foi aplicada a equação de média aritmética, dividindo a somatória da quantidade de indivíduos de cada caixa, pelo número de caixas. O número de caixas foi representado em n , os valores representados por F1, F2 e F3 estão somados em x_i , e \bar{x} o valor final da média aritmética.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

O desvio padrão (s) é necessário na expressão da média aritmética e representa o erro possível no cálculo que pode ser superior ou inferior ao valor da média. Ele foi calculado a partir dos valores obtidos em cada amostra, diminuídos pela média e elevados ao quadrado, divididos pelo número de caixas, menos um. A partir da raiz quadrada dessa equação, obteve-se o desvio padrão.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Resultados e Discussão

Após os dias estipulados, o algodão foi removido da caixa com uma notável diferença de ovos nas três caixas e foi detectada uma infecção por Zygomycota, invasão por pupas e larvas de moscas carnívoras (Sarcophagidae) (Figura 2A). As pupas foram removidas com o auxílio de uma pinça (Figura 2B). A interação entre as larvas invasoras ou o mofo e os ovos estudados não é conhecida, portanto se houveram afetados, não tiveram como ser contabilizados, assim como o canibalismo que pode ter ocorrido dentro dos 5 dias de tolerância em decorrência do crescimento das ninfas para melhor identificação. Os resultados obtidos estão expressos na tabela 1

Tabela 1- Resultado das contagens.

Item	Ninfas	Pupas de Sarcophagidae removidas
F1	99	68
F2	250	34
F3	364	11

Fonte: o autor 2018

As ninfas eclodidas provenientes da caixa F3 tiveram um número alto em relação às outras caixas e menos pupas removidas após a detecção na mesma caixa. O maior número de pupas encontradas foi na caixa com menos ovos eclodidos, fato que possivelmente pode ter ocorrido pela seleção natural das pupas em relação aos ovos dos grilos, em competição pelos nutrientes no substrato do algodão, visto que a caixa com mais pupas invasoras obteve o menor resultado de ninfas eclodidas. Caso essa hipótese seja correta, os resultados podem ter sido afetados pelos agentes infecciosos, como o fungo, larvas e pupas encontradas.

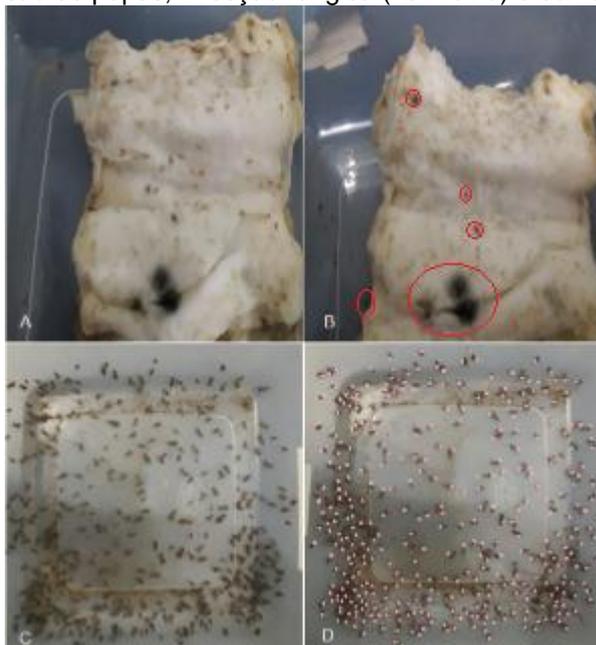
Os fungos encontrados poderiam ter sido evitados com o uso de antifúngicos, como *Spray Antifúngico Ibaso Cetoconazol 2%*[®], que poderia garantir melhores resultados. Caso a pesquisa fosse realizada em um laboratório com mais atributos de controle, como luminosidade, umidade e temperatura, como controlado em Barbosa et al (2009), além de que as moscas invasoras provavelmente não afetariam o experimento dentro de uma incubadora especializada, os resultados seriam mais equilibrados em relação à média, pela equidade de fatores.

A média da fecundidade individual obtida a partir do total das três caixas foi de $237,67 \pm 132,93$ ovos por casal. O desvio padrão poderia ser menor com a aplicação de mais observações, para maior exatidão, porém como o trabalho foi de cunho científico, o número de observações foram limitados,

como consequência da falta de experiência em pesquisas. Houve um despreparo com relação ao número de amostras, não levando em conta o desvio padrão.

Em síntese, a pesquisa poderia ter seu melhor aproveitamento em concordância com os fatores citados, como controle laboratorial, com incubadoras controlando temperatura, umidade e fotofase regulada a partir de um tempo pré-determinado. Ainda, o maior número de amostras para diminuir a probabilidade de erro exagerado, caracterizado pelo desvio padrão, como ocorreu neste trabalho. Se faz necessário o uso de antifúngicos neste método, pois o algodão aumenta a superfície de contato para a umidade, atraindo mais facilmente fungos.

Figura 2- Invasão de pupas, infecção fúngica (vermelho) e contagem de ninfas



Fonte: o autor

Conclusão

A fecundidade individual foi obtida e demonstrou a variação e a densa quantidade de filhotes que uma única fêmea pode gerar, com a alimentação e local de postura utilizados neste trabalho. A contagem demonstrou, também, o possível impacto gerado pelos invasores, decorrente supostamente da competição por nutrientes. Portanto, não é possível concluir se a variação da taxa de fecundidade individual entre os grupos analisados decorre das características de cada casal ou da influência dos invasores (moscas e fungos). Algo que deve ser investigado em futuros experimentos mais controlados.

Referências

BARBOSA, L. R.; IEDE, E. T. ; SANTOS, F. . **Biologia, Caracterização de Danos e Ocorrência de Grilos em Plantios de Eucalipto** 2009. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento.

FORTINO, R. R. **Tutorial: Criação de Grilos (*Gryllus assimilis*)**. Disponível em: <<https://youtu.be/MS-7vCw5qA0?t=4m0s>>. Acesso em: 07 out. 2017.

HARRISON, R.G. 1979. **Flight polymorphism in the field cricket *Gryllus pennsylvanicus***. Oecologia 40:125-132.

IVO, C. T. C.; GESTEIRA, T. C. V. . **Avaliação da Fecundidade Individual das Lagostas *Panulirus Argus* (Latreille) e *Panulirus Laevicauda* (Latreille)**. BOL. TECN. CIEN. CEPENE, v. 3, n.1, p. 149-168, 1995.



LUENGO, R. F. A.; PARMAGNANI, R. M. ; PARENTE, M. R. ; LIMA, M. F. B. F. . **Tabela de composição nutricional das hortaliças**. Brasília-DF: Embrapa Hortaliças, 2000.

ROFF, D. 1986. **The genetic basis of wing dimorphism in the sand cricket. *Gryllus firmus*, and its relevance to the evolution of wing dimorphism in insects**. *Heredity* 57: 221-231.

STOUT, J.F., G.GERARD, e S.HASSO. 1976. **Sexual responsiveness mediated by the corpora allata and its relationship to phonotaxis in the female cricket, *Acheta domesticus* L.J.** *Comp. Physiol. A* 108:1-9.

WEBER, T., J. Thorson, e F. Huber. 1981. **Auditory behavior of the cricket. I. Dynamics of compensated walking and discrimination paradigms on the Kramer treadmill**. *J. Comp. Physiol. A* 141:215-232.

WINERITER, S. A.; WALKER, J. T. **Group and individual rearing of field crickets (Orthoptera: Gryllidae)**. *Entomological News*, Philadelphia, v. 99, n. 1, p. 53-62, 1988.

POTENCIAL BIOHERBICIDA DE *Passiflora quadrangularis*

**Thayllon de Assis Alves¹, Paula Mauri Bernardes¹, Thammyres de Assis Alves¹,
Carlos Eduardo de Oliveira Roberto¹, Mitsue Ito¹, Marcia Flores da Silva
Ferreira¹, Milene Miranda Praça-Fontes¹**

¹Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) Centro de Ciências Agrárias e Engenharias (CCAEE)
thayllonalves@gmail.com, milenemiranda@yahoo.com.br

Resumo - Após a introdução de compostos sintéticos na agricultura, este teve um mau uso, levando a graves danos contra o meio ambiente e à saúde humana. Devido a esses danos, ocorreram incentivos para a criação de maneiras alternativas para controle de pragas e doenças, um destes, o uso de plantas com propriedade medicinais ou alelopáticas. O trabalho tem o objetivo de testar o extrato aquoso foliar de *Passiflora quadrangularis* em plântulas e sementes de *Lactuca sativa*, através de análises de fitotoxicidade. Foi realizado 5 tratamentos sendo um controle com água destilada e quatro concentrações do extrato (100, 50, 25 e 12,5 mg/mL), analisando a porcentagem de germinação (PG), índice de velocidade de germinação (IVG), crescimento radicular (CR) e crescimento aéreo (CA). O IVG e o CR sofreram inibição significativa, enquanto o PG e o CA tiveram uma inibição significativa nas duas maiores concentrações, permitindo concluir que tal extrato possui potencial bioherbicida.

Palavras-chave: alface, bioensaios vegetal, extrato aquoso, fitotoxicidade, *Lactuca sativa*.

Área do Conhecimento: Mutagênese/Fisiologia.

Introdução

A introdução de compostos sintéticos na agricultura aconteceu após a segunda guerra mundial, onde procurava-se aumentar a produção de alimentos, estes compostos são utilizados como inseticidas, herbicidas, entre outros, porém esses produtos são mal utilizados, trazendo assim riscos ao ambiente e à saúde humana (INCA, 2015).

Devido este mau uso, trazendo efeitos negativos, existe um incentivo para novos métodos de controles de pragas e doenças, um desses, é a utilização de compostos naturais, extraídos de plantas com propriedades medicinais ou alelopáticas. Pois estes extratos têm apresentado menores efeitos colaterais quando comparados aos compostos sintéticos (BANDEIRA et al., 2011).

O gênero *Passiflora* é constituído por plantas que apresentam autoincompatibilidade, dependendo assim de um agente polinizador para sua frutificação. Composto por diversos tipos de flores, o mesmo possibilita uma gama de polinizadores, desde insetos, até aves (VARASSIN et al., 2018). O objetivo deste trabalho é testar a atividade fitotóxica do extrato aquoso foliar de *Passiflora quadrangularis* em *Lactuca sativa* através de bioensaio vegetal.

Material e Métodos

Para preparo do extrato, foram coletadas folhas adultas de diferentes plantas de *P. quadrangularis*, sendo estas submetidas a liofilização por 72h, sendo maceradas e coletadas 30g de material, feito uma adição de 300mL de água destilada à 100°C por 10 min, obtendo assim o primeiro tratamento (100mg/mL) os outros três tratamentos (50, 25 e 12,5mg/mL) foram obtidos através de diluição, como controle foi utilizado água destilada (ALMEIDA et al., 2006; PRICHOA et al., 2013).

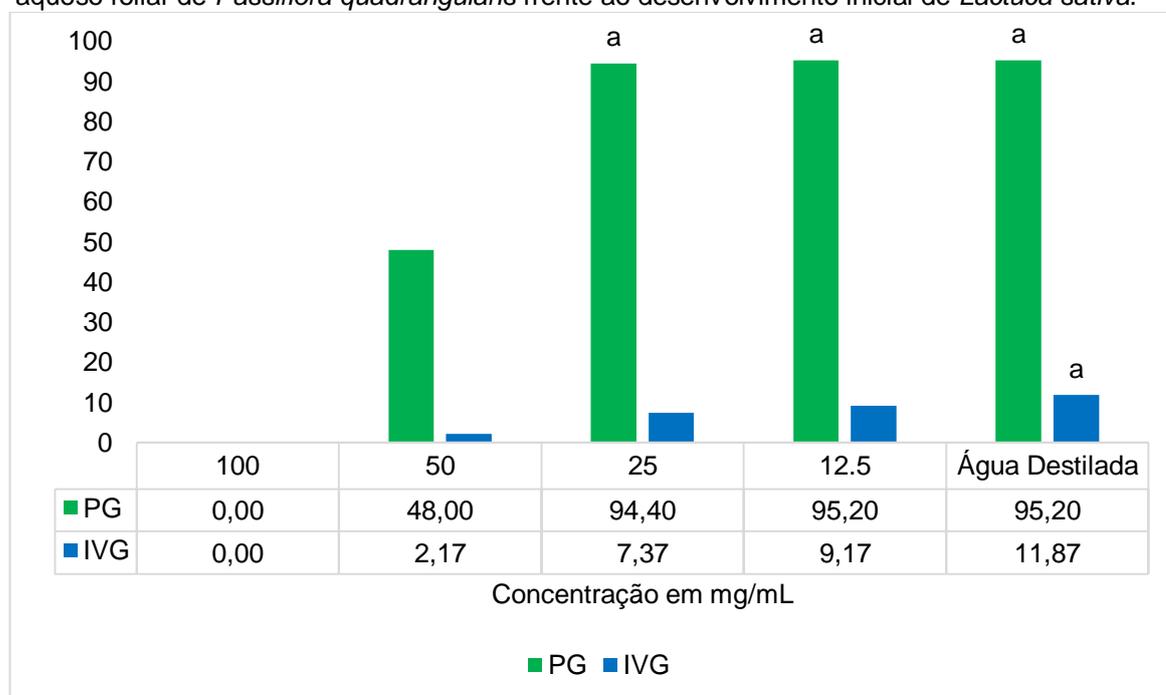
O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado, feito cinco repetições para cada tratamento com 25 sementes de *L. sativa* em cada, sendo estas dispostas em placa de Petri 9mm, lacradas com papel filme e levadas à BOD por 48h a uma temperatura de 24°C±2°C. Foi analisado o processo de germinação em períodos de 8 em 8 horas até completar 48 horas, de modo a avaliar o índice de velocidade de germinação (IVG) e a porcentagem de germinação ao final das 48h. Após 48h, com o auxílio de um paquímetro digital, o comprimento da raiz de cada semente foi aferido para determinar o crescimento radicular (CR) e após 120h as partes aéreas das plântulas

foram medidas para determinar o crescimento aéreo (CA). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Dunnett à 5% de significância.

Resultados e Discussão

Para a concentração de 100 mg/mL, obteve-se 100% de inibição na germinação, como consequência disto não pode-se prosseguir com as demais análises, atribuindo assim como 100% de inibição em todos os parâmetros quando comparado ao controle (Figura 1). Na concentração de 50 mg/mL teve-se uma inibição na germinação de 49,58%, e as menores concentrações não obtiveram inibição na germinação, quando comparado ao controle (Figura 1). Para o IVG todas as concentrações tiveram diferença significativa, isto pode ocorrer, pelo método de ação de alguns componentes presentes na estrutura de um extrato natural (Figura 1). Alguns compostos têm o potencial alelopático ligado ao IVG, não causando diferença significativa na porcentagem final de germinação (COSTA et al., 2017).

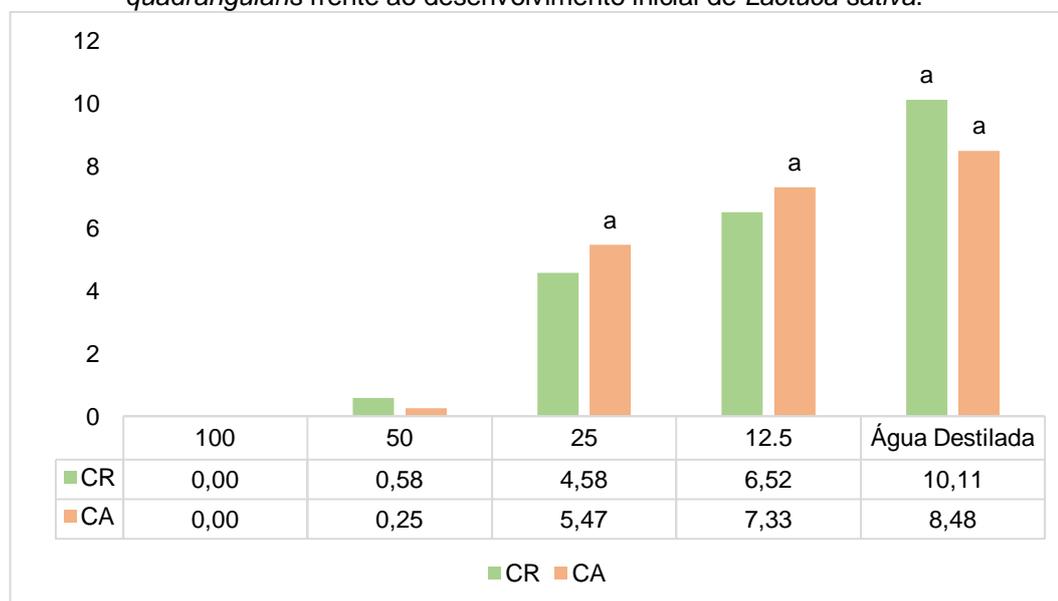
Figura 1- Porcentagem de germinação (PG) e Índice de velocidade de germinação (IVG) do extrato aquoso foliar de *Passiflora quadrangularis* frente ao desenvolvimento inicial de *Lactuca sativa*.



*as médias barras com a letra a se igualaram ao controle negativo, de acordo com o teste de Dunnett ($p < 0,05$).
Fonte: o autor.

A partir dos testes realizados, observamos uma inibição significativa para todas as concentrações, em ambos os crescimentos, sendo 100%, nas duas análises de crescimento, para a maior concentração (Figura 2). Para a concentração de 50 mg/mL foram obtidos inibições de 94,22% no CR e 97,10% no CA (Figura 2). Para a concentração de 25 mg/mL observou-se inibição de 54,69% no CR e o CA não apresentou inibição significativa (Figura 2). Para a menor concentração foi obtido uma inibição de 35,48% no CR e para o CA não observou-se inibição significativa quando comparado ao controle (Figura 2). Os crescimentos, dentro das análises de fitotoxicidade, são considerados os mais responsivos (ARAGÃO et al., 2017).

