



XII Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"



20 a 22 de Setembro de 2018 São Cristóvão/SE/Brasil

ISSN: 1982-3657 | PREFIXO DOI 10.29380

Recebido em: **22/07/2018**

Aprovado em: **24/07/2018**

Editor Respo.: **Veleida Anahi - Bernard Charlort**

Método de Avaliação: **Double Blind Review**

Doi: <http://dx.doi.org/10.29380/2018.12.20.45>

A RELEVÂNCIA DE SE DISCUTIR FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS COMO AGENTES DE CONTROLE BIOLÓGICO □ NA TURMA DA EJA DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE IGREJA NOVA, ALAGOAS. THE RELEVANCE OF DISCUSSING ENTOMOPATHOGENIC FUNGI AS BIOLOGICAL CONTROL AGENTS - AT THE YAE CLASS OF

EIXO: 20. EDUCAÇÃO E ENSINO DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS EXATAS E CIÊNCIAS DA NATUREZA

RAFAELLA GREGORIO DE SOUZA, ANA PAULA DE ALMEIDA PORTELA DA SILVA

Resumo

O presente estudo foi realizado com uma turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA) em uma escola de rede pública, situada na cidade de Igreja Nova/ Alagoas. A proposta foi trabalhar em sala de aula, conteúdos voltados para a realidade dos educandos, considerando que estes são eminentemente trabalhadores rurais. Desta forma, o objetivo do trabalho foi discutir a importância dos fungos entomopatogênicos para o controle biológico de pragas, com uma turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Como metodologia, foi proposto um trabalho qualitativo interventivo no contexto educacional destes sujeitos, com aulas teóricas e expositivas. Após as atividades, foi percebível o sucesso da experiência, visto a interação da turma com os conteúdos e materiais expostos em sala.

Palavras-chave: EJA. Controle Biológico. Ensino de Micologia. Ensino de Ciências.

Abstract

The present study was carried out with a group of Youth and Adult Education (YEA) in a public school, located in the city of Igreja Nova / Alagoas. The proposal was to work in the classroom, content aimed at the reality of learners, considering that these are eminently rural workers. In this way, the objective of the work was to discuss the importance of entomopathogenic fungi for biological pest control, with a group of youth and adult education (YEA). As a methodology, a qualitative intervention was proposed in the educational context of these subjects, with theoretical and expositive classes. After the activities, it was noticeable the success of the experience, since the interaction of the class with the contents and materials exhibited in the room.

Key words: YEA. Biological control. Teaching of Mycology. Science teaching.

Resumen

El presente estudio fue realizado con una clase de Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) en una escuela de red pública, situada en la ciudad de Iglesia Nova / Alagoas. La propuesta fue trabajar en el aula, contenidos dirigidos a la realidad de los educandos, considerando que estos son eminentemente trabajadores rurales. De esta forma, el objetivo del trabajo fue discutir la importancia de los hongos entomopatógenos para el control biológico de plagas, con una clase de Educación de Jóvenes y Adultos (EJA). Como metodología, se propuso un trabajo cualitativo interventivo en el contexto educativo de estos sujetos, con clases teóricas y expositivas. Después de las actividades, fue percibido el éxito de la experiencia, visto la interacción de la clase con los contenidos y materiales expuestos en sala.

Palabras clave: EJA. Control biológico. Enseñanza de Micología. Enseñanza de Ciencias.

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa relata uma experiência da disciplina de Estágio Supervisionado III, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. O trabalho foi realizado na turma da EJA, em uma Escola Municipal de rede pública, situada na cidade de Igreja Nova/Alagoas, na qual tem como público-alvo os estudantes trabalhadores da comunidade local e povoados circunvizinhos. Esta experiência do Estágio Supervisionado na formação docente, é fundamental para que o graduando, futuro professor, possa mostrar sua independência, aprendizados, aperfeiçoamento pessoal e profissional e coloque em prática os conhecimentos teóricos adquiridos durante o curso, possibilitando a integração de universidade, escola e comunidade (FILHO, 2010).

O professor com uma boa formação teórica e prática, voltada a realidade educacional, tem mais possibilidades para compreender e contribuir efetivamente para a visão crítica dos estudantes,

construindo um olhar científico do mundo real. Neste sentido, o Estágio tem como um dos princípios contribuir para a formação docente pois, um professor qualificado profissionalmente atua como agente multiplicador de saberes, passando a compreender sua importância para seus estudantes, contribuindo assim, na formação de mais indivíduos participativos, possuidores de saberes e pensamento crítico.

Considerando as particularidades do ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA), é necessário que os conhecimentos científicos sejam refletidos no resgate de ideais e valores destes sujeitos, ou seja, é através deste contato com a educação que existe a formação dos conceitos formais e reais; o que antes era visto como possíveis desconhecidos, serão trabalhados constantemente em sala e praticados com novos aspectos, abrangências e contextos sociais e reais (FREITAS, COSTA, 2007).

Com base nestes pressupostos, durante o período de Estágio Supervisionado III, na turma da EJA, observou-se que os estudantes eram em sua maioria, trabalhadores oriundos da zona rural da cidade. Jovens e adultos que trabalham com atividades agrícolas e precisaram desistir dos estudos em algum momento da vida, para garantir o sustento da família (MOURA, 2007).

Com isso, percebeu-se a necessidade de trabalhar uma proposta interventiva relacionada a um tema da realidade destes sujeitos, trabalhadores do campo, que vivem do cultivo de milho, arroz, cana-de-açúcar e feijão, que tem contato direto com a agricultura; usam produtos químicos nas colheitas e desconhecem os conhecimentos dos riscos químicos para a saúde e do uso alternativo do controle biológico nas plantações. Assim, trata-se de um tema voltado a realidade desta turma e um conhecimento como forma alternativa para controlar as populações de insetos-praga na agricultura, valorizando assim, o saber experimental destes educandos, possibilitando novas perspectivas de controle de pragas, menos prejudiciais para o ser humano e a natureza como um todo.

