

O CONTEÚDO DE EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA PARA DEFESA AGROPECUÁRIA NO CONTEXTO DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Antonio Fernando de Souza*

Charles Moreto**

Resumo

Objetivou-se com a prática pedagógica de intervenção analisar o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de Fitopatologia II, utilizando metodologia de ensino específica e orientada por uma tendência pedagógica, para articulação de conceitos relacionados à educação fitossanitária com a formação técnica e cidadã de graduandos em Agronomia. A prática foi desenvolvida no segundo semestre de 2020, na forma de Atividades Pedagógicas Não-Presenciais, com alunos do sexto período do curso. A Sala de Aula Invertida foi adotada como metodologia de ensino para abordagem do conteúdo em momentos síncronos e assíncronos. Foi produzido e utilizado Ambiente Virtual de Aprendizagem no *software* livre *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment - Moodle* versão 3.1. Os pressupostos teóricos e metodológicos foram pautados pela Tendência Progressista da Pedagogia Histórico-Crítica. Análises qualitativas e quantitativas foram desenvolvidas a partir das informações produzidas pelos alunos em questionários com questões discursiva e de múltipla escolha, bem como no desenvolvimento de um glossário e participação no fórum de discussão. Para avaliar os efeitos da prática intervencionista no processo ensino-aprendizagem, um relato circunstanciado descrevendo os resultados obtidos e as reflexões sobre a metodologia utilizada foi produzido pelo docente. A análise qualitativa e quantitativa das respostas dos alunos aos diferentes questionamentos e atividades propostas indicou ganhos significativos no processo de ensino-aprendizagem tanto para o saber-fazer docente quanto para a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: intervenção pedagógica. metodologia ativa. agronomia. defesa fitossanitária.

* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, campus Santa Teresa. antoniofs@ifes.edu.br

** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, campus Santa Teresa. charlesm@ifes.edu.br.

INTRODUÇÃO

O Brasil está se consolidando como maior fornecedor mundial de alimentos e de produtos agropecuários (OCDE, 2015). Mas para se manter competitivo no cenário global, a agricultura brasileira precisará preocupar-se com a segurança alimentar e com a sanidade das lavouras e dos rebanhos.

A produção de alimentos, seja para atender o mercado interno ou externo, está vulnerável a diversos fatores capazes de influenciar a produtividade das lavouras e impactar negativamente interesses políticos, econômicos e sociais. Dentre esses, destacam-se as pragas que incidem nas culturas agrícolas.

Praga é definido, no Decreto nº 5.759, de 17 de abril de 2006, como “[...] qualquer espécie, raça ou biótipo vegetal ou animal ou agente patogênico daninho para as plantas ou produtos vegetais” (BRASIL, 2006, p.04). Na agricultura essas pragas são representadas agronomicamente pelos insetos e ácaros, agentes causais de doenças (fungos, bactérias, vírus, viróides, nematoides, fitoplasmas e espiroplasmas) e pelas plantas invasoras. Assumem o *status* de praga por causarem perdas significativas à agricultura, reduzir o volume da produção, afetar a qualidade dos produtos vegetais e, em última instância provocar a morte de plantas ou dizimação de cultivos (BERGAMIN FILHO *et al.*, 2011).

A globalização das economias e a crescente movimentação internacional de pessoas e de mercadorias são fatores que podem contribuir para a introdução de patógenos exóticos no Brasil, capazes de se estabelecerem em culturas agrícolas importantes e colocar em risco a soberania alimentar e a economia brasileira. Além disso, microrganismos patogênicos existentes em nossas áreas de cultivo, podem associar-se aos produtos vegetais exportados e se constituírem em problemas econômicos para os países de destino (SILVA *et al.*, 2015).

Exemplos históricos de epidemias, originárias a partir da introdução de pragas exóticas, estão registrados na literatura e causaram grandes impactos econômicos, sociais e/ou ambientais em diversos países, incluindo o Brasil (TRIGIANO *et al.*, 2010; BERGAMIM FILHO *et al.*, 2011). Em geral, a sociedade civil desconhece os riscos e impactos econômicos ou sociais advindos de uma possível entrada e estabelecimento de pragas em culturas agrícolas importantes economicamente para o País.

É nesse contexto que a defesa agropecuária se apresenta, com o objetivo de salvaguardar a produção agropecuária, proteger as plantações contra o ataque de pragas que impactam a produção de alimentos e ainda defender os interesses do País no que tange às políticas implementadas nacional e internacionalmente para o setor agrícola. Seu escopo abrange tanto a produção animal e derivados (defesa sanitária animal) quanto a produção vegetal e seus derivados (defesa sanitária vegetal ou defesa fitossanitária).

As ações efetivas no âmbito de defesa fitossanitária estão fundamentadas em legislações e acordos internacionais harmonizados entre os países, visando à preservação do livre comércio, mas que não tiram a soberania de cada país em estabelecer atos normativos que impeçam a entrada e o estabelecimento de pragas capazes de colocar em risco a sua produção agrícola. Dentro de cada país, também existem atos normativos emitidos por órgãos federal (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA), estaduais (Secretarias Estaduais de Agricultura) e municipais (Secretarias Municipais de Agricultura e/ou de Vigilância Sanitária) para regulamentar processos produtivos, transporte e comercialização de produtos agrícolas e derivados com vistas a conter e/ou evitar disseminação interna de pragas.

Na área de defesa sanitária vegetal, o MAPA é o órgão responsável pela política de promoção da sanidade dos produtos vegetais, o qual trabalha em conjunto com os órgãos de defesas estaduais. Tem como foco o estabelecimento de medidas fitossanitárias capazes de evitar a introdução de pragas quarentenárias¹ no País e estabelecer ações emergenciais, em caso de foco, e outras medidas visando o controle da disseminação da praga após sua introdução (SILVA *et al.*, 2015).

Dentre as questões técnicas e legislativas que permeiam o escopo da defesa agropecuária no Brasil, foi institucionalizado por meio do Decreto nº 5.741 de 30 de maio de 2006, o Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), o qual inseriu em sua estrutura a educação sanitária como um instrumento estratégico para otimizar a produção sustentável, a adoção de boas práticas agropecuárias e o bem estar animal,

¹ As pragas quarentenárias são definidas como pragas de importância econômica potencial para a área em perigo que não esteja presente no território nacional (praga quarentenária ausente) ou, se presente, não esteja amplamente distribuída e encontra-se sob controle oficial (praga quarentenária presente), conforme a Instrução Normativa MAPA nº 45, de 22/08/2018.

além de mitigar riscos, evitar doenças e pragas e também conscientizar a população sobre ações de proteção à agricultura nacional (BRASIL, 2006).

No ano de 2008 foi instituído, por meio da Instrução Normativa do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento nº 28 de 15 de maio de 2008, o Programa Nacional de Educação Sanitária em Defesa Agropecuária (PNESA), com objetivo “promover, por via educativa, a sanidade, inocuidade e qualidade dos produtos agropecuários brasileiros e de seus derivados” (BRASIL, 2008, p.01). Em parceria com estados e municípios, esse programa define ações estratégicas e orienta para que todas as Unidades da Federação tenham grupos formados para atender suas demandas do SUASA.

Entende-se educação sanitária em defesa agropecuária como,

[...] o processo de disseminação, construção e apropriação de conhecimentos, por parte dos participantes das diversas etapas das cadeias produtivas associadas às atividades agropecuárias e pela população em geral, relacionados com a saúde animal, sanidade vegetal e qualidade dos produtos, subprodutos e insumos agropecuários (BRASIL 2008, p.01).

A abordagem específica sobre o tema é feita, geralmente, em cursos técnicos profissionalizantes e de graduação ligados à área de Ciências Agrárias. Na graduação o tema é trabalhado em componentes curriculares de Fitopatologia, Entomologia e Plantas Daninhas dos cursos de Agronomia e Engenharia Florestal. Além desses, existem outros componentes curriculares que complementam informações relacionadas a defesa sanitária, especialmente aqueles que tratam dos processos produtivos das culturas. Em geral, espera-se que egressos desses cursos atuem junto a sociedade como disseminadores de informações e ações relacionadas à educação fitossanitária.

Para difundir ações do PNESA junto a sociedade, órgãos estaduais de defesa agropecuária vêm trabalhando a educação sanitária em parceria com escolas da rede pública de ensino. O Projeto Sanitaristas Mirins², do Instituto Mineiro de Agropecuária foi implantado em 2003 e dissemina informações sobre a agropecuária para professores e alunos do ensino fundamental. Ações similares são encontradas em sites dos órgãos de defesa estadual de Rondônia, Rio de Janeiro, Bahia, Santa Catarina, entre outros. No Espírito Santo o projeto “IDAF na Escola”³ prevê a inclusão de temas relacionados às ações de defesa agropecuária do Instituto nas atividades escolares de alunos do sétimo

² Projeto Sanitaristas Mirins: <http://www.ima.mg.gov.br/educacao-sanitaria>;

³ Projeto IDAF na Escola: (https://www.es.gov.br/Not%C3%ADcia/nao-leve-essa-praga-na-mochila-estudantes-aprendem-sobre-defesa-vegetal_).

ano do Ensino Fundamental de escolas, prioritariamente públicas e rurais, de todo o Estado.

Profissionais do quadro efetivo desses órgãos, com formação na área de Agronomia, Zootecnia e/ou Veterinária, recebem capacitação e são responsáveis por desenvolverem planos de ação que contemplem a educação sanitária junto ao público-alvo, por meio de palestras, dias de campo na escola, produção de materiais com linguagem adaptada a esse público, entre outras. Ações pontuais realizados por alguns estados, o caráter tecnicista da formação dos profissionais envolvidos, a não integração do assunto ao currículo das escolas, associados em metodologias de “ensino” baseadas na mera exposição de informações, proporcionam um alcance muito limitado das ações propostas.

Outro destaque, é que raras são as escolas que inserem o tema educação fitossanitária em seus currículos. Em escolas públicas estaduais e/ou municipais, tal conteúdo nem é abordado no ensino fundamental ou médio, seja pelo fato de não estarem integrados aos currículos ou pelo fato de os professores não possuírem formação mínima para discorrer sobre o assunto e articular as informações. Em alguns poucos casos, entra como tema transversal desenvolvido em parceria com os órgãos estaduais. Nas escolas que ofertam cursos técnicos em agropecuária, esse conteúdo é abordado de maneira muito superficial e descontextualizado da ampla área de atuação da Defesa Agropecuária. Então, como educar amplamente a sociedade nessa área se não existem ações de ensino que levem essas informações de maneira organizada aos cidadãos brasileiros?

O contexto amplo da educação fitossanitária perpassa o conhecimento técnico recebido durante seu processo formativo, exigindo que o cidadão desenvolva uma visão de mundo capaz de enxergar em pequenas ações do cotidiano, como levar uma muda ou material propagativo de plantas de um município/estado/país para outro, ou ainda como comprar e transportar subprodutos vegetais escondidos na bagagem durante uma viagem internacional, entre outras, se constituem em questões importantes e relacionadas à defesa agropecuária. De acordo com Silva *et. al* (2015), trata-se de um assunto multidisciplinar, que poderia ter uma abordagem transversal dentro dos currículos para formar cidadãos críticos e com uma visão mais ampla de problemas reais a serem enfrentados pela sociedade.

Em geral, tem-se observado que egressos de Cursos de Agronomia saem de muitas instituições de ensino sem a percepção necessária para compreenderem a importância e a dimensão das ações que a defesa fitossanitária assume no contexto de sua profissão, ou ainda sem a capacidade de articular as informações recebidas nos componentes curriculares para se fazer as devidas conexões com o mundo do trabalho (DIAS, 2008).

Especificamente no Curso de Agronomia do Ifes *Campus* Santa Teresa, como docente do referido Curso, observo que muitos egressos, mesmo passando por duas disciplinas de Entomologia, duas de Fitopatologia, uma de Manejo de Plantas Daninhas e, ainda, por algum curso de certificação fitossanitária ofertado por órgãos de defesa estadual e federal, negligenciam orientações básicas para o desenvolvimento de ações ligadas à defesa agropecuária no Espírito Santo.

Refletindo sobre esse ponto, mais especificamente na área de doenças de plantas, surgem questionamentos: será que a prática docente adotada nas disciplinas de fitopatologia está possibilitando aos alunos do curso de Agronomia do Ifes *Campus* Santa Teresa perceberem que os assuntos abordados têm relação direta e mais ampla no contexto da defesa agropecuária no País? Ou, simplesmente, estão assimilando apenas a parte técnica necessária para o diagnóstico correto e proposição de medidas de manejo mais efetivas para as doenças de plantas comumente diagnosticadas em nossas culturas? Adotar uma prática pedagógica diferenciada, alterando a maneira tradicional pela qual os princípios gerais de controle de doenças de plantas são abordados na disciplina de Fitopatologia II, promoveria maior efetividade na construção de uma visão mais ampla sobre educação fitossanitária e possibilitaria a formação de cidadãos críticos e comprometidos com assuntos que permeiam o mundo do trabalho?

