



## EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: O ENSINO-APRENDIZAGEM DE OLERICULTURA POR MEIO DO MÉTODO DE PROJETO

Professional education: teaching-learning of horticulture by mean of projects method

Angelita Aparecida Coutinho Picazevicz<sup>1</sup>  
Gabriel de Araújo Santos<sup>2</sup>

(Recebido em 09/10/2013; aceito em 13/01/2014)

**Resumo:** A educação profissional deve pensar na formação do indivíduo não apenas como profissional, mas também enquanto cidadão. Dessa forma o objetivo desta pesquisa foi analisar o processo ensino-aprendizagem na educação profissional por meio do método de projeto utilizando a produção de mudas de alface. A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *Campus Cacoal*, com discentes do Curso Técnico em Agropecuária Subsequente ao Ensino Médio. Para a coleta de dados quanto à influência do método de projeto no processo ensino-aprendizagem foram utilizados questionários (diagnóstico e pós-teste), respondidos em um espaço temporal pelos discentes envolvidos na pesquisa, e também foram realizadas observações, anotações, bem como relatórios e planilhas apresentados pelos discentes com posterior análise quali-quantitativa dos dados. Verificou-se participação ativa dos estudantes, sendo que predominou o trabalho em equipe e o interesse pela investigação, bem como a preocupação com as dificuldades enfrentadas pelos olericultores da região. Por meio dos resultados conclui-se que o ensino-aprendizagem por meio do método de projeto contribui para a construção do conhecimento, favorecendo assim a aprendizagem significativa, uma vez que, os estudantes construíram saberes, contudo a aprendizagem é processo.

**Palavras-chave:** Método de Projeto. Ensino-Aprendizagem. Olericultura.

**Abstract:** Professional education should consider the training of the individual not only as a professional but also as a citizen. Thus the aim of this study was to analyze the teaching-learning process in vocational education through the projects method using the seedling production of lettuce. The research was conducted at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rondônia, Cacoal Campus, with students from Technical Course in Agriculture Subsequent to high school. To collect data regarding the influence of the projects method in the teaching-learning process, questionnaires were used (diagnosis and post-test), answered on a timeline by students involved in research, and was also observations, notes, reports and spreadsheets presented by students with subsequent analysis of qualitative and quantitative data. There was active participation of students, while it was predominant the teamwork and interest in research as well as concerns about the difficulties faced by the regional horticulturists. Through the results it is concluded that the teaching-learning through the projects method contributes to the construction of knowledge, thus promoting meaningful learning, since students constructed knowledge, yet learning is process.

**Key words:** Projects Method. Teaching-Learning. Horticulturists.

<sup>1</sup> Mestranda em Educação Agrícola. Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: [angelita.aparecida@ifro.edu.br](mailto:angelita.aparecida@ifro.edu.br)

<sup>2</sup> Doutor em Química do Solo. Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola do Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: [gasantos@ufrj.br](mailto:gasantos@ufrj.br)

## Introdução

A educação profissional tem passado por mudanças de concepção e organização, pois essa modalidade de ensino deve se preocupar com a formação do discente não apenas enquanto profissional, mas também como cidadão capaz de enfrentar e solucionar diferentes problemáticas no cotidiano. Essa realidade muda a concepção de uma educação puramente tecnicista e passa a exigir uma nova postura nas instituições que atuam na educação profissional.

A educação profissional perpassa por diversas mudanças, entre as quais está a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, que têm por finalidade atender a educação profissional, por meio da educação básica, técnica e tecnológica. Entre os cursos técnicos que podem ser ofertados pelos Institutos Federais, está o Curso Técnico em Agropecuária, que atende a agricultura e pecuária, segmentos importantes no cenário nacional, tanto do ponto de vista econômico como social e ambiental.

Os profissionais formados no Curso Técnico em Agropecuária são denominados Técnicos em Agropecuária e devem atender às necessidades de organização e produção, visando à qualidade e sustentabilidade. Percebe-se que a responsabilidade dos Técnicos em Agropecuária está além de fatores econômicos, ou seja, de produção, pois devem também ter preocupações de ordem social e ambiental. Assim para atingir as necessidades do curso citado e atender a demanda de profissionais que o mundo do trabalho exige. Devem ser adotadas práticas no processo de ensino-aprendizagem que permitam auxiliar o discente no âmbito social, profissional e ambiental, considerando sua realidade concreta.