Figura 2- Crescimento radicular (CR) e Crescimento aéreo (CA) do extrato aquoso foliar de *Passiflora quadrangularis* frente ao desenvolvimento inicial de *Lactuca sativa*.



*as médias barras com a letra a se igualaram ao controle negativo, de acordo com o teste de Dunnett ($p < 0,05$).
Fonte: o autor.

Conclusão

O extrato aquoso foliar de *P. rubi* apresentou inibição na germinação nas maiores concentrações, uma diminuição do IVG e CR em todas as concentrações e inibição do CA nas três maiores concentrações, esses resultados possibilitam admitir que tal extrato possui efeito alelopático, sendo um potencial bioherbicidas.

Referências

- ALMEIDA, K. C. et al. Efeito citotóxico do infuso aquoso de *Psidium guajava* L. (Myrtaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 87, p. 60-62, 2006.
- ARAGÃO, F. B. et al. Phytotoxicity and cytotoxicity of *Lepidaploa rufogrisea* (Asteraceae) extracts in the plant model *Lactuca sativa* (Asteraceae). **Revista de Biologia Tropical**. v. 65, p. 1-10, 2017.
- BANDEIRA, J. M. et al. Composição do óleo essencial de quatro espécies do gênero *Plectranthus*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 13, p. 157-164, 2011.
- COSTA, A. V. et al. Synthesis of Novel Glycerol-Derived 1,2,3-Triazoles and Evaluation of Their Fungicide, Phytotoxic and Cytotoxic Activities. **Molecules**, v. 22, p. 1-15, 7 out. 2017.
- INCA, Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva Acerca dos Agrotóxicos, Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrotóxicos_06_abr_15.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2018.
- PRICHOA, F. C. et al. Comparative allelopathic effects of *Cryptocarya moschata* and *Ocotea odorifera* aqueous extracts on *Lactuca sativa*. **Acta Scientiarum**. v. 35, p. 197-202, 2013.
- VARASSIN, I. G. et al. Nectar dynamics and reproductive biology of *Passiflora actinia* Hook. (Passifloraceae) in Araucaria Forest. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, jun. 2018.

PLANTAS ESPONTÂNEAS X USOS MEDICINAIS

Amanda Pacheco Sturião, Thaís Ferreira da Silva, Sabrina Carvalho Tedesco, Pedro Henrique Carvalho Costa, João Batista Esteves Peluzio, Telma Machado de Oliveira Peluzio

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
amandapsturio@gmail.com, tmpeluzio@hotmail.com

Resumo - As plantas espontâneas, são plantas consideradas indesejáveis ao ser humano, pois apresentam crescimento espontâneo em área de cultivo. O trabalho teve como objetivo fazer o levantamento e identificação das funções das espécies espontâneas e das características do ambiente no entorno do Laboratório de Biologia Vegetal do Ifes. Posteriormente, foi realizada a identificação por intermédio de fotos, livros e sites especializados. Em seguida os dados foram agrupados em tabelas por famílias, classes, ambientes de ocorrência e funções de cada uma delas. Com a análise dos dados obtidos, notou-se uma vasta diversidade de espécies e a contribuição que cada uma possui com a saúde humana e suas características específicas. Esta análise proporciona uma alternativa de cultivo, bem como maneiras de utilizar essas plantas, ditas prejudiciais, em seu benefício.

Palavras-chave: Vegetais indesejáveis, laboratório, identificação, saúde humana, funções.

Área do Conhecimento: Botânica

Introdução

As plantas espontâneas são definidas como vegetais indesejáveis às atividades humanas num determinado momento e local; assim, essas plantas terão sempre caráter antropomórfico. Sempre que o ambiente é manipulado pelo homem, podem surgir nichos que são adequados a certas espécies de plantas invasoras. Estas plantas, também denominadas espontâneas, interferem nas produções agrícola, florestal, animal e na saúde humana, dentre outras. O impacto econômico causado pelas plantas espontâneas na agricultura implica a adoção de medidas de manejo, visando minimizar seus efeitos negativos (CHRISTOFFOLETT, 2001).

As plantas espontâneas necessitam para seu desenvolvimento, dos mesmos fatores exigidos por outras culturas, ou seja, água, luz, nutriente e espaço, estabelecendo um processo competitivo quando se desenvolvem em um mesmo local. O grau de interferência dessas plantas nas culturas agrícolas depende da comunidade infestante, de fatores ligados a cultura, o ambiente e o período de convivência (PITELLI, 1985 apud DUARTE, SILVA & SOUSA, 2002).

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo fazer o levantamento e identificar as funções das espécies espontâneas e as características do ambiente no entorno do Laboratório de Biologia Vegetal do Ifes - Campus de Alegre.

Material e Métodos

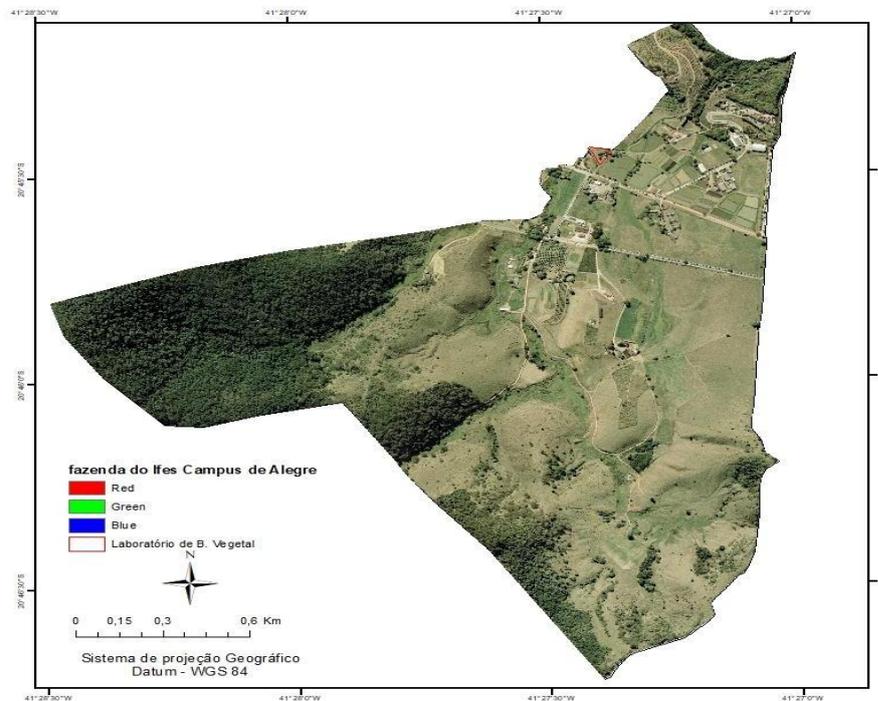
O trabalho foi desenvolvido no entorno do laboratório de Biologia Vegetal no Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, localizado em Rive, Alegre – ES, entre as coordenadas geográficas 20° 45,40'(S) e 41° 27,355'(W) (Figura 1).

Segundo a classificação internacional de Köppen, o clima da região é do tipo “Cwa”, com inverno seco e verão quente. A temperatura média da região é 23,1° C e precipitação anual média de 1.293 mm (INCAPER, 2017).

Em decorrência do pequeno tamanho da área, foi realizado o levantamento de todo material botânico que se caracterizava como planta daninha, dentro e fora dos canteiros. Posteriormente, foi realizada a identificação por intermédio de fotos, livros e sites especializados. Em seguida os dados

foram agrupados em tabelas por famílias, classes, ambientes de ocorrência e funções de cada uma delas.

Figura 1. Localização da área de estudo.



Fonte: os autores

Resultados e Discussão

O quantitativo de plantas espontâneas (Tabela 1), permite inferir que há maior ocorrência de classes, são eudicotiledônea e da família das Euphorbiaceae.

Tabela 1. Plantas espontâneas de ocorrência no entorno do Laboratório de Botânica

Classe	Família	Planta daninha	Nome vulgar
Eudicotiledônea	Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i> L.	Caruru-rasteiro
Eudicotiledônea	Asteraceae	<i>Crepis japonica</i> Benth.	Barba-de-falcão
Eudicotiledônea	Asteraceae	<i>Emilia coccinea</i> (Sims) G. Don	Serralha-mirin
Monocotiledônea	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	Trapoeiraba
Monocotiledônea	Cyperaceae	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	Papiro
Monocotiledônea	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Tiririca
Eudicotiledônea	Cucurbitaceae	<i>Cayaponia floribunda</i> (Cogn.) Cogn.	Tajuja
Eudicotiledônea	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	Erva-de-santa
Eudicotiledônea	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona
Eudicotiledônea	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton) Small	Quebra-pedra
Eudicotiledônea	Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Carrapicho-beiço-de-boi
Eudicotiledônea	Malvaceae	<i>Malvastrum</i> <i>oromandelianum</i> Garcke	Vassourinha
Eudicotiledônea	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Erva-tostão
Eudicotiledônea	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Erva-pombinha
Eudicotiledônea	Verbenaceae	<i>Priva bahiensis</i> A. DC.	Pega-pega

Fonte: os autores

Entre as várias espécies espontâneas encontradas, existem características ambientais próprias e diversas aplicações:

Caruru-rasteiro: Rico em cálcio, se desenvolve em locais sombreados e maior teor de matéria orgânica, como lavouras perenes, cafezais e pomares. Ajuda a combater infecções no organismo, no tratamento de problemas hepáticos, a osteoporose e a fortalecer os ossos e dentes (ZANIN, T., 2018).

Barba-de-falcão: Planta ruderal, prefere solos úmidos e férteis, com ambientes de meia-sombra, tais como viveiros de mudas, hortas e jardins. É indicada para afecções na garganta por ser antibactericida, antiviral; purifica o sangue; combate alergias, diarreia, gases, afecções dos rins e fígado, diabetes, hipertensão, o envelhecimento precoce, o câncer e doenças crônicas (FLORA SBS, 2018).

Serralha-mirin: Gosta de locais úmidos, com clima ameno, sem exageros na temperatura e em solos férteis, bem drenados, ricos em matéria orgânica. Possui capacidade de desintoxicar o fígado; combater a dor de estômago; possui ação antimicrobiana, antidepressiva, antimalárica e purificação do sangue (FLORA SBS, 2018).

Trapoeraba: Preferência por locais úmidos e solos férteis. Funciona como diurético; ajuda o organismo a eliminar os líquidos acumulados em excesso; evita o envelhecimento precoce das células; ótima para lavar feridas e frieiras (EMBRAPA, 2018).

Tiririca: É tolerante a temperaturas elevadas; desenvolvendo-se em vários ambientes, em solos com diferentes texturas e níveis variados de pH. Funciona com balsamo, diaforética, estimulante, adstringente, vermífuga, antiblenorrágica, antiinflamatória, fortificante, antidiarréica, emenagoga, antidisentérica, antidispéptica, antisifilítica e afrodisíaca. Na medicina popular é indicada para dores abdominais, dismenorréia, gastralgia, dispepsia, náuseas e vômitos (EMBRAPA, 2018).

Papiro: Cultivadas a pleno sol, sempre na beira da água, em solo composto de terra de jardim e terra vegetal. Tolerante ao frio. Os povos egípcios o usam para combater doenças como, inflamações e ferimentos; devido a sua ação analgésica, anti-inflamatória e digestiva (PATRO, 2018).

Tajujá: Comum em ambientes de capoeiras. Gosta de áreas cultivadas, a exemplo daquelas ocupadas com cultivos perenes e pomares. Utilizada nas dermatoses, ciática, úlceras, feridas, furúnculos, eczemas, manchas do rosto, dispepsias, atonia gastrointestinal, dilatação do estômago e paralisia (PLANTAS NATURAIS, 2018).

Erva-de-santa: Encontrada em lavouras anuais, viveiros de mudas pastagens, estradas, jardins, terrenos baldios, lugares desertos e beira de estradas. Habita em geral em solos secos e com alta exposição solar. Tem propriedades medicinais antissépticas (DEFESA DIGITAL NET, 2018).

Mamona: É de fácil adaptação. Evita queda de cabelo; ajuda no crescimento do cabelo; auxilia no tratamento de acne, combatendo a oleosidade da pele e agente cicatrizante (DIETA E BOA SAÚDE, 2018).

Quebra-pedra: Cresce principalmente no período chuvoso, em todo tipo de solo. É comum aparecer nas fendas das calçadas, terrenos baldios, quintais e jardins. Possui alto poder curativo e baixa toxicidade; ajuda a eliminar cálculos renais, catarros na vesícula, dores articulares, reumatismo, hidropisia (FARMÁCIA DA NATUREZA, 2018).

Carrapicho-beiço-de-boi: Mais encontrados em campos sujos, arbustivos, trilhas, capoeiras e margens de estradas, mas pode ser encontrada também em locais em estado avançado de regeneração. É utilizada contra gonorreia, problemas dos ovários; contra asma, bronquites, e afecções dos rins (FLORA SBS, 2018).

Vassourinha: É frequente em pastagens em várzea úmidas. Serve para combater a asma, bronquite, gripe, catarros, afecções cutâneas, cólicas, tosse; auxilia em casos de hemorroidas; problemas de pele, como coceira, alergias; problemas gastrointestinais; tratamento de corrimento vaginal, infecções urinárias, vaginite, malária, dores de ouvido, varizes e pernas inchadas (BENEFÍCIOS DA PLANTA, 2018).

Erva-tostão: É frequente em jardins, pomares, cafezais, fendas de calçadas e terrenos baldios. É mais frequente em solos férteis e sombreados, vegetando principalmente no período quente do ano. É indicada para afecções hepáticas, cálculo biliar, congestão hepática, distúrbio estomacal, edema, febre biliosa, fígado, hemoptise, hepatite, nervosismo, picada de cobras, vesícula biliar e retenção de urina (AGROLINK; PLANTAMED, 2018).

Erva-pombinha: Aparece com frequência em terrenos baldios e jardins. Auxilia no combate a artrite e ácido úrico. Estudos revelam eficiência no tratamento da hepatite B. É anti-inflamatório, bom para distúrbios prostáticos e analgésico (MEU CANTINHO VERDE, 2018).

Pega-pega: É uma espécie facilmente adaptável, das regiões tropicais às subtropicais frias, incluindo diferentes solos e resistência à seca. É utilizada na medicina caseira contra caspa e como anticonorréico (FLORA SBS, 2018).

Discussão

É de grande importância a identificação e o estudo geral das plantas espontâneas em qualquer local em que são encontradas, mesmo com o pequeno espaço disponível é possível observar a diversidade das espécies, bem como sua contribuição para o meio em que estão, e para a saúde humana.

Para Silva et al. (2010), apesar de nos sistemas de cultivo convencionais, as plantas espontâneas sejam consideradas prejudiciais, muitas podem adicionar matéria orgânica ao sistema, e consequentemente contribuir com a proteção da superfície do solo contra a erosão, além de atuar na ciclagem de nutrientes, melhorando a estrutura física, química e biológica dos solos.

De acordo com Christoffoletti (2001), a diversidade dessas plantas é muito grande, o que possibilita a utilização delas de maneira benéfica, destacando seu uso nutricional e medicinal. Ainda existem definições na literatura desconhecidas sobre as propriedades, usos e contribuições das plantas espontâneas.

Conclusão

Foi possível identificar diversas espécies de plantas espontâneas num pequeno espaço territorial. Bem como elencar suas características medicinais. Há grande quantidade de espécies da família Euphorbiaceae, do tipo eudicotiledônea.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Espírito Santo Campus de Alegre.

Referências

AGROLINK. Caruru rasteiro. Disponível em:

https://www.agrolink.com.br/problemas/caruru-rasteiro_8.html. Acesso em 30 jul. 2018.

AGROLINK. Erva tostão. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/problemas/erva-tostao_1428.html. Acesso em 30 jul. 2018.

BENEFÍCIO DA PLANTAS. Vassourinha doce. Disponível em:

<https://www.beneficiosdasplantas.com.br/vassourinha-doce/>. Acesso em 30 jul. 2018.

CHÁ BENEFÍCIOS. Chá de trapoeraba – Benefícios e propriedades desta planta. Disponível em:

<https://www.chabeneficios.com.br/cha-de-trapoeraba-beneficios-e-propriedades-desta-planta/>. Acesso em 30 jul. 2018.

CHRISTOFFOLETI, P.J. Benefícios potenciais de plantas espontâneas: I. nutracêuticos e fitodescontaminantes ambientais. Planta daninha. Vol.19, n.1, Viçosa, 2001.

DEFESA DIGITAL NET. *Chamaesyce hirta*. Disponível em: <http://www.defesavegetal.net/epphi>. Acesso em 31 jul. 2018.

DIETA E BOA SAÚDE. Mamona: Origem, Para Que Serve, é venenosa? Disponível em:

<https://www.dietaeboaude.com.br/mamona-origem-para-que-serve/>. Acesso em 31 jul. 2018.

DR. PLANTAS. Pega-pega: propriedades medicinais e curiosidades. Disponível em:

<http://drplantas.com/pega-pega-propriedades-medicinais-e-curiosidades/>. Acesso em 30 jul.2018.



DUARTE, N. F.; SILVA, J. B.; SOUZA, I. F. Competição de plantas espontâneas com a cultura do milho no município de Ijaci, MG. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, n. 5, p. 983-992, 2002.

EMBRAPA. A facilidade de disseminação e adaptação da trapoeraba a diferentes ambientes tira o sossego de muitos produtores, principalmente por apresentar tolerância ao produto mais utilizado no controle de plantas espontâneas. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/71328/1/ID-26095.pdf>. Acesso em 30 jul. 2018.

EMBRAPA. Tiririca - *Cyperus rotundus*. Disponível em: <http://panorama.cnpms.embrapa.br/plantas-espontaneas/identificacao/tiririca/tiririca-cyperus-rotundus>. Acesso em 30 jul. 2018.