Diante desses questionamentos, objetivou-se com a prática pedagógica de intervenção analisar o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de Fitopatologia II, utilizando metodologia de ensino específica e orientada por uma tendência pedagógica, para articulação de conceitos relacionados à educação fitossanitária com a formação técnica e cidadã de graduandos em Agronomia.

REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico foi estruturado dentro de um recorte temporal das últimas cinco décadas no Brasil, período em que houve mudanças tecnológicas significativas no ambiente rural e com implicações diretas na defesa fitossanitária; mudanças na área da educação, especialmente no que tange ao uso de novas metodologias de ensino-aprendizagem; e mudanças tecnológicas na sociedade proporcionadas pelos avanços na *Internet*, pelo uso massivo das tecnologias digitais com implicações diretas nas novas formas de comunicação e interação no ambiente escolar. Utilizou-se as bases de dados *Scielo* e Google Acadêmico. As principais palavras-chave utilizadas isoladamente ou combinadas como estratégia de busca foram “Brasil agrário”, “educação sanitária/fitossanitária”, “metodologias ativas de ensino”, “pesquisas com intervenção pedagógica” e “tecnologias de informação e comunicação”.

Nas últimas cinco décadas, o Brasil saiu do status de país praticante de uma agricultura que empregava baixo nível tecnológico para se consolidar em um dos maiores produtores de alimentos do mundo. Além disso, é tido como o único entre os grandes países produtores, com forte inserção no setor agropecuário, capaz de ampliar sua atuação nos mercados globais de alimentos (OCDE, 2015; PEDROSO; NAVARRO, 2020).

Essa mudança vem exigindo reconfigurações nas relações econômicas, sociais e/ou ambientais e com profundas reflexões e implicações nos sujeitos que vivem ou atuam no ambiente rural. Segundo Pedroso e Navarro (2020, p.13),

[...] a forte modernização produtiva e tecnológica de diversos ramos produtivos da agropecuária tem estimulado a emergência, no Brasil rural, de diversas formas organizacionais caracterizadas por crescente complexidade – sobretudo no aspecto tecnológico. É uma tendência que deve tornar-se ainda mais aguda, com o passar dos anos, exigindo dos agricultores conhecimentos especializados e mais sofisticados para lidar com uma forma de organização de seu negócio que se torna tecnicamente mais abstrata e complexa, dificuldade que se estenderá, cada vez mais, também nas articulações comerciais e financeiras em toda a cadeia produtiva.

A perspectiva é que tanto agricultores quanto profissionais precisarão fazer uma leitura diferente do mundo para se manter competitivos na atividade agrícola. A formação profissional, em um país cuja atividade agroindustrial é muito significativa, exigirá competências e habilidades mais amplas dentro de um sistema agrário que integrará as complexas relações de produção de alimentos com crescentes interesses econômicos, ambientais, políticos e sociais (KATO, 2015).

Na agricultura, é comum os agricultores adotarem medidas para preservar investimentos e a viabilidade socioeconômica de sua atividade ao se deparar com ataque de pragas nas lavouras. Essa preocupação microeconômica, também tem reflexos macroeconômicos e envolvem aspectos pouco perceptíveis para pessoas da sociedade que não estejam envolvidas diretamente com a produção agrícola ou cadeia de suprimentos, tais como redução na oferta de alimentos, impacto nos preços dos produtos, na renda das pessoas, no desemprego, na renda agrícola nacional, na balança comercial brasileira e na inflação no País (MIRANDA, 2018).

Os profissionais do setor devem ter amplo conhecimento de diversos aspectos que envolvem a produção agrícola de um país que passou por imensas transformações nos últimos 50 anos e que está sob a ótica de mundo globalizado. Essa demanda perpassa e extrapola o conhecimento técnico, exigindo que o sujeito desenvolva uma visão de mundo capaz de enxergar em pequenas ações do dia a dia, questões importantes ligadas à educação sanitária em defesa agropecuária. Tais conhecimentos não devem ficar restritos somente aos produtores e profissionais da área técnica ligados ao setor agrícola, pois existem ações desenvolvidas por pessoas da sociedade capazes de colocar em risco a segurança agrícola brasileira (SILVA *et al.*, 2015).

O conhecimento superficial sobre assuntos diversos, complexos e suas inter-relações é, segundo Trennephol (2015), um dos fatores que conduz a insucessos em projetos, programas e políticas públicas de promoção do desenvolvimento implementadas no país nas últimas décadas. Acrescenta-se que parece existir nos profissionais, em seu percurso formativo, uma dificuldade de contextualizar os conteúdos, de questionar, de refletir sobre eles e de desconstruir as informações recebidas para além da compreensão mecânica dos fatos.

Alguns autores relacionam a visão limitada do agrônomo ao perfil tecnicista da formação (DIAS, 2008; KATO, 2015; CASALINHO; CUNHA, 2016). A estruturação dos currículos na maioria dos cursos de Agronomia no país possibilita aos estudantes uma visão muito fragmentária da realidade (DIAS, 2008). Outros acreditam que isso está associado ao perfil do corpo docente, composto predominantemente por profissionais com formação técnico-científica (KATO, 2015; TRENNEPHOL, 2015), que se preocupam muito em

formar profissionais com bom nível de conhecimento técnico. Segundo Trennephol (2015, p.180), dentro dos cursos de engenharia,

[...] presencia-se uma diferença grande na relevância dada aos conteúdos técnicos em detrimento de outros, seguido de uma falta de contextualização, situando-os enquanto tecnologias neutras e despidas dos valores e interesses que motivaram sua construção.

Para Casalinho e Cunha (2016), somente a partir de uma crítica reflexiva ao paradigma tradicional da formação do engenheiro agrônomo, será possível analisar as consequências e os descompassos proporcionados pelo modelo atual de formação frente às demandas e necessidades atuais da agricultura brasileira.

Nos cursos de Agronomia, historicamente predominam as bases teóricas da pedagogia liberal tradicional, na qual o docente é o detentor e transmissor do conhecimento técnico ao aluno. Sua prática docente fundamenta-se normalmente em aulas teóricas expositivas ou em aulas práticas demonstrativas, com memorização de conteúdos e avaliações sobre os conteúdos abordados (TULLIO, 1995). Alguns autores, também destacam formação do engenheiro agrônomo orientada pela tendência liberal tecnicista (MILEO, 2000; SILVEIRA FILHO, 2012; MARQUES *et al.*, 2015; CASALINHO; CUNHA, 2016).

As metodologias tradicionais de ensino estão sendo questionadas pela comunidade científica, especialmente da área da Educação, a qual busca compreender suas deficiências e propor novas metodologias de ensino (PAIVA *et al.*, 2016). Nesse caso em análise, o desafio atual está na superação de uma visão mecanicista de formação profissional, moldada pelas tendências pedagógicas tradicionais e tecnicista (LIBÂNEO, 1989), para assumir uma postura mais ativa no processo de construção de conhecimentos em relação a um mundo que se inova a cada momento na profissão do agrônomo.

A educação no século XXI direcionará para uma prática pedagógica mais crítica, em que o professor assumirá o papel de mediador do conhecimento conduzindo os alunos à uma observação mais acurada da realidade, buscando uma transformação social, política e econômica para superar dificuldades e minimizar desigualdades sociais (PAIVA *et al.*, 2016).

Nessa nova perspectiva, tanto os docentes quanto os alunos precisarão desenvolver uma postura mais ativa no processo de ensino-aprendizagem. O docente precisará

compreender e interiorizar novas tendências pedagógicas e fazer a leitura de um mundo repleto de recursos metodológicos e/ou tecnológicos para melhorar sua prática na sala de aula (SILVA, 2018). O aluno será estimulado a assumir uma postura ativa no seu ato de aprender e construir seu conhecimento (PAIVA *et al.*, 2016).

As tendências pedagógicas representam diferentes concepções de ser humano e de sociedade, constituídas historicamente a partir dos movimentos sociais e políticos no País. Tais tendências pedagógicas definem a prática docente em sala de aula, as concepções de ensino e aprendizagem e influenciam a relação aluno e professor (SILVA, 2018). Para Silva (2018, p.93) “compreender as tendências pedagógicas no âmbito educativo significa apresentar pressupostos metodológicos e teóricos, e reflexões acerca da prática educativa”.

Libâneo (1989;1994) classifica essas tendências em dois grandes grupos: (i) a pedagogia liberal (tradicional; renovadora progressivista; renovadora não diretiva e tecnicista), sustenta a ideia de que a escola tem a função de preparar os indivíduos para desempenhar papéis sociais, baseados em aptidões individuais. Dessa forma, o indivíduo deve adaptar-se aos valores e normas da sociedade de classe, desenvolvendo sua cultura individualmente; (ii) a Pedagogia Progressista (libertadora; libertária; crítico-social dos conteúdos; e histórico-crítica) que analisa de forma crítica as realidades sociais, explicando o papel do sujeito como um ser que constrói sua realidade. Assumem um caráter pedagógico e político ao mesmo tempo e sustentam implicitamente as finalidades sócio-políticas da educação.

Os preceitos da Pedagogia Histórico-Crítica, defendida por Saviani (2005), colocam o aluno como centro do processo ensino/aprendizagem, o qual participa com suas experiências e o professor com sua visão da realidade. Os conteúdos propostos em sala de aula pelo docente, precisam estar ligados à sua significação humana e social, buscando de alguma forma proporcionar mudanças na sociedade. A aprendizagem ocorre pelo esforço do aluno. Os conhecimentos são construídos pela experiência pessoal e subjetiva, em função das necessidades sociais a que se deve responder (SILVA, 2018).

A aprendizagem ativa exige o engajamento dos estudantes com as tarefas de aprendizagem, de forma a continuamente refletir sobre o que está sendo aprendido,

questionando os resultados alcançados e definindo seus próprios caminhos de aprendizagem (MELO, 2017).

São múltiplas as possibilidades para aplicar metodologias ativas de ensino-aprendizagem em sala de aula e a definição daquela mais apropriada varia com o propósito docente, com o tipo de conteúdo mediado e com o perfil das turmas (RIBEIRO *et al.*, 2016). Zanetti-Neto (2019) fez uma breve descrição de práticas pedagógicas que podem ser utilizadas na prática docente. Dentre essas, a Sala de Aula Invertida é uma possibilidade de romper com o tradicionalismo do ensino presente nos cursos de Agronomia, em que o docente, em uma aula expositiva, apresenta e comenta sobre a matéria no quadro ou por meio da exposição na forma de *slides*. Em seguida, é passada uma atividade para alunos fazem sozinhos ou em grupos em casa.

A Sala de Aula Invertida, traduzida do inglês "*flipped classroom*" é uma metodologia de ensino em que o professor disponibiliza previamente o conteúdo didático a ser abordado, em momento anterior a sala de aula, para que o aluno acesse e se aproprie desse conteúdo, em sua casa e em seu ritmo de estudo. O momento presencial em sala de aula se transforma em um espaço de interação e construção do conhecimento, em que o aluno aprofunda a compreensão do conteúdo, juntamente com os demais colegas, por meio de atividades de aplicação orientadas pelo professor (HAMDAN *et al.*, 2013).

Segundo Silveira Junior (2020, p.4),

Na Sala de Aula Invertida tem-se uma mudança na forma tradicional de ensinar. O conteúdo passa a ser estudado em casa e as atividades, realizadas em sala de aula. Com isso, o estudante deixa para trás aquela postura passiva de ouvinte e assume o papel de protagonista do seu aprendizado. Mas as mudanças não param por aí! O professor, em sala de aula, deixa o papel de expositor de informação e passa a mediar atividades envolventes e desafiadoras, com o objetivo de direcionar e orientar o estudante na construção do seu próprio conhecimento. Porém, como toda e qualquer metodologia de ensino, precisa ser pensada e planejada com atenção para que os objetivos pedagógicos sejam alcançados.

Essa metodologia se apropria de tecnologias digitais para a disseminação do conteúdo didático previamente as aulas para aumentar, dentro de sala de aula, o tempo de interação entre professor e aluno. Para Silveira Junior (2020), o aluno aprende por meio da articulação entre espaços e tempos *on-line*, síncronos e assíncronos, e presenciais, integrando, com outras práticas pedagógicas, o chamado Ensino Híbrido, e acrescentam que mesmo de forma não-presencial, é possível utilizar-se da metodologia.