O controle biológico presume a utilização de inimigos naturais para o controle das populações de insetos-praga na agricultura, esta alternativa diminui o uso excessivo de agentes químicos no ambiente, estes que causam efeitos negativos na natureza, afetando os microrganismos, a qualidade do solo, aumento e riscos de doenças para a população humana dentre outras séries de fatores. São várias vantagens de utilizar inseticidas biológicos ao invés do controle químico na agricultura, como a baixa toxicidade e por não provocar desequilíbrio ecológico. Os inseticidas biológicos são uma alternativa ao método tradicional, pois os agentes entomopatogênicos são considerados seletivos e de baixa toxicidade, devido a seus compostos bioativos de alta especificidade, com ação direta sobre a praga, sem afetar os inimigos naturais da mesma (PORTELA-SILVA, 2015; KHAN et al., 2016; VALERO-JIMÉNEZ et al., 2016).

Uma das alternativas de controle biológico é a utilização de fungos entomopatogênicos (fungos que parasitam insetos); estes são importantes agentes de controle, por serem capazes de causar doenças nos diversos estágios de desenvolvimento dos insetos, a infecção é realizada rapidamente, iniciada via tegumento com ação enzimática de quitinases e proteases, parasitando insetos pragas das mais variadas ordens (ALVES, 1998).

Considerando essas informações, esta pesquisa compreende-se como um trabalho informativo e educativo com o público da EJA, jovens trabalhadores que pelos diversos motivos não conseguiram acompanhar o processo de aprendizagem na idade correta, trazendo para o espaço educativo, conteúdos da vivência diária dos sujeitos, para que eles possam compreender melhor seu ambiente de trabalho e realidade.

Para isso, foi proposto, uma forma teórica e expositiva de trabalhar em sala conteúdos sobre o conhecimento micológico, malefícios e benefícios dos fungos para a sociedade, fungos entomopatogênicos, riscos químicos com o uso dos agrotóxicos e a alternativa do controle biológico no controle de pragas das plantações, bem como suas vantagens para a natureza.

Desta forma, o objetivo do trabalho foi discutir a importância dos fungos entomopatogênicos, ressaltando conceitos da micologia e o uso do controle biológico para controle de insetos-praga da agricultura, com a turma da EJA do II segmento, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, situada no município de Igreja Nova/Alagoas.

I. O Estágio Supervisionado na formação do professor de Ciências

Entre os eixos de formação que circundam o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, destaca-se o exercício da regência em sala de aula, durante o Estágio Supervisionado. Esta disciplina é obrigatória para o curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas, *Campus* Arapiraca, Unidade Educacional de Penedo, na qual consta na Normativa Interna do curso o art. 1 estabelecendo que os estágios curriculares dos curso são atividades acadêmicas obrigatórias, sendo o momento em o graduando mostra sua independência, aprendizados adquiridos, pois é momento de crescimento pessoal e profissional, na qual o estudante põe em pratica o conhecimento teórico adquirido durante o curso, possibilitando a integração de universidade, escola e comunidade (FILHO, 2010).

O estágio é o passo inicial do estudante de licenciatura na sala de aula fora da Universidade, e é por meio desta experiência que é possível entender como funciona o espaço escolar, a prática do professor, a relação e integração dos alunos, como também, o desenvolvimento da futura profissão. Um destes princípios contribuir para a formação de bons docentes, pois um professor bem preparado profissionalmente atua como agente multiplicador de saberes, passando a compreender a importância que o professor tem na formação de seus estudantes, contribuindo assim na formação de mais indivíduos participativos, possuidores de saberes e pensamento crítico.

A despeito disso, “o estágio, ao contrário do que se propugnava, não é atividade prática, mas teórica, instrumentalizadora da práxis docente, entendida como atividade de transformação da realidade” (LIMA; PIMENTA, 2004). Pensando desse modo, o estágio não deve ser entendido exclusivamente como prática, ele continua vinculado com a teoria, porque é através dos conhecimentos teóricos que o estudante sistematiza seu próprio método e cria seu senso crítico diante das diversidades das práticas docente, contribuindo assim, para a construção da sua própria identidade didática profissional.

Com isso, a teoria e prática na formação dos professores são imprescindíveis e ambas caminham juntas, pois, só assim, é possível relacionar os conteúdos teóricos com a realidade de cada aluno, mesmo que para isso, precise ser repensado uma nova didática. É pelo contato e experiência durante a prática do estágio, que os futuros professores, podem observar as formas de expressão e relação com os estudantes, como também, aprender com a realidade escolar e o posicionamento profissional diante do currículo. Com base neste pensamento, Dalben (2010), afirma que a teoria é expressão da prática, entretanto, esta não seria qualquer prática, mas sim, da embasada na teoria e também das ações cotidiana dos sujeitos.

Deste modo, é com debates, formação, discussão e construção que se forma estudantes e professores, pois, um dos fatores mais discutíveis em sala de Universidades e em cursos de licenciaturas é sobre o ensino de Ciências e a formação dos professores de Ciências e Biologia. Nesta perspectiva educacional inovadora, buscando reconstruir sujeitos que sejam professores flexíveis, que planejem suas aulas, sejam curiosos e criativos, mas também, sejam questionadores do sistema educacional e principalmente, diante da sala de aula, para respeitar e buscar novas habilidades na forma de trabalhar.

Para Malucelli e Costa (2004), o ensino de Ciências é uma oportunidade para que o aluno consiga vivenciar em sala, os conteúdos voltados ao cotidiano, de forma experimental, diferente daquele

conteúdo distante, pronto, formado, que é somente repassado em aula e cobrada em forma de prova. Dessa forma, é através da educação que o ensino de ciências, busca vincular o processo de ensino científico com os conteúdos vistos no cotidiano, na prática social.