A partir dessa preocupação deve-se evidenciar que fatores didáticos e metodológicos não devem ser encarados como um conjunto fechado de métodos e técnicas, porém fatores como o cotidiano do discente, realidade vivenciada por este e predisposição para a aprendizagem devem ser considerados no planejamento e na escolha das ferramentas a serem utilizadas no processo ensino-aprendizagem. Considera-se a partir desse princípio que o discente não é um ser vazio, mas concebe saberes que não devem ser subestimados. Quando o saber dos discentes é considerado, esse passa a fazer parte do processo, e por meio dessa postura o docente passa a ser um mediador, e a propiciar a atuação desse ator no cenário do ensino-aprendizagem.

Como estratégia que tende a mediar a formação do sujeito como cidadão que transforma e é transformado por saberes e práticas profissionais autônomas, que visa uma interdependência no pensar, agir e planejar pode-se citar o processo ensino-aprendizagem por meio da utilização do método de projeto, pois essa metodologia propicia o trabalho em equipe, pesquisa e investigações, oportunizando ao discente ser sujeito envolvido diretamente no processo, capaz de relacionar seu dia-a-dia com os estudos acadêmicos, pois o projeto não é desenvolvido somente pelo docente, sendo que o discente também contribui e faz parte de toda a dinâmica.

Nessa perspectiva utilizar o método de projeto no processo de ensino-aprendizagem do Técnico em Agropecuária pode propiciar um espaço de formação global do indivíduo, pois se tem a oportunidade de trabalhar com problemáticas que abordem questões de ordem econômica, social e ambiental seja da agricultura ou da pecuária. A exemplo pode-se citar a produção de mudas de alface, pois o conteúdo exige análise de fatores, como qualidade da semente, tipo de alface a ser semeada,

seleção de material para produção de mudas, escolha do local adequado para produção de mudas, conhecer materiais que podem compor um substrato, qualidade do substrato para produção de mudas, permite analisar também o contexto social dos produtores de alface e a colaboração técnica do projeto, além de relacionar questões econômicas associadas a atividade, bem como ambiental, uma vez que resíduos podem ser retirados do meio e serem utilizados na composição dos substratos, servindo como fonte de renda e/ou reduzindo os custos na produção.

Ressalta-se a importância de se trabalhar teoria-prática que atendam as necessidades do mundo contemporâneo: como autonomia, capacidade de iniciativa, convivência em equipe, resoluções rápidas e precisas de problemas. Contudo é necessário realizar estudos acerca do trabalho com projeto e a interferência no processo ensino-aprendizagem na educação profissional. Dessa forma o objetivo da pesquisa foi analisar o processo ensino-aprendizagem na educação profissional por meio do método de projeto utilizando a produção de mudas de alface.

### ***O processo ensino-aprendizagem por projetos***

A prática de projetos em âmbito escolar não é recente, sendo que o método de projetos é objeto de estudo desde o início do século XX, quando do processo de construção dos conceitos educacionais da Escola Nova ou Educação Progressista, uma vez que, estudiosos como John Dewey, William Heard Kilpatrick e Ovide Decroly propuseram alternativas para utilização de práticas como o método de projetos e os centros de interesse. Destaca-se que o método de projetos teve sua fundamentação por John Dewey, e William Heard Kilpatrick assumiu suas proposições e investiu na aplicabilidade do método de projetos (VALDEMARIN, 2010, p. 24-25).

Hernández (1998, p. 22) aponta que utiliza o termo projeto no contexto educacional como um procedimento de trabalho capaz de dar forma a uma ideia inicial, admitindo modificações e o diálogo permanente com as circunstâncias, bem como com os indivíduos envolvidos e que contribuirão com o processo.

Para ampliar os conceitos de projetos quando trabalhados no processo ensino-aprendizagem, Nogueira (2007, p. 77) a fim de diferenciá-lo do simples ato de execução de atividades coloca que fatores impulsionadores antecedem os projetos tais como sonhos, vontades, desejos, ilusões, necessidades e outros, sendo esses que levam o indivíduo a iniciar sua caminhada por meio de pesquisas e investigações, surgindo assim o novo, sendo todo o processo realizado por ações do sujeito ou do coletivo.

Quando trabalhamos com projetos no processo ensino-aprendizagem estamos propiciando a autonomia para o discente, que não ficará a serviço do docente no ato de planejar suas ações, vontades e necessidades, porém terão independência de pensar, planejar e agir, o que pode tornar a educação do indivíduo em sua forma integral capaz de relacionar o seu dia-a-dia com a vida acadêmica, contudo é importante não esquecer que o docente irá mediar às ações, dessa forma o projeto não é do docente nem do discente e sim de ambos (NOGUEIRA, 2008, p. 41 e 47).