Zanetti-Neto (2019) e Silveira Junior (2020) relatam que a aplicação dessa metodologia deva ocorrer em um ciclo de três momentos: antes, durante e depois da aula e, em cada momento, os sujeitos envolvidos devem assumir o seu papel no processo de ensino-aprendizagem. Acrescentam ainda que a avaliação do aluno ocorrerá durante todo processo educativo.

Na área de ciências agrárias, muitos docentes, sem saber os fundamentos pedagógicos, adotam metodologias ativas em suas práticas de ensino, como por exemplo, aulas de campo, práticas experimentais, visitas técnicas, desenvolvimento de projetos ou atividades que visam a solução de problemas relacionados ao cotidiano profissional (MELO, 2017). O problema é que a maioria dessas práticas usadas em disciplinas do curso não são pensadas, planejadas e/ou estruturadas como uma metodologia ativa no processo de ensino-aprendizagem. Melo (2017, p.68) aponta uma crítica relevante quando as metodologias ativas são usadas em sala de aula sem um planejamento pedagógico adequado:

[...] embora possam fundamentar-se em diversas bases epistemológicas, dentre elas, o construtivismo na prática docente cotidiana, muitas vezes são empregadas como métodos ou técnicas isoladas para o ensino, e não como metodologias, o que significaria levar em conta suas perspectivas epistemológicas. A redução das metodologias ativas a práticas, métodos ou técnicas de ensino fragmenta o processo de aprendizagem, pode deformar a formação profissional, fragilizando-a, enquanto pode fortalecer uma educação voltada para a transformação social.

Entretanto, ainda são poucos os exemplos de uso das metodologias ativas estruturadas como prática pedagógica na área de ciências agrárias (MAIA; TORRES FILHO, 2011; MARQUES *et al.*, 2017; MACIEL, 2017; SILVA *et al.* 2019). Pedagogicamente, os docentes ainda não conseguiram deixar o pensamento tecnicista e avançar para outras tendências pedagógicas. A maioria vê isso como algo na sua prática de ensino que irá dificultar o planejamento dos conteúdos, das aulas e das avaliações.

Atualmente, novos modelos pedagógicos precisarão ser aplicados em sala de aula com o objetivo de dinamizar o processo de ensino aprendizagem nessa área do conhecimento e colocar o aluno no centro desse processo. Esse ambiente precisará ser mais atrativo tanto para os alunos quanto para professores. Essa necessidade fica mais evidente com os avanços tecnológicos proporcionados pela *Internet*. O uso massivo das tecnologias digitais, criando formas de comunicação e interação entre as pessoas, está abrindo possibilidades para que a educação aconteça para além dos limites de uma sala de aula.

Vários recursos digitais estão disponíveis para serem incorporados na prática docente (NOBRE *et al.*, 2011; MÜLBERT *et al.*, 2011).

No contexto da educação fitossanitária, será preciso inovar nas práticas educativas: iniciar esse trabalho na escola, testar novas metodologias e utilizar-se de recursos didáticos alinhados às demandas atuais para formar sujeitos críticos e comprometidos às necessidades fitossanitárias do nosso País.

PERCURSO METODOLÓGICO

A prática pedagógica de intervenção foi aplicada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, *Campus* Santa Teresa, com 14 alunos do sexto período do curso de Agronomia, matriculados no componente curricular de Fitopatologia II. Antes da aplicação da pesquisa, o projeto foi submetido ao Conselho de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo/Ifes, que o aprovou sob o número do CAAE 5249820.0.0000.5072 / Parecer 4.221.753, e a pesquisa seguiu as diretrizes e normas das Resoluções CNS nº466/2012 e nº510/2016.

Inicialmente os 33 alunos, regularmente matriculados no componente curricular em 2020, foram convidados a participar da pesquisa. O Termo de Consentimento Livre Esclarecido foi estruturado em um formulário do Google Forms® e o *link* do documento disponibilizado aos alunos para que compreendessem os pressupostos da pesquisa e manifestassem livremente a intenção em participar na condição de voluntário.

O componente de Fitopatologia II aborda em sua ementa temas relacionados às doenças de plantas causadas por bactérias, vírus, nematoides e outros agentes causais; epidemiologia e manejo integrado de doenças de plantas; receituário agrônomo e tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários. Dentro do tema Manejo Integrado de Doenças aborda-se o tópico sobre “Princípios gerais de controle de doenças de plantas”.

Esse tópico organiza as medidas de manejo de doenças dentro de seis princípios: (i) exclusão; (ii) erradicação (iii) proteção; (iv) terapia; (v) imunização; e (vi) evasão. Tecnicamente, cada um deles tem propósitos definidos dentro do Manejo Integrado de Doenças de Plantas.

O princípio da exclusão é a base do conhecimento técnico sobre defesa fitossanitária e trata do uso de medidas que visam prevenir a entrada e o estabelecimento de um determinado patógeno em uma área agrícola ainda não infestada por ele. Isso pode ser feito, normalmente, por meio de medidas quarentenárias, certificação de materiais de plantio e implantação de medidas fitossanitárias, consolidadas em legislações fitossanitárias estabelecidas por órgãos governamentais estaduais, nacionais e/ou internacionais.

Em semestres anteriores, o conteúdo sobre princípios gerais de controle de doenças era abordado pelo docente em quatro aulas expositivas de 60 minutos, ministradas normalmente nas duas últimas semanas do semestre letivo e utilizando-se como recurso didático o projetor de multimídia para apresentação dos *slides*. Arquivos das aulas em formato *Microsoft PowerPoint* - ppt. ou *Portable Document Format* - pdf. eram compartilhados com os alunos numa pasta do *Google Drive* e servia de base para estudarem sobre o conteúdo para atividade avaliativa. Resumos textuais também eram preparados e disponibilizados aos alunos. A avaliação ocorria por meio de questões discursivas e/ou de múltipla escolha, inseridas em um instrumento para produção de dados (prova) para avaliação da aprendizagem dos alunos. Com base nas respostas deles e, comparadas ao gabarito das questões, atribuía-se uma nota ao aprendizado do aluno. A premissa básica era que após assistir as aulas, ler e estudar os conteúdos os alunos assimilariam informações e as transformariam em conhecimento para sua atuação profissional na área de fitopatologia.

Descrição da Prática Pedagógica de Intervenção

A prática pedagógica de intervenção foi estruturada na forma de Atividades Pedagógicas Não-Presenciais - APNPs, considerando a carga horária de 6 horas, distribuídas em momentos síncronos e assíncronos e utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do software livre *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* - Moodle versão 3.1 como recurso tecnológico. A escolha do AVA Moodle para uso nessa prática de intervenção se deu em função (i) da sua institucionalização no Ifes, especialmente durante o período da Pandemia; (ii) da possibilidade de vincular a ação diretamente ao componente curricular de Fitopatologia II, atuando como espaço virtual de disponibilização de atividades (exigem ação do aluno, como responder, discutir, etc.) e recursos (materiais para consulta e estudo); (iii) da possibilidade de organização e

disponibilização de atividades avaliativas diversas; (iv) da possibilidade de registro e armazenamento dos *feedbacks* dados pelos alunos nas atividades propostas.

A metodologia de ensino-aprendizagem escolhida para substituir a aula tradicional foi a Sala de Aula Invertida. Essa escolha se deu com o propósito de romper o modelo tradicional utilizado, nos últimos nove anos, nas disciplinas de Fitopatologia e experimentar nova metodologia para o ensino do princípio da exclusão no contexto da defesa fitossanitária. Diversos arquivos relacionados ao tema foram disponibilizados aos alunos no *Moodle* e numa pasta compartilhada antes da aula. Durante o momento síncrono, professor e alunos aprofundaram na discussão sobre o princípio da exclusão no contexto da defesa fitossanitária. Posteriormente, os alunos desenvolveram atividades relacionadas ao tema abordado em aula.

A prática de intervenção pedagógica foi desenvolvida considerando as cinco etapas metodológicas da Pedagogia Histórico-Crítica (GASPARIN, 2005):

1ª Etapa: prática social inicial do conteúdo - o trabalho docente evidencia que a prática social é comum a professores e alunos. Antes de iniciar a prática pedagógica foi aplicado um questionário aos alunos com o objetivo de diagnosticar a percepção deles sobre conceitos e práticas relacionadas à defesa fitossanitária no país. Para isso, os alunos responderam a duas questões discursivas, dentre cinco presentes nesse questionário inicial inserido na sala virtual do Moodle. Os alunos foram questionados sobre o que sabiam e o que gostariam de saber sobre defesa sanitária vegetal. A partir das respostas estruturou-se as demais etapas.

2ª Etapa: problematização sobre o tema – representa o momento do processo em que a prática social inicial é posta em questão, analisada, interrogada, levando-se em consideração o conteúdo a ser trabalhado e as exigências sociais para aplicação desse conhecimento. Cinco questões problematizadoras foram colocadas para reflexão:

(i) O conhecimento técnico recebido no curso de Agronomia proporciona uma prática profissional reflexiva quanto ao papel desse sujeito no desenvolvimento econômico, ambiental e social do país ou de uma região?

(ii) Se uma praga quarentenária já está presente no país e, para a qual existe o controle oficial de sua disseminação estabelecido em normativas nacionais e/ou estaduais, por que nossos egressos não desenvolveram o senso crítico para compreender que ela poderá impactar significativamente a principal atividade agrícola do estado? O que dizer

então do conhecimento adquirido sobre pragas quarentenárias ausentes (ou seja, daquelas pragas de importância econômica potencial para uma área em perigo, que não esteja presente no território nacional), mas que são importantes em culturas de expressão econômica e social como banana, citros, coco, cacau e café?

(iii) Se pessoas capacitadas tecnicamente ainda não desenvolveram o senso crítico para questões ligadas a defesa sanitária, o que esperar dos agricultores que recebem orientações e consultoria desses profissionais?

(iv) Existe um problema de formação de profissionais e cidadãos incapazes de compreender as relações do mundo do trabalho, ou existem problemas na metodologia de ensino utilizada em disciplinas ligadas a defesa fitossanitária para construção de conhecimentos ligados a educação fitossanitária?

(v) Será que o método de ensino adotado nas disciplinas de fitopatologia, está possibilitando aos alunos do curso de Agronomia do Ifes *Campus* Santa Teresa perceberem que os assuntos abordados têm relação direta e mais ampla no contexto da defesa agropecuária no País? Ou simplesmente estão compreendendo apenas a parte técnica necessária para um manejo mais efetivo de doenças de plantas que já existem no país?

Em data específica, um momento síncrono foi planejado para interação entre professor e alunos. Na parte inicial dessa aula, as questões acima foram apresentadas e debatidas.

3ª Etapa: Instrumentalização – consiste na apreensão dos instrumentos teóricos e práticos necessários para solucionar problemas detectados na prática social. Os educandos e o educador agem no sentido da efetiva elaboração interpessoal da aprendizagem, através da apresentação sistemática do conteúdo por parte do professor e por meio da ação intencional dos alunos de se apropriarem desse conhecimento.

Nessa etapa, os alunos estabeleceram uma rotina de estudos acessando o Moodle e uma pasta compartilhada no *Google Drive*[®]. Nela, existiam diversos arquivos na forma de capítulos de livros, artigos, resumo sobre o tema, apresentações de slides, legislação sobre defesa sanitária e um livro sobre pragas quarentenárias prioritárias para o Brasil definidas pelo MAPA. A seleção dos arquivos foi feita levando-se em consideração a relação do conteúdo com a temática em estudo e com base no diagnóstico sobre o que os alunos sabiam e que gostariam de saber mais sobre o tema.

Uma webconferência foi organizada usando plataforma *Google Meet*[®] e o *link* para acesso disponibilizado aos alunos. A escolha dessa sala virtual se deu em função de: (i) ser um ambiente utilizado por muitos docentes e pelo coordenador do curso de Agronomia nas reuniões com os alunos; (ii) facilidade de uso e domínio do docente das diversas funcionalidades da sala virtual; (iii) praticidade da gravação da aula e vinculação automática do *link* da gravação à pasta do *Google Drive* usando o *login* institucional. Esse *link* da gravação da aula foi posteriormente disponibilizado no AVA.

O momento síncrono teve duração de 100 minutos, durante o qual docente e os alunos aprofundaram a discussão sobre o tema incluindo elementos históricos que nortearam toda a estrutura legislativa responsável pela harmonização das medidas fitossanitárias entre os países membros da Organização Mundial do Comércio (OMC) e informações sobre as medidas do princípio da exclusão no âmbito na defesa sanitária vegetal.