PLANTAS NATURAIS. Tajujá. Disponível em: <https://plantasnaturais.wordpress.com/2011/04/10/tajuja/>. Acesso em 31 jul. 2018.

ESSAS E OUTRAS. Alface do Brejo – Crepe do Japão – Vitaminas e Benefícios do Mato Comestível. Disponível em: <https://essaseoutras.com.br/alface-do-brejo-crepe-do-japao-vitaminas-e-beneficios-do-mato-comestivel/>. Acesso em 31 jul. 2018.

FARMÁCIA DA NATUREZA. Quebra-pedra ou Erva-pombinha. Disponível em: <http://www.farmaciadanatureza.com.br/quebra-pedra-ou-erva-pombinha/>. Acesso em 30 jul. 2018.

FLORA SBS. *Cyperus rotundus* – Tiririca. Disponível em: <https://sites.google.com/site/florasbs/cyperaceae/tiririca>. Acesso em 30 jul. 2018.

FLORA SBS. *Desmodium adscendens* - Pega-pega. Disponível em: <https://sites.google.com/site/florasbs/fabaceae/carrapicho-beico-de-boi>. Acesso em 30 jul. 2018.

FLORA SBS. *Desmodium tortuosum* - Pega-pega. Disponível em: <https://sites.google.com/site/florasbs/fabaceae/pega-pega-2>. Acesso em 30 jul. 2018.

FLORA SBS. *Youngia japonica* - Barba-de-falcão. Disponível em: <https://sites.google.com/site/florasbs/asteraceae/barba-de-falcao>. Acesso em 30 jul. 2018.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA ASSISÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – INCAPER. Boletim Climatológico Trimestral do Espírito Santo. Disponível em: <file:///boletim-climatologico-out-dez-2017.pdf>. Acesso em 19 mar. 2018.

MEU CANTINHO VERDE. Erva-de-santa-luzia - (*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.). Disponível em: <http://www.meucantinhoverde.com/2018/01/erva-de-santa-luzia-chamaesyce-hirta-l.html>. Acesso em 31 jul. 2018.

PATRO, R. Papiro-brasileiro – *Cyperus giganteus*. Disponível em: <https://www.jardineiro.net/plantas/papiro-brasileiro-cyperus-giganteus.html>. Acesso em 03 ago. 2018.

PLANTAMED. *Boerhavia diffusa* L. - erva-tostão. Disponível em: http://www.plantamed.com.br/plantasplantas/especies/Boerhavia_diffusa.htm. Acesso em 30 de jul. 2018.

PORTAL DO HOLANDA. Conheça os benefícios do papiro a saúde. Disponível em: <http://www.portaldoholanda.com.br/beneficios-do-papiro/conheca-os-beneficios-do-papiro-para-saude>. Acesso em 03 ago. 2018.

SILVA, M. A. DA.; BARBOSA, J. DA S.; ALBUQUERQUE, H. N. DE. Levantamento das plantas espontâneas e suas potencialidades fitoterapêuticas: um estudo no complexo Aluizio Campos – Campina Grande – PB. Revista Brasileira de Informação Científica, v.1, n.1, p:52-66. 2010.

ZANIN, T. Benefícios das folhas de Caruru para a Saúde. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/caruru/>. Acesso em 30 jul. 2018.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA MODALIDADE DE EDUCAÇÃO INFANTIL

Mylena Gonçalves Raymundo¹, Samayana Inacio Delprete¹, Johelder Xavier Tavares¹.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus de Alegre, Rua Principal s/n, Distrito de Rive – CEP 29.500-000, Alegre – ES, Brasil.

mylenagr16@gmail.com, samayana97@gmail.com, johelder.tavares@ifes.edu.br

Resumo- A Educação ambiental é um instrumento importante na busca de promover a diminuição dos impactos negativos no meio ambiente através da educação e conscientização. Este trabalho objetivou apresentar a importância da inserção de conhecimentos ambientais na educação infantil, além de demonstrar os desafios presentes. O artigo foi desenvolvido de acordo com revisões bibliográficas, no qual realizou-se uma consulta a livros e artigos científicos. Conclui-se que a educação infantil no Brasil encontra obstáculos para se libertar dos modelos tradicionais de educação no ensino primário, o que afeta diretamente na introdução desses conceitos ambientais nas escolas. Além disso, a inclusão da educação ambiental na grade escolar da educação infantil tem um papel importante no processo ensino-aprendizagem, pois é uma época de intenso desenvolvimento das crianças em diversas áreas, tanto acadêmicas quanto sociais.

Palavras-chave: Desafios. Educação ambiental. Educação infantil. Sustentabilidade.

Área do Conhecimento: Ensino de Ciências

Introdução

A LBD 9394/1996 considera a educação infantil como sendo a primeira etapa da educação básica, que possui como finalidade o desenvolvimento psicológico, físico, intelectual e social da criança e esta educação é um complemento da educação que é realizada pela família e pela comunidade. A educação infantil é um dever do Estado e esta educação deve conter práticas pedagógicas elaboradas coletivamente pela comunidade escolar e por professores habilitados.

Nessa fase, a criança vai descobrindo um novo mundo, com novas experiências, interações de professores e colegas, despertando a curiosidade do meio em que está inserido, aprendendo novos conceitos e éticas que são primordiais para seu crescimento. A educação primeiramente é trabalhada dentro de casa com a família, mas a escola também tem uma grande função, visto que muitas crianças passam maior parte do tempo nela. Cada ser tem uma percepção ambiental e que nem sempre está voltada para a proteção e sustentabilidade do planeta.

De acordo com os autores GRZEBIELUKA; KUBIAK; SCHILLER (2014) é essencial a introdução dos conceitos ambientais com ênfase no cuidado e preservação do meio ambiente pelos professores ainda nas fases iniciais trabalhando com projetos práticos com os alunos, pois estas experiências irão estimular o respeito, a harmonia e o amor pelo meio ambiente tornando-os conseqüentemente adultos mais conscientizados. Nesse contexto encontra-se a educação ambiental, que é, de acordo com o Conselho Nacional de Educação (2012), uma atividade pedagógica com finalidade social capaz de acrescentar ao indivíduo um caráter social consciente e responsável em relação à natureza e aos seres humanos ao seu redor. Ela é um instrumento importante na busca de promover a diminuição dos impactos negativos no meio ambiente através da educação e conscientização (Cuba, 2011).

Este trabalho tem como objetivo apresentar a importância da inserção de conhecimentos ambientais na educação infantil, além de demonstrar os desafios presentes nessa modalidade.

Material e Métodos

Este artigo foi desenvolvido de acordo com revisões bibliográficas, no qual realizou-se uma consulta em livros e artigos científicos selecionados através de busca no banco de dados do periódico da Capes. Os critérios de inclusão para os estudos encontrados foram abordagem à educação ambiental, educação infantil, escola e seus desafios. Logo em seguida, buscou-se estudar e compreender os principais parâmetros e forma de aplicação empregados nos estudos encontrados.

Referencial teórico - Breve Histórico

De acordo com Palma (2005) a história da educação ambiental é recente, tendo início na década de 1960, período que iniciou-se as discussões acerca da crise ambiental acentuada pela industrialização em emergência. Já no ano de 1968 o tema crise ambiental era pauta apenas em discussões de especialistas e somente após essa década as preocupações sobre os problemas ambientais passou a englobar toda a sociedade, mas somente no ano de 1970 a educação ambiental realmente foi concebida. O autor complementa relatando que a primeira reunião oficial Intergovernamental sobre educação ambiental foi organizada pela Unesco juntamente com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que aconteceu em Tbilisi, antiga União Soviética. Nesta conferência a educação ambiental foi considerada parte integrante do processo educativo.

No Brasil a educação ambiental adquiriu mais relevância durante a conferência conhecida como ECO-92, onde foi considerada como alternativa aos métodos educativos, isso fez com que as questões ambientais passassem a ser consideradas temas de importância para a formação dos docentes para que pudessem trabalhar a temática e os valores da educação ambiental nas instituições escolares com as crianças (ALVES, 2013). Essa conferência resultou na produção da Agenda 21, um programa que visa promover novas práticas ambientais de forma mais sustentável e visa a educação para a sustentabilidade (MARTINS, 2009).

Já em 1997 foi lançado os Parâmetros Curriculares Nacionais que propõem que a Educação Ambiental fosse discutida no currículo (BRASIL, 1997 apud RESENDE; LÍCIO, 2016).

Educação Ambiental e Sustentabilidade

De acordo com a Lei que dispõe sobre a educação ambiental, refere-se o mesmo como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (Brasil, 1999), ainda adiciona que “é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”.

De acordo com Silva (2013), para alcançar a tão desejada sustentabilidade é indispensável os estudos de percepção ambiental. O desenvolvimento sustentável procura satisfazer as necessidades da população de maneira que não esgote os recursos e interfira na qualidade ambiental do planeta, porém, a sociedade em que vivemos coloca o capitalismo como prioridade, onde o mais importante é o lucro e, como consequência disso os impactos ambientais, levando a insustentabilidade e chegando a um ponto que a reposição do planeta se torna ineficaz.

Palma (2015), diz como o homem não se sente parte do meio natural, principalmente pela influência do modelo de civilização presente, mesmo que de alguma forma se sinta associado, este mesmo não percebe, ou não avalia as consequências dos seus atos em relação ao ambiente. São muitos os impactos causados pelo estilo de vida que o ser humano escolheu, e grande parte desses irrecuperáveis, mas entre toda essa destruição existe ainda quem tenta levar, de alguma forma, uma visão do que está acontecendo com o planeta. Estão sendo desenvolvidas reflexões para conscientização e sensibilização da população mundial, a fim de que preservem e utilizem o meio ambiente de forma sustentável, garantindo assim recursos para novas gerações (GRZEBIELUKA; KUBIAK; SCHILLER, 2014). Os autores ainda colocam que “a educação ambiental busca a construção da consciência de que precisamos viver em um mundo diferente, transformador, harmônico e equitativo”.

A escola e a introdução dos conhecimentos ambientais na educação infantil

A autora Meyer (2008) relata que um dos primeiros aprendizados feitos pela criança é a leitura do meio em que vive, e isto se dá através das percepções das relações sociais primeiramente na família e posteriormente as demais relações feitas pela criança. A escola é a instituição social que influenciará esse contexto de relações feitas através das interações sociais, é o local que ocorre as intervenções pedagógicas desencadeando os processos de ensino e de aprendizagem objetivando



proporcionar estímulos às crianças que não são adquiridos naturalmente, sendo por isso de extrema importância proporcionar às crianças o maior número de experiências com atividades possíveis, pois assim desenvolverá nelas sua própria relação com a cultura introduzindo-as em seu mundo a partir das suas vivências (BASEI, 2008). A autora também afirma que para um bom desenvolvimento da criança e para uma aprendizagem mais abundante é importante que ela tenha contato com a natureza e outras culturas e que troque experiências com outras crianças sob mediação do professor.

Salomão (2007) entende a educação como o ato de levar às pessoas a gerarem consciência de si mesmo, dos outros e da sociedade através de disponibilizar ferramentas para que possam escolher caminhos compatíveis com seus valores pessoais e suas visões de mundo, já as crianças evoluem e desenvolvem seus pensamentos através de suas ações e, isso demonstra a importância de tratar atividades específicas da educação desde a primeira infância.

Além disso é na infância que o indivíduo inicia a formação de seus valores definindo conceitos e, a escola que possui como função de formar cidadãos críticos e conscientes, torna-se um agente essencial para a formação dos valores ambientais nas crianças através do trabalho da educação ambiental na educação infantil (MARTINS, 2009).

A autora Basei (2008) afirma “ A escola infantil é, portanto, conforme nossa compreensão, um lugar de descobertas e de ampliação das experiências individuais, culturais, sociais e educativas, através da inserção da criança em ambientes distintos dos da família” e completa dizendo que nesse contexto professor assume função de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do aluno de forma a torná-los participantes da produção de seus valores, linguagens, símbolos sinais e o próprio conhecimento.

Os autores Palma (2005) e Santos; Silva (2016) consideram a educação ambiental uma ferramenta capaz de estimular a formação de cidadãos éticos preparados para enfrentar os problemas sócio-ambientais e que essa educação aplicada ao ensino infantil possibilitará trabalhar com as crianças a necessidade de mudanças de atitudes em relação à natureza e aos recursos naturais. Mas esse conteúdo deve ser passado de forma propícia para a idade dos alunos, sendo necessária a utilização de métodos lúdicos preferencialmente de forma multidisciplinar, desenvolvendo projetos na escola que estimulem a coletividade objetivando enfrentar a problemática ambiental (GRZEBIELUKA; KUBIAK; SCHILLER, 2014).

A educação ambiental é de extrema importância para a formação de um ser humano mais ético e consciente, principalmente voltada à educação infantil, fase, na qual, a criança está se desenvolvendo, adquirindo valores e princípios. Com enfoque na educação infantil, é necessário que essa “educação ambiental” seja passada de uma forma apropriada para a faixa etária, de forma mais lúdica, visual e demonstrativa, visto que, segundo Kramer (2006), “na educação infantil e no ensino fundamental, o objetivo é atuar com liberdade para assegurar a apropriação e a construção do conhecimento por todos”.

De acordo com Dallabona e Mendes (2004) a infância é a idade das brincadeiras, por meio delas a criança satisfaz, em grande parte, seus interesses, necessidade e desejos particulares, sendo um meio de inserção na realidade, pois expressa a maneira como a criança reflete, ordena, desorganiza, destrói e reconstrói o mundo. Os autores destacam o lúdico como uma das maneiras mais eficazes de envolver o aluno nas atividades, pois é a sua forma de trabalhar, refletir e descobrir o mundo que a cerca. Dessa forma, o aluno terá espaço e condições apropriadas para que ele desenvolva sua relação com o próximo e com o meio ambiente.

Embora seja indicado a introdução da educação ambiental na educação infantil, essa modalidade enfrenta diversos desafios. Entre os principais incluem os desafios e dificuldades encontradas na formação inicial e continuada de profissionais da educação infantil, professores e gestores, sendo este um desafio que exige ações das instâncias municipais, estaduais e federais.

Muitos atuam em creches, em escolas de educação infantil e de turmas de educação infantil sem formação de nível médio ou ensino superior. Campos e Fullgraf (2006), relatam precariedades nas condições dos prédios e equipamentos, a falta de materiais pedagógicos, a baixa escolaridade, formação ineficiente dos profissionais e ausência de projetos pedagógicos e também pouca participação das famílias.

Conclusão

O conjunto de resultados coletados revela que, a inclusão da educação ambiental na grade escolar da educação infantil tem um papel importante no processo ensino-aprendizagem, pois é uma época de intenso desenvolvimento das crianças em diversas áreas, tanto acadêmicas quanto sociais.

Além disso, pode-se observar que há uma escassez de produções teóricas, de pesquisas e estudos que contribuam para a legitimação da aula de educação ambiental no ensino infantil. Nesse contexto torna-se necessário a continuação de pesquisas sobre o tema pois são essas que irão auxiliar a escola na construção de metodologias adequadas para a transmissão dos conteúdos de forma a incentivar as crianças a descobrirem seus próprios limites, a enfrentarem desafios, se relacionarem, expressarem seus sentimentos, se localizando no espaço de forma consciente e crítica.

Entretanto, as pesquisas demonstraram que a educação infantil no Brasil encontra obstáculos para se libertar dos modelos tradicionais de educação no ensino primário, além de carências de material pedagógico, de instalações adequadas e aptidão satisfatória dos gestores e professores.

Referências

ALVES, Ana Paula; SAHEB, D. A. A educação ambiental na educação infantil. In: *Anais do XI Congresso Nacional de Educação-EDUCERE*. 2013. p. 01-08.

BASEI, Andréia Paula. A Educação Física na Educação Infantil: a importância do movimentar-se e suas contribuições no desenvolvimento da criança. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2008, 47.3: 1-12.

BRASIL, Decreto-lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12796.htm>. Acesso em: 01 de agosto de 2018.

BRASIL, Ministério da educação. Educação infantil. Portal da Educação Integral. Disponível em: <<http://educacaointegral.mec.gov.br/educacao-infantil>>. Acesso em: 01 de agosto de 2018.

CAMPOS, Maria Malta; FÜLLGRAF, Jodete; WIGGERS, Verena. A qualidade da educação infantil brasileira: alguns resultados de pesquisa. **Cadernos de pesquisa**, 2006, 36.127: 87-128.

CNE, Resolução. CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, 2012.

CUBA, Marcos Antonio. Educação ambiental nas escolas. **Educação, Cultura e Comunicação**, 2011, 1.2.

DALLABONA, Sandra Regina; MENDES, Sueli Maria Schmitt. O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**, 2004, 1.4: 107-112.

GRZEBIELUKA, Douglas; KUBIAK, Izete; SCHILLER, Adriane Monteiro. Educação Ambiental: A importância deste debate na Educação Infantil. **REMOA** - v.13, n.5, p.3881-3906, dez, 2014.

MARTINS, Nathalia. A educação ambiental na educação infantil. Trabalho de conclusão de curso, *Universidade Federal De São Carlos, São Carlos*, 2009.

MEYER, Mônica Angela de Azevedo. Educação ambiental: uma proposta pedagógica. **Em Aberto**, 2008, 10.49.



PALMA, Ivone Rodrigues. Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental. 2005.

RESENDE, Hebe Gonçalves; LÍCIO, Alessandra da Silva. A efetividade da educação ambiental nas escolas municipais de Aparecida de Goiânia. **Revista Mirante**, Anápolis (GO), v. 9, n. 2, dez. 2016.

SALOMÃO, Hérica Aparecida Souza; MARTINI, Marilaine; JORDÃO, Ana Paula Martinez. A importância do lúdico na educação infantil: enfocando a brincadeira e as situações de ensino não direcionado. **Portal dos Psicólogos**, 2007.