Behrens e José (2001) destacam que os projetos possibilitam a aprendizagem pluralista, contemplando cada discente envolvido no processo. Destacam ainda que o professor deve permear os caminhos por meio da pesquisa, oportunizando a discussão coletiva crítica e reflexiva, assim os discentes convivem com a diversidade de opiniões e torna o processo interessante do ponto de vista de aprender ou de

aprender a aprender. Quando mencionamos pesquisa é importante que essa seja concebida como princípio educativo, pois Demo (2011, p. 17) aborda a pesquisa como processo que deve acontecer em todo o trajeto educativo, sendo o princípio educativo de qualquer proposta emancipatória, assim educar é, sobretudo, motivar a criatividade do discente. Demo (2011, p. 19) afirma ainda que ao estimular o ato de pesquisar no discente, deve-se ter como objetivo maior tê-lo como parceiro de trabalho, ativo, participativo, produtivo e reconstrutivo, o que vai ao encontro de se trabalhar com projetos.

Nogueira (2007, p. 81) menciona que o projeto pode propiciar diferentes mecanismos de trabalhar o processo de aprendizagem não apenas no campo cognitivo, mas também na área motora, o que ocorre quando colocamos o corpo para resolver determinadas situações problema, além das áreas afetiva, social, emocional entre outras.

Aprender ou ensinar por projetos é um questionamento de Silva (2003), sendo que a autora conclui que ao utilizar a expressão ensinar por projetos, remete a algo com decisões hierarquizadas, sendo as atividades direcionadas pelo sistema e o discente apenas cumpre as determinações, sem direito de colocar qualquer opinião. Logo na aprendizagem por projetos o direcionamento das ações é decisão tomada pela equipe, ou seja, em parceria, estabelecendo consensos entre docente/discente e discente/discente. A autora destaca também que o ensinar por projetos pode caracterizar uma educação pautada na transmissão do conhecimento, enquanto a aprendizagem por projetos estabelece uma relação de construção do conhecimento.

### **Procedimentos Metodológicos**

A pesquisa foi realizada no município de Cacoal, Estado de Rondônia, no *Campus Cacoal* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, com vinte discentes do Curso Técnico em Agropecuária, modalidade Subsequente, período noturno, matriculados na disciplina de Olericultura. Consistiu em analisar o processo ensino-aprendizagem por meio do desenvolvimento de projeto.

Inicialmente foi apresentada aos discentes a ideia de desenvolver um projeto em equipe, com exposição de como era essa forma de trabalho, destacando a importância da participação de todos, como estratégia de ensino-aprendizagem no decorrer da disciplina de Olericultura, caracterizando essa fase como sensibilização.

Após discussões sobre os conteúdos a serem estudados em Olericultura foi destacado a dificuldade de produção de mudas pelos olericultores da região, principalmente de alface, que é uma das hortaliças mais cultivadas, e a principal seria com a aquisição de substratos, em função de que os substratos comercializados no município são adquiridos de outras regiões, o que torna o produto mais caro.

Para o desenvolvimento de projetos Moura e Barbosa (2011, p. 233) destacam quatro pilares fundamentais: a liberdade de escolha do tema do projeto por parte dos discentes, por meio da negociação com o docente, a formação de grupos de discentes para desenvolver o projeto, consistindo no trabalho em equipe, a visão de um laboratório aberto, utilizando inúmeros recursos, providenciados também pelos próprios discentes e a socialização dos resultados do projeto. Diante da problemática acima citada docente e discentes perceberam a necessidade de realizar um projeto com diferentes materiais que podem compor um substrato, com a

finalidade de avaliar quais apresentariam os melhores resultados para a produção de mudas de alface.

Após a sugestão do que seria a temática, foram definidos os objetivos, e as etapas de desenvolvimento do projeto. Dessa forma o objetivo do projeto foi avaliar a produção de mudas de alface em diferentes substratos, sendo que as etapas do projeto consistiram em pesquisas sobre o assunto em referências, seleção dos materiais que comporiam os substratos, implantação do experimento a campo, condução a campo, análises finais e discussão dos resultados.

Os discentes foram orientados a realizar pesquisas bibliográficas acerca do assunto, ou seja, de todo o processo de produção de mudas de alface. Posteriormente em equipe os estudantes, por meio da mediação da docente selecionaram os diferentes materiais que seriam analisados como substrato na produção de mudas de alface, optou-se por utilizar a casca de coco madura triturada, que serviria como estruturante principalmente da parte física do substrato, além de se tratar de um resíduo gerado em grandes quantidades e que o destino final no município de Cacoal, é o lixo, pois ainda não há tratamento adequado para utilização desse resíduo. Outro material utilizado foi o composto orgânico, que contribuiria nas propriedades químicas do substrato.