4ª Etapa: Cartase – fase em que o educando sistematiza e manifesta aquilo que assimilou por escrito ou oralmente. Expressa sua nova maneira de ver o conteúdo e a prática social. É capaz de entendê-lo em um novo patamar, mais elevado, mais consistente e mais bem estruturado. Compreende, da mesma forma, com maior clareza, tanto a problematização quanto a instrumentalização.

Após a apropriação das informações disponibilizadas nos materiais e discutidas durante a aula com mediação docente, três atividades foram propostas aos alunos com o objetivo de consolidar o conhecimento sobre a temática. A primeira envolveu a conceituação de termos ligados a defesa e educação fitossanitária. A pesquisa era livre e poderia ser feita com base nos materiais disponibilizados, especialmente em instruções normativas do MAPA. Para isso a atividade Glossário foi estruturada no Moodle.

Segundo Miranda e Dias (2018) o glossário é um instrumento terminológico usado para registrar e definir termos técnicos de uma determinada área do conhecimento. Quando elaborado na forma de exercício se transforma em um objeto de aprendizagem, pois permite que o aluno leia, estude os textos diretamente relacionados à atividade e aprenda termos do vocabulário usado na respectiva área. Esses autores acrescentam ainda que “a elaboração de um glossário é justificada a partir do momento em que se constata uma confusão terminológica em uma determinada área dos conhecimentos (MIRANDA; DIAS, 2008, p.4)”. Cada aluno ficou responsável pela definição de um termo relacionado a

defesa fitossanitária e todos os alunos visualizavam as definições dos termos oriundos da pesquisa realizada pelos colegas.

A segunda envolveu um Fórum de Discussão sobre a temática apresentada. Segundo Antonio (2009) o fórum é um espaço interativo assíncrono para troca de mensagens e, às vezes, arquivos. Todas as mensagens enviadas para um fórum podem ser distribuídas para todos os seus participantes e ficam armazenadas no fórum para consulta posterior. Do ponto de vista pedagógico os fóruns podem ser utilizados de várias formas, dentre elas como elementos de organização do estudo de determinado tema. Esse Fórum de Discussão teve como tema norteador “A educação fitossanitária e a agricultura do século XXI”, a partir do qual cada aluno elaborou e postou um comentário que expressasse seu ponto de vista sobre o tema. Além disso, visualizaram os comentários realizados pelos demais colegas e, a seu critério, fizeram um comentário sobre essas postagens. Como o fórum mantém armazenadas as mensagens enviadas pelos participantes, eles permitem que essas participações sejam analisadas e avaliadas pelo professor.

Na terceira, os alunos responderam ao questionário final, estruturado com seis questões, sendo cinco discursivas e uma de múltipla escolha, com o objetivo de sintetizar e organizar mentalmente o conhecimento acumulado sobre educação fitossanitária e a relação desse conteúdo com o princípio de controle de doenças da exclusão. A questão de múltipla escolha foi exatamente igual àquela aplicada no questionário inicial e buscou verificar se os alunos assimilaram o assunto e conseguiram relacionar o conteúdo estudado a outras dimensões ligadas a educação fitossanitária.

5ª Etapa: Prática Social Final do Conteúdo - Depois de ler sobre o assunto, ouvir, dialogar com o docente e estudar os conteúdos/atividades disponibilizados sobre a temática “o princípio da exclusão dentro dos propósitos da defesa sanitária vegetal” os alunos foram questionados, na sexta e última questão discursiva do segundo questionário, sobre que ação(ões) prática(s) eles levariam desse conteúdo para sua vida profissional? E como eles implementariam tais ações no cotidiano da profissão de Agrônomo?

Avaliação da Prática Pedagógica de Intervenção

Dados qualitativos e quantitativos gerados no Moodle a partir das atividades propostas aos alunos foram analisados com posterior contextualização da prática pedagógica de

intervenção. No contexto apresentado por Dal-Farra e Lopes (2013), pesquisas estruturadas dessa maneira encaixam-se como método misto e possibilita análises quantitativas e qualitativas dos dados.

A base de informações para análise da prática pedagógica de intervenção foi constituída: (i) das respostas dos alunos às questões do questionário inicial; (ii) da avaliação dos conceitos sobre temas ligados a educação e defesa fitossanitária, pesquisados e entregues pelos alunos (glossário); (iii) da análise qualitativa das informações postadas pelos alunos na atividade Fórum de Discussão. (iv) e das respostas dos alunos às questões do questionário final.

(i) Avaliação do questionário inicial: As quatro questões discursivas presentes no questionário aplicado no início da prática pedagógica de intervenção tiveram como propósito levantar informações sobre o conhecimento acumulado pelos alunos, até essa etapa do seu processo formativo, sobre temas ligados a defesa e educação fitossanitária, bem como a interrelação desse conhecimento com assuntos tratados em outras disciplinas do curso e relacionados ao mundo do trabalho do agrônomo. As respostas dos alunos foram transferidas para uma tabela do *Word for Windows*[®] e o conteúdo delas lido e analisado. Uma análise qualitativa foi feita sobre as respostas apresentadas por cada aluno.

A questão de múltipla escolha foi estruturada com 70 palavras, dentre as quais os alunos deveriam assinalar aquelas que, na visão deles, teria alguma relação direta ou indireta com o tema defesa e educação fitossanitária (Figura 1). Essas palavras foram escolhidas a partir de leituras de textos sobre defesa fitossanitária e agrupadas pelo autor em cinco dimensões (política, econômica, social, ambiental, educacional e técnica). A correção dessa questão possibilitou estabelecer o percentual de palavras assinaladas pelos alunos em conexão com esse tema, tanto no primeiro quanto no segundo questionário. O resultado foi expresso quantitativamente na forma de gráfico de barras.

Os alunos foram questionados a responder quais componentes do curso tinham alguma relação, direta ou indireta, com o tema abordado. A listagem dos componentes citados foi inserida no documento do *Word for Windows*[®] e uma extensão desse programa usada para criação de nuvens de palavras, um recurso gráfico usado para descrever os termos mais frequentes de um determinado texto. Esse recurso organiza as palavras em várias

cores e tamanhos, com base no número de menções feitas. O tamanho de cada palavra indica sua frequência em relação ao total de componentes citados pelos alunos.

Figura 1 - Dimensões de abrangência e termos relacionados à educação fitossanitária para defesa agropecuária.



Fonte: Elaborado pelos autores.

(ii) Avaliação da atividade Glossário: Os conceitos apresentados pelos alunos sobre termos relacionados a defesa e educação fitossanitária foram comparados às definições presentes em legislações vigentes, tanto na esfera estadual, federal e de documentos normativos internacionais que o Brasil é membro signatário.

(iii) Avaliação da atividade Fórum de Discussão: Os alunos utilizaram o ambiente virtual, mais especificamente a atividade Fórum de Discussão para dialogar com os demais colegas e com o docente sobre a temática estudada. Como forma de reduzir a subjetividade na avaliação dessa atividade, adotou-se cinco critérios apresentados por Martins e Araújo (2016), atribuindo-se uma nota individual para cada aluno em escala percentual, conforme a seguir: **0%** Passivo: só recebe as mensagens e não participa da discussão; **25%**: Contribuição pontual isolada: cita definições diversas, mas não articula sua posição; **50%**: Contribuição questionadora: propõe dilemas, apresentam alternativas e pede posicionamentos; **75%**: Contribuição debatedora: comenta contribuições anteriores com propriedade, responde a questionamento ou apresenta contra-argumento (pró e contra); **100%**: Contribuição sintetizadora: posiciona sobre o tema, dialoga com os

colegas, coleta segmentos da discussão, ajusta, adapta e elabora parecer sobre o tema. O resultado foi expresso quantitativamente na forma de gráfico de barras.

(iv) Avaliação do questionário final: A estrutura desse questionário foi muito similar àquela apresentada na prática inicial, mas com o propósito de levantar informações sobre o que os alunos aprenderam após a abordagem do conteúdo. Uma questão adicional, correspondente a 5ª Etapa (Prática Social Final do Conteúdo), foi incluída nesse questionário com o objetivo de saber se os alunos conseguiram visualizar a aplicação prática desse conteúdo na sua formação e na vida profissional futura. As respostas dadas pelos alunos foram analisadas qualitativamente e quantitativamente.

A pesquisa do tipo intervenção pedagógica é definida por Daminai *et al.* (2013) como: [...] uma pesquisa que envolve o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações pedagógicas) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências. Em termos metodológicos, os mesmos autores, propuseram que esse tipo de pesquisa deva abranger obrigatoriamente duas etapas: (i) a descrição do método da intervenção (método de ensino adotado pelo professor) (ii) o método da avaliação da intervenção (método de pesquisa propriamente dito).

Para avaliar os efeitos da prática pedagógica de intervenção no processo de ensino aprendizagem de Fitopatologia II, um relato circunstanciado descrevendo os resultados obtidos e reflexões sobre a metodologia utilizada, sob a ótica da Pedagogia Histórico-Crítica, foram estruturados pelo docente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Descrição da prática pedagógica de intervenção

A prática pedagógica de intervenção foi desenvolvida no componente curricular de Fitopatologia II em forma de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs) e utilizando-se da metodologia de ensino da Sala de Aula Invertida. Conforme apresentado por Hamdan *et al.* (2013) e descrito por Silveira Junior (2020), a aplicação dessa metodologia ocorre em três momentos: antes, durante e depois da aula. A avaliação do aluno é contínua e ocorre durante todas as etapas.

O primeiro momento ocorreu de forma assíncrona no AVA em que os alunos acessaram e estudaram os conteúdos disponibilizados sobre o tema abordado. O momento da aula ocorreu de forma síncrona via webconferência, em que algumas questões foram colocadas inicialmente para debate, e posteriormente, o conteúdo foi abordado pelo docente. Diversos questionamentos eram direcionados ao grupo de alunos, com os objetivos de expressar opiniões, fomentar a discussão e melhorar a compreensão do assunto. Na condição do ensino presencial ou híbrido, essa etapa ocorre em sala de aula, onde professor e alunos estão presentes e interagindo para construção do conhecimento, conforme destacado por Hamdan *et al.* (2013), Silveira Junior (2020) e Zanetti-Neto (2019). Nessa prática pedagógica, esse momento da aula ocorreu mediado por recursos tecnológicos digitais. No momento pós-aula, os alunos desenvolveram, assincronamente, as atividades disponibilizadas pelo docente como questionários, Fórum de Discussão e um Glossário de termos técnicos.

Ao contrário das aulas expositivas sobre esse conteúdo, ministradas em semestres anteriores, houve melhor organização didática do conteúdo trabalhado no momento da aula, possibilitando uma abordagem mais ampla e contextualizada das medidas de manejo relacionadas ao princípio da exclusão. Houve também mais tempo disponível para exemplificar como tais medidas eram aplicadas no dia a dia do agrônomo.

Para que essa compreensão do assunto por parte do aluno pudesse refletir em alguma mudança de atitude em sua futura prática profissional, a abordagem também foi pensada em consonância aos pressupostos teóricos e didáticos da Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2005). A meu entender, essa abordagem é histórica no sentido de que o conhecimento acumulado no tempo poderá contribuir para uma ação transformadora na prática profissional desses alunos em benefício dos interesses técnicos, ambientais, econômicos, políticos e sociais do povo brasileiro; é crítica porque busca romper com o modelo de transmissão de informações excessivas e específicas aos alunos, muitas das vezes desconectadas de uma visão macro do currículo de formação e consequentemente do mundo do trabalho.

Um dos propósitos dessa tendência pedagógica é trazer o aluno para o centro do processo de ensino-aprendizagem dando significação aos conteúdos trabalhados em sala de aula, partindo-se de situações práticas reais, aprofundando e interiorizando a teoria por traz da problematização apresentada, para que o educando possa compreender a

aplicabilidade prática daquele conteúdo no seu processo formativo e na transformação social (GASPARIN, 2012).

Estruturar uma prática pedagógica de intervenção, seguindo as etapas metodológicas da Pedagogia Histórico-Crítica, trouxe uma “inovação” na minha prática docente, para proporcionar aos alunos um significado mais prático e contextualizado do princípio da exclusão como medida de manejo de fitopatógenos e confrontando esse conteúdo com situações reais a serem enfrentadas na vida profissional.

O assunto não foi abordado meramente de forma a citar os fundamentos das medidas de manejo baseadas no princípio da exclusão (das leis e quarentenas, da certificação de material de plantio e das medidas fitossanitárias), mas contextualizado com a preocupação com a entrada de pragas exóticas capazes de colocar em risco a agricultura, as relações comerciais e a balança comercial brasileira.