SANTOS, Carla Francielle dos; SILVA, Alexandre José. A importância da educação ambiental no ensino infantil com a utilização de recursos tecnológicos. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, 2016, 5.2: 4-19.

SILVA, Leide Jane Costa. Estudo da percepção ambiental dos alunos do ensino médio no Colégio Estadual Manoel de Jesus em Simões filho, BA. Monografia de especialização. Medianeira, 2013.

KRAMER, Sônia. As crianças de 0 a 6 anos nas políticas educacionais no Brasil: educação infantil e/é fundamental. **Educação e Sociedade**, 2006, 27.96: 797-818.



EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA PERSPECTIVA DE ALUNOS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

***Lessa Braz Lopes¹; Carolaine Andrade²; Vicktória Maria de Castro³;
Gislane da Silva Tobias⁴***

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
lessabl@hotmail.com; carol-andradde04@hotmail.com; vicktoriamariacastro@hotmail.com;
gislane.tobias@ifes.edu.br

Resumo: Os estudantes em formação nas áreas de licenciatura devem ter em sua formação um contato com demanda de alunos com necessidade educativas especiais (NEE), com intuito de perceber na prática as particularidades de cada indivíduo, adotando metodologias que facilitem no processo de aprendizagem. O objetivo deste trabalho foi identificar e analisar a compreensão dos formandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas sobre educação inclusiva. A análise foi feita a partir de um questionário que apresentava perguntas fechadas, abordando a realidade com o qual os participantes do estudo encontraram ao longo do curso e que esperam encontrar após a sua formação. Dentre as dificuldades encontradas, a formação docente, a falta de preparo do professor e de recursos didáticos e a infraestrutura insuficiente acabam contribuindo para o ensino defasado destes alunos no conteúdo de Biologia.

Palavras-chave: Ciências biológicas; ensino; inclusão.

Área do Conhecimento: Educação inclusiva.

Introdução

A educação inclusiva é um processo que assegura recursos e serviços voltados para a inserção de alunos com algum tipo de deficiência física ou mental, altas habilidades e superdotação. Segundo a LDB, em seu artigo 59, o sistema de educação deve garantir que se tenham professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns. Compreendendo a educação especial na escola regular transformando-a em um espaço para todos. A instituição de ensino deve promover e garantir o desenvolvimento e as potencialidades do educando com necessidades educacionais especiais específicas em todas as modalidades da educação básica.

Segundo dados do Censo Escolar, obtidos pelo Ministério da Educação, houve um crescimento significativo em relação ao número de matrículas efetivadas por alunos com necessidades específicas na educação básica regular. Em 2014, 698.768 estudantes deste cunho estavam matriculados em classes comuns, entretanto muitos são os desafios enfrentados por estes discentes, dentre eles, a singularidade de cada aluno e suas potencialidades.

A educação inclusiva requer maior atenção da escola, bem como dos professores que devem estar qualificados e que deverão atuar como agente mediador no processo de ensino aprendizagem. As mudanças necessárias envolvem a revisão de metodologias, avaliações, Projetos Políticos Pedagógicos (PPP), com adaptações curriculares que podem ser realizadas no âmbito do projeto pedagógico, do currículo desenvolvido em sala de aula e individual (BRASIL, 1999), o que por sua vez, requer formação do professor. Segundo Mantoan (2003) os professores de Ciências e de Biologia, devem se sentir preparados para a convivência de alunos com necessidades especiais, buscando nessa classe heterogênea todas as habilidades inerentes a cada aluno, proporcionando, respeito, crescimento e aprendizado.

Deste modo, os professores atuantes desta área devem assumir desafios da inclusão, revisando concepções, relações interpessoais, técnicas e recursos de ensino, favorecendo o entendimento de todos. O presente estudo tem como objetivo, identificar e analisar conhecimentos e compreensões de alunos de licenciatura em Ciências Biológicas sobre a educação inclusiva.

Material e Métodos

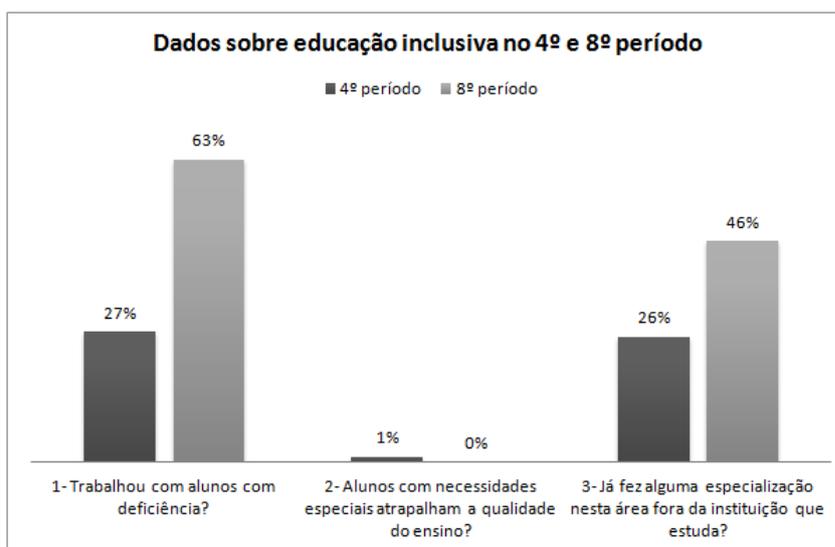
Participaram deste estudo trinta alunos de licenciatura, quinze do quarto período e quinze do oitavo período do curso de Ciências Biológicas, no Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, do Estado do Espírito Santo. Os dados foram coletados por meio de um questionário contendo três perguntas fechadas.

Resultados e Discussão

Em relação às turmas participantes, uma breve caracterização revela que: em ambas as turmas há um bom entendimento do que se trata, onde apontam a inclusão como um processo de inserção de alunos com algum tipo de necessidades específicas no convívio escolar regular. Como maiores dificuldades que os licenciandos esperam encontrar apontam-se: a falta de capacitação, pouco contato com os alunos, falta de amparo escolar e pouca infraestrutura para atender os alunos que necessitem de cuidados especiais.

Os resultados encontrados após a análise do questionário aplicado, estão descritos no Gráfico 1:

Gráfico 1: Dados sobre educação inclusiva



Fonte: Autor

Nota-se que na primeira pergunta, o oitavo período apresentou um quantitativo maior de 63% em relação ao quarto período que apresentou 27% no que se refere ao número de pessoas que trabalharam com alguma necessidade especial. Marcelo Garcia (1999) salienta que por diversas vezes os docentes não são formados em uma perspectiva multicultural, que permita contextualizar conhecimentos e entender as políticas culturais, sociais e políticas que a escola sofre e afetam seu desempenho no âmbito escolar. Por meio disto, entende-se que ao se desconhecer tais elementos, há uma dificuldade de entendimento de situações de ensino complexas que envolvem as diversidades educacionais. É necessário que durante o processo de formação dos professores haja um momento em que o graduando entre em contato prático com tal diversidade, para que possa compreender as situações que poderá vivenciar dentro de uma sala de aula quando formado.

Na segunda pergunta feita ao oitavo período não houve constatação de que alunos com necessidades especiais atrapalham a qualidade do ensino, já no quarto período apenas uma pequena margem de 1% acredita que atrapalha uma turma regular. Segundo a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994, p.10) “todas as crianças [...] têm direito fundamental à educação e que a elas deve ser dada a oportunidade de obter e manter um nível aceitável de conhecimentos”. As crianças que apresentam alguma necessidade educacional diferenciada, com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, a educação especial passou a compor a proposta



pedagógica da escola regular. As escolas devem aceitar as matrículas de todos os alunos, e cabe a elas se prepararem para receber a estes educandos, bem como deve assegurar que os profissionais de ensino estejam capacitados para atendê-los, visando desta forma condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. Deste modo, “todos os estudantes incluindo os com deficiência, são educados juntos, com o apoio necessário na idade adequada em instituições de ensino regular na vizinhança de suas casas” (WERNECK, 2000). A consolidação da inclusão ocorreu através da Constituição Federal, e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente – Lei 8069/90, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9394/96, pelo Plano Nacional da Educação/1997, pela Resolução nº 2 do Conselho Nacional de Educação, no qual atualmente estão inclusos 566.753 alunos com necessidades especiais.

Na terceira questão, observa-se que 46% da turma em formação buscou maior especialização, enquanto 26% da turma do quarto período, ainda se encontra defasada em comparação a outra. Ao longo do processo educacional um dos grandes desafios apontados pelos docentes é a falta de adaptação das escolas regulares e de professores, juntamente com o preconceito encontrado na sociedade e por muitas vezes, na própria família (FONSECA, 1995). Para que estas barreiras sejam superadas, é necessário que o professor adapte-se para atender as necessidades do aluno portador de NEE, já que este apresenta um significativo papel na distribuição de conhecimento, sendo que as tais situações faz com que estes profissionais busquem aperfeiçoamento para lidarem com a individualidade de tais alunos (BAYER, 2006).

Ressalta-se que a maioria dos profissionais de educação do ensino regular não se encontra pronta para lidar com os portadores de necessidades específicas. O processo de inclusão não deve ser apenas físico, é imprescindível que os estudantes no geral sejam favorecidos, deste modo, exercitando a cidadania (CARVALHO, 2005). O docente é um canal de transmissão de conhecimento que pode influenciar diretamente no senso crítico dos educandos, assim é importante que a abordagem sobre inclusão seja tratada de forma aberta e clara, possibilitando o convívio entre todos. O ensino do conteúdo de Ciências é considerado desafiador por apresentar temáticas mais complexas, materiais necessários para complementação do aprendizado nem sempre estão disponíveis para todos. No caso do aluno a ser incluído no ensino regular de ensino, tais problemáticas podem ser ainda maiores, visto que além de necessitarem de um currículo diferenciado, precisam de matérias que sejam palpáveis e que possibilitem sua interação com o meio. Estes detalhes devem ser analisados para que nenhum aluno seja excluído neste processo (CAMARGO, 2006)

Conclusão

A proposta inclusiva nas turmas obteve opiniões semelhantes entre os futuros professores. Salienta-se que não há preparo para a inclusão escolar e isto acaba refletindo nas aulas de Ciências e Biologia. O desafio está na construção de “culturas, políticas e práticas de inclusão durante o processo de formação de professores, enfatizando a dimensão pessoal e as subjetividades que permeiam este processo” (SALGADO, 2006). Durante o processo de formação de professores é necessário a capacitação destes futuros profissionais, tendo em vista a necessidade de incluir estes alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Referências

- BRASIL, MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais: Adaptações Curriculares, 1998. Disponível em: Acesso em: 15 Fev.2011.
- CAMARGO, Éder Pires; VIVEIROS, Edval Rodrigues. Ensino de ciências e matemática num ambiente inclusivo: pressupostos didáticos e metodológicos. Bauru, 2006.
- FONSECA, V. Educação Especial: programa de estimulação precoce e uma introdução às ideias de Fuerstein. Porto Alegre: Artmed, 1995.



MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MARCELO GARCÍA, Carlos. Formação de professores: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

SALGADO, S. da S. Inclusão e processos de formação In: Santos, M.P. dos e PAULINO, M.M. (org.) Inclusão em educação: culturas, políticas e práticas. São Paulo: Cortez, 2006.

WERNECK, Cláudia. Ninguém mais vai ser bonzinho na sociedade inclusiva. 2 ed. Rio de Janeiro: WVA, 2000.

--

A UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO DEFENSIVOS NATURAIS

Carolaine Andrade¹; Lucas Batista Vargas¹; Lessa Braz Lopes¹; Mateus Ferreira Baudson¹; Karla Maria Pedra de Abreu¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
carol-andradde04@hotmail.com, lucasifes1@gmail.com, lessabl@hotmail.com,
mateus.baudson@hotmail.com, bio.pedra@gmail.com

Resumo - A agricultura é um dos setores de maior representatividade na economia nacional, sendo o Brasil o líder mundial no uso de agrotóxicos. O consumo excessivo de alimentos com agrotóxicos pode causar consequências irreversíveis à saúde e a aplicação de agrotóxico contamina o meio ambiente, com isso tem-se buscado alternativas sustentáveis que possam suprir o uso de agrotóxicos através de plantas medicinais que, além de não serem prejudiciais ao ambiente, possuem capacidade de atuar como defensivos naturais. Tendo em vista este fato, está sendo realizado um trabalho de percepção ambiental, na forma de sensibilização, em formato de palestra para turmas distintas do Ifes Campus de Alegre, no Espírito Santo, a fim de introduzir o tema abordado.

Palavras-chave: Agricultura. Agrotóxicos. Defensivos. Meio Ambiente.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas

Introdução

O Brasil atualmente ocupa o posto de maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Contudo isso denota sérios problemas não só para o consumidor que se alimenta de produtos contaminados, mas também para o produtor ou trabalhador que faz utilização do agrotóxico nas plantações de forma direta, acarretando intoxicações e problemas de saúde, podendo inclusive causar morte dos que mantiveram o contato, e também de forma indireta pela contaminação do meio biótico. A utilização do agrotóxico ocorre, por sua vez, de forma mais acentuada em grandes propriedades, mas o pequeno agricultor também faz jus e utiliza-o. Por sua vez, o uso de agrotóxicos não fica restrito somente no local da aplicação do mesmo, ele pode ser transportado, utilizado e ou descartado de forma irregular prejudicando também as comunidades vizinhas às suas utilizações, causando a contaminação da água, do solo e do ar (CARNEIRO et al., 2015).

Por sua vez, o Brasil chegou no título de maior consumidor graças a implantação e incentivo do modelo de agricultura proveniente dos governos que vem desde a década de 60 com a Revolução Verde e até planos de incentivo para a compra e utilização de agrotóxicos e fertilizantes. Com esse marketing e um modelo pré-estabelecido de créditos e incentivos aos agricultores, deu princípio a uma cultura onde prega-se o uso de veneno nas plantações como prática do controle de insetos e doenças indesejáveis, a fim de se obter mais benefícios em menor tempo (OLIVEIRA, 2016).

Assim, com uma visão mitigadora dos problemas ambientais causados pelos agrotóxicos, grupos agroecológicos, estão em formação no Brasil e trazem consigo a cultura do produto orgânico, onde por sua vez, não se faz a utilização de agrotóxicos. Consequentemente, um dos possíveis substitutos para a utilização de agrotóxicos são as plantas medicinais, que acabam atuando como defensivos naturais (LUZ et al., 2007). Deste modo, buscou-se analisar o conhecimento sobre o tema abordado dando ênfase a possibilidade de se substituir os agrotóxicos por plantas que atuem como defensivos naturais, possibilitando em momentos futuros o direcionamento para a sensibilização, fazendo uso de oficinas e experimentos.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em uma turma de 20 alunos (n=20) do quinto período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, localizado no distrito de Rive ao município de Alegre, na região do Caparaó, sul do Espírito Santo.

Ao primeiro momento, foi apresentada uma palestra, com a temática do questionário, para sensibilizar e expandir os conhecimentos aos alunos sobre as possibilidades da utilização de defensivos naturais.

Posteriormente, para a obtenção dos dados, foi aplicado um questionário semiestruturado com 4 perguntas, sendo as duas primeiras fechadas e as duas abertas, onde perguntavam: 1) Sabe a diferença entre agrotóxicos e defensivos naturais?; 2) Tem o conhecimento de que algumas plantas medicinais podem ser utilizadas como defensivos naturais?; 3) Cite alguma planta medicinal que possa agir como defensivo natural?; 4) Descreva alguns benefícios das plantas medicinais para a agricultura.

Resultados e Discussão

Com a tabulação dos resultados, chegamos aos números presente na Figura 1. Analisou-se que pelo fato de serem alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e já estarem no quinto período, não tiveram dificuldade em diferenciar os termos defensivos naturais e agrotóxicos.

Figura 1: Enquete sobre defensivos naturais



Fonte: Os autores.

Na pergunta seguinte, dezessete dos vinte participantes conseguiram verificar a possibilidade de que plantas medicinais possam vir a ser utilizadas como defensivos naturais, substituindo os agrotóxicos. Por sua vez, somente três dos vinte souberam citar o nome de alguma planta medicinal, o que pode ser uma incoerência das respostas por parte dos participantes, devido ao fato de não saberem citar as plantas, mas de modo geral, conseguem associar elas nas demais situações.

A última pergunta funcionou como uma verificadora da situação dos alunos, devido ao fato de terem participado da palestra antes da aplicação do questionário, e mesmo com as explicações das palestras ainda não tiveram a sensibilidade de perceber a conexão dos termos.

Conclusão

Observamos que por mais que o termo defensivos naturais seja bem definido para os participantes, ainda existem dificuldades de interpretar termos e demonstrar exemplos na prática. Logo, a continuidade e expansão do trabalho se faz necessária, para cada vez mais possibilitar um meio equilibrado e sustentável para todos.

Referências

CARNEIRO, F. F.; RIGOTTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. da S.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C.. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2015. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf. Acesso em: 23 jun. 2018.



LUZ, J. M. Q.; SHINZATO, A. V.; SILVA, M. A. D. Comparação dos sistemas de produção de tomate convencional e orgânico em cultivo protegido. *Biocience Journal*, v.23, n.2, p.7-15, 2007.

OLIVEIRA, J. S. da; Blocos no poder, aparelhos de Estado e o consumo de agrotóxicos no Brasil. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Economia, Salvador, 2016. Disponível em:
<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/24152/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Jaqueline%20Souza%20de%20Oliveira%202016.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2018.