Definidos os materiais, o experimento foi instalado a campo, conduzido e acompanhado por vinte e um dias pelos discentes e docente, sendo disposto em delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e quatro repetições, perfazendo um total de vinte e oito parcelas. Os tratamentos consistiram em T<sub>1</sub> (resíduo da palha de café), T<sub>2</sub> (substrato comercial), T<sub>3</sub> (solo peneirado), T<sub>4</sub> (composto orgânico), T<sub>5</sub> (75% composto orgânico + 25% de casca de coco madura triturada), T<sub>6</sub> (75% casca de coco madura triturada + 25% composto orgânico) e T<sub>7</sub> (50% composto orgânico + 50% de casca de coco madura triturada). A escolha de tais percentuais ocorreu de forma aleatória, visando verificar a proporção entre composto orgânico e casca de coco triturada com efeito positivo na produção de mudas de alface. Destaca-se ainda que é indispensável triturar a casca de coco, para que a mesma esteja em uma condição granulométrica ideal para compor um substrato.

As sementes de alface (*Lactuca sativa*) utilizadas foram de cultivar Simpson. A produção de mudas de alface foi realizada em bandejas de isopor com 200 células, sendo que tais bandejas foram divididas em duas partes, e cada 100 células consistiram em um substrato diferenciado, dessa forma cada parte de uma bandeja caracterizou uma repetição. Para uma melhor condução das atividades os discentes se organizaram em grupos, sendo que cada grupo ficou responsável por realizar a produção de mudas de um substrato específico, porém acompanharam todo o desenvolvimento dos demais substratos, uma vez que, todos os grupos realizaram as mesmas atividades em um mesmo horário.

A condução do projeto foi em casa de vegetação coberta com polietileno e a irrigação foi realizada manualmente pela equipe envolvida no projeto. Foi realizado um primeiro semeio com utilização de três sementes nuas por célula, contudo não houve germinação, o que contribuiu de maneira significativa para a busca de mais informações, sendo que esse fato gerou inquietação e indagação pelos discentes.

O semeio foi realizado novamente, e dessa segunda vez as sementes utilizadas foram de um lote diferenciado do anterior e sugerida por um discente, porém da

mesma espécie e cultivar, sendo utilizadas três sementes nuas por célula. Nesse semeio houve êxito e outros procedimentos foram realizados, cita-se a contagem de plantas emergidas após oito dias do semeio. Outra prática realizada pela equipe foi o desbaste de plântulas que ocorreu em cinco de outubro, perfazendo um total de dez dias após o semeio.

Passados vinte e um dias do semeio da alface foi realizado a coleta e análises finais. Foram descartadas as mudas das bordas, visando reduzir o efeito do ambiente, e analisar as da parte central da bandeja. Após realização da coleta foi analisada a altura de plantas, por meio de medição com régua graduada, sendo medida a planta desde a base do caule até o ápice da folha mais nova. Outra análise realizada foi relativa ao número de folhas, sendo realizada a contagem do número de folhas verdadeiras. As raízes das plantas foram lavadas cuidadosamente e separadas da parte aérea para pesagem e verificação de massa fresca da parte aérea (MFA) e massa fresca de raízes (MFR), sendo que tais dados foram obtidos por meio de balança analítica. Após esse procedimento de pesagem o sistema radicular e parte aérea das plantas foram acondicionados em recipientes e levados para secagem em estufa a 65 °C por setenta e duas horas, sendo que quando retiradas foram pesadas em balança analítica para determinação da massa seca da parte aérea (MAS) e massa seca de raiz (MSR). As análises dos fatores agronômicos acima citadas são essências para verificar a qualidade das mudas de alface produzidas em função dos diferentes substratos.

No decorrer do projeto os discentes apresentaram relatórios e planilhas com os dados coletados, ao final foi apresentado um relatório geral por todos os discentes. Todos os passos e dúvidas que surgiram no desenvolvimento do projeto eram discutidos no coletivo, e após análise dos resultados alcançados dos diferentes substratos e sua interferência na produção de mudas de alface, foram discutidos com os discentes, apontando maior ou menor viabilidade do material.

As discussões sobre a influência do desenvolvimento do projeto no ensino-aprendizagem foram embasadas em questionários (diagnóstico e de pós-teste), além de observações e anotações construídas no dia a dia do desenvolvimento do projeto, sendo as análises dos dados quali-quantitativa.