Para além das dimensões técnica e econômica, a abordagem teve também a intenção de mostrar aos alunos que esse assunto está correlacionado indiretamente com dimensões e com problemas atuais já vividos pela sociedade, como as questões ambientais envolvendo desmatamento e queimadas, as pressões sociais decorrentes do avanço da agricultura para áreas de preservação. Essa correlação indireta, no meu ponto de vista, está associada ao avanço da monocultura no país e a preocupação atual em produzir *comodities* para exportação. Tanto o país que compra quanto aquele que produz, ficam vulneráveis a presença de potenciais pragas associadas aos produtos vegetais.

Em minha prática docente, raramente perguntava aos alunos o que gostariam de aprender sobre o tema. O que eles já sabiam, também era pouco considerado ao planejar a abordagem de conteúdos a serem trabalhados nas aulas. Os conteúdos presentes no plano de aula eram estruturados de acordo com a visão docente sobre o que os alunos precisariam aprender sobre aquela temática para o exercício da profissão. Na visão de Mesquita (2012), esse método de ensino leva em consideração que há conhecimentos cuja transmissão na escola é necessária, e isso, não abre concessões aos interesses dos alunos, ensinando-os conteúdos independente da vontade deles em aprender.

Abordar um conteúdo, considerando o interesse do aluno, conforme a tendência pedagógica defendida por Demerval Saviani, orienta toda a concepção do processo de

ensino-aprendizagem. A prática social inicial é uma etapa fundamental para compreender o conhecimento acumulado pelo aluno e, a partir daí, despertar o interesse dele para uma aprendizagem significativa e para uma prática que seja também significativa ao docente (GASPARIN, 2005).

Esse interesse gera a motivação necessária para que o aluno deixe de ser um mero receptor de informações para adquirir uma postura mais ativa em sala de aula em prol da construção de seu aprendizado (MELO, 2017).

Para que isso funcione, é preciso dentre tantas outras coisas, que haja o engajamento dos estudantes com as tarefas de aprendizagem, de forma a continuamente refletir sobre o que está sendo aprendido, questionando os resultados alcançados e definindo seus próprios caminhos de aprendizagem (MELO, 2017).

A metodologia de ensino da Sala de Aula Invertida, para que atinja seus pressupostos pedagógicos, necessita que os alunos estudem os conteúdos disponibilizados antes da aula propriamente dita. Zanetti-Neto (2019) afirma que caso o aluno não faça o estudo prévio do assunto em casa, a adoção dessa metodologia ficará comprometida no momento da discussão e da realização das atividades dentro da sala de aula.

Nesse estudo, percebeu-se que três alunos não acessaram os materiais disponibilizados antes do início da aula, ou não usaram posteriormente tais materiais disponibilizados como fonte de consulta para auxiliá-los nas demais etapas planejadas. Algumas respostas dadas aos questionamentos não apresentavam embasamento teórico discutido ou presente nos materiais disponibilizados. As respostas dos demais alunos foram coerentes ao tema abordado na prática pedagógica.

Na primeira etapa, ao serem questionados sobre o que eles sabiam sobre defesa sanitária vegetal, observou-se que os graduandos em Agronomia não desenvolveram, até essa etapa do curso, uma visão ampla e contextualizada da defesa fitossanitária. Os alunos chegam ao componente curricular de Fitopatologia com informações técnicas sobre pragas quarentenárias, sobre medidas legislativas para controle dessas pragas e compreendem bem alguns termos e ações relacionadas à defesa agropecuária, mas apresentam dificuldades em expandir ideias para além dos conceitos e conteúdos técnicos estudados em disciplinas da subárea de fitossanidade. Também apresentam

visão restrita das ações da defesa fitossanitária limitando-as às questões fiscalizatórias de materiais vegetais realizadas por órgãos governamentais como MAPA ou Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal - IDAF. Como agrônomos de campo, percebe-se nessa fase que eles não compreendem direito como podem ter uma atuação mais ampla na área da defesa fitossanitária.

Quando perguntados sobre o que entendem por educação fitossanitária e como esse tema estaria relacionado à sua formação profissional, ficou evidente a dificuldade em construir um conceito que se aproximasse daquele previsto no PNEA, a partir das informações obtidas e conteúdos estudados até o momento no curso.

Todas as palavras apresentadas na questão de múltipla escolha do questionário inicial apresentavam relação direta ou indireta com conteúdos relacionados à defesa e educação fitossanitária. Entretanto, ficou evidente a marcação de palavras mais associadas à dimensão técnica do assunto (Figura 3). Esse maior percentual de palavras associadas a área técnica já era esperado, uma vez que num dos componentes curriculares de Entomologia eles estudam parte desse conteúdo.

A Entomologia Geral e Aplicada foram os componentes curriculares do curso mais frequentemente citados pelos alunos com abordagens relacionadas à defesa fitossanitária (Figura 2). O componente de Entomologia Aplicada é ofertado para alunos do quinto período do curso, e contempla em sua ementa um tópico sobre controle legislativo de insetos e ácaros. Outro componente da subárea da fitossanidade é o Manejo de Plantas Daninhas, ofertado no sexto período do curso, e que recebeu menor destaque em relação aos componentes de Entomologia e Fitopatologia.

Figura 2: Nuvem de palavras contendo nomes de componentes curriculares do Curso de Agronomia mais frequentemente associado a Educação Fitossanitária e citados pelos alunos no questionário inicial.



Fonte: Elaborado pelos autores. Nota: O tamanho de cada palavra indica sua frequência em relação ao total de componentes citados pelos alunos.

Componentes curriculares que abordam conteúdos fitotécnicos, também foram citados com muita frequência. Os componentes que trabalham assuntos relacionados a estruturas propagativas de plantas como Tecnologia e Produção Sementes e Propagação de Plantas ganharam pouco destaque dos alunos. Oportuno informar que materiais propagativos se constituem no principal veículo de disseminação de pragas quarentenárias e não quarentenárias dentro e entre países (SILVA *et al.*, 2015). Componentes de Economia Rural, o qual trata em sua ementa de conteúdos macroeconômicos (global) e microeconômicos (política econômica nacional) nem foram citados. Nota-se falta de conexão entre conteúdos trabalhados nos componentes dentro do curso de Agronomia do Ifes *Campus* Santa Teresa, no que tange as ações e propósitos ligados a educação fitossanitária.

Questionados sobre o que gostariam de aprender relacionado ao tema proposto, os alunos responderam que queriam saber na prática como se dão os processos de fiscalização de produtos vegetais; como se faz a certificação fitossanitária de origem (CFO) de produtos vegetais e o papel dos órgãos de defesa vegetal nesse processo; como os profissionais da agronomia podem atuar nessa área; quais medidas poderiam ser utilizadas para conter efetivamente a entrada de pragas e quais eram as legislações relacionadas a esse assunto.

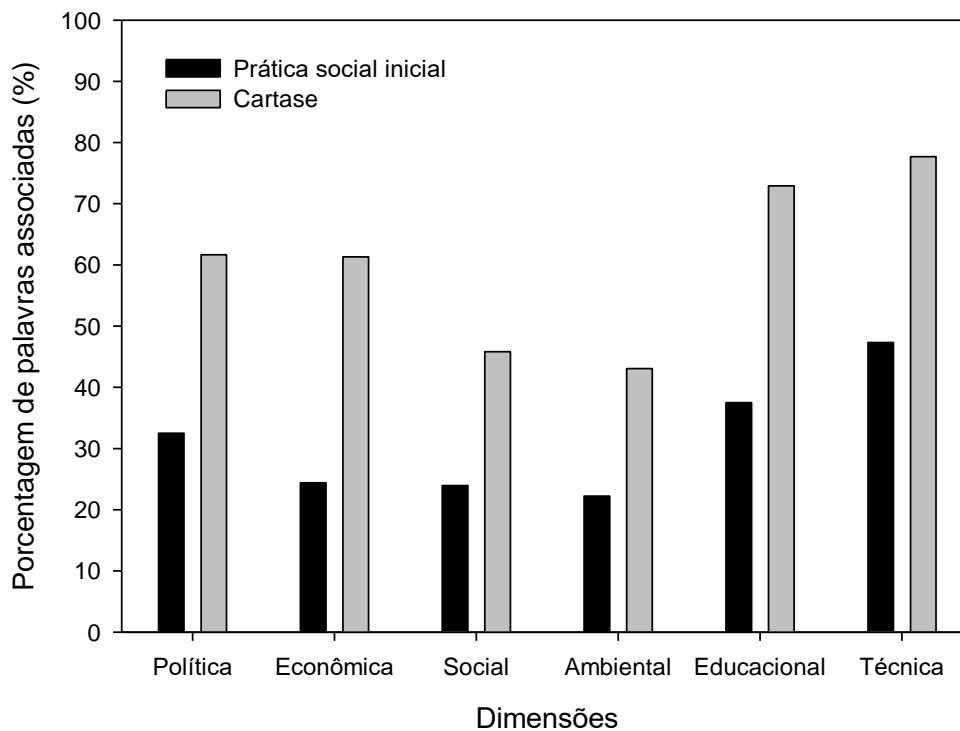
Um dos alunos respondeu que “Gostaria de saber mais sobre a educação sanitária, no sentido de promover mudanças nos comportamentos e atitudes diante dos problemas fitossanitários”. Essa resposta vem ao encontro do propósito da prática de intervenção e quebra um pouco da visão tecnicista envolvida nas ações da defesa fitossanitária.

Ao serem questionados na etapa da prática social final sobre o que aprenderam sobre defesa fitossanitária, diversas colocações foram feitas pelos alunos. Na análise geral e qualitativa das respostas observou-se que as medidas previstas dentro do princípio da exclusão ficaram sedimentadas, indicando que agora os alunos passaram a compreender que esse tema envolve um caráter mais amplo e uma preocupação maior com a disseminação de pragas dentro e entre países em que a agricultura é base da sua economia; compreenderam também que os países se preocupam com a disseminação de pragas potencialmente danosas dentro de seus limites e entre seus parceiros comerciais. Para evitar essa disseminação, adotam legislações harmonizadas internacionalmente para garantir o livre comércio de mercadorias, mas com possibilidades de imporem medidas técnicas restritivas, com base em procedimentos aceitos internacionalmente, para limitar a entrada de determinado produto vegetal.

Nas respostas, citaram que desconheciam o caráter amplo da defesa fitossanitária; a existência de normas internacionais e específicas para regulamentação do comércio de produtos vegetais entre países; da relação do certificado fitossanitário de origem e da permissão de trânsito vegetal no transporte interno de produtos vegetais; a exigência de um certificado fitossanitário de origem internacional para importação de produtos agrícolas; a lógica por trás das legislações sobre fitossanidade; o papel do IDAF e MAPA na certificação e fiscalização de produtos vegetais. A partir da análise qualitativa das respostas conclui-se que houve maior compreensão dos alunos quanto ao contexto do assunto trabalhado pela defesa fitossanitária.

Após o desenvolvimento da etapa de instrumentalização, um novo questionário foi aplicado aos alunos e observou-se que o percentual de palavras associadas à educação fitossanitária aumentou em todas as dimensões propostas, quando comparadas a associação de palavras feitas no questionário inicial (Figura 3). Essa observação é um indicativo que o conteúdo foi compreendido em sua essência.

Figura 3 - Porcentagem de palavras relacionadas ao tema educação fitossanitária citadas pelos alunos nas etapas da prática social inicial e da Cartase.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os componentes de Entomologia apareceram citados em maior frequência. Menor ênfase foi dada aos componentes curriculares de Fitopatologia. Grande destaque foi dado àqueles ligados a produção vegetal e propagação de plantas (Figura 4), indicando que compreenderam que esses materiais propagativos se constituem em importantes agentes de disseminação de fitopatógenos.

Figura 4 - Nuvem de palavras contendo nomes de componentes curriculares do Curso de Agronomia mais frequentemente associado a Educação Fitossanitária e citados pelos alunos no questionário final.



Fonte: Elaborado pelos autores. Nota: O tamanho de cada palavra indica sua frequência em relação ao total de componentes curriculares citados pelos alunos.

O aumento do número de marcações de palavras na questão 3 do questionário final, as quais na visão deles estariam associadas às diferentes dimensões da educação fitossanitária (Figura 3), não refletiu os conteúdos ou temas que abordados em muitas das disciplinas do curso citadas pelos mesmos alunos na Figura 4, especialmente daquelas que abordam temas relacionados às dimensões social, econômica e ambiental.