Sabendo disso, a educação básica necessita não apenas da teoria, mas também da prática, e para isso, o professor precisa de técnicas, ilustrações, exemplos práticos, etc. Por isso, a importância da formação teórica e prática, além das experiências cotidianas. É importante frisar que no processo de ensino e aprendizagem, a ação do professor é ponto fundamental.

Segundo Nóvoa (2007), a escola precisa ser centrada no processo de ensino, pois, a principal prioridade dos docentes é a aprendizagem dos estudantes, ou seja, é preciso pensar na escola, porém, além do espaço público formal, existe a aprendizagem e para alcançá-la com efetividade, os professores precisam pensar, reinventar e mudar suas práticas educativas, considerando que os estudantes estão em constantes mudanças e a escola, precisa ser um espaço de aprendizagem, mesmo que para isso, os professores precisem buscar outro modelo ou didática.

II. Ensino de Ciências na EJA com ênfase nos fungos

Para trabalhar o ensino de Ciências na EJA, deve-se buscar o envolvimento da turma e a mediação dos conhecimentos prévios que os envolvidos já possuem das vivências diárias, com os conteúdos da área específica. Analisando as práticas pedagógicas desenvolvidas na modalidade da EJA que estão descritas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2001), aborda que existe uma reflexão pedagógica a respeito desta modalidade educativa, porém, com todas as dimensões social, ética e política, é pensado no valor educativo do diálogo e da participação do educando como sujeito detentor de saberes prévios e popular, ressaltando assim, a importância do reconhecimento deste saber em sala de aula. Sendo que os educadores de jovens e adultos, são integrantes dos programas e se deparam com questões norteadoras de qual método e conteúdo precisa e deve ser trabalhado especificamente na faixa etária dos estudantes da EJA, para isso, muitas adaptações e estratégias de ensino são debatidas e propostas com base no contexto da realidade dos sujeitos.

Diante destas questões, muitas reflexões precisam ser feitas para entender qual didática deve ser trabalhada com os estudantes jovens e adultos trabalhadores, respeitando as particularidades e conhecimentos prévios de cada indivíduo que faz parte desta modalidade de ensino. Diante disso, é pensado no ensino de ciências com uso das características locais e reais que estes sujeitos vivem. Ressaltando o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental, proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL, 1997), é durante este ensino que o aluno consegue desenvolver sua autonomia, atuar com criticidades e entender melhor o mundo que ele habita.

O processo pedagógico de ensino na área de Ciências na EJA, destaca-se pela qual a disciplina se encontra intimamente presente na formação do cidadão em todas as etapas da vida, desde a fase infantil, até a terceira idade, pois, são conhecimentos científicos que refletem significadamente na vida pessoal e social dos indivíduos. Nessa perspectiva, o ensino de ciência tem inúmeras possibilidades de relacionar a teoria e prática, como também, aproximar o conteúdo escolar com a vida e experiência dos sujeitos, para que através dos conhecimentos da Ciências, o indivíduo consiga entender melhor o seu mundo.

Para isso, o educador Paulo Freire (1996), aborda que o professor deve aproveitar a experiência vivencial que seus alunos têm, vinculando assim, com os conteúdos específicos de cada área trabalhada em sala, no caso, o professor de Ciências que atende uma população de estudantes que vivem em uma comunidade com problemas de poluição dos riachos, lixões e sofrem altos riscos de saúde. precisa discutir em sala esses conteúdos da realidade destes sujeitos. para que um

pensamento crítico e político seja construído no espaço escolar, para só assim, buscar providências e cobranças do poder público sobre tais descasos sociais e ambientais.

Com base no Pensamento de Freire (1996) o ensino deve ser evidenciado com interdisciplinaridade, partindo da vivência e realidade dos envolvidos. Nessa perspectiva, os conteúdos trabalhados nesta pesquisa, foram escolhidos a partir do cotidiano dos sujeitos. Estes que são estudantes trabalhadores, oriundos da zona rural, que exercem atividades de cultivo com plantações como milho, arroz e feijão. Entretanto, em sua maioria, desconhecem os saberes de micologia, como também, o uso do controle biológico com fungos para controlar os insetos pragas das plantações. Dessa maneira, objetivou-se a relevância de trabalhar nas aulas de ciências, sobre os fungos em geral e depois, sobre o controle biológico.

Segundo Tortora et al. (2012) os fungos são organismos eucariotos que fazem parte do Reino Fungi, são heterotróficos, unicelulares ou multicelulares, com metabolismo limitado podendo ser aeróbico, anaeróbico e facultativo. Alguns fungos podem apresentar na forma de leveduras, filamentosos ou como bolores, são várias formas e aplicações destes organismos no cotidiano, porém, a área que estuda os fungos em geral, a micologia; não é muito tratada nas aulas de ciências com ênfase na realidade dos estudantes, sendo possível discutir e correlacionar com os malefícios e benefícios que estes organismos tem para a vida do ser humano, desde a causa de infecções e degradação da matéria orgânica, como também, no controle de pragas e auxílio das raízes das plantas no solo.

Segundo Espósito e Azevedo (2004), os fungos possuem muitas características ecológicas e econômicas que os tornam relevantes para o meio e qualquer ecossistema. Estima-se que existem mais de um milhão e quinhentas mil espécies de fungos, e são organismos que estão presentes em vários ambientes e apresentam diversas aplicações na vida dos seres em geral. Estes seres estão distribuídos ao redor de todo o mundo, a maioria são terrestres e desempenham vários papéis na natureza, como simbiose, associados a outros seres; na decomposição da matéria orgânica, como também, alguns são parasitas de plantas e animais. (MARGULIS, SCHWARTZ, 2009 p. 347).