GEORREFERENCIAMENTO DE AROEIRA-VERMELHA (*Schinus terebentifolius* Raddi) NO POLO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO IFES - CAMPUS DE ALEGRE

Poliany de Oliveira Barbosa¹, Mayara Silva Sousa¹, Gabriella Silva de Aguiar¹, Marco Antônio Oliveira Chagas¹, Beatriz Lima Martins¹, Jéferson Ferrari¹

¹ Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus de Alegre, Rod. BR. 482, Km 47, s/n, CEP: 29.520-000, Distrito de Rive, Alegre – ES, e-mail: polianybarbosa@gmail.com.; mayarasilvasousa@outlook.com; gabriella.aguiar23@gmail.com.; marcoa.ochagas@gmail.com; beatrizlimamartins@outlook.com; ferrarij@ifes.edu.br

Resumo - A área escolhida para a presente pesquisa foi o fragmento florestal do Polo de Educação Ambiental no Instituto Federal do Espírito Santo – PEAMA - Campus de Alegre, por apresentar um conjunto de condições ambientais que ainda preservam elementos significativos da flora e da fauna; bem como uma expressiva população de *Schinus terebentifolius* Raddi (aroeira-vermelha). A aroeira-vermelha possui potencialidades medicinais e fitoquímicas, sendo que seus metabólitos secundários têm auxiliado no tratamento de diversos males. Neste trabalho, foram georreferenciadas 74 plantas divididas em três parcelas. A Parcela 1, possui o total de 14 plantas; a Parcela 2 a soma de 12 plantas, e a Parcela 3, 48 plantas. Objetivou-se a utilização dos procedimentos acima descritos, para proporcionar resultados que ressaltem a importância do georreferenciamento como metodologia de pesquisa, especificamente no levantamento quantitativo da distribuição da aroeira-vermelha.

Palavras-chave: valor cênico, flora, Sistema de Posicionamento Global, mapeamento

Área do Conhecimento: Ciências Florestais

Introdução

Os sistemas de informações geográficas (SIG's) admitem a agregação de informações espaciais ou não, de natureza e formas diferentes em uma única base de dados, possibilitando a criação de novos dados e sua visualização na forma de mapas, que são de grande importância na tomada de decisão quando se deseja um plano de uso da região. Isso tende a propiciar programas de desenvolvimento sustentáveis, aliados à preservação, proteção e crescimento econômico dos ecossistemas (ROSA, 1990).

Dados de sensoriamento remoto têm sido amplamente empregados na aquisição de informações em aplicações que envolvem grandes extensões territoriais, a exemplo do monitoramento do desflorestamento da Amazônia (INPE, 2007) e dos inventários florestais nacionais (HYYPPA et al., 2000). A capacidade de fornecimento de informações quantitativas precisas, em alta resolução espacial e temporal, torna esse ferramental importante no estudo e gerenciamento da paisagem florestal (FOODY et al., 2003).

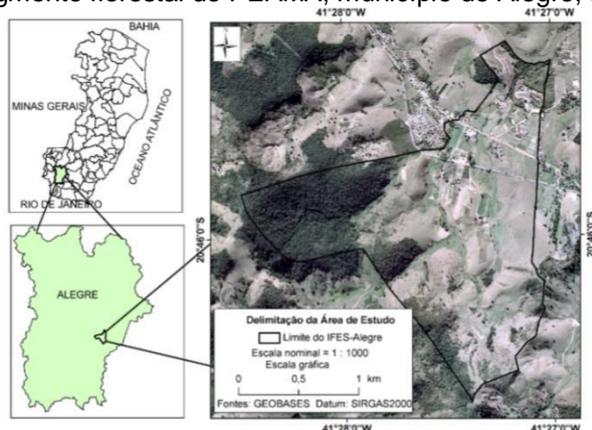
Tomando essas informações com base, a área escolhida para a presente pesquisa foi o fragmento florestal do Polo de Educação Ambiental no Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre - PEAMA que apresenta um conjunto de condições ambientais que ainda preservam elementos significativos da flora e da fauna e recursos paisagísticos de grande valor cênico. Bem como uma significativa população de aroeira-vermelha (*Schinus terebentifolius* Raddi). A *S. terebentifolius* Raddi é uma espécie da família *Anacardiaceae*, nativa do Brasil. Atualmente, é a espécie florestal que vem destacando-se pelo consumo de seus frutos - pimenta rosa -, tanto para o mercado internacional como para o nacional, que os utilizam como condimento alimentar (LENZI & ORTH, 2004). Possuindo ainda potencialidades medicinais e fitoquímicas, sendo que seus metabólitos secundários auxiliam no tratamento de diversos males, como adstringente, anti-diarréica, anti-inflamatória, depurativa, diurética e febrífuga (GUERRA et al., 2000).

Material e Métodos

Caracterização da Área:

A presente pesquisa foi desenvolvida no fragmento florestal que compõe a Reserva Legal do Polo de Educação Ambiental do IFES – Campus de Alegre (PEAMA), sub-bacia do Córrego Horizonte, distrito de Rive, município de Alegre, sul do estado do Espírito Santo. Delimitada pelas coordenadas geográficas 20°44'05" à 20°45'51" latitude Sul e 41°25'50" à 41°29'44" longitude Oeste. A altitude no fragmento florestal do PEAMA varia de 120m à 660m, resultando numa amplitude altimétrica de 297m (Figura 1). A coleta de dados a campo foi realizada entre os meses de maio e junho de 2017.

Figura 1- Localização do fragmento florestal do PEAMA, município de Alegre, sul do Espírito Santo



Fonte: Elaborado pelos autores

Georreferenciamento das aroeiras:

Para a identificação ou rotulagem dos indivíduos utilizou-se etiquetas de plástico (Figura 2), na cor amarela, e com o auxílio de uma caneta permanente foram registradas as espécies *S. terebentifolius* Raddi. As etiquetas foram presas nos exemplares com fio de algodão ou fio de metal, sem padrão definido previamente.

Foram mapeados 83.863m² do Fragmento Florestal PEAMA (Figura 3), subdividido em 3 parcelas de área de *S. terebentifolius* Raddi, com as seguintes características:

Parcela 1: área total de 24.095 m². **Parcela 2:** área total de 166 m². **Parcela 3:** área total de 5.283 m².

Para georreferenciamento da área, utilizou-se o receptor GPS Etrex, da marca Garmin. Inicialmente foi feita a escolha do Map Datum e da unidade de posicionamento a ser utilizada. No presente trabalho foram utilizados o WGS 84 e UTM, respectivamente. Em um primeiro momento, os dados de densidade de *S. terebentifolius* Raddi foram coletados através do uso do GPS, juntamente com a etiquetagem das espécies para identificação (Figura 3). Posteriormente, foram gerados mapas respectivos das áreas dos dados coletados, representado pela figura 4.

Figura 2: Etiquetação da *S. terebentifolius* Raddi.



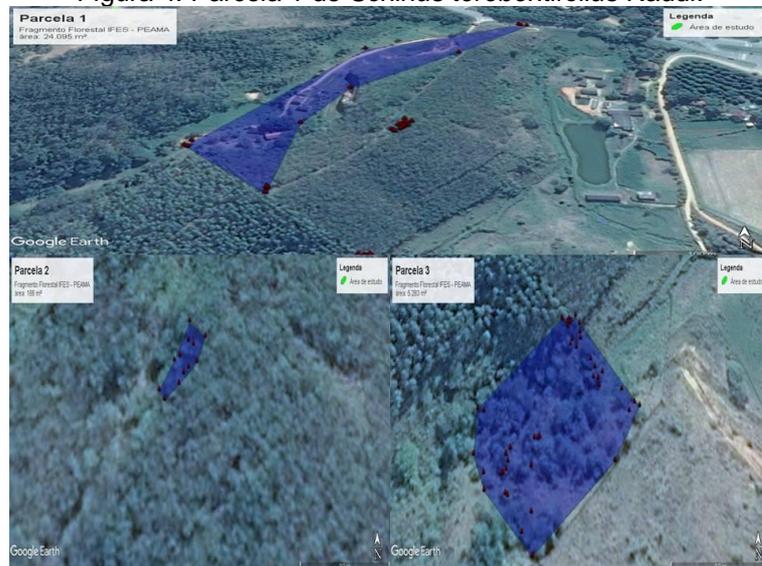
Fonte: Autores (2017)

Figura 3: Área de estudo, Fragmento florestal IFES- PEAMA.



Fonte: Autores (2017)

Figura 4: Parcela 1 de *Schinus terebentifolius* Raddi.



Fonte: Autores (2017)

Resultados e Discussão

O sistema de posicionamento global – GPS é uma tecnologia que possibilita determinar a posição em qualquer parte do globo terrestre, e como está disponível para o uso civil pode assim, auxiliar no georreferenciamento e mapeamento. No processo de georreferenciar foram obtidas 74 plantas divididas em três parcelas. Tendo na Parcela 1, o total de 14 plantas; na Parcela 2 a soma de 12 plantas, e na Parcela 3, o total de 48 plantas.

Rosa (2002) destaca que a aroeira possui uma grande capacidade de produção de sementes, que são dispersas por um grande número de passarinhos, fundamentando assim, a presença de *S. terebentifolius* Raddi em vários fragmentos. Conforme visto nas parcelas 2 e parcela 3, as plantas estão dispersas de forma aleatória, levantando à hipótese de que sua dispersão foi por meio natural. Já na parcela 1, as plantas encontram-se de forma organizada e linear, levando a acreditar que foram plantadas.

Neves (2016) destaca que a frutificação apresentada pela aroeira tem maior intensidade no período seco (entre abril e julho). Sabendo disso, classificamos as *S. terebentifolius* Raddi que apresentam frutos (Com frutos) e as que não apresentaram frutos (Sem frutos), gerando por tanto o Gráfico 1, 44,60% apresentaram frutos (33 plantas) e 55,40% não apresentaram frutos (41 plantas). Levando-se em consideração a sua importância, o presente trabalho utilizou-se da técnica de sensoriamento remoto que Segundo Jacintho (2003), serve como ferramentas para desenvolver ação onde utiliza de recursos destinando para possibilidades de desenvolvimento sustentável. Em conjunto, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e o Sensoriamento Remoto podem ser utilizados para acessar variáveis espaciais e temporais, proporcionando melhor integração e organização dos dados, avaliação e prognóstico de problemas com auxílio de modelos matemáticos de simulação (PETERSEN et al., 1991). Utilizamos também o georreferenciamento, pois com ele podemos ter uma imagem ou um mapa e, assim, tornar suas coordenadas conhecidas num dado sistema de referência.

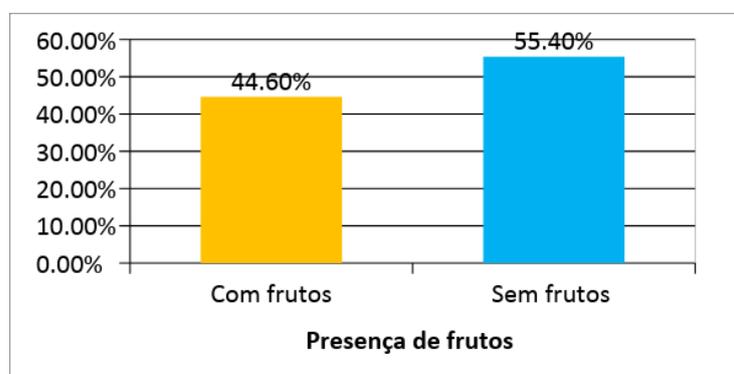


Gráfico 1 – Presença de frutos na *S. terebentifolius* Raddi

Conclusão

Com o uso dos procedimentos acima discutidos, foi possível perceber a importância do georreferenciamento como metodologia de pesquisa, especificamente no levantamento quantitativo da distribuição das *S. terebentifolius* Raddi no PEAMA.

Referências

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica (2013/2014)**. São Paulo, 2015.

FOODY, G.M.; Boyd, D.S.; Cutler, M.E.J. 2003. Predictive relations of tropical forest biomass from Landsat TM data and their transferability between regions. **Remote Sensing of Environment**, 85(4): 463-474.

GUERRA, M. J. M.; BARREIRO, M. L.; RODRIGUEZ, Z. M.; RUBALCADA, Y. Actividad antimicrobiana de un extracto fluido al 80% de *Schinus terebinthifolius* Raddi. **Revista Cubana**, Havana, v. 5, n. 1, p. 5-23, 2000.

HYPPA, J.; HYPPA, H.; INKINEN, M.; ENGDAHL, M.; LINKO, S.; ZHU, Y. 2000. Accuracy comparison of various remote sensing data sources in the retrieval of forest stand attributes. **Forest Ecology and Management**, 128(1-2): 109-120.

INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), 2007. **Projeto PRODES: monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite**. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/>. Acesso em: 22 de ago de 2018.

JACINTHO, Luiz Roberto de Campos. **Geoprocessamento e sensoriamento remoto como ferramentas na gestão ambiental de Unidades de Conservação: o caso da Área de Proteção Ambiental (APA) do Capivari-Monos, São Paulo-SP**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

LENZI, M.; ORTH, A. I. Fenologia reprodutiva, morfologia e biologia floral de *Schinus terebinthifolius* Raddi. (Anacardiaceae), em restinga da Ilha de Santa Catarina. **Biotemas**. Florianópolis, SC. v. 17, n. 2, p. 67-89, 2004.

DO NASCIMENTO, M. C.; SOARES, V. P.; RIBEIRO, C. A. Á. S.; SILVA, E. Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do rio Alegre, Espírito Santo. **Ciência Florestal**, v.15, n.2, p.207-220, 2005.

NEVES, E.J.M., et al. "Cultivo da aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) para produção de pimenta-rosa." **Embrapa Florestas-Documentos (INFOTECA-E)**. Agosto de 2016.

PASCHOA, L.S.L. **Indicadores de estágio sucessional em um fragmento florestal de Mata Atlântica no sul do Espírito Santo**. UFES. PPGCF. 2016.

PETERSEN, G. W.; Nielson, G.A.; Wilding, L.P. Geographic information systems and remote sensing in land resource analysis and management. **Suelo y Planta**, v.1 n. 1, pp. 531-543. 1991.

ROSA, G. A. B. da Dispersão de sementes por aves em uma área de reflorestamento misto em Botucatu, SP. In: **SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**, 2002. Belo Horizonte, 2008.

ROSA, R. A. **Utilização de imagens TM/LANDSAT em levantamento de uso do solo**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 6., Manaus, 1990, Anais...São José dos Campos, INPE, 1990. v. 2, p. 419-425.

THOMAZ, L. D. A Mata Atlântica no estado do Espírito Santo, Brasil: de Vasco Fernandes Coutinho ao século 21. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v.27, p.5-20, 2010.

BIOPROSPECÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Chrysopogon zizanioides* (L.) EM *Lactuca sativa* L. E *Sorghum bicolor* L.

**Patrícia Moreira Valente¹, Sônia Maria da Silva¹, Thammyres de Assis Alves¹,
Thayllon de Assis Alves¹, Milene Miranda Praça-Fontes¹.**

¹Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, valente.moreira.patricia@gmail.com, soniamsquimica@gmail.com, thammyresalves@gmail.com, thayllonalves@gmail.com, milenemiranda@yahoo.com.br.

Resumo - A necessidade constante de introduzir novos herbicidas impulsionou a busca pela utilização de substâncias químicas naturais como uma alternativa mais sustentável para o cultivo agrícola. Os produtos naturais produzidos por plantas constituem uma fonte de substâncias bioativas com potencial efeito alelopático. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos óleos essenciais de *Chrysopogon zizanioides* (vetiver) cultivados na Índia e Haiti, nas concentrações de 1500, 750, 375, 187,5 93,75ppm, no desenvolvimento inicial das plântulas de alface e sorgo, tendo como controles negativos, água e diclorometano, e o glifosato como controle positivo. As concentrações de 1500ppm e 750ppm de ambos os óleos impediram o desenvolvimento das plântulas, diminuindo seu crescimento radicular e aéreo, efeito similar ao observado para o herbicida comercial glifosato.

Palavras-chave: Alelopatia; aleloquímicos; bioensaio vegetal; glifosato; sorgo.

Área do Conhecimento:

Introdução

A necessidade constante de introduzir novos herbicidas impulsionou a busca pela utilização de substâncias químicas naturais como uma alternativa mais sustentável para o cultivo agrícola (PINHEIRO, 2015; PIEROBON, 2017). Os produtos naturais, ou metabólitos secundários, produzidos por plantas constituem uma fonte de substâncias bioativas de interesse científico devido suas variadas funções, entre elas o potencial efeito alelopático influenciando no crescimento e desenvolvimento de outras plantas (RICE, 1984, ALVES et al., 2018).

Vetiveria zizanioides (L.) Nash, recentemente reclassificada como *Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty, é uma Poaceae conhecida como capim vetiver, capim-de-cheiro ou grama-das-índias. Cultivada há pelo menos 6.000 anos e nativa da Índia, Myanmar, Sri Lanka e leste e oeste africano, podendo ser encontrada na Indonésia, Ilhas do Caribe, EUA e Haiti. Suas raízes são empregadas na extração de um óleo essencial, constituído principalmente por sesquiterpenos. O óleo apresenta coloração âmbar e aroma amadeirado profundo. É muito usado como fixador na indústria de perfumaria e aromaterapia contra estresse. Apresenta importante utilização na contenção de encostas devido seu sistema radicular vertical que pode atingir até 5 metros de profundidade. O óleo é produzido por meio de hidrodestilação e possui propriedades antibactericida, antifúngica, antioxidante, inseticida e herbicida (CHAHAL et al., 2015, THE VETIVER NETWORK INTERNATIONAL, 2017).

Para monitorar e identificar substâncias bioativas em extratos de plantas, seus compostos são isolados e empregados em bioensaios utilizando espécies vegetais como organismos modelo para estudos citogenotóxicos, pois são de fácil realização e de baixo custo. Os efeitos provocados pela exposição aos tratamentos são analisados em testes de fitotoxicidade, onde se avaliam desde a germinação ao crescimento radicular e aéreo das sementes cultivadas em diferentes concentrações do extrato ou substância (GRANT et al., 1982, NOLDIN et al., 2003). Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito dos óleos essenciais de vetiver no desenvolvimento inicial das plântulas de alface e sorgo. A prospecção da atividade alelopática do óleo essencial pode auxiliar na busca por novos bioherbicidas.