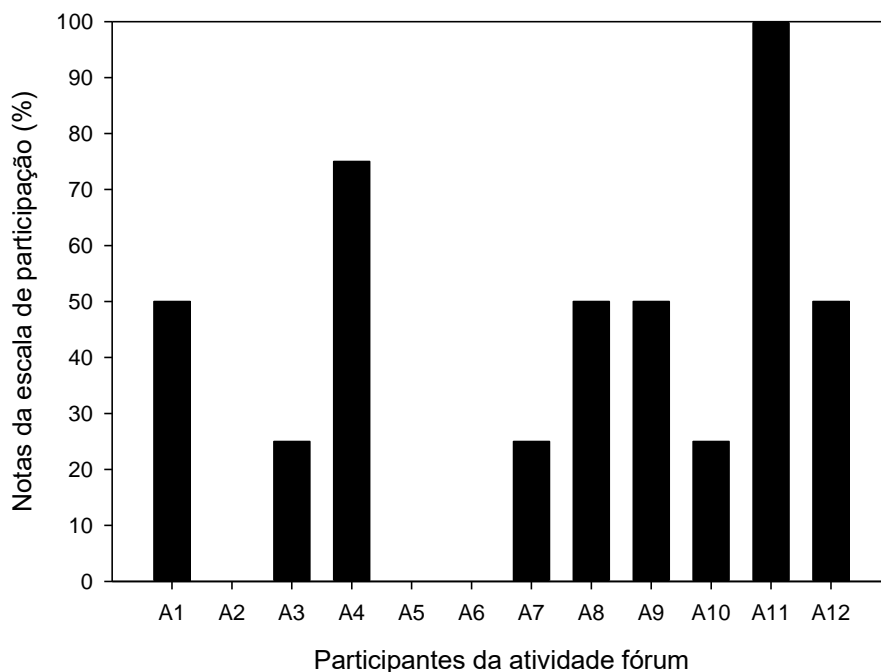
Todos os alunos participantes pesquisaram e disponibilizaram conceitos de palavras relacionados à defesa sanitária na atividade Glossário. Essa atividade foi construída de forma colaborativa e todos os alunos tinham acesso aos conceitos pesquisados pelos colegas. Notou-se que, embora as definições oficiais estivessem disponíveis nos arquivos de texto e nas legislações disponibilizadas para estudo no momento assíncrono, muitos alunos pesquisaram e inseriram definições gerais retiradas de páginas da *Internet*. Em alguns casos, as definições inseridas eram diferentes de conceitos oficialmente adotados nas legislações nacionais e internacionais. Tecnicamente, um dos propósitos dessa atividade era que os alunos tivessem acesso às definições de termos que aparecem em vários documentos relacionados a defesa agropecuária.

Na atividade Fórum de Discussão muitas vezes são usados critérios subjetivos para avaliação do aluno (MARTINS; ARAÚJO, 2016). De modo a reduzir a subjetividade na avaliação, analisou-se a participação individual de 12 dos 14 alunos participantes da

pesquisa quanto a postagem de conteúdo relacionados ao tema e a participação efetiva no debate.

Observou que os alunos “A2”, “A5” e “A6” apresentaram uma postura passiva em apenas visualizar o conteúdo postado por outros colegas (Figura 5). Os alunos “A3”, “A7” e “A10” marcaram posição com seus comentários, porém desconectados da temática proposta e não participaram em nenhum momento do debate. Os alunos “A1”, “A8” “A9” e “A12” postaram apenas informações em consonância com a temática, reproduziram suas ideias sobre comentários feitos por outros colegas, entretanto com uma abordagem muito técnica. O aluno “A4” comentou contribuições de outros alunos, propôs uma visão ampliada e questionadora para além do debate técnico. O aluno “A11” participou mais ativamente da discussão proposta e trouxe novos elementos e ampliou o tema com novos elementos para serem discutidos. Essa postagem dele suscitou comentários de vários outros a alunos.

Figura 5 - Notas da escala percentual de participação dos alunos no desenvolvimento da atividade Fórum de Discussão.



Fonte: Elaborado pelos autores. Legenda da escala percentual de notas dos participantes: **0%** Passivo: só recebe as mensagens e não participa da discussão; **25%**: Contribuição pontual isolada: cita definições diversas, mas não articula sua posição; **50%**: Contribuição questionadora: propõe dilemas, apresentam alternativas e pede posicionamentos; **75%**: Contribuição debatedora: comenta contribuições anteriores com propriedade, responde a questionamento ou apresenta contra-argumento (pró e contra); **100%**:

Contribuição sintetizadora: posiciona sobre o tema, dialoga com os colegas, coleta segmentos da discussão, ajusta, adapta e elabora parecer sobre o tema.

O Fórum de Discussão para que cumpra um propósito pedagógico, precisa da participação efetiva dos alunos e professor/mediador (MARTINS; ARAÚJO, 2016). A falta de interatividade ou contribuições pouco efetivas de intercâmbio de informações e de experiências resulta em baixa efetividade no processo de ensino-aprendizagem. Coelho (2020) destaca a necessidade de identificar mecanismos para incentivar os diálogos e as interações nos fóruns, dentro de uma perspectiva colaborativa para construção de novos espaços de aprendizagem.

No contexto geral, a discussão sobre “A educação fitossanitária e a agricultura do século XXI” trouxe questões relacionadas à crescente demanda por alimentos no mundo, a necessidade de aumentar a produção, mas levando-se em consideração aspectos ambientais, sociais e econômicos; deficiência na formação profissional e nos currículos; dificuldade de inserir essa discussão na sociedade de modo que conceitos de educação fitossanitária possam ser apropriados pelas pessoas, especialmente os agricultores. Outros pontos também foram apontados na discussão como uso de agrotóxicos, incremento da agroecologia no processo de produção. Os diversos pontos de vista evidenciaram que o conceito amplo da educação fitossanitária foi assimilado pelos alunos, embora o foco principal esperado da discussão estivesse relacionado às ações fitossanitárias para prevenir a entrada e a disseminação de pragas num país que depende da agricultura e das relações com outros países para manter a principal atividade econômica da balança comercial brasileira.

Na prática social final do conteúdo os alunos foram questionados quanto a que ação(ões) prática(s) levaria(m) desse conteúdo para sua vida profissional e como eles implementariam tais ações no seu cotidiano profissional? Observou-se que muitos evidenciaram a preocupação com a qualidade do material propagativo e com a certificação dos materiais vegetativos; com a necessidade de conhecer a legislação sobre culturas que tenham alguma praga quarentenária presente ou ausente associada a ela; preocupação com a limpeza de máquinas e implementos agrícolas que adentram nas propriedades diferentes para preparo de solo; bem como os riscos de disseminação de pragas associados ao simples ato de um consultor visitar lavouras de propriedades diferentes num mesmo dia. Esses apontamentos feitos trouxeram para o dia a dia da

profissão evidências de situações práticas que podem introduzir e ou disseminar pragas dentro e entre áreas de cultivo.

Os dados obtidos nessa prática pedagógica de intervenção confirmaram que os alunos assimilam, no curso, conhecimentos significativos sobre defesa fitossanitária. Entretanto, a visão deles sobre o assunto continua muito limitada às questões técnicas da profissão. Existe dificuldade em expandir esse conhecimento para outras áreas do conhecimento que apresentam relação mais indireta com o assunto.

Para Dias (2008) o profissional de Agronomia é formado com uma concepção reducionista do desenvolvimento e, na maioria das vezes, focado apenas no crescimento econômico. Outras esferas, como o desenvolvimento humano e social, apenas orbitam sua prática cotidiana. Na maioria das vezes, o agrônomo em formação ou já formado tem dificuldades de construir leituras da realidade, de fazer escolhas sociais sobre técnicas, tecnologias, modelos e até instrumentos, para interagirem colaborativamente com agricultores e outros profissionais.

Avaliação da prática pedagógica de intervenção

A prática pedagógica de intervenção trouxe importantes reflexões sobre o trabalho docente desenvolvido com os alunos. Anteriormente, esse trabalho do docente em questão estava voltado à transmissão do máximo possível de informações técnicas para os alunos. Não havia preocupação em estabelecer relações com outros componentes curriculares ou fazer alguma abordagem social ou educacional dos conteúdos trabalhados. O que importava na aula era passar conteúdos técnicos de Fitopatologia.

No planejamento das aulas, o docente também não levava em consideração o conhecimento acumulado pelos alunos sobre o assunto. O ponto de partida considerava que eles não sabiam nada ou sabiam muito pouco a respeito do tema que seria abordado pelo professor. O objetivo final era proporcionar-lhes um conjunto de informações técnicas necessárias ao exercício da profissão. Confirma-se, portanto, o perfil tradicional do trabalho docente, voltado à transmissão de um conhecimento pronto para os alunos, os quais deveriam recebê-lo de maneira passiva, para depois reproduzirem o que foi aprendido em atividades avaliativas formais (TULLIO, 1995).

A visão limitada dos alunos sobre as diferentes dimensões da educação fitossanitária para a defesa agropecuária é reflexo também do perfil tradicional e tecnicista da formação do corpo docente (SILVEIRA FILHO, 2012; KATO, 2015), o qual repete sem questionar as mesmas práticas de ensino recebidas durante os cursos de formação, com vistas a capacitar profissionais com bom nível de conhecimento técnico. Para isso, espelham-se em metodologias de ensino que eram adotadas por professores considerados como exemplares ou modelos (TULLIO, 1995).

Como profissional da área de Ciências Agrárias, ficou clara a importância de observar o conhecimento formal e as experiências que os alunos acumulam sobre determinado conteúdo, para direcionar a abordagem do assunto e elevar a visão dos alunos a outro patamar de conhecimento, sem a preocupação de repetir informações básicas e gerais que poderiam ter sido abordadas em outros componentes curriculares.

A aplicabilidade prática de algumas ações ligadas a defesa fitossanitária demandadas pelos alunos foi importante na estruturação da prática, uma vez que permitiu ao docente refletir sobre a aplicabilidade do assunto que seria trabalhado em sala de aula e usar essas informações como fator motivador para despertar o interesse dos alunos sobre a temática abordada. A preocupação passou a ser o que eu estou ensinado; por que estou ensinando isso e o que meus alunos farão com esse conhecimento?

A prática social inicial também foi importante para estruturar a abordagem teórica do assunto, as atividades propostas e a seleção dos arquivos que seriam utilizados pelos alunos na fase de instrumentalização.

O aprofundamento teórico do assunto foi estruturado para mostrar aos alunos a lógica intrínseca das normativas internacionais e nacionais; apresentar o histórico da disseminação de pragas importantes que trouxeram impactos significativos para a sociedade; os tratados internacionais que foram estabelecidos entre os países para disciplinar o intercâmbio de materiais vegetais; a criação da Organização Mundial do Comércio e das organizações internacionais ligadas a ela e aos países para regulamentar as questões fitossanitárias; os exemplos de ingressos de patógenos no Brasil e os impactos econômicos, sociais e ambientais que causaram à nossa sociedade; os conceitos de pragas quarentenárias e não quarentenárias regulamentadas tratadas como prioritárias pelos órgãos de defesa fitossanitária, as exigências do estado do Espírito

Santo no âmbito da defesa fitossanitária, especialmente no que tange a certificação de produtos vegetais (materiais propagativos e produtos vegetais oriundos de cultivos agrícolas que possam ser atingidos por algum patógeno quarentenário ou não quarentenário regulamentado); e, por fim, qual o papel do agrônomo em todo esse contexto, para evitar que pragas sejam disseminadas, se estabeleçam em áreas onde elas não existem e causem impactos econômicos, sociais e ambientais.

Essa forma de abordagem do conteúdo, com informações complexas e interconectadas, era impossível de ser colocada em prática seguindo o modelo tradicional adotado na disciplina em semestres anteriores, a qual se limitava a apresentar aos alunos as medidas de manejo contempladas pelo princípio da exclusão e os fundamentos teóricos para aplicação no manejo integrado de doenças. Em geral, durante essa abordagem o docente não fazia a articulação do assunto com outros componentes curriculares ou áreas de conhecimentos.

Dessa forma aspectos **históricos** (aprender com as introduções de pragas do passado); **econômicos** (introdução de pragas quarentenárias afeta o comércio internacional de *comodities*; macroeconomia; cotação em bolsa; investimento em infraestrutura; restrições econômicas, etc); **sociais** (impactos econômicos afetam geração de emprego, renda, etc); **ambientais** (impacto das medidas adotadas para conter o avanço da praga; busca por novas áreas de plantio-fronteiras agrícolas); **políticos** (geopolítica, comércio internacional; OMC; acordos comerciais; política de preços, protecionismo; política agrícola; subsídios); **legais** (normatizações internacionais; brasileira, estaduais e municipais); **técnicos** (formação profissional; formação cidadã), foram trabalhados em uma mesma abordagem, permitindo ao aluno compreender que ele está inserido numa cadeia de ações que visam preservar e conter a disseminação de pragas dentro do Estado, entre outras Unidades da Federação e/ou para países para os quais exportamos nossos produtos agrícolas.