Algumas das aplicações dos fungos são positivas, causando benefícios para outros seres e o meio, entretanto, outras são negativas, provocando doenças e prejuízos econômicos. Os fungos assumem papéis como decompositores, controladores naturais de pragas, bioindicadores de poluição, entre diversos papéis no ambiente (SOTÃO, CAMPOS e COSTA, 2004, p.8).

Dentre as espécies de fungos, algumas são utilizadas para produção de medicamentos, outras são usadas na produção de alimentos como queijos, cervejas, pão, vinho, molhos e outros. As espécies de *Penicillium* são usadas na fabricação de antibióticos, produção de queijos como gorgonzola e outras aplicações. Espécies como *Saccharomyces cerevisiae* são utilizadas na produção de cervejas, alguns outros fungos, são também usados na produção do pão, vinho entre outras utilizações industriais. (SOTÃO, CAMPOS, COSTA, 2004, p.8).

Estes agentes, foram os primeiros patógenos de insetos a serem utilizados no controle biológico. Eles atacam os insetos que vivem na parte aérea das plantas e no solo. O processo de relação entre fungo-hospedeiro acontece por etapas como: adesão, germinação, penetração, colonização, reprodução e morte do hospedeiro (ALVES,1998). Os fungos que parasitam insetos, são denominados fungos entomopatogênicos, estes são os inimigos naturais mais utilizados no controle biológico de pragas; são usados com sucesso no Brasil e no mundo, mostrando ser uma alternativa viável ao uso indiscriminado de inseticidas químicos.

Estima-se que muitos dos insetos considerados pragas na agricultura, são atacados naturalmente por algum agente microbiano, porém, para que este controle seja efetivado, precisa ter diferença significativa na taxa de mortalidade das pragas. Para que aconteça o controle biológico com fungos entomopatogênicos, é preciso que se utilize linhagens selecionadas e apropriadas de fungos que tenham bons resultados nos parâmetros biológicos para avaliar seu efetividade na aplicação.

(FERNANDES, 2010).

Muitos dos fungos que já são utilizados para o controle de pragas agrícolas, são comercializados em forma de conídios em substratos sólidos como o arroz, alguns destes são: *M. anisopliae*, *B. bassiana*, *L. muscarium*, *L. longisporum*, *I. fumosorosea* (ROJAS, 2015). Dentre estes fungos, muitos outros são testados em laboratório para avaliar sua patogenicidade e utilização como controle de insetos pragas, ao invés dos agentes químicos (CAVALCANTI et al., 2009).

Com isso, os professores de Ciências, devem ter uma atenção específica a estes alunos da EJA, com flexibilidade e atualização no currículo e diferenciação no ensino. Respeitando o conhecimento prévio dos estudantes e trabalhando em sala, conteúdos que antes eram desconhecidos e que estão presentes no cotidiano do seu público, como afirmava o educador Paulo Freire (2007, p.79) “[...] os homens educam-se em comunhão”. Porque é dessa forma que o processo de ensino e aprendizagem ocorre, respeitando o desenvolvimento e progresso destes sujeitos, considerando as alternativas que possam estimular e favorecer estes alunos como sujeitos construtores, ativos e providos de conhecimentos.

III. Perspectivas do Controle Biológico utilizando fungos entomopatogênicos.

O controle biológico é visto como o controle de um organismo por meio de outro, nesse caso, os microrganismos. Estes microrganismos podem ser: fungos, bactérias, protozoários, vírus e outros. Destes agentes biológicos, os fungos são os que causam cerca de 80% das enfermidades nas pragas (ALVES, 1998), por isso são os mais estudados. No Brasil, existem uma variável de gêneros de fungos entomopatogênicos que são estudados, utilizados e comercializados para a redução das pragas nas plantações. (ALVES, 1998).

Dentre os fungos entomopatogênicos, os gêneros *Metarhizium*, *Beauveria*, *Isaria*, *Nomuraea*, *Aschersonia*, *Fusarium* e *Entomophthora* são considerados os mais importantes; em condições climáticas favoráveis, podem causar epizootias e enzootias naturais em populações de insetos das ordens Hemiptera, Lepidoptera e Coleoptera. *Fusarium* sp. e *Isaria* sp. são fungos encontrados naturalmente parasitando insetos (O'DONNELL et al., 2012; LACEY et al., 2015) e várias pesquisas comprovam sua eficiência contra pragas como *Brassolis sophorae* (lagarta-das-folhas-do-coqueiro) (Lepidoptera: Nymphalidae), *Matsucoccus matsumurae* (Kuwana) (praga do pinheiro) (Hemiptera: Coccoidea: Matsucoccidae), entre outras.

Nessa visão, os fungos entomopatogênicos são considerados seletivos e de baixa toxicidade, devido a seus compostos bioativos de alta especificidade, com ação direta sobre a praga, sem afetar os inimigos naturais da mesma (PORTELA-SILVA, 2015; KHAN ET AL., 2016; VALERO ET AL., 2016). Dado isso, tem se aumentado os estudos de seleção destes fungos, como também a associação destes, com extratos vegetais, podendo potencializar a ação fúngica e facilitar no processo de infecção no hospedeiro, sendo mais eficiente no controle biológico de insetos pragas.

Visto que a utilização dos fungos no controle de pragas, é uma alternativa ao invés dos agentes químicos, estes últimos que são utilizados pelos agricultores, intensivamente para controle de doenças, pragas e plantas invasoras na agricultura. Os fungos são uma alternativa ao método tradicional, pois os agentes entomopatogênicos são considerados seletivos e de baixa toxicidade, devido a seus compostos bioativos de alta especificidade, com ação direta sobre a praga, sem afetar os inimigos naturais da mesma (PORTELA-SILVA, 2015; KHAN et al., 2016; VALERO-JIMÉNEZ et al., 2016).