Os questionários contavam com oito questões abertas relacionadas à produção de mudas de alface, e as respostas foram analisadas se estavam corretas ou não e os resultados foram apresentados em percentuais em tabela. Logo os dados quantitativos do projeto experimental foram submetidos à análise estatística por meio do software SISVAR, e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, a utilização desse teste foi em razão do mesmo não permitir que nenhuma média pertença a mais de um agrupamento. Todos os passos e dúvidas que surgiram no desenvolvimento do projeto eram discutidos no coletivo, e após análise dos resultados alcançados dos diferentes substratos e sua interferência na produção de mudas de alface, foram discutidos com os discentes, apontando maior ou menor viabilidade do material.

## Resultados e Discussão

Ao analisar as respostas do questionário diagnóstico se verificou que para as questões 1, 2, 3, 4, 5 e 8 houve maior percentual de respostas corretas (Tabela 1). Contudo na questão 6 ocorreram apenas 25% de respostas corretas o que demonstrou a necessidade de mediar o processo de relação entre os diversos fatores envolvidos na produção de mudas (Tabela 1). Já na questão 7 o percentual de respostas corretas foi igual ao percentual de respostas incorretas (Tabela 1).

Conhecimentos prévios acerca do assunto já existiam (Tabela 1), contudo se verificou a necessidade de maiores investigações sobre a temática com vistas à construção e aprimoramento de saberes.

Acerca da construção e aprimoramento de saberes podemos citar Martins (2009, p. 24) quando destaca que as vantagens das situações práticas é que a aprendizagem dos discentes ocorrerá por meio da realização da atividade que modifica e reorganiza o que eles sabiam, levando a construir novos modelos de significação dos conteúdos, além de qualquer situação de aprendizagem revaloriza as coisas simples do cotidiano, no caso específico de materiais utilizados como substrato, leva a reflexão e investigação para melhor conhecer o mundo circundante, ou seja, os olericultores do município de Cacoal/RO.

Relacionado aos conhecimentos prévios dos educandos, Freire (2011, p.31) relata o respeito que o professor e a escola devem ter com os saberes dos educandos, além de sugerir que seja relacionado alguns desses saberes com os conteúdos escolares. Libâneo (1994, p.79) aborda alguns aspectos do ensino tradicional, e também limitações pedagógicas e didáticas, apontando que nesse modelo o docente se restringe ao ambiente da sala de aula não considerando o cotidiano do discente fora da escola, que influencia diretamente nas condições de aprendizagem.

O método de projeto propicia ao discente a recontextualização de conceitos e estratégias, bem como proporciona o estabelecimento de relações significativas entre conhecimentos, e ainda permite uma postura colaborativa entre os indivíduos envolvidos no processo (PRADO, 2001). Nesse contexto os projetos podem transformar o espaço escolar em um ambiente de interações entre atores envolvidos no processo ensino-aprendizagem, assim aprender não é mais memorizar e ensinar não se restringe a simplesmente repassar conteúdos, sendo o conhecimento construído em estreita relação com o contexto utilizado (LEITE, 1996).

Os discentes apresentavam conhecimentos prévios, sendo que os percentuais variam de acordo com o questionamento (Tabela 1) e novos saberes foram construídos ao longo do projeto, conforme verificado no questionário pós-teste, sendo que para todas as questões houve maior percentual de respostas corretas, e para a maioria das perguntas se obteve 100% de respostas corretas, com exceção das questões 6 e 7 (Tabela 1). Observa-se que as questões 6 e 7 foram as quais apresentaram menor percentual de respostas corretas no questionário diagnóstico, sendo que houve evolução no questionário pós-teste, contudo também mantiveram os menores percentuais de respostas corretas quando comparadas as demais questões, o que demonstra que a aprendizagem é processo.

Verifica-se que houve evolução para o percentual de respostas corretas em todas as questões apresentadas, quando comparados os questionários diagnóstico e pós-

teste, demonstrando a contribuição do método de projeto no processo ensino-aprendizagem.

Relacionado à construção do conhecimento Manfio (2011) quando realizou um projeto de pesquisa escolar sobre o tema água diagnosticou o avanço do conhecimento dos discentes que participaram da pesquisa, além de verificar a possibilidade de o projeto favorecer a aprendizagem significativa. Isso corrobora também com resultados encontrados por Souza (2012) quando realizou um estudo de caso usando o método de projeto como instrumento pedagógico na produção de suco de cana pasteurizado e pôde por meio da avaliação do processo ensino-aprendizagem concluir que o desenvolvimento da aprendizagem dos discentes foi crescente e significativo.