Material e Métodos

Os óleos essenciais de vetiver adquiridos da Índia e Haiti foram obtidos em parceria com o laboratório de citogenética da Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, onde o experimento foi realizado.

Para o ensaio de fitotoxicidade foram utilizadas sementes da eudicotiledônea *Lactuca sativa* (alface) e da monocotiledônea *Sorghum bicolor* (sorgo) adquiridas em casa agropecuária com germinação superior a 98%, comprovado em laboratório. O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) com 5 repetições para cada tratamento, o mesmo contendo 25 sementes cada. Placas de Petri de vidro, de 9 cm de diâmetro, contendo papel filtro foram umedecidas com 2,5 ml do óleo de vetiver diluído em diclorometano nas concentrações: 1500, 750, 375, 187,5 e 93,75 ppm. Como controles negativos, água deionizada (osmose reversa) e diclorometano foram utilizados; e como controle positivo, o herbicida comercial glifosato na concentração indicada pelo fabricante.

O experimento foi acondicionado em BOD à 25°C ± 2°C durante o período de avaliação e o número de sementes germinadas foi contado após 8, 16, 24, 32, 40 e 48 horas de tratamento. O índice de velocidade de germinação (IVG) foi obtido de acordo com a fórmula: $IVG = (N8h \times 1) + (N16h - N8h) \times 1/2 + (N24h - N16h) \times 1/4 + (N32h - N24h) \times 1/8 + (N40h - N32h) \times 1/16 + (N48h - N40h) \times 1/32$, onde Nxh representa o número de sementes germinadas em um determinado período de horas. (LUBER et al., 2014).

A porcentagem de sementes germinadas (GR) e o comprimento de raiz (CR) foram avaliados após 48 horas com o auxílio de um paquímetro digital, para determinar o crescimento radicular (CR). Após 120h as partes aéreas das plântulas foram medidas para determinar o crescimento aéreo (CA) (ALVES et al., 2018).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias ao teste de Dunnett à 5% de significância para comparar os tratamentos com os controles (BERNARDES et al., 2015). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa estatístico "R" (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2014)

Resultados e Discussão

No presente estudo as sementes de alface tratadas com o óleo de vetiver da Índia germinaram de forma lenta e gradual, alcançando 83,2% e 91,2% de germinação em 48h nos controles negativos água e DCM, respectivamente. Por outro lado, o óleo cultivado no Haiti resultou em 100% de germinação em água e 97,6% com DCM. O DCM é fundamental como controle negativo para comprovar o efeito dos metabólitos secundários constituintes dos óleos essenciais, visto que é utilizado como solvente na diluição dos óleos.

A concentração mais significativa no óleo da Índia foi a de 1500ppm, com 59,2% de inibição da germinação das sementes de alface, apresentando a menor velocidade de germinação (Tabela 1). As concentrações de 1500ppm e 750ppm apresentaram similaridade estatística no teste de Dunnett com os resultados obtidos com o herbicida glifosato, tanto nos dados de crescimento radicular como aéreo. O glifosato inibe uma enzima vegetal envolvida na síntese de três aminoácidos aromáticos: fenilalanina, triptofano e tirosina, não sendo eficaz como um herbicida de pré-emergência, ou seja, inibindo a germinação, porém apresenta eficácia em plantas em crescimento ativo, impedindo o desenvolvimento da parte aérea (MYERS et al., 2016).

Tabela 1: Análise de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), crescimento radicular (CR) e crescimento aéreo (CA) de sementes de *Lactuca sativa* tratadas com diferentes concentrações (mmol L⁻¹) do óleo essencial de vetiver cultivado na Índia.

[]	Germinação	IVG	CR	CA
1500	40,8	2,41	2,596a	1,876c
750	68a	4,522	4,896bc	3,004bc
375	84abc	5,99c	7,838bc	3,96bc
187,5	87,2abc	6,962a	9,698abc	6,27abc
93,75	86,4abc	7,164a	8,698abc	7,19abc
Água	83,2a	7,75a	8,068a	7,666a
DCM	91,2b	8,18b	7,788b	5,758b
Herbicida	89,6c	5,748c	3,432c	4,468c

* Médias nas colunas seguidas pela letra a são estatisticamente idênticas ao controle negativo (água), médias seguidas por b são estatisticamente idênticas ao controle negativo (DCM) e as médias seguidas pela letra c são estatisticamente idênticas ao controle positivo (glifosato) de acordo com o teste de Dunnett ($p < 0,05$).

As sementes de alface tratadas com o óleo do Haiti apresentaram germinação equivalente aos controles negativos, porém com velocidades de germinação consideravelmente inferiores (Tabela 2). Os crescimentos radiculares e aéreos tiveram uma redução na maior concentração utilizada (1500ppm), semelhante ao observado para o óleo de vetiver da Índia e do controle positivo, glifosato. Uma redução no crescimento aéreo também foi observada nas concentrações de 750ppm e 375ppm mostrando um efeito dose-dependente. Porém, foi observado um aumento no crescimento radicular das sementes tratadas com as duas menores concentrações - 187,5ppm e 93,75ppm. Estudos fisiológicos são necessários para um melhor entendimento do efeito observado, pois *Lactuca sativa* possui maior sensibilidade aos efeitos dos aleloquímicos, mesmo em pequenos sinais de fitotoxidez. (FISKESJÖ, 1988).

Tabela 2: Análise de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), crescimento radicular (CR) e crescimento aéreo (CA) de sementes de *Lactuca sativa* tratadas com diferentes concentrações (mmol L^{-1}) do óleo essencial de vetiver cultivado no Haiti.

[]	Germinação	IVG	CR	CA
1500	89,6bc	6,774c	4,866c	5,728c
750	97,6ab	7,468	7,032b	9,93
375	97,6ab	8,692	9,338a	6,956
187,5	98,4ab	9,194a	11,514	11,722b
93,75	100ab	10,206ab	12,262	13,78ab
Água	100a	11,178a	9,38a	14,474a
DCM	97,6b	11,282b	6,77b	12,412b
Herbicida	89,6c	5,748c	3,432c	4,468c

* Médias nas colunas seguidas pela letra a são estatisticamente idênticas ao controle negativo (água), médias seguidas por b são estatisticamente idênticas ao controle negativo (DCM) e as médias seguidas pela letra c são estatisticamente idênticas ao controle positivo (glifosato) de acordo com o teste de Dunnett ($p < 0,05$).

As sementes de sorgo tratadas com o óleo de vetiver do Haiti tiveram um aumento na porcentagem de germinação. Nos controles negativos, água e diclorometano, foram observadas as taxas de 80,8% e 87,2% de germinação, respectivamente. Enquanto sementes tratadas com o óleo apresentaram as seguintes porcentagens: 84% (1500ppm), 86,4% (750ppm), 94,4% (375ppm), 86,4% (187,5ppm) e 88,8% (93,75ppm). Comparando estatisticamente as médias obtidas pelo teste de Dunnett ($p < 0,05$), a germinação, o índice de velocidade de germinação, Crescimento radicular e Crescimento aéreo possuem similaridade com os controles negativos, não sendo possível inferir um potencial efeito fitotóxico para a monocotiledônea *S. bicolor*. Mao et al. (2006) encontrou efeito semelhante quando investigou a fitotoxicidade do óleo de vetiver, bem como de um de seus componentes, o composto nootkatone, sobre plantas de ervilha (*Pisum sativum* L) e plantas cítricas (*Citrus unshiu* Marcovitch) não encontrando mortalidade ou efeitos adversos atribuídos aos compostos.

Utilizando uma espécie conhecidamente alelopática, Ramezani et al. (2008) observaram forte inibição na porcentagem de germinação de espécies daninhas, quando tratadas com óleo essencial de eucalipto, a uma concentração de 300ppm, o dobro da concentração utilizada de vetiver no presente trabalho; logo, pode-se induzir que o óleo de vetiver apresenta potencial alelopático também a 3000ppm.

O óleo de vetiver tem sido utilizado na medicina popular no tratamento de diversas doenças, incluindo úlceras na boca, febre, dor de cabeça, inflamação e gastrite (LUQMAN et al., 2009; AIBIBUN et al., 2010). Apresenta também, propriedades antibacteriana, antifúngica, inseticida e antioxidante e seus componentes mais conhecidos são as alfa e beta vetivona (CHAHAL et al. 2015). Estudos mostram que extratos de raiz e folhas de vetiver inibiram a germinação de sementes de soja, assim como o observado para as sementes de alface, quando utilizado o óleo de vetiver da Índia (KUMAR et al., 2010). O óleo também mostrou atividade larvicida e repelente contra o vetor da malária, o *Anopheles stephensi*, causando 85% de mortalidade, sugerindo sua possível utilização como biopesticida (AARTHI & MURUGAN, 2010). A gama de atividades biológicas que os

metabólitos secundários produzidos por vetiver apresentam é numerosa e diversificada, mostrando a importância científica em se aprofundar os estudos sobre a espécie.

O efeito inibitório do óleo de vetiver e um de seus componentes menores alfa e beta vetivona foi testado em seis espécies de ervas daninhas, além de inibir a germinação ele impossibilitou a expansão de plântulas (LIXIN & LAINA, 2004), efeito pós-emergência similar ao encontrado nas concentrações de 1500ppm e 750ppm dos óleos de vetiver estudados. O presente trabalho corrobora os dados obtidos por Silveira et al. (2017) de que a dicotiledônea *Lactuca sativa* L. (alface) é um bom organismo modelo para estudos fitotóxicos por possuir germinação rápida e padronizada e rápido desenvolvimento das plântulas.

Conclusão

O óleo essencial de vetiver da Índia inibiu 59,2% da germinação de *Lactuca sativa* na concentração de 1500ppm. As concentrações de 1500 e 750ppm ocasionaram redução no crescimento radicular e aéreo para ambos os óleos estudados. Os resultados dos parâmetros observados para o sorgo não foram estatisticamente significativos.

Referências

- AARTHI, N; MURUGAN, K. Larvicidal and repellent activity of *Vetiveria zizanioides* L, *Ocimum basilicum* L. and microbial pesticide spinosad against malarial vector *Anopheles stephensi* Liston (Insecta:Diptera: Culicidae). **Journal of Biopesticides**. V.3, n.1, p.199-204, 2010.
- AIBIBU N, L. Y; ZENG, G; WANG, X; CHEN, B; SONG, H; XU, L. Cadmium accumulation in *Vetiveria zizanioides* and its effects on growth, physiological and biochemical characters. **Bioresource Technology**. V.101, n.16, p.6297-6303, 2010.
- ALVES, T. A; PINHEIRO, P. F; PRAÇA-FONTES, M. M; ANDRADE-VIEIRA, L. F; CORRÊA, K. B; ALVES, T. A; DA CRUZ, F. A; LACERDA JÚNIOR, V; FERREIRA, A; SOARES, T. C. B. Toxicity of thymol, carvacrol and their respective phenoxyacetic acids in *Lactuca sativa* and *Sorghum bicolor*. **Industrial crops and products**. V.114, p.59-67, 2018.
- BERNARDES, P. M; ANDRADE-VIEIRA, L. F; ARAGÃO, F. B; FERREIRA, A; DA SILVA FERREIRA, M. F. Toxicity of Difenoconazole and Tebuconazole in *Allium cepa*. **Water, Air, & Soil Pollution**. V.226, n.7, p.207, 2015.
- BETTS, T.J. Chemical characterisation of the different types of volatile oil constituents by various solute retention ratios with the use of conventional and novel commercial gas chromatographic stationary phases. **Journal of Chromatography**. V.936, p.33-46, 2001.
- CHAHAL, K. K; BHARDWAJ, U; KAUSHAL, S; SANDHU, A. K. Chemical composition and biological properties of *Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty syn. *Vetiveria zinanioides* (L.) Nash – A review. **Indian Journal of Natural Products and Resources**. V.6, n.4, p.251-260, 2015.
- CROTEAU, R; KUTCHAN, T.M; LEWIS, N.G. Natural Products (Secondary Metabolites). **Biochemistry and Molecular Biology of Plants**. V.24, p.1250-1319, 2000.
- FISKESJÖ, G. *Allium* test in front of vídeo display units, **Hereditas**. V.108, n.2, p.239-242, 1988.
- GRANT, W. F. Chromosome aberration assays in *Allium*, A report of the US Environmental Protection Agency Gene-Tox Program. **Mutation Research**. Amsterdam, V.99, n.3, p.273-291, 1982.
- KUMAR, T. P; SURAYAKANATA, N; KARAN, S. In vitro free radical scavenging activity of *Vetiveria zizanioides*. **Journal of Pharmacy Research**. V.3, n.4, p.681, 2010.
- LIXIN, M; HENDERSON, G; LAINA, R. A. Germination of various weed species in response to vetiver oil and nootkatone. **Weed Technology**. V.18, n.2, p.263-267, 2004.



LUQMAN, S; KUMAR, R; KAUSHIK, S; SRIVASTAVA, S; DAROKAR, M. P; KHANUJA, S. P. S. Antioxidant potential of the root of *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash, India. **Journal of Biochemical and Biophysical Methods**. V.46, p. 122-125, 2009.

MAO, L; HENDERSON, G; BOURGEOIS, W. J; VAUGHN, J. A; LAINE, R. A. Vetiver oil and nootkatone effects on the growth of pea and citrus. **Industrial Crops and Products**. V.23, n.3, p. 327-332, 2006.

MYERS, J. P; ANTONIOU, M. N; BLUMBERG, B; CARROLL, L; COLBORN, T; EVERETT, L. G; HANSEN, M; LANDRIGAN, P. J; LANPHEAR, B. P; MESNAGE, R; VANDENBERG, L. N; VOM SAAL, F. S; WELSHONS, W. V; BENBROO, C. M. Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement. **Environmental Health**. V.15, n.19, p. 13. 2016.

NOLDIN, V. F; CECHINEL FILHO, V; MONACHE, F. D; BENASSI, J. C; CHRISTMANN, I. L, PEDROSA, R. C; YUNES, R. A. Composição química e atividades biológicas das folhas de *Cynara scolymus* L. (alcachofra) cultivada no Brasil. **Química nova**. V.26, n.3, p. 331-334, 2003.

PICHERSKY, E; NOEL, J.P; DUDAREVA, N. Biosynthesis of plant volatiles: nature's diversity and ingenuity. **Science**. V.311, p. 808-811, 2006.

R CORE TEAM R. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, Disponível em: <<http://www.R-project.org/>, 2014>. Acesso em 20 ago.2018.

RAMEZANI, S; SAHARKHIZ, M. J; RAMEZANI, F; FOTOKIAN, M. H. Use of Essential Oils as Bioherbicides. **Journal of Essential Oil Bearing Plants**. V.11, n.3, p. 319-327, 2008.

SILVEIRA, G. L; LIMA, M. G. F; DOS REIS, G. B; PALMIERI, M. J; ANDRADE-VIERIA, L. F. Toxic effects of environmental pollutants: Comparative investigation using *Allium cepa* L. and *Lactuca sativa* L. **Chemosphere**. V.178, p. 359-367, 2017.

SOUZA FILHO, A. P. S; GUILHON, G. M. S. P; SANTOS, L. S. Metodologias empregadas em estudos de avaliação da atividade alelopática em condições de laboratório: revisão crítica. **Planta Daninha**. Viçosa, V.28, n.3, p. 689-697, 2010.

THE VETIVER NETWORK INTERNATIONAL: PROVEN & GREEN ENVIRONMENTAL SOLUTIONS. Disponível em < <http://www.vetiver.org/>> . Acesso em 05 jul. 2018.

QUESTIONÁRIOS SOBRE AUTOAVALIAÇÃO DE UM PROFESSOR E ALUNOS DE 6º PERÍODO QUANTO A APTIDÃO PARA LECIONAR PARA EJA

Vicktória Maria de Castro¹, Lessa Braz Lopes¹, Carolaine Andrade¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
vicktoriamariacastro@hotmail.com, lessabl@hotmail.com, carol-andradde04@hotmail.com

Resumo – Com base em um questionário respondido por um professor de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e reflexões sobre o mesmo de alunos de 6º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, o presente trabalho tem como objetivo principal analisar diferentes perspectivas sobre os graduandos se sentirem ou não aptos a lecionar para EJA, usando com fundamentação para a fundamentação teórica, a discussão e a conclusão deste trabalho, a metodologia de Paulo Freire.

Palavras-chave: EJA; Ciências; Paulo Freire.

Área do Conhecimento: Educação para Jovens e Adultos.

Introdução

Quando surgiu a ideia de formar cidadãos alfabetizados através ensino público no Brasil, seria como forma exclusiva para ensiná-los somente a ler e escrever. Porém Paulo Freire surgiu no cenário, trazendo como ideal que, todo aluno deveria despertar o ser político, questionador, pensante, sujeito e não objeto das situações em que vivia e no que aprenderia em sala de aula. Nesta época, ele desenvolveu um método de alfabetização, que se baseava nas experiências do cotidiano dos alunos. Ele achava possível guiar cada aluno de acordo com a posição que se encontrava na sociedade através das “palavras geradoras”, onde ele poderia ensinar a um agricultor palavras como “enxada”, “lavoura”, “terra”, etc., aumentando assim seu vocabulário e adequando para sua realidade, e a partir do ensino dessas novas palavras, surgir um processo de conscientização e compreensão do mundo.

FREIRE (1979, p. 30-31) destaca: “Quando o homem compreende a sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transforma-la e o seu trabalho pode criar um mundo próprio, seu eu e as suas circunstâncias.”.

Tendo com base a literatura de Paulo Freire e seus métodos para alfabetização, o objetivo desse estudo é fazer um comparativo, através de uma auto avaliação de um professor de ciências e biologia na EJA, e de alunos de 6º período do curso de licenciatura em ciências biológicas, para que se possa ter uma percepção de como se posicionar enquanto educador de EJA e se os mesmos se declaram aptos para isso.