Dentre os entomopatógenos, o gênero *Isaria* é um dos que se destacam para seleção e aplicação destes fungos em campo. Os fungos do gênero *Isaria*, antes eram agrupados no gênero *Paecilomyces*, porém, algumas mudanças foram feitas e após análises filogenéticas, foi criada uma

única classificação para incluir as espécies entomopatogênicas pertencentes ao gênero *Isaria*, que antes eram todos agrupados como *Paecilomyces* (LOPES, 2013). No Brasil, muitas espécies deste gênero são utilizadas no controle biológico, como *I. fumosorosea*, *I. farinosa*, *I. tenuipe* e outras. Estas espécies infectam naturalmente insetos da ordem Diptera, Hemiptera, Hymenoptera entre outros, são fungos que causam muscardina amarela em insetos, atacam também nematóides (LOPES, 2013).

Esta alternativa, diminui o uso excessivo de agentes químicos no ambiente, estes que causam efeitos negativos na natureza, afetando os microrganismos, a qualidade do solo, aumentando os riscos químicos e biológicos e gerando doenças para a população humana entre outras séries de fatores. Estes agentes químicos tem promovido diversos problemas de ordem ambiental, como contaminação dos alimentos, do solo, da água e dos animais, até mesmo a intoxicação dos agricultores e resistência dos patógenos de pragas a certos agrotóxicos, sendo um problema para toda a natureza e muitos não tem o conhecimento dos resultados negativos que podem causar as estruturas ecológicas e sociais (ZAMBOLIM, PIKANÇO, 2009).

Sendo assim, são inúmeras vantagens de utilizar inseticidas biológicos ao invés do controle químico na agricultura, como a baixa toxicidade e por não provocar desequilíbrio ecológico. Este conhecimento de controle biológico recebe cada vez mais estudos e atenção dos pesquisadores, porque propõe a utilização de inimigos naturais para controlar determinada população de insetos praga, diminuindo assim, os impactos dos agentes químicos no ambiente, sendo importante trabalhar esta temática com os estudantes que trabalham na agricultura e estudam na EJA.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1. Tipo de pesquisa:

Para a realização deste trabalho, utilizou-se a pesquisa qualitativa colaborativa, com uma proposta interventiva, partindo da realidade da turma da EJA e valorização dos saberes prévios dos estudantes. Segundo Ibiapina (2008), esta pesquisa tem sua relevância na formação dos sujeitos e na participação de todos os envolvidos, como professor e comunidade escolar para o processo de construção do conhecimento, a partir da pesquisa científica. Promovendo assim, a construção do conhecimento e reflexão crítica diante da própria realidade e dos conteúdos trabalhados em sala durante a pesquisa.

Esta pesquisa é marcada como um trabalho coparticipativo, com a interação do pesquisador, professor e alunos, ambos no processo de teoria e prática para questionar e compreender a realidade de cada um, pois, só assim é possível contribuir no desenvolvimento do ensino e aprendizagem, pensando no cotidiano e possibilidades vivenciadas dos sujeitos. (BORTONI-RICARDO, 2011).

Devido ao público alvo e a forte prevalência da agricultura como fonte de renda destes sujeitos, faz-se necessário trabalhar em sala de aula as possibilidades do uso dos agentes biológicos ao invés dos agentes químicos, demonstrando para os estudantes da EJA os benefícios para a plantação, solo, o ser humano em si e a natureza como um todo. Discutindo também um pouco da vivência dos estudantes trabalhadores, respeitando o conhecimento prévio e experimental de cada um.

Para além da proposta colaborativa, este trabalho fundamenta-se entre outras abordagens pelo levantamento bibliográfico que possibilitou aprofundar o tema estudado e para contribuir na fidelidade do tema trabalhado. Desde a elaboração deste trabalho, até sua realização, foi utilizado toda fundamentação teórica necessária a respeito do ensino de Ciências na EJA, o perfil dos sujeitos da EJA, bem como para micologia em geral, fungos entomopatogênicos e controle biológico; conteúdos estes que foram analisados pelas leituras e interpretação de livros, periódicos, como também, dos dados e materiais da pesquisa científica do PIBIC/UFAL (ciclo 2017-2018), que serviram como base

teórica e prática para este desenvolvimento.

3.3 Sujeitos envolvidos

Os sujeitos desta pesquisa, foram 16 estudantes da turma da EJA II segmento. Estes estudantes, possuem particularidades próprias, são da zona rural e já vivenciaram práticas educacionais excludentes, discriminatórias e por não apresentar um perfil aceitável para os padrões escolares pré estabelecidos, foram considerados inferiores, passando pela reprovação, sofrendo grandes impactos na sua vida e aumentando o índice de evasão escolar.

O perfil do aluno da EJA da rede pública, constitui jovens e adultos trabalhadores, pais, mães de classe social e econômica muitas vezes excluída ou desfavorecida, possuem dificuldade no processo de alfabetização e muitas das vezes, abandonaram a escola para ir trabalhar ou pela desmotivação (FONSECA, 2006).

Entretanto, vale ressaltar que estes sujeitos já possuem uma bagagem de práticas educativas não formais, com suas próprias concepções, ideais e valores de mundo. É nesta perspectiva de ensino que o processo educacional realizado na Educação de Jovens e Adultos, precisa auxiliar no desenvolvimento destes estudantes, para que eles possam ter uma melhor visão de mundo, com novos horizontes, embasados na pesquisa científica, mas respeitando a história e individualidade de cada um (FREITAS; COSTA, 2007).

Visto que é pela EJA que estes alunos buscam um sistema educacional justo e de qualidade, sendo através do contato com a sala de aula, que eles conseguem questionar, interferir, se expressar e utilizar dos conhecimentos apreendidos, para buscar novas transformações em seu cotidiano e assim, melhorar de vida. Pela EJA estes estudantes tem a oportunidade de enfrentar o fracasso escolar, compreender melhor sua inserção no mundo.