A prática pedagógica de intervenção possibilitou trabalhar o conteúdo de forma organizada e contextualizada aos desafios atuais impostos pela livre circulação de pessoas e de produtos vegetais entre países, bem como do risco iminente de introdução de uma nova praga. A questão conceitual e técnica das medidas gerais dentro do princípio de controle da exclusão foi colocada em segundo plano, uma vez que havia a certeza de que a essência desse conteúdo estava sendo contemplada durante a aula.

Os desafios impostos pela Pandemia e a necessidade de adotarmos um modelo de ensino pautado nas tecnologias digitais trouxe algumas dificuldades para realização dessa prática. A estruturação de uma prática pedagógica dentro dos pressupostos teóricos da Pedagogia Histórico-Crítica precisa ser muito bem pensada, especialmente quando envolve o uso de metodologias ativas e recursos tecnológicos digitais. Alguns alunos não realizaram todas as etapas conforme a sequência de estudos planejada e nos prazos estabelecidos. Alguns assistiram somente à gravação da aula para realizar as atividades propostas.

Os motivos elencados foram de natureza diversa desde a oficialização da matrícula um mês após o início das aulas, quando eles passaram a ter acesso ao componente no AVA; problemas de conexão com a *Internet*, vínculos empregatícios, instabilidades nos sistemas vinculados a tecnologia da informação do Ifes (*Moodle*), até dificuldade de colocar em dia as atividades do componente em função de estarem trabalhando na propriedade da família. Para esses alunos, a metodologia de ensino baseado na Sala de Aula Invertida não alcançou o objetivo pedagógico inicialmente proposto. Continuaram passivos no processo de construção de seu conhecimento.

Algumas atividades propostas também careceram de mediação docente. A expectativa docente, por exemplo, com a criação do recurso Fórum de Discussão era que não se perdesse de vista as medidas previstas dentro do princípio da exclusão, mas que os alunos pudessem expor livremente seus pontos de vista sobre desafios atuais da defesa fitossanitária sob o risco de entrada e estabelecimento de novas pragas no país para uma agricultura que se inova tecnologicamente a cada momento e que movimentava grandes volumes de mercadorias e artigos regulamentados⁴ no comércio global. A falta de mediação docente possibilitou que a discussão desviasse para outras abordagens, tais como uso de agrotóxicos e manejo de pragas em geral. Temáticas como essa, também fazem parte do escopo da educação fitossanitária, embora não fosse o foco das discussões para aquele momento.

Conclui-se com essa prática pedagógica de intervenção que a abordagem do conteúdo sobre princípio da exclusão para o manejo de doenças de plantas, no contexto da defesa

⁴ Artigo regulamentado é definido como qualquer planta, produto vegetal, lugar de armazenamento, de embalagem, meio de transporte, contêiner, solo e qualquer outro organismo, objeto ou material capaz de abrigar ou disseminar pragas que se julgue dever estar sujeito a medidas fitossanitárias, especialmente quando estiver envolvido o transporte internacional.

fitossanitária, estruturada metodologicamente na forma de Sala de Aula Invertida e orientada pelos pressupostos teóricos da Tendência Pedagógica Progressista Histórico-Crítica, resultou em ganhos significativos no processo de ensino-aprendizagem tanto para o saber-fazer docente quanto para a aprendizagem dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A defesa agropecuária é uma ação de Estado e abrange um tema amplo e importante para o País, dentro do qual a educação sanitária se constitui em um dos pilares importantes para preservar a soberania alimentar do povo brasileiro. Nesse pilar, espera-se que os cidadãos adquiram certos conhecimentos que guiarão suas ações de modo a evitar que a produção de alimentos seja colocada em risco. Entretanto, trata-se de um tema amplo, com múltiplas abordagens, cujas ações não podem ficar restritas apenas aos cursos de formação profissional ou designadas em ações educacionais pontuais realizadas pelos órgãos de defesa agropecuária.

O profissional da área de Ciências Agrárias precisa estar consciente do seu papel no processo de difusão desse conhecimento na sociedade. Mas, para que a educação sanitária seja exitosa em nosso País, se faz necessária a inovação das práticas de ensino, trabalhando múltiplas abordagens e utilizando proposta pedagógica adequada. É preciso um olhar mais amplo sobre essa temática, especialmente em escolas que ofertam cursos profissionalizantes na área de ciências agrárias. A abordagem deveria ser multidisciplinar, permeando diversos componentes curriculares, independentemente do nível de ensino. O trabalho docente, também deveria ser repensado no sentido de contextualizar a visão de mundo no processo de formação dos alunos, de modo que consigam explorar por completo a realidade ao seu redor.

PHYTOSANITARY EDUCATION FOR CROP PROTECTION IN THE CONTEXT OF HISTORICAL-CRITICAL PEDAGOGY

Abstract

The objective of this study was to analyze the teaching–learning process of the contents of the curricular unit Phytopathology II using a specific teaching methodology guided by a pedagogical trend aimed at articulating concepts related to phytosanitary education with technical and citizen training for undergraduate agronomy students. The practice was developed in the second semester of 2020, in the form of non-face-to-face pedagogical activities with students from the sixth period of the course. The flipped classroom approach was adopted as a teaching methodology to assess content during synchronous and asynchronous moments. A virtual learning environment was created using the free software Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment - Moodle version 3.1. The theoretical and methodological assumptions were guided by the historical-critical progressive pedagogical movement. Qualitative and quantitative analyses were developed on the basis of information provided by the students in questionnaires with discursive and multiple-choice questions, the creation of a glossary, and the participation of students in discussion forums. Then, to evaluate the effects of the interventional practice in the teaching–learning process, a professor prepared a detailed report describing the results obtained and reflected upon the methodology used. The qualitative and quantitative analyses of the students' responses to different questions and proposed activities indicated significant gains in the teaching–learning process for both teachers and students.

Keywords: pedagogical intervention. active methodology. agronomy. crop protection.

REFERÊNCIAS

- ANTONIO, J.C. **Uso pedagógico dos fóruns**. Professor Digital, 2009. Disponível em:<[https://professordigital.wordpress.com/2009/06/08/uso-pedagogico dos-foruns/](https://professordigital.wordpress.com/2009/06/08/uso-pedagogico-dos-foruns/)>. Acesso em: 03 jun. 2021.
- BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L.; RESENDE, J.A.M. Importância das doenças de plantas. In.: AMORIM, L.; RESENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. (Eds.). **Manual de fitopatologia: princípios e conceitos**. 5 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2011, cap.2, p.19-36. 1v.
- BRASIL, Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006. Regulamenta os arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 mar. 2006. Seção 1, p. 82.
- BRASIL, Decreto nº 5.759, de 17 de abril de 2006. Promulga o texto revisto da Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais (CIVP), aprovado na 29ª Conferência da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO, em 17 de novembro de 1997. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 abr. 2006. Seção 1, p. 3.
- BRASIL. Instrução Normativa do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento nº 28 de 15 de maio de 2008. Institui o Programa Nacional de Educação Sanitária em Defesa Agropecuária. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 16 mai. 2008. Seção 1, p. 1.
- CASALINHO, H.D.; CUNHA, M.I. Práticas interdisciplinares no ensino de agronomia: a metodologia de projetos em ação. **Revista Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 54, p.122-140, 2016.
- COELHO, I.M.W.S. O uso de fórum e a constituição de novos espaços de Aprendizagem e interação em tempos de pandemia. **Revista Epistemologia e Práxis Educativa**, Teresina, v.3, n.3, p.1- 21, 2020.
- DAL-FARRA, R.A.; LOPES, P.T.C. métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 24, n. 3, p. 67-80, set./dez. 2013.
- DAMIANI, M.F.; ROCHEFORT, R.S.; CASTRO, R.F.; DARIZ, M.R.; PINHEIRO, S.S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Revista Cadernos de Educação**, Pelotas, v.45, p.57-67, 2013.
- DIAS, M.M. Formação do agrônomo como agente de promoção do desenvolvimento. **Revista Extensão Rural**, Santa Maria, Ano XV, p.53-68, jan./jun. 2008.
- GASPARIN, J. L. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.
- GASPARIN, J. L.; PETENUCCI, M.C. Pedagogia histórico crítica: da teoria à prática no contexto escolar. Disponível em:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2289-8.pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2021

HAMDAN, N.; MCKNIGHT, P.; MCKNIGHT, K.; ARFSTROM, K. A. Review of Flipped Learning. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338804273_Review_of_Flipped_Learning. Acesso em: 8 jun. 2021.

KATO, M.N.C. **Docência universitária: o professor agrônomo na construção de sua professoralidade**. 2015. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítica-social dos conteúdos**. 8. ed. São Paulo: Loyola, 1989.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez Editora, 1994.

MACIEL, L.M. **Herbário virtual de fitopatologia: uma ferramenta importante para os discentes de agronomia da UNILAB**. 2017. 46f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2017. Disponível em: <<http://www.repositorio.unilab.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/935>>. Acesso em: 5 abr. 2021.

MAIA, L.M.; TORRES FILHO, J. Ensino-aprendizagem nas disciplinas de Fitopatologia I e II: da teoria à prática. Universidade Federal do Ceará *Campus Cariri*. Encontro Universitário da UFC no Cariri, 3., 2011. Juazeiro do Norte. **Anais eletrônicos...**, Juazeiro do Norte: Plataforma Encontros, 2011. Disponível em:< <https://enapegs.ufca.edu.br/index.php/encontros-universitarios/eu-2011/paper/download/130/24>>. Acesso em: 5 abr. 2021.

MARQUES, L. G.; NEUMANN, P. S.; ZARNOTT, A.V. Trabalho de campo na formação holística e crítica de estudantes de Agronomia: a experiência da disciplina de Desenvolvimento Rural – UFSM. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, mai. 2016.

MARTINS, A.C.S.; ARAÚJO, L.S.A. O Fórum de Discussão como Instrumento Avaliativo da Aprendizagem. *Informática na Educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 106-122, jun./set. 2016.

MELO, R.A. **A educação superior e as metodologias ativas de ensino-aprendizagem: uma análise a partir da educação sociocomunitária**. 2017. 176f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Centro Universitário Salesiano de São Paulo, Americana, 2017.

MESQUITA, A.M. A motivação para a aprendizagem escolar segundo a escola de Vigotski. In: MARSIGLIA, A.C.G; BATISTA, E.L. (Orgs). **Pedagogia Histórico-Crítica: desafios e perspectivas para uma educação transformadora**. Capinas, SP: Autores Associados, 2012. pp.147-179.

MILLÉO, M.V.R. **O ensino reflexivo na formação do Engenheiro Agrônomo: Um estudo de caso na Fitotecnia**. 2000.171f. Tese (Doutorado em Agronomia- Produção Vegetal) - Pós-Graduação Stricto Sensu, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

MIRANDA, L.S.; DIAS, C.C. Construção do site Glossário-Lindex: Relato de experiência. In: ENCONTRO REGIONAL DOS ESTUDANTES DE BIBLIOTECOLOGIA, DOCUMENTAÇÃO, GESTÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO DAS REGIÕES SUDESTE, CENTRO-OESTE E SUL, 5, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2018.

MIRANDA, S.H.G. A Economia da proteção fitossanitária e seus desafios. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**- CEPEA: Esalq/USP, 2018. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniaoecepea/a-economia-da-protecao-fitossanitaria-e-seus-desafios.aspx>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

MÜLBERT, A.L.; GIRONDI, A.; PEREIRA, A.T.C.; NAKAYAMA, M.K. A interação em ambientes virtuais de aprendizagem: motivações e interesses dos alunos. **Revista Renote**: Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 9, n.1, 2011. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/21972>>. Acesso em: 15 abr. 2021.

NOBRE, I.A.M.; NUNES, V.B.; GAVA, T.B.S.; FÁVERO, R.P.; BAZET, L.M.B. **Informática na educação**: um caminho de possibilidades e desafios. Serra, ES: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2011.

OCDE. Brazilian Agriculture: prospects and challenges. In: OECD-FAO **Agricultural Outlook**. OECD: Paris, 2015, p.61-109. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en>. Acesso em: 18 abr. 2021.

PAIVA, M.R.F.; PARENTE, J.R.F.; BRANDÃO, I.R.; QUEIROZ, A.H.B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v.15, n. 2, p.145-153, jun./dez. 2016.

PEDROSO, M.T.M.; NAVARRO, Z.S. O Brasil Rural – do passado agrário ao sistema agroalimentar global (1968-2018). **Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional**-Faccat, Taquara, v.17, n.1, p.1-15, jan./mar. 2020.