Material e Métodos

A metodologia escolhida foi dividida em duas etapas usando questionários e baseando os resultados finais na metodologia de ensino de Paulo Freire. Tal método se dá em três partes: Investigação, onde aluno e professor buscam palavras que condizem com sua realidade; a tematização, onde buscam sentido social para estas; e por fim a etapa de problematização, onde ambos procuram uma visão mais crítica do mundo, buscando uma transformação do sujeito em relação a sua realidade vivida.

No primeiro momento para a realização do trabalho, um questionário foi submetido ao professor de ensino de Ciências/Biologia Herbert Marcos Turini Rodrigues, da escola EMEF “José Marcelino” no dia 06 de agosto de 2018. Este foi composto de oito questões, relacionadas ao que o professor pensa sobre sua aptidão quanto aos alunos com diferenças significativas de aprendizagem, cultural, etc. Após colhimento do resultado deste, foi realizada a segunda etapa do processo, onde 15 alunos de 6º período de licenciatura de ciências biológicas avaliaram as respostas do referido professor e responderam um segundo questionário relacionado a estarem ou não abertos e aptos, em sua concepção, a lecionar para EJA. As questões aplicadas ao professor foram:

1. Você dá autonomia pros seus alunos se expressarem?

2. De que forma?
3. Você procura se envolver com seus alunos e questionar e tentar ajudar em relação à rotina pessoal deles?
4. Como é sua relação com seus alunos?
5. Como você estabelece sua didática?
6. Qual o nível de diversidade cultural da sua turma?
7. Você sente dificuldade em lecionar para EJA? (Se sim, se expresse).
8. Quais seus maiores desafios quanto professor de EJA?

Após análise e reflexão das devidas respostas para as questões, com diferentes interpretações, porém de sentido parecido, 15 alunos responderam um segundo questionário contendo três questões. O questionário aplicado aos alunos apresentava três questões, sendo uma delas opcional:

1. De acordo com as respostas do questionário disponíveis para avaliação e tendo tido a matéria referente ao assunto abordado (EJA), você se acha apto num futuro próximo a lecionar para uma turma de EJA?
2. Para você, qual a coisa mais importante a se estabelecer, sendo professor de EJA, para que consiga alcançar os objetivos e pressupostos contidos na metodologia de Paulo Freire (conteúdo aprendido na matéria EJA)?
3. Qualquer observação que ache relevante sobre a EJA (Opcional).

Resultados e Discussão

Foram obtidas as seguintes respostas referentes ao primeiro questionário:

Questão 1: Sim, dentro do conteúdo que estamos trabalhando ou sugerindo um tema para que os mesmos possam relatar seus conhecimentos sobre o tema que será estudado.

A forma como o docente conduz o aprendizado dos jovens e adultos pode modificar a forma como se aprende determinado conteúdo, já que deste modo, ocorre viabilização de um melhor entendimento da importância prática dos assuntos a serem estudados, para que os alunos consigam perceber que isso fará diferença e modificará suas vidas. Quando a aprendizagem é adequadamente organizada, como resultado tem-se o desenvolvimento mental, que de outra forma seriam difíceis de acontecer (VIGOTSKY, 1991).

Questão 2: De maneira que os possam se tornar coautores da produção do conhecimento. Lembrando que os mesmos já possuem um conhecimento prévio, que precisa às vezes ser levado em consideração e ajustado ao conhecimento teórico.

Os alunos da EJA geralmente são pessoas mais velhas e apresentam conhecimentos que devem ser levados em conta durante o processo de ensino aprendizagem, a comunicação, a reflexão e a interação na relação entre aluno e professor deve auxiliar na reconstrução do conhecimento (PECHLINE; TRIVELATO, 2005).

Questão 3: Sim, pois conhecer a rotina dos mesmos auxilia no trabalho realizado em sala de aula.

Paulo Freire buscava saber em que seus alunos trabalhavam, pois assim descobria as palavras que mais conheciam e utilizavam em seus vocabulários e por meio disto, alfabetizava-os. As palavras mais frequentes entre os alunos formavam outras, eram as palavras geradoras, pois geravam outras como o conhecimento dos alunos (FREIRE, 2000, p.32).

Questão 4: Muito boa, pois a maioria tem interesse em adquirir conhecimento e terminar seus estudos.

Em suma, a função do educador deve dar cobertura a trabalhadores possibilitando-lhes a inserção no sistema educacional (MARQUES, 2010). Este processo contribui para que o educando sinta-se acolhido e possa de fato desenvolver dentro do âmbito escolar.

Questão 5: Pautada nas diretrizes da LDB e demais documentos que regem a educação, visando sempre oferecer uma aula de qualidade, com materiais diversos que promovam a aprendizagem.

Questão 6: Amplamente diverso. O que é comum, pois os motivos pelo qual os alunos foram levados a estudarem na EJA são diversos.

Questão 7: Não, lecionar para EJA é prazeroso.

Questão 8: O maior desafio é às vezes a falta de material didático nas escolas.

A reflexão feita pelos alunos também foi satisfatória, tendo em vista que ainda estão em formação (6º período). Entre elas algumas se destacam, como por exemplo o sentimento mútuo de grande parte dos graduandos em ter receio sobre lecionar para EJA, pois segundo eles na teoria é "fácil",



mas o assunto os assusta por não terem essa experiência. 3 alunos em específico (no item 3, que foi opcional), ressaltaram a falta de um estágio prático com a EJA durante o desenvolvimento da disciplina, para viver de fato a realidade dos educandos. Pertinente ao comentário anterior, é importante ressaltar que a realidade não é previsível, sempre há uma novidade, a prática capacitará ao cargo.

Os resultados obtidos para as respostas submetidas ao professor da EJA foram satisfatórias. Tendo em vista que seguem o padrão estabelecido pelo Parecer CNE/CEB 11/2000 e Resolução CNE/CEB 1/2000, onde a Educação de Jovens e Adultos tem função reparadora, ofertando não só o direito a uma escola de qualidade, mas também o reconhecimento daquela igualdade ontológica de todo e qualquer ser humano, equalizadora, dando cobertura a trabalhadores e a tantos outros segmentos sociais, permitindo assim a reentrada no sistema educacional dos que tiveram uma interrupção forçada, possibilitando aos indivíduos novas inserções sociais e qualificadora, sendo essa o próprio sentido da EJA, onde o caráter incompleto do ser humano cujo potencial de desenvolvimento e de adequação pode se atualizar em quadros escolares ou não escolares.

Sobre o item 2 do questionário submetido aos alunos foi unânime que, para ter um bom rendimento na EJA, basta haver liberdade para os alunos se expressarem, utilizando de exemplos do cotidiano para auxiliar no entendimento do conteúdo, fornecer segurança a essas pessoas, uma vez que não puderam concluir o ensino regular, e também levar em conta a carga de trabalho exaustiva que a maioria dos alunos geralmente tem, o que leva a um baixo rendimento e alta evasão se o professor não souber lidar com as situações adversas, sendo que todos os pontos são cruciais para que a educação possa ser libertadora.

Conclusão

Concluiu-se que o trabalho alcançou seu objetivo, as respostas do professor foram satisfatórias e condizem com a metodologia de Paulo Freire e demais literaturas. As reflexões feitas pelos alunos com base no conteúdo adquirido na matéria de EJA e nas respostas do questionário um, basicamente foram as mesmas, apenas com colocações diferentes, sendo que todas, também são pertinentes a metodologia escolhida. Ressaltando que quase todos os alunos do 6º período, apesar de muito conhecer sobre a teoria e saber que ela é necessária para um bom rendimento em uma turma da EJA, não se sentem prontos para lecionar e sentem uma carência em relação a estágios na área.

Referências

BECK, C. Método Paulo Freire de alfabetização. Disponível em: <<https://andragogiabrasil.com.br/metodo-paulo-freire/>>. Acesso em: 06 ago. 2018.

BRANDÃO, C. R. O que é - Método Paulo Freire. Brasiliense, 1981.

BRASIL. Parecer CNE/CEB 11/2000. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação de Jovens e Adultos.

BRASIL. Resolução CNE/CEB 1/2000. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Diário Oficial, Brasília, DF, 19 jul. 2000, Seção 1, p. 18.

FREIRE, P. Educação e mudança. 15 ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1979.

FREIRE, P. A importância do Ato de Ler: em três artigos que se completam. 39 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

VIGORTSKY, L.S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes. 1991.

PESQUISA SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO DOS ESTUDANTES DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO COM ÊNFASE NA PERCEPÇÃO AMBIENTAL.

Débora Rose Alves Oakis¹, Luiza Aparecida Campos de Paula², Hugo Marques de Oliveira, Mylena Gonçalves Raymundo, Samayana Inácio Delprete, Johelder Xavier Tavares¹

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
deboraoakis2015@hotmail.com, johelder.tavares@gmail.com

Resumo - O hábito de consumo faz parte do dia a dia de qualquer indivíduo que compõe a sociedade, acredita-se que o consumidor consciente busca o equilíbrio entre a sua satisfação pessoal e a sustentabilidade do planeta. Tendo em vista a importância do estudo deste comportamento, este trabalho tem por objetivo a realização de um levantamento sobre os hábitos de consumo dos estudantes do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, por meio de um questionário aplicado na população citada. A partir dos resultados foi possível afirmar que os estudantes identificaram consumo como uma forma de atender as necessidades humanas primárias e secundárias, internas e externas, ao adquirir e/ou utilizar produtos e serviços, sejam naturais ou artificiais. Enquanto o consumismo é a prática desenfreada de consumir mesmo sem necessidade, colocando em risco a sustentabilidade das gerações futuras.

Palavras-chave: levantamento de dados, consumo consciente, percepção ambiental

Área do Conhecimento: Ciências Humanas - Educação

Introdução

O presente trabalho enfatiza o comportamento do consumo diário dos estudantes e qual a sua concepção ambiental em relação aos produtos que compram e utilizam, ação da qual tem um considerável impacto ao meio ambiente, tendo em vista os meios de produções e matérias primas, pensando nisso os consumidores devem ser mais exigentes quanto a origem do produto incentivando a conservação. Segundo Engel (2000 apud Foxall, 1998), o consumidor estaria interessado em saber “o que, quando, em que quantidade, com que frequência e porque as pessoas compram”. Já para Schiffman e Kanuk (2000 apud Seco-ferreira, 2007), o estudo deste comportamento tem por intuito a investigação das variáveis que influenciam a procura de produtos ou serviços, sua compra e seu descarte. Para alguns pesquisadores (Engel, 2000 apud Andrade & Barbosa, 2009; Blackwell et al., 2008; Gade, 1998), as variáveis que influenciam no processo de decisão de compra encontram-se divididas entre os fatores pessoais – idade, condição econômica, ocupação, estilo de vida e personalidade, as diferenças individuais – fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos e as influências ambientais – música, temperatura, cheiro, arquitetura, limpeza.

A fim de entender as relações de consumo, primeiramente é trazida a forma que a sociedade o conceitua, existindo três correntes que versam sobre as relações de consumo. Onde a primeira apresenta a perspectiva do consumo inserida na sociedade capitalista, tendo a predominância da mercadoria e do lucro, sendo o consumidor uma vítima do sistema. Pela segunda vertente a sociedade e o indivíduo escolhem racionalmente aquilo que quer consumir ou utilizar. Enquanto a terceira vertente apresenta um olhar múltiplo da sociedade de consumo, onde se acredita que as aquisições de bens possuem a perspectiva de estabelecer e fortalecer as relações sociais dos indivíduos perante a um grupo social, onde a identidade do consumidor está diretamente relacionada ao seu poder aquisitivo, desta forma pode-se afirmar que “quanto maior o poder aquisitivo da remuneração devida aos agentes econômicos, maior a possibilidade de consumir”, Camargo (1992, p. 11/12).



Porém, o consumidor consciente ou consumidor sustentável busca o equilíbrio entre a sua satisfação pessoal e a sustentabilidade do planeta, lembrando que a sustentabilidade implica em um modelo ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável. Para tanto, conforme Klineberg, McKeever e Rothenbach (1998), é possível mensurar o nível de consciência ambiental de uma pessoa de quatro formas. O modo mais comum consiste em fornecer opções entre proteção ambiental e interesses políticos econômicos futuros, tais como aumento na taxa de emprego e crescimento econômico. A segunda forma é promover questionamentos a respeito da percepção dos indivíduos sobre a poluição ambiental. Outra maneira é identificar se os respondentes, de alguma forma, estão envolvidos em alguma atividade em prol do meio ambiente. E a quarta maneira é fazer perguntas sobre danos globais ao meio ambiente.

No entanto, pretende-se neste resumo evidenciar uma realidade que pode provocar mais reflexões sobre essa temática como forma de contribuir com um repensar do comportamento do jovem no ato do consumo. Procurando compreender melhor a cultura do consumo, vários segmentos da sociedade, entre eles os jovens, vêm sendo alvo de estudos de comportamento do consumidor. Segundo Sutherland e Thompson (2003) a juventude está associada ao consumismo e ao materialismo, vinculados às marcas, às tecnologias, com os quais se identificam se afirmam e se diferenciam perante os pares e demais referentes sociais, criando assim um estilo de vida que cultiva o presente, o efêmero e a satisfação de todas as suas necessidades. Todavia, conforme Cardoso e Cairrão (2007) é crescente, também, o número de jovens que vêm apresentando sinais de independência, de maturidade, de comportamentos que revelam a busca da afirmação da sua personalidade, no qual passam a ter consciência ecológica e ambiental, ligada à preservação da vida e das condições de coexistência da humanidade e da natureza. Com tudo o número de adeptos ao consumo mais consciente e sustentável ainda pode ser visto como minoria, um exemplo disso podem ser as variações nos modelos de produtos tecnológicos, por exemplo: os celulares, os computadores, os vídeos games etc., que são ofertados a esse público em tempo recorde de alteração de modelos. Os jovens, homens ou mulheres, tentam adaptar-se a essa competição de novidades interessantes aos seus grupos de convivência

Material e Métodos

Inicialmente foi realizada uma revisão de literatura sobre o tema, a etapa seguinte foi a busca de pesquisas realizadas com o objetivo de fazer um levantamento sobre hábitos de consumo para então se formular um questionário com a mesma finalidade. O método adotado foi a pesquisa quantitativa. Conforme Richardson (1989) este método, como o próprio nome indica, caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento dessas, através de técnicas estatísticas, desde as mais simples, como percentual, média, desvio padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão, etc. Com relação a técnica adotou-se levantamento ou survey, que segundo Creswell (2010, p. 36), [...] “a pesquisa de levantamento proporciona uma descrição quantitativa ou numérica de tendências, de atitudes ou de opiniões [...] utilizando questionários ou entrevistas estruturadas para a coleta de dados”.

O campo de estudo foram os estudantes do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, os quais foram escolhidos aleatoriamente nas dependências da Instituição e convidados a participar como voluntários da pesquisa. No total foram entrevistados 60 estudantes. Na abordagem dos respondentes, os pesquisadores se apresentaram e informaram o objetivo da pesquisa e os convidaram para participarem como voluntários. Os questionários eram auto-aplicáveis, sendo que os pesquisadores disponibilizaram-se a esclarecer quaisquer dúvidas que pudesse surgir e mantinham-se próximos aos respondentes. O questionário utilizado, no qual segue anexo abaixo, foi dividido em quatro categorias de consumo, dentro das quais os respondentes deveriam indicar suas respostas em ordem crescente sendo 1,2,3,4 e 5(ou seja, o menor indicando o alto nível de consumo, para o maior indicando o menor nível de consumo) caso houvesse uma outra opção não citada. As subcategorias foram divididas em: (A) meios de transporte, (B) bens duráveis, (C) bens não duráveis e (D) entretenimento/lazer. Além disso os respondentes deveriam indicar a relação de gasto das categorias citadas, se faziam algum tipo de controle de em seu orçamento e por fim informam seus dados sociodemográficos.

Resultados e Discussão

Avaliando os dados obtidos através do questionário tivemos um percentual de 53,3% estudantes do sexo feminino e 46,7% do sexo masculino, com média de 24 anos, dos quais 63,4% possuem renda própria e 36,6% não possuem. Abaixo segue a Tabela 1 contendo dados percentuais relacionando os itens de consumo e a colocação de maior gasto segundo o entrevistado.

Tabela 1- Itens das Categorias de Maior Consumo

		1º Lugar	2º Lugar	3º Lugar	4º Lugar	5º Lugar
Meios de Transporte	Automóvel	10,00%	36,67%	36,67%	10,00%	6,67%
	Ônibus	46,67%	26,67%	16,67%	10,00%	0,00%
	Bicicleta	16,67%	0,00%	40,00%	40,00%	0,00%
	Moto	16,67%	20,00%	20,00%	23,33%	10,00%
	Outros	36,67%	3,33%	0,00%	0,00%	3,33%
Bens Duráveis	Eletrônicos	20,00%	16,67%	33,33%	20,00%	6,67%
	Informática	0,00%	43,33%	16,67%	26,67%	6,67%
	Mídias	6,67%	33,33%	16,67%	23,33%	10,00%
	Material Didático	26,67%	23,33%	26,67%	20,00%	0,00%
	Outros	3,33%	0,00%	0,00%	0,00%	3,33%
Bens Não-Duráveis	Alimentos	83,33%	6,67%	3,33%	6,67%	0,00%
	Beleza	30,00%	26,67%	20,00%	13,33%	6,67%
	Higiene	43,33%	23,33%	30,00%	3,33%	0,00%
	Medicamentos	20,00%	26,67%	13,33%	40,00%	0,00%
	Outros	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,33%
Entretenimento	Cinema	6,67%	16,67%	33,33%	30,00%	6,67%
	Shows	10,00%	30,00%	36,67%	13,33%	0,00%
	Literatura	23,33%	26,67%	20,00%	26,67%	0,00%
	Restaurante/Bar	60,00%	6,67%	26,67%	6,67%	0,00%
	Outros	3,33%	0,00%	0,00%	0,00%	3,33%

A seguir temos a Tabela 2 com os gastos relativos aos mesmos.