Conforme Gomes (2016), a Educação de Jovens e Adultos objetiva fazer com que o estudante consiga refletir sobre os seus conhecimentos e possivelmente, ampliá-los de forma que possa atender suas necessidades diárias e pessoais. Visto que estes estudantes trazem consigo sua leitura de mundo, é importante valorizar as experiências e conhecimentos destes, no ambiente escolar.

Como afirma Cavalcante (2009), os Jovens e Adultos que frequentam as turmas da EJA, são pessoas que possuem conhecimentos adquiridos na vida cotidiana, através da socialização e contato com o outro, são em sua maioria, oriundos de famílias analfabetas, que desejam a elevação da escolaridade para o ingresso no mercado de trabalho, pois, eles veem na escolarização, a possibilidade de ascensão profissional e pessoal.

Os estudantes, objetos desta pesquisa, são marcados por múltiplas reprovações e em sua maioria são do sexo masculino, com idade entre 16 e 27 anos, correspondente a 13 homens e 3 mulheres, distribuídos na turma do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental da EJA II segmento. Segundo Moura (2007), estes alunos da zona rural, são pequenos agricultores ou empregados de empresas agrícolas, se encontram nas fazendas e trabalham com plantio, pesca, cuidado de animais e outras atividades, estes alunos possuem condições e rotinas próprias que não são muito favoráveis, porém, é realizado para garantir o sustento financeiro da família.

Normalmente são jovens e adultos que por algum motivo não conseguiram concluir os estudos na idade certa. São inúmeras razões que corroboram para essa trajetória, desde fatores econômicos, sociais, como também, pessoais, alguns são privados de estudar, porque precisam trabalhar muito cedo para ajudar na economia familiar.

Para conhecer o público da turma, um grupo focal foi desenvolvido, observando o ambiente, interação

e as experiências dos estudantes sobre os conteúdos de ciência, como trabalhar estes temas na vida real, quais seriam os mais relevantes para a realidade destes sujeitos e quais eram desconhecidos até o momento. Segundo os estudantes, a agricultura é a maior fonte de renda deles e dos familiares, sendo algo que pouco é retratado em sala e nas aulas de ciências. Ressaltando que o município de localização da escola e dos sujeitos, tem a cultura tradicional da plantação do milho, feijão, cana-de-açúcar, mandioca e arroz, este último, sendo a estrutura da cadeia produtiva da cidade, prevalecendo o município como o maior produtor da região de Alagoas.

Levando em consideração a análise feita com estes estudantes, percebeu-se a necessidade de trabalhar uma proposta interventiva relacionada ao conhecimento dos fungos em geral, com ênfase em uma nova alternativa no controle de insetos pragas nestas plantações, através do controle biológico com fungos entomopatogênicos, demonstrando os benefícios e abordando também, os malefícios do uso desregrado dos agentes químicos. Discutindo também sobre a vivência deles no trabalho e respeitando o conhecimento prévio e experimental de cada um.

Considerando os conceitos propostos pelo educador Freire (1996), a sala de aula da EJA é um espaço de dialogicidade, foi utilizado como instrumentos e coleta de dados, o grupo focal como círculos de conversas para conhecer o público e troca de experiências com a turma sobre os saberes prévios de cada um. Todavia, as observações do espaço escolar, da organização, interação foram um dos pilares para identificar a turma objeto desta pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todo o trabalho foi realizado no turno vespertino, na Escola Municipal situada na cidade de Igreja Nova, Alagoas. A Instituição funciona nos horários matutino e vespertino, com 1228 alunos matriculados, distribuídos do 1º ano do Ensino Fundamental I, até o 9º ano. A escola atende duas turmas da EJA, dentre estas, uma foi objeto desta pesquisa, correspondente ao II Segmento, ou seja, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental II.

Após o levantamento de dados, o planejamento das atividades foi com base no perfil da turma e conforme as aulas de Ciências. Os educandos que constituíram o grupo focal da pesquisa, foram os 16 estudantes da EJA II, do horário vespertino, na qual possuem o primeiro semestre referente ao 8º ano e o segundo semestre ao 9º ano do Ensino Fundamental- Anos Finais.

Os alunos(as) da turma desta pesquisa, apresentaram diversos motivos para justificar as repetências, desistências da escola e o retorno. Compartilharam em sala, a respeito do seu cotidiano de trabalho, como realizavam as plantações e colheitas na região rural, quais eram suas maiores dificuldades enfrentadas e dialogaram sobre a barreira existente entre a escola e a realidade dos(as) mesmos(as).

Com base nas observações, as atividades foram organizadas no período de 1 semana, com 3 horas/aula. Os conteúdos selecionados e analisados para aplicação e diálogos em sala, estavam conformes a realidade dos estudantes e interesse dos mesmos, como uma breve introdução sobre os Fungos em geral com aula teórica, mapas conceituais, trocas de conhecimentos vivenciais e dialogicidade a respeito dos conteúdos da micologia, quais as aplicações benéficas e malélicas dos fungos na vida cotidiana, sendo citados os alimentos, medicamentos, entre outros produtos de acesso dos estudantes.

Em seguida, uma aula teórica e expositiva sobre o controle biológico como alternativa no controle de insetos praga da agricultura, com ênfase nos fungos entomopatogênicos, sempre valorizando os saberes prévios dos estudantes, demonstrando a viabilidade do controle biológico, ao invés dos agentes químicos e respeitando as experiências de vida dos sujeitos, para isso, foi apresentado os conteúdos teóricos e práticos e exposição de colônias fúngicas e insetos parasitados, referentes aos materiais laboratoriais do projeto de pesquisa "Identificação, caracterização e seleção de fungos

entomopatogênicos e sua associação com extratos vegetais, para utilização no controle biológico de pragas”, realizado durante a graduação de Ciências Biológicas, pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica- PIBIC 2017-2018, UFAL, Penedo, Alagoas.