**Tabela 1:** Percentual de questões corretas e incorretas no questionário diagnóstico e pós-teste.

Questões	Questionário diagnóstico		Questionário pós-teste	
	% de respostas corretas	% de respostas incorretas	% de respostas corretas	% de respostas incorretas
1 - O que é uma muda?	95	5	100	-
2 - Qual a importância da muda na produção vegetal?	80	20	100	-
3 - O que é substrato?	60	40	100	-
4 - Qual a importância do substrato na produção de mudas?	95	5	100	-
5- Uma boa muda em um substrato ruim pode dar uma boa produção?	80	20	100	-
6 - Uma muda ruim em um bom substrato pode dar uma boa produção?	25	75	75	25
7 - Quais os métodos de produção de mudas de alface?	50	50	95	5
8 - Como é realizada a produção de mudas de alface em bandejas?	60	40	100	-

### ***O ensino-aprendizagem por meio do método de projetos***

A partir de uma fase denominada de sensibilização os discentes sentiram-se motivados e aceitaram planejar e executar um projeto. Após discussões sobre diferentes temas da Olericultura os mesmos decidiram qual seria o projeto, uma vez que, detectaram o problema do cotidiano de produtores de alface da região. Dessa forma, optou-se por trabalhar com diferentes materiais que podem servir como substrato na produção de mudas de alface e verificar a viabilidade.

Os discentes se organizaram em grupos a fim de conduzir da melhor forma possível o trabalho, mesmo que todos os momentos fossem compartilhados. Percebeu-se a integração dos discentes e o trabalho em equipe. Para decidir os materiais que seriam utilizados como substratos, foram realizadas pesquisas em referenciais e observada a realidade local, gerando um momento de discussão e decisões, com posterior planejamento de como seriam as demais etapas, pois de acordo com

Nogueira (2008 p. 53) para os discentes a etapa de planejar é também uma aprendizagem e uma maneira de oportunizar a autonomia dos mesmos.

Para Nogueira (2007, p. 82) as etapas de um projeto serão trabalhadas de forma a sequenciar a linha de raciocínio do indivíduo, sendo que o mesmo inicia de uma hipótese, determina as necessidades, transforma informações coletadas em base de conhecimento, refina o material coletado, estrutura suas descobertas podendo criar novas hipóteses, analisa, apresenta, avalia e recebe crítica, sendo que tais etapas no decorrer do projeto proporciona a emancipação do discente.

Após o planejamento do projeto a docente enquanto mediadora do processo, oportunizou visitas a olericultores do município e região, com a finalidade de ampliar o universo real da olericultura e também como forma de contribuição ao desenvolvimento do projeto.

Hernández (1998, p. 73-74) considera também que com os projetos de trabalho é necessária uma maior compreensão das matérias e dos temas em que os discentes trabalham, sendo que o docente atua mais como guia e não como autoridade, assim ao trabalhar com projetos os discentes desenvolvem capacidades de autodireção, formulação e resolução de problemas, tomada de decisões e comunicações interpessoais entre outras.

No trabalho com projetos a mediação do professor é essencial para o processo ensino-aprendizagem, pois precisa propiciar a situação para que o discente aprenda-fazendo e reconheça a sua autoria no projeto mediante questionamentos que o conduza a investigação, a partir disso o discente pode contextualizar conceitos e descobrir outros que surgem no desenvolvimento do projeto, de tal forma ele precisará tomar decisões, trabalhar em equipe e gerenciar confronto de ideias (PRADO, 2005).

No desenvolvimento do projeto ocorreu uma situação em que as sementes utilizadas no primeiro semeio não germinaram o que ocasionou uma inquietação nos estudantes conduzindo-os a novas pesquisas e nesse momento foi perceptível a autonomia, quando um dos discentes propôs trazer sementes para o próximo semeio. Os discentes realizaram todas as etapas da produção de mudas e tiveram participação ativa, demonstrando responsabilidade com as atividades mesmo se tratando de um Curso Técnico em Agropecuária noturno, utilizaram a iluminação elétrica e procederam todos os cuidados necessários para a produção de mudas de alface.

Por meio de discussões, apresentação de relatórios e também de planilhas os discentes foram apresentando a condução do projeto, quando do término houve um momento específico para avaliar o projeto e também discutir os dados quanto à viabilidade dos materiais utilizados como substrato, sendo que os discentes pontuaram que essa forma de trabalho era interessante e induzia à pesquisa, uma vez que, inúmeras inquietações surgiram.

Observou-se engajamento dos discentes que se mostraram motivados e responsáveis, além de um desejo perceptível pela investigação. Ressalta-se por meio das observações e discussões realizadas no decorrer do projeto que ocorreram muitas descobertas e avanços acerca do assunto. A motivação observada no desenvolvimento do projeto pode estar relacionada ao desejo de investigação apresentado pelos discentes, uma vez que os mesmos foram atores do processo, desde a escolha do tema, pois Moura e Barbosa (2011, p. 233)

mencionam que um dos pilares fundamentais no trabalho com projetos é a liberdade de escolha do tema do projeto por parte dos discentes mediante negociação com o professor.