Tabela 2 – Gastos Relativos

Tabela de Gastos Relativos				
-	Transporte	Duráveis	Não-Duráveis	Entretenimento
1º Lugar	36,67%	0,00%	63,33%	26,67%
2º Lugar	30,00%	16,67%	16,67%	26,67%
3º Lugar	20,00%	46,67%	10,00%	20,00%
4º Lugar	6,67%	33,33%	10,00%	20,00%

Após verificar os resultados da Tabela 1 pudemos visualizar relações entre os dados obtidos com o dia a dia de alguns estudantes levando em consideração que a localização do Instituto fica em um distrito do município de Alegre-ES. Ou seja afastado da cidade, temos o ônibus com 46,67% sendo o mais votado entre os meios de transporte, seguido de 36,67% marcados pelos estudante com outros com especificação de deslocamento a pé considerando os alunos residentes do Instituto ou que moram próximo as instalações do campus, empatados com 16,67% temos bicicleta e motocicleta votados como principais e como menos votado em principal gasto o automóvel. Na categoria de bens duráveis veremos 26,67% dos votos de principal gasto os materiais didáticos logo seguido de 20% de eletrônicos, 6,67% mídia e outros com 3,33%. Bens duráveis foi muito votado como principal gasto a alimentação com 84,33%, seguido de produtos de higiene com 43,33%, 30% cosméticos e outro produtos de beleza e 20% marcaram medicamentos, quanto ao entretenimento e lazer os estudantes marcaram como principal gasto 60% em gasto com restaurantes ou bares, 23,33% optaram por literatura, 10% por Shows e 6,67% cinema.



Com a Tabela 2 confirmamos que pelos alunos entrevistados o maior gasto está nos bens duráveis, ligado ao grande gasto com os alimentos seguido dos meios de transportes com 36,67% e entretenimento com 26,67%, temos que levar em consideração que alguns dos entrevistados não conseguiram discernir alguns de seus gastos marcando duas opções com o mesmo valor, ou seja colocando-os com a mesma frequência de consumo. Mas independente dos gastos pode se notar que os estudantes estão mais conscientes quantos aos gastos que tem feito, o que colabora com o desenvolvimento de uma sociedade menos consumista que pode colaborar com o ambiente e conviver sem agravar mais danos a natureza para saciar gasto supérfluos.

Conclusão

Pode-se concluir que os estudantes estão aos poucos se desapegando ao consumismo e tomando um olhar mais consciente ao meio em que se integra mesmo em tempos onde o consumismo prevalece no meio social, podendo estar também sensíveis aos impactos ao ambiente que querendo ou não serão herdados por eles, livrando-se da marca deixada pela sociedade anterior onde os avanços forçaram a sociedade a consumir em abundância desconsiderando a problemática da degradação do ambiente uma mudança que de ser sempre incentivada para que seja sempre passada ao próximo.

Por fim, o objetivo desse trabalho foi alcançado como método de incentivo à educação ambiental nas escolas e à mudança de atitude.

Sem dúvida ainda há um longo caminho a ser trilhado, no entanto, para que este seja encurtado, propõe-se que, de alguma forma, essa temática esteja inserida na grade curricular dos diferentes cursos de graduação do ensino superior, como o intuito de formar profissionais capacitados a atuarem na sociedade.

Referências

- BLACKWELL, R. D., & MINIARD, P. W., ENGEL, J. F. (2008). Comportamento do consumidor, 05-33. 8a edição. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro: S. A.
- CARDOSO, A. J. M.; CAIRRÃO, A. M. C. L. Os jovens universitários e o consumo sustentável: A sua influência na compra de produtos ecológicos. Revista da Faculdade de Ciência e Tecnologia, v.4, 2007.
- CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed: Bookman, 2010.
- ENGEL, James; BLACKWELL, Roger. D.; MINIARD, Paul. W. . Comportamento do Consumidor. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.
- FOXALL, G. R. (1998). Radical Behaviorist Interpretation – Generating and evaluating an account of consumer behavior. *The BehaviorAnalyst*, 21, 321-354.
- GÜNTHER, H. (1999). Como elaborar um questionário. Em L. Pasquali (Org.), Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração (pp.231-258). Brasília: LabPAM/IBAPP. 8.
- GÜNTHER, H. (2003). Como elaborar um questionário. Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, Nº1. Brasília, DF: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental. URL: www.psiambiental.net/pdf/01Questionario.pdf.
- VENTURA, Rodrigo. Mudanças no Perfil do Consumo no Brasil: Principais Tendências nos Próximos 20 Anos. MACROPLAN. Prospectiva, Estratégia e Gestão. Elaborado em: agosto 2010. Disponível em: <http://www.macroplan.com.br/Documentos/>. Acesso em julho de 2014.

O IMPACTO DOS AGROTÓXICOS À SAÚDE E AO MEIO AMBIENTE, UMA ABORDAGEM EM CAMPINHO, DISTRITO DE ICONHA - ES

Luana Salucci Araujo¹, Flávia Aparecida Lima Belmoch¹, Isabelle Barroso de Paula², Cíntia Cristina Lima Teixeira³, Jéferson Luiz Ferrari¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre

²Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre

³Centro Universitário São Camilo – Espírito Santo

luanaaraujosalucci@gmail.com, ferrarijl@ifes.edu.br

Resumo - A utilização dos agrotóxicos na produção agrícola é responsável por gerar sérios danos para o meio ambiente e para a saúde humana. Este trabalho objetivou-se em investigar a utilização dos agrotóxicos pelos agricultores do Distrito de Campinho, localizado no Município de Iconha, Espírito Santo. O diagnóstico ocorreu por meio de observações das propriedades agrícolas da região, relatos dos agricultores e registros fotográficos. Como medida de educação ambiental foi realizada palestra para os agricultores da Comunidade, como também na Escola de Ensino Fundamental Isabelo Fontana, localizada no Distrito de Duas Barras. Os resultados obtidos demonstraram que os agricultores sabem dos impactos da utilização dos agrotóxicos para a saúde e o meio ambiente, porém armazenam e descartam as embalagens dos produtos incorretamente e apresentam resistência para a utilização dos EPIs.

Palavras-chave: Agrotóxicos; Embalagens; Saúde; Ambiente; Educação Ambiental.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas.

Introdução

A sociedade moderna está inserida em um meio onde o uso de agrotóxicos se tornou uma prática frequente, perigosa e muito discutida na agricultura, porém pouco trabalhada. A implantação e adoção generalizada destas substâncias, assim como o descarte de suas embalagens, representam um reflexo do capitalismo, que faz com que o lucro e as lutas por poder sejam pautados, ao invés de qualidade e saúde (SOGLIO; KUBO, 2009).

As informações sobre agrotóxicos disponíveis ao agricultor são, ainda, inteiramente dependentes de uma série de interesses (econômicos, principalmente) que criam “necessidades”, objetivando legitimar o uso destes agentes químicos (PERES; MOREIRA, 2003). Muitos agricultores, principalmente por falta de informação, acabam reutilizando ou descartando de forma inadequada as embalagens vazias de agrotóxicos.

Sendo assim o objetivo do estudo foi diagnosticar a situação dos agricultores de Campinho em relação ao uso de agrotóxicos e informar acerca dos impactos na saúde e no meio ambiente, assim como apresentar formas de prevenção.

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no Distrito de Campinho, localizado no Município de Iconha, estado do Espírito Santo, cujas coordenadas são 20°42'12.1"S 40°51'11.2"W (Figura 1). Na comunidade de Campinho de Iconha, as propriedades são mais antigas e familiares, com forte traço cultural devido a sua formação como “colônia de imigrantes”, o que ressalta o traço de pertencimento territorial característico desse tipo de comunidade (CARNEIRO 1998; LACERDA 2005).

A região contém aproximadamente 380 habitantes sendo esses, em sua maioria, pequenos agricultores familiares que se dedicam, principalmente, a agricultura convencional com a produção de café e banana. Para ADL et al (2011) esse sistema convencional de agricultura é altamente dependente de insumos externos como a utilização dos agrotóxicos.

Figura 1 - Localidade de Campinho, Distrito de Iconha, ES.



Fonte: Google Maps (2017).

Coleta de dados

O trabalho caracterizou-se por meio de obtenção informações na região através de observação da área e o diagnóstico do problema no decorrer dos meses de setembro e outubro de 2017 sendo possível, com a autorização dos proprietários conhecer as lavouras, suas práticas e a forma de descarte de embalagens dos agrotóxicos. A coleta de dados deu-se por intermédio de fotografias, na qual dará fortes dados descritivos para poder compreender algo relativo ao sujeito (BOGDAN, 1994), e conversas informais sobre o tema com os agricultores.

Após a fase de observação e diagnóstico, os agricultores e demais moradores da região foram convidados para uma apresentação teórica, na tentativa de promover a educação ambiental, intitulada de "O impacto dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente" contendo informações obtidas com a pesquisa visando informar sobre as consequências negativas dos agroquímicos, a importância dos cuidados durante o manuseio e as medidas adequadas de descarte dos recipientes oriundos da utilização desses produtos. A palestra aconteceu no dia 11 de outubro de 2017 na antiga Escola Família Agrícola do Distrito de Campinho (MEPES- Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo) às 15:00 horas.

Finalizada esta etapa, uma nova palestra abordando o mesmo assunto foi ministrada no dia 27 de novembro de 2017 tendo início às 12:30 horas para os alunos do 6º e 8º ano da Escola Municipal Pluridocente de Ensino Fundamental Isabelo Fontana, localizada no Distrito de Duas Barras, Município de Iconha, estado do Espírito Santo, sendo devidamente autorizada pela pedagoga e diretora do ambiente escolar. Visto que a escola se localiza em uma comunidade rural do município e recebe discentes de outras comunidades rurais próximas, incluindo alunos do Distrito de Campinho, sendo esses, na sua maioria, filhos de agricultores. A apresentação foi efetuada com o propósito de incentivar a educação ambiental para esses estudantes.

Resultados e Discussão

Foram visitadas 20 propriedades, selecionadas com base no diagnóstico obtido ao longo das observações do local. As informações coletadas durante a visita procederam-se através de conversa informal sobre o referido assunto, momento este em que houve o registro fotográfico de vestígios do uso de agrotóxicos, com a permissão dos proprietários.

A análise da palestra ministrada na comunidade de Campinho foi realizada por meio dos depoimentos de agricultores ao longo da apresentação, sendo que se fizeram presentes 10 moradores, dos quais 1 trabalha com a agricultura orgânica e 3 não costumam utilizar agrotóxicos. Dados que demonstram o desinteresse de parte considerável da população em relação ao assunto

retratado, assim como a preocupação em conhecer mais sobre o tema por 4 pessoas que não usam o produto.

Ao longo da pesquisa foram encontradas 38 embalagens de agrotóxicos vazias, descartadas no meio ambiente ou no próprio local onde os produtos foram utilizados. Dentre os registros, observa-se o risco de contaminação, visto que embalagens vazias de agrotóxicos ainda contém resíduos do produto, em que 2 delas foram encontradas próximas a corpos hídricos (Figura 2), e as demais se encontram descartadas em áreas de solo com pouca vegetação (Figura 3).

Moro (2008), afirma que nas propriedades rurais é comum encontrar embalagens de agrotóxicos descartadas em locais inadequados (rios, matas, campos, açudes). Os resíduos químicos tóxicos presentes em embalagens de agrotóxicos e afins, quando abandonados no ambiente ou descartados em aterros e lixões, sob ação da chuva, podem migrar para águas superficiais e subterrâneas, contaminando o solo e lençóis freáticos, o que representa um risco para a saúde (CEMPRE, 2000).

Figuras 2 e 3 - Embalagens encontradas próxima a corpo hídrico (a esquerda) e no meio da vegetação (a direita).



Fonte: O Autor (2017).

Em relação ao armazenamento dos agroquímicos, verificou-se que são guardados, em sua maioria, no solo a céu aberto (Figura 4), ou no chão de depósitos sem ventilação (Figura 5). Quando armazenados sob paletes (Figura 6) há irregularidade quanto à localização desses por estarem próximos de animais domésticos e por também acondicionar garrafa pet com sobras de veneno.

Conforme informações da ANDEF e do COGAP (2006) recomendam-se o armazenamento de tais substâncias em depósitos isolados a mais de 30 metros de habitações, corpos d'água, alimentos, etc. O espaço deve ser amplo, seco e bem ventilado, sendo que os produtos não devem ser colocados diretamente no chão, devem ser utilizados estrados, pallets ou chapas de volume.

Figura 4, 5 e 6 - Armazenamento de agrotóxicos no solo a céu aberto (à esquerda), no fundo de garagem (ao meio) e em paletes.



Fonte: O Autor (2017).

Verificou-se que nem sempre os agricultores fazem o uso adequado de todos os equipamentos, podendo se restringir apenas ao uso de botas e chapéu durante o trabalho, fato esse também abordado por Castro et al (2011) e Silva et al (2001) (Figura 7).

Figura 7 - Agricultor de Campinho aplicando agrotóxico sem proteção adequada.



Fonte: O Autor (2017).

Peres e Moreira (2003) abordam que a exposição a agentes químicos, dentre deles os agrotóxicos, é também uma das condições potencialmente associadas ao desenvolvimento do câncer, o que foi presenciado no depoimento de um senhor que está em tratamento devido ao câncer no pâncreas, relatando que a diagnose do médico sobre sua situação era advinda do uso de agrotóxicos, apesar deste configurar o caso de um agricultor que não faz uso de tais substâncias (Figura 8).

Figura 8 - Agricultor vítima de câncer no pâncreas, segundo ele, devido à exposição aos agrotóxicos.



Fonte: O Autor (2017).

De acordo Magalhães (2010), O agricultor fica exposto ao agrotóxico durante o manuseio dos produtos e dos equipamentos antes e após a aplicação. A contaminação pode ocorrer também por ingestão de alimentos e água contaminados, ou se manter próximos do local onde os agrotóxicos são aplicados.

Verificou-se a presença de pessoas que utilizavam a água corrente para lavar roupas que foram antes usadas na aplicação do produto, considerando que a lavagem é feita sem proteção adequada. Assim como utilizam essa água para higienização de instrumentos usados na preparação e pulverização do agroquímico (Figura 9).

Figura 9 - Higienização do pulverizador em rede hídrica doméstica.



Fonte: O Autor (2017).

Em relação à palestra ministrada na Escola Municipal Pluridocente de Ensino Fundamental Isabelo Fontana, nota-se que os alunos possuem o conhecimento da utilização dos agrotóxicos, sendo estes conhecidos por eles como veneno. Muitos alunos citaram que seus pais ou outros familiares utilizam agrotóxicos nas lavouras, porém não utilizam os equipamentos de EPI ficando expostos aos agrotóxicos, mas ao ser apresentado sobre a importância desses equipamentos, os alunos disseram que é de extrema importância.

A Educação Ambiental desempenha um papel importante na capacitação de estudantes de zona rural para atuarem como multiplicadores, pois estes convivem direta ou indiretamente com a agricultura, na maioria das vezes trabalham na plantação e na colheita, porém não tem o hábito de questionar a forma pela qual estas são realizadas (GREGOLIS et al., 2012).

Conclusão

A oportunidade de realizar a pesquisa em uma região em que a principal economia encontra-se no cultivo de banana e café permitiu verificar que as práticas desenvolvidas pelos agricultores de Campinho são pautadas sobre o uso inadequado dos agrotóxicos.

A condição de exposição aos agroquímicos às quais os moradores estão sujeitos representa uma situação preocupante, uma vez que o veneno compromete o meio e a saúde dos trabalhadores rurais, principalmente na etapa de aplicação.

Analisando-se os resultados apresentados conclui-se com o presente estudo, que mesmo com tecnologias projetadas para evitar os riscos durante o preparo e aplicações, com o surgimento da consciência ambiental por parte da comunidade, aliadas às ações da prática do cultivo orgânico desenvolvidas por parte dos agricultores da região, o tema ainda carece de estudos e aplicações metodológicas de Educação Ambiental que visem à conscientização, na tentativa de conter o processo de banalização do uso dos agrotóxicos.

Referências

ANDEF; COGAP – COMITÊ DE BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL. **Manual de Boas Práticas no Uso de IPI's**. São Paulo: Edu, 2006.

CASTRO, M. G. G. M.; FERREIRA, A. P.; MATTOS, I. E. **Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no Município de Russas (Ceará, Brasil): um estudo de caso**. Brasília: Epidemiologia e Serviços de Saúde, 2011.

CEMPRE - COMISSÃO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2. ed. São Paulo: IPT, 2000.

GREGOLIS, T. B. L.; PINTO, W. J.; PERES, F. **Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco**. Rio Branco: Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 2012. p. 99-113.

MAGALHÃES, Maria Auxiliadora de Sá. **Exposição a agrotóxicos na atividade agrícola: um estudo de percepção de risco à saúde dos trabalhadores rurais no Distrito de Pau Ferro – Salgueiro/PE**. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2010.

MORO, Bráz Pereira. **Um Estudo Sobre a Utilização de Agrotóxicos e seus Riscos na Produção do Fumo no Município de Jacinto Machado/SC**. Criciúma: UNESC, 2008. 11 p.

SILVA, J. J. O. et al. **Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos**. Brasil: Revista Saúde Pública, 2001. v.35, n.2, p. 130-135.

SOGLIO, Fábio Dal; KUBO, Rumi Regina. **Agricultura e sustentabilidade**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa. **É Veneno ou é Remédio? Agrotóxicos, Saúde e Ambiente**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. 384 p