Em seguida, foi discutido em sala com os estudantes, sobre os benefícios de utilizar o controle biológico e os malefícios da utilização dos agentes químicos, como também, muitos dos estudantes relataram problemas pessoais e familiares de saúde, pelo uso exagerado e desprotegido dos agentes químicos, diante disso, foi levado algumas embalagens de agrotóxicos que são aplicados com frequência nas plantações locais e relatado em sala, os malefícios para a saúde do indivíduo, a colheita e natureza em geral.

Dessa forma, foram distribuídos alguns equipamentos de proteção individual no ambiente de trabalho, como: luvas, óculos, máscaras, protetores entre outros produtos, para que os estudantes trabalhadores, tivessem uma reflexão interativa a respeito da importância e dos conhecimentos de proteção individual, coletiva e quais cuidados precisam ser realizados para ter uma boa qualidade de vida.

Visto que as atividades objetivaram propiciar um diálogo entre os alunos trabalhadores, envolvendo os conhecimentos que podem ser aplicados na atividade agrícola e muitos desconheciam. Os recursos didáticos foram: aulas, quadro branco, materiais do laboratório para exposição na aula de controle biológico: placas de Petri, tubos de ensaios, alguns insetos parasitados, fungos em meio de cultura, como também, alguns produtos químicos que são frequentemente usados pelos estudantes no seu ambiente de trabalho e que antes, desconheciam seus malefícios para a vida em geral. Em seguida, foi trabalho sobre formas de proteção no ambiente de trabalho, para minimizar os riscos químicos. Para finalizar, foi entregue aos estudantes um folder informativo com as principais informações sobre o controle biológico e os fungos entomopatogênicos, com um espaço para discussão e anotações sobre os conteúdos e experiências dos indivíduos acerca do tema.

Percebeu-se que os estudantes sentiram-se como fazendo parte do currículo escolar, uma vez que interagiram e dialogaram o tempo todo no decorrer da aula. É pertinente salientar que essa prática foi permeada por uma postura dialógica e problematizadora, comprometida com a mudança das situações em que vivem os estudantes da EJA.

O processo dialógico deu-se, à medida que respeitou-se as opiniões dos estudantes, valorizando e estimulando os sujeitos e as redes de saberes que emergiram durante toda aula tomando como referência o conhecimento trazido por meio das redes de conhecimentos dos estudantes.

Neste sentido, os currículos construídos estavam muito além dos textos oficiais, envolvendo-o nos domínios das redes de *saberesfazer*s tecidas em meio a todo um campo de significações que circulam e se inter cruzam nas salas de aula da EJA. Nessas condições acredita-se que na sala de aula em questão emergiram possibilidades de premissas emancipatórias assentes nos pressupostos da emancipação pontuada por Freire (1996), que entende que a luta pela emancipação perpassa por aspectos como: a confiança nos humanos, a busca pela superação da contradição oprimido/opressor e a constituição de “homens novos”, em relações de liberdade e consciência.

Nessa perspectiva, a sala de aula deixou de ser um espaço de opressão, de alienação, para se tornar um espaço de construção coletiva. Neste sentido, enxergou-se que a EJA deve trazer o compromisso e o engajamento político com a transformação das condições existenciais de vida dos estudantes e aprendizagens, a partir do permanente questionamento crítico e da dialogicidade em sala de aula. Compreende-se que a sala de aula configurou-se, ainda, como lugar onde as relações entre os saberes escolares e os saberes dos estudantes não foram concebidas como dois polos independentes, mas sim como universos entrelaçados que se tecem constantemente validando conhecimentos.

Parece-nos apontar para um caminho possível na construção de um projeto educativo emancipatório, que visa recuperar a capacidade de espanto e de indignação e orientá-la para a formação de subjetividades inconformistas e rebeldes. Um projeto, onde o processo de *ensinoaprendizagem* se constitui e se realimentou no reconhecimento de saberes e conhecimentos curriculares articulados com a vida e que ofereça numa base de horizontalidade oportunidades de significação e ressignificação desses e outros saberes e conhecimentos. Nessa prática evidenciou-se que os estudantes foram concebidos como sujeitos sociais, protagonistas no processo educativo, que tiveram direito de voz nos currículos construídos cotidianamente.

A forma de avaliação da pesquisa foi a observação com a interação e participação dos estudantes em sala, quebrando os paradigmas e barreiras no ensino tradicional de Ciências que era o distanciamento da teoria com o dia-a-dia dos alunos. É como nos afirma Menezes (1980), na qual, sempre que possível deve voltar a investigação para a experiência diária dos (as) estudantes, ou seja, devendo ser anterior a qualquer explicação ou generalização teórica”. Nessa perspectiva, a sala de aula se torna um espaço de construção coletiva, com a interação e construção dos saberes socialmente construídos pela prática comunitária, pois, ensinar exige o respeito destes saberes (FREIRE, 1996).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi apresentado o recorte da experiência de estágio supervisionado III, com uma ação interventiva colaborativa na turma da EJA de uma escola da cidade de Igreja Nova /Alagoas. Dentre os objetos desta pesquisa, destaca-se a importância do Estágio Supervisionado na formação do professor de ciências, o perfil dos sujeitos da EJA, e a relevância de trabalhar em sala conteúdos voltados para a realidade dos educandos, em especial, o uso do controle biológico para controlar pragas na agricultura.

Desse modo, analisa-se que este trabalho, buscou incorporar ao ensino de ciência, conteúdos da prática dos discentes, através de aulas teóricas expositivas, como também, do diálogo e interação dos estudantes. Visto que o envolvimento e interação dos sujeitos, refletiu o estímulo para o senso crítico real, relacionando a teoria em sala com a prática vivencial, desmistificando o que antes era desconhecido, como prática cotidiana da vida.