RIBEIRO, J.B.P.; TELES, S.M.; MONTENEGRO, M.A.P.; MOREIRA, J.R. Intervenção pedagógica e metodologia ativa: o uso da instrução por colegas na educação profissional. **Periódico Científico Outras Palavras**, v. 12, n. 2, p.1-16, 2016.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**: Primeiras aproximações. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

SILVA, A.C. Aprendizagem em Ambientes Virtuais e Educação a Distância. Porto Alegre: Mediação, 2009.

SILVA, M. L.; SILVA, S.X.B.; SUGAYAMA, R.L.; RANGEL, L.E.P.; RIBEIRO, L.C. defesa vegetal: conceito, escopo e importância estratégica. In: SILVA, M. L.; SUGAYAMA, R.L.; RANGEL, L.E.P.(Org.) **Defesa vegetal: fundamentos, ferramentas, políticas e perspectivas**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária, 2015, cap.1, p.3-15. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/292964355_DEFESA_VEGETAL_FUNDAMENTOS_OS_FERRAMENTAS_POLITICAS_E_PERSPECTIVAS/link/5e5a4312299bf1bdb84479ba/download>. Acesso em: 18 mar. 2021.

SILVA, A.G. Tendências pedagógicas: perspectivas históricas e reflexões para a educação brasileira. **Unoesc & Ciência** – ACHS, Joaçaba, v.9, n.1, p.97-106, jan./jun. 2018.

SILVA, R.S.; ALBUQUERQUE, O.D.; VIEIRA FILHA, M.C. As diretrizes curriculares dos cursos de engenharia agrônômica ou agronomia e às novas possibilidades de currículo: aprendizagem baseada em problemas. **Revista Saberes Docentes**, Juína v.4, n.7, p.19-34, jan./jul. 2019.

SILVEIRA FILHO, J. Saberes docentes no projeto formativo do Engenheiro Agrônomo no curso de Agronomia da UFC em Fortaleza. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 37, n. 2, p. 397-415, 2012.

SILVEIRA JUNIOR, C.R. Sala de Aula Invertida: por onde começar? 2020. Disponível em:<
[https://ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20\(21-12-2020\).pdf](https://ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20(21-12-2020).pdf)>. Acesso em: 13 jun.2021.

TRENNEPHOL, A. Os limites do currículo e os problemas de uma formação tecnicista. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v.11, n.22, p.179-193, ed. esp. 2015.

TRIGIANO, R.N.; WINDHAM, M.T.; WINDHAM, A.S. Fitopatologia e Perspectivas históricas. In.: TRIGIANO, R.N.; WINDHAM, M.T.; WINDHAM, A.S. (Eds.). **Fitopatologia: conceitos e exercícios de laboratório**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010, cap.1, p.19-24.

TULLIO, A. A. A prática pedagógica do professor de Engenharia Agrônômica. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.52, n.3, p.594-603, dez. 1995.

ZANETTI NETO, G. **Práticas de ensino, estratégias de avaliação**. Apostila digital. Vitória: Ifes, 2019. Disponível em: <epciencias.wordpress.com>. Acesso em: 6 fev. 2020.

APÊNDICE A - Questionário inicial aplicado aos alunos

Questão 01 - O que você sabe sobre defesa sanitária vegetal?

Questão 02 - O que gostaria de saber mais sobre defesa sanitária vegetal?

Questão 03 - Das palavras abaixo apresentadas, escolha aquelas que, em sua opinião, apresenta relação direta ou indireta com a defesa sanitária vegetal no Brasil.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Geopolítica | <input type="checkbox"/> Erosão |
| <input type="checkbox"/> Globalização | <input type="checkbox"/> Uso da água |
| <input type="checkbox"/> Organização Mundial do Comércio | <input type="checkbox"/> Mudanças climáticas |
| <input type="checkbox"/> Acordos comerciais internacionais | <input type="checkbox"/> Defesa Agropecuária |
| <input type="checkbox"/> Barreiras tarifárias | <input type="checkbox"/> Educação Sanitária |
| <input type="checkbox"/> Política de preços | <input type="checkbox"/> Capacitação e formação profissional |
| <input type="checkbox"/> Protecionismo | <input type="checkbox"/> Formação cidadã |
| <input type="checkbox"/> Política agrícola | <input type="checkbox"/> Convenção Internacional para Proteção dos vegetais |
| <input type="checkbox"/> Soberania alimentar | <input type="checkbox"/> Organizações regionais de proteção fitossanitária |
| <input type="checkbox"/> Subsídios agrícolas | <input type="checkbox"/> Organização Nacional de Proteção fitossanitária |
| <input type="checkbox"/> Blocos econômicos | <input type="checkbox"/> Normas internacionais para aplicação de medidas fitossanitárias |
| <input type="checkbox"/> Comércio internacional | <input type="checkbox"/> Vigilância Nacional |
| <input type="checkbox"/> Mercado interno | <input type="checkbox"/> Cooperação internacional |
| <input type="checkbox"/> Balança comercial | <input type="checkbox"/> Comitês de Sanidade Vegetal |
| <input type="checkbox"/> Produto Interno Bruto | <input type="checkbox"/> Áreas de fronteira |
| <input type="checkbox"/> Preço dos produtos | <input type="checkbox"/> Pragas agrícolas |
| <input type="checkbox"/> Infraestrutura | <input type="checkbox"/> Pragas ausentes |
| <input type="checkbox"/> Investimentos | <input type="checkbox"/> Pragas presentes |
| <input type="checkbox"/> Logística | <input type="checkbox"/> Praga transiente |
| <input type="checkbox"/> Financiamentos | <input type="checkbox"/> Pragas regulamentadas |
| <input type="checkbox"/> Custo de produção | <input type="checkbox"/> Pragas não quarentenárias regulamentadas |
| <input type="checkbox"/> Preço dos insumos | <input type="checkbox"/> Diagnóstico fitossanitário |
| <input type="checkbox"/> escoamento da safra | <input type="checkbox"/> Análise de Riscos de Pragas |
| <input type="checkbox"/> Armazenamento de produtos vegetais | <input type="checkbox"/> Medidas sanitárias e Fitossanitárias |
| <input type="checkbox"/> História das epidemias | <input type="checkbox"/> Controle legislativo/legislação fitossanitária |
| <input type="checkbox"/> Falta de alimentos | <input type="checkbox"/> Órgãos de defesa fitossanitária |
| <input type="checkbox"/> Desemprego | <input type="checkbox"/> Quarentena |
| <input type="checkbox"/> Fome | <input type="checkbox"/> Inspeções de material vegetal |
| <input type="checkbox"/> Imigração | <input type="checkbox"/> Certificação fitossanitária |
| <input type="checkbox"/> Mudança de hábitos da população | <input type="checkbox"/> Certificados internacionais |
| <input type="checkbox"/> Violência no campo | <input type="checkbox"/> Certificado Fitossanitario de Origem |
| <input type="checkbox"/> Demarcação de terras | <input type="checkbox"/> Manejo integrado de pragas |
| <input type="checkbox"/> Desmatamento | <input type="checkbox"/> Uso de agrotóxicos |

- Queimadas
- Desertificação

- Artigos regulamentados
- Desinfestação ou desinfecção de artigos de origem vegetal

Questão 04 - O que você entende por Educação fitossanitária e como esse tema está relacionado à sua formação profissional?

Questão 05 - Na sua opinião existe relação direta entre outras disciplinas cursadas e/ou presentes no curso de Agronomia com o tema Educação Fitossanitária? Justifique. Em caso de achar que exista uma relação, explicita quais seriam as disciplinas.

APÊNDICE B - Questionário final aplicado na etapa da Cartase

Questão 01 - No primeiro questionário da etapa inicial, foi perguntado o que você sabe sobre Defesa Sanitária Vegetal. Muitas repostas interessantes, mas elaboradas com base em conteúdos retirados da *Internet*. Gostaria de você expressasse com suas palavras, depois de termos trabalhado o conteúdo, o que você sabe agora sobre defesa sanitária vegetal?

Questão 02 - O que aprendeu sobre defesa sanitária vegetal durante a abordagem do conteúdo e que você não sabia?

Questão 03 - Das palavras abaixo apresentadas, escolha aquelas que, em sua opinião, apresentam relação direta ou indireta com a defesa sanitária vegetal no Brasil.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Geopolítica | <input type="checkbox"/> Erosão |
| <input type="checkbox"/> Globalização | <input type="checkbox"/> Uso da água |
| <input type="checkbox"/> Organização Mundial do Comércio | <input type="checkbox"/> Mudanças climáticas |
| <input type="checkbox"/> Acordos comerciais internacionais | <input type="checkbox"/> Defesa Agropecuária |
| <input type="checkbox"/> Barreiras tarifárias | <input type="checkbox"/> Educação Sanitária |
| <input type="checkbox"/> Política de preços | <input type="checkbox"/> Capacitação e formação profissional |
| <input type="checkbox"/> Protecionismo | <input type="checkbox"/> Formação cidadã |
| <input type="checkbox"/> Política agrícola | <input type="checkbox"/> Convenção Internacional para Proteção dos vegetais |
| <input type="checkbox"/> Soberania alimentar | <input type="checkbox"/> Organizações regionais de proteção fitossanitária |
| <input type="checkbox"/> Subsídios agrícolas | <input type="checkbox"/> Organização Nacional de Proteção fitossanitária |
| <input type="checkbox"/> Blocos econômicos | <input type="checkbox"/> Normas internacionais para aplicação de medidas fitossanitárias |
| <input type="checkbox"/> Comércio internacional | <input type="checkbox"/> Vigilância Nacional |
| <input type="checkbox"/> Mercado interno | <input type="checkbox"/> Cooperação internacional |
| <input type="checkbox"/> Balança comercial | <input type="checkbox"/> Comitês de Sanidade Vegetal |
| <input type="checkbox"/> Produto Interno Bruto | <input type="checkbox"/> Áreas de fronteira |
| <input type="checkbox"/> Preço dos produtos | <input type="checkbox"/> Pragas agrícolas |
| <input type="checkbox"/> Infraestrutura | <input type="checkbox"/> Pragas ausentes |
| <input type="checkbox"/> Investimentos | <input type="checkbox"/> Pragas presentes |
| <input type="checkbox"/> Logística | <input type="checkbox"/> Praga transiente |
| <input type="checkbox"/> Financiamentos | <input type="checkbox"/> Pragas regulamentadas |
| <input type="checkbox"/> Custo de produção | <input type="checkbox"/> Pragas não quarentenárias regulamentadas |
| <input type="checkbox"/> Preço dos insumos | <input type="checkbox"/> Diagnóstico fitossanitário |
| <input type="checkbox"/> escoamento da safra | <input type="checkbox"/> Análise de Riscos de Pragas |
| <input type="checkbox"/> Armazenamento de produtos vegetais | <input type="checkbox"/> Medidas sanitárias e Fitossanitárias |
| <input type="checkbox"/> História das epidemias | <input type="checkbox"/> Controle legislativo/legislação fitossanitária |
| <input type="checkbox"/> Falta de alimentos | <input type="checkbox"/> Órgãos de defesa fitossanitária |
| <input type="checkbox"/> Desemprego | <input type="checkbox"/> Quarentena |
| <input type="checkbox"/> Fome | <input type="checkbox"/> Inspeções de material vegetal |
| <input type="checkbox"/> Imigração | <input type="checkbox"/> Certificação fitossanitária |

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Mudança de hábitos da população | <input type="checkbox"/> Certificados internacionais |
| <input type="checkbox"/> Violência no campo | <input type="checkbox"/> Certificado Fitossanitário de Origem |
| <input type="checkbox"/> Demarcação de terras | <input type="checkbox"/> Manejo integrado de pragas |
| <input type="checkbox"/> Desmatamento | <input type="checkbox"/> Uso de agrotóxicos |
| <input type="checkbox"/> Queimadas | <input type="checkbox"/> Artigos regulamentados |
| <input type="checkbox"/> Desertificação | <input type="checkbox"/> Desinfestação ou desinfecção de artigos de origem vegetal |

Questão 04 - O que você entende agora por Educação fitossanitária e como esse tema está relacionado à sua formação profissional?

Questão 05 - Na sua opinião, existe relação direta entre conteúdos de outras disciplinas, cursadas e/ou presentes no curso de Agronomia, com o tema Educação Fitossanitária? Justifique. Em caso de achar que exista uma relação, explicita quais seriam as disciplinas/conteúdos.

Questão 06 - Depois de ler, ouvir, dialogar, assistir e estudar os conteúdos/atividades disponibilizados sobre a temática “o princípio da exclusão dentro dos propósitos da defesa sanitária vegetal” **que ação(ões) prática(s) você leva desse conteúdo para sua vida profissional? Como você implementaria isso no seu cotidiano profissional?**