### **Resultados agrônômicos do projeto produção de mudas de alface**

Após coleta de todos os dados das características agrônômicas, os discentes elaboraram tabelas em Excel para expressar os valores. A matriz curricular do Curso Técnico em Agropecuária Subsequente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *Campus Cacoal* não apresenta disciplina específica que contemple estatística, contudo isso não é impedimento para abordagem do assunto em outras disciplinas. Dessa forma, a fim de apresentar aos discentes a estatística experimental e também para melhor discutir os resultados, os dados foram submetidos à análise estatística e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, a fim de verificar se houve diferença estatísticas entre os tratamentos.

Em seguida os resultados foram discutidos, sendo que alguns fatores foram visíveis e discutidos anteriormente em equipe e a tabulação dos dados serviu apenas como comprovação. Cita-se o caso do percentual de emergência de plântulas que se apresentou superior no substrato T6 (75% casca de coco + 25% composto orgânico) diferindo estatisticamente dos demais, logo o menor percentual de emergência ocorreu no substrato T4 (composto orgânico) que também diferiu dos demais tratamentos (Tabela 2). Essa situação já havia sido discutida anteriormente e gerou muitas inquietações, uma vez que, o substrato puramente composto orgânico apresentou 0% de emergência, e argumentos foram levantados pelos discentes, como alta concentração de nutrientes ou o composto orgânico pode ter continuado reagindo o que ocasionou temperaturas elevadas impedindo a germinação e consequentemente emergência. Essa situação pode ser constatada também em trabalho de pesquisa acerca do efeito do substrato na germinação de sementes de três variedades de alface realizado por Menezes *et al.* (2012), quando o substrato húmus não favoreceu o desempenho germinativo das sementes de alface apresentando valor zero para todas as variáveis apresentadas. De acordo com Setubal e Afonso Neto (2000) a matéria orgânica para a produção de mudas deve ser usada de forma balanceada, além de outros componentes do substrato.

Outro resultado que serviu para comprovar que os elementos de um substrato devem estar de forma balanceada e apresentar boas características químicas, físicas e biológicas foi quanto ao número de folhas, uma vez que, o substrato T6 (75% de casca de coco + 25% de composto orgânico) que apresentou o maior percentual de emergência, para a variável em discussão, apresentou um dos piores resultados, logo os melhores resultados foram verificados nos substratos T1 (resíduo da palha de café) e T2 (substrato comercial) que não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 2). A casca de coco apresenta excelentes características físicas, porém na proporção de 75% de casca de coco + 25% de composto orgânico pode ter limitado o desenvolvimento de folhas por deficiências nutricionais, sendo que ao longo do projeto foi perceptível por toda a equipe o surgimento de folhas amareladas e plantas com baixo desenvolvimento.

Para as variáveis altura de plantas e massa fresca da parte aérea, as mudas dos substratos T1 (resíduo da palha de café) e T2 (substrato comercial) foram superiores aos demais (Tabela 2). Contudo o substrato T5 (75% de composto orgânico + 25%

de casca de coco) apresentou valores intermediários para tais características e quando em análise da massa seca da parte aérea não diferiu do T2 (substrato comercial), sendo que maior peso foi apresentado pelo T1 (resíduo da palha de café) que diferiu de todos os demais tratamentos (Tabela 2).

A massa fresca de raiz, bem como massa seca de raiz apresentou diferença estatística entre os tratamentos sendo que os substratos T7 (50% de composto orgânico + 50% de casca de coco) e T5 (75% de composto orgânico + 25% de casca de coco) apresentaram maior produção dessas características (Tabela 2). Esses substratos apresentaram características ideais para o desenvolvimento do sistema radicular das mudas.

**Tabela 2:** Médias das características emergência (EMR), número de folhas (NF), altura de planta (AP), matéria fresca de raízes (MFR), matéria fresca da parte aérea (MFPA), matéria seca de raízes (MSR) e matéria seca da parte aérea (MSPA) de mudas de alface cultivadas nos substratos Resíduo da Palha de Café, Substrato Comercial, Solo Peneirado, 100% composto orgânico, 75% composto orgânico + 25% de casca de coco (75% CO + 25% CC), 75% casca de coco + 25% composto orgânico (75% CC + 25% CO) e 50% composto orgânico + 50% de casca de coco (50% CO + 50% CC).