Com isso, ratifica-se que ‘não existe uma Biologia dos livros e outra para a vida”, ou seja, os conteúdos trabalhados em sala, devem ser correlacionados com a prática cotidiana dos sujeitos, pois só assim, o senso crítico e o saber será despertado (FREITAS; COSTA, 2007, p.138).

REFERÊNCIAS

ALVES, S.B.; PEREIRA, R.M. Produção de fungos entomopatogênicos. In: Alves, S.B. (Ed.). **Controle Microbiano de Insetos**. 2 ed. Piracicaba: FEALQ, 1998. 1163 p.

ALVES, S.B.; LOPES, R.B. **Controle Microbiano de Pragas na América Latina: Avanços e Desafios**. São Paulo: Editora FAELQ, 2008. 414p.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo: Biruta, 2009. 158 p

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação para jovens e adultos: Ensino Fundamental: Proposta Curricular para o 1º segmento** /coordenação e texto final (de) Vera Maria Masagão Ribeiro. v. 3. Brasília: MEC, 2001. 239p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, 1997. Disponível em:

portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf.> Acesso em: 4 out. 2017.

BORTONI-RICARDO, S. M. **O professor pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Parábola, 2011.

CAVALCANTE, Valéria Campos. **Leitura na educação de jovens e adultos: um estudo de eventos e práticas de letramento em salas de aula do 1º segmento**. Orientadora: Maria Auxiliadora da Silva Cavalcante. Dissertação (mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira. Maceió, 2009. 191 f. :il.

CAVALCANTI, R.S.; MOINO, A. Junior; LOUREIRO, E.S.; MENDONÇA L.A.; ARNOSTI A. **Determinação da época de liberação de *Lysiphlebus Testaceipes* (Cresson,1880) (Hymenoptera: Aphidiidae) após aplicação de diferentes fungos entomopatogênicos para controle integrado de *Schizaphis Graminum***. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.76, n.2, p.251-257, abr./jun., 2009. Disponível em: Acesso em: 19 jul. 2018.

ESPÓSITO, E.; AZEVEDO, J.L. **Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia**. Caxias do Sul: Educs, 2004.

FERNANDES, Hélio Gomes. **Estudo dos parâmetros biológicos envolvendo fungos entomopatogênicos e *Musca domestica* (Diptera: muscidae): imunologia, interação patógenos-hospedeiro, fisiologia e controle biológico**. Porto Alegre/RS, p. 1-134, fev.2010. Disponível em: Acesso em: 28 maio 2018.

FREITAS, M. L. Q; COSTA, A. M. B. (Organizadoras). **Proposta de formação de Alfabetizadores em EJA: referenciais teóricos- metodológicos**. Maceió: MEC e UFAL, 2007. 158p.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da liberdade**. São Paulo: Moraes, 1977.

_____. **Pedagogia da esperança. Um reencontro com a pedagogia do oprimido.** Nota Ana Maria Araújo Freire. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

_____. **Extensão ou comunicação** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.

_____. **Pedagogia da autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

_____. **Pedagogia do oprimido.** 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

IBIAPINA, I. M. L. **Pesquisa Colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos.** Brasília: Líber Livro Editora. 2008. v. 1.

MALUCELLI; COSTA. **Inovações Metodológicas e Instrumentais para o ensino de Ciências Exatas e Biológicas.** Curitiba: IBEPEX, 2004.

MARGULIS, L.; SCHWARTZ, K.V. **Cinco Reinos: um guia ilustrado dos filós da vida na Terra.** 3ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 497 p.

MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. **Controle Biológico.** Jaguariúna, SP: EMBRAPA, 1998. v.1: 262p.

MOURA, Tania Maria de Melo. **A Prática Pedagógica dos Alfabetizadores de Jovens e Adultos: Contribuições de Freire, Ferreiro e Vygotsky.** Maceió: EDUFAL/INEP, 1999. _____. (Coord.) "Resultados de aprendizagem dos alunos que passaram pelo Programa Alfabetização Solidária: conteúdos e 'competências básicas' adquiridos e utilizados", relatório parcial de Pesquisa de Iniciação Científica CNPq/PIBIC/PROPEP/UFAL, Maceió, fevereiro de 2003. Mime.

MOORE-LANDECKER, E. **Fundamentals of the Fungi.** 4ª ed. Prentice Hall, Inc.: New Jersey, 1996.

NÓVOA, Antônio. **Desafios do Trabalho do Professor no Mundo Contemporâneo.** Simpro - SP, São Paulo, 2007.

PIMENTA, Selma Garrido e LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

ROJAS, Victor Manuel Arévalo. **Caracterização do fungo entomopatogênico *Isaria fumosorosea* quanto a produção de conídios, efeitos da radiação ultravioleta-b, temperatura alta e persistência em formulações do tipo dispersão oleosa.** Universidade de São Paulo, p. 9-88, Piracicaba 2015. Disponível em: Acesso em: 28 maio 2016.

SILVA, Ana Paula de Almeida Portela da Silva. **Potencial biotecnológico da associação de fungos entomopatogênicos em formulações com produtos vegetais no controle de *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae)** / Ana Paula de Almeida Portela da Silva. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências Biológicas. Pós-graduação em Ciências Biológicas, 2014. – Recife: O Autor, 2014. 246 f.: il.

SOTÃO, H.M.P.; CAMPOS, E.L. de; COSTA, S. do P.S.E. **Micologia diversidade dos fungos na Amazônia**. Série Cadernos de Alfabetização científica, v.1, 2004. Disponível em: Acesso em 24 abril 2018.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. E-Book. Disponível em: . Acesso em: 20 jul. 2018.

ZAMBOLIM, L.; PICANÇO, M.C. (Editores). **Controle biológico: pragas e doenças: exemplos práticos**. Viçosa, MG, UFV/DFP, 2009. 310 p.