Substrato	EMR (%)	NF n <sup>o</sup>	AP (cm)	MFR (g)	MFPA (g)	MSR (g)	MSPA (g)
Resíduo da Palha de Café	46,50 b	4,25 a	4,41 a	1,10 b	4,02 a	0,07 b	0,37 a
Substrato Comercial	42,25 b	4,00 a	3,79 a	1,14 b	3,99 a	0,07 b	0,27 b
Solo Peneirado	61,50 b	3,00 b	0,95 c	0,56 c	0,73 c	0,03 c	0,08 c
100% Composto Orgânico	00,00 c	0,00 d	0,00 c	0,00 d	0,00 c	0,00 d	0,00 d
75% CO + 25% CC	57,25 b	2,75 b	2,54 b	1,41 a	2,81 b	0,11 a	0,25 b
75% CC + 25% CO	98,00 a	1,25 c	0,86 c	0,19 c	0,25 c	0,02 c	0,02 d
50% CO + 50% CC	26,25 c	3,25 b	1,55 c	1,67 a	2,01 b	0,12 a	0,14 c

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

A equipe ao desenvolver o projeto produção de mudas de alface constatou que o resíduo da palha de café apresentou valores similares ao substrato comercial, o que em razão da viabilidade de acesso e custo se torna uma alternativa como substrato para a produção de mudas de alface. Contudo o substrato 75% de composto orgânico + 25% de casca de coco seria outra opção ao produtor, uma vez que esse substrato apresentou valores intermediários para a maioria das variáveis analisadas, e para a massa fresca e seca de raiz apresentou-se como um dos melhores, ou seja, em que as mudas tiveram maior produção do sistema radicular, característica essencial para absorção de água e nutrientes pelas plantas. As vantagens do uso da casca de coco como substrato agrícola foram destacadas por Carrijo *et al* (2002), afirmando que apresenta boas propriedades físicas, além de não reagir com os nutrientes da adubação, apresenta durabilidade sem alterar as características físicas e apresenta-se em abundância como matéria prima que é renovável com baixo custo para o produtor. Contudo por meio dos resultados verificados nesse projeto percebe-se que a utilização da casca de coco e também do composto orgânico exige que estejam em proporções adequadas para garantir resultados satisfatórios.

### Considerações Finais

A utilização do projeto produção de mudas de alface como prática no processo ensino-aprendizagem de discentes do Curso Técnico em Agropecuária Subsequente considerou a realidade local dos produtores de alface.

Observou-se que a utilização de projeto propicia o trabalho em equipe entre docente e discente, bem como a otimização do processo ensino-aprendizagem na educação profissional.

O projeto ocasionou inquietações, indagações e investigações e os discentes apresentaram interesse pela pesquisa.

Os conhecimentos prévios dos estudantes foram considerados, sendo que novas descobertas e saberes foram construídos ao longo do processo.

O substrato resíduo da palha de café apresentou-se viável por meio das variáveis agrônomicas analisadas, sendo que o substrato 75% de composto orgânico + 25% de casca de coco apresentou valores intermediários entre os demais, podendo ser uma alternativa aos produtores de alface da região.

### Referências

BEHRENS, M. A.; JOSÉ, E. M. A. Aprendizagem por projetos e os contratos didáticos. **Revista Diálogo Educacional**, v. 2, n. 3, p. 77-96, 2001.

CARRIJO, O. A. LIZ. R. S. de. MAKISHIMA, N. Fibra de casca de coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 4, p. 533-535, 2002.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 124 p.

\_\_\_\_\_. **Educar pela Pesquisa**. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2011. 148 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011. 143 p.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artimed, 1998. 150 p.

LEITE, L. H. A. **Pedagogia de projetos: intervenção no presente**. 1996. Disponível em <<http://edufisescolar.files.wordpress.com>>. Acesso em: 09 nov. 2012.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. 262 p.

MANFIO, J. J. **Água: um projeto de pesquisa escolar voltado à contextualização do ensino de química**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2011.

MARTINS, J. S. **Situações práticas de ensino e aprendizagem significativa**. Campinas: Autores Associados, 2009. 144 p.

MENEZES, A. S. *et al.* **Efeito do substrato na germinação de sementes de três variedades de alface (Babá de Verão, Manteiga e Ruby)**. 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/4307>>. Acesso em: 20 jul. 2013.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 293 p.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos Projetos**: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007. 196 p.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia dos Projetos**: etapas, papéis e atores. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. 102 p.

PRADO, M. E. B. B. **Articulando saberes e transformando a prática**. 2001. Disponível em: <<http://www.eadconsultoria.com.br>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia de projetos**. 2005. Disponível em: <<http://www.eadconsultoria.com.br>>. Acesso em: 11 nov. 2012.

SETUBAL, J. W. C.; AFONSO NETO, F. Efeitos de substratos alternativos e tipos de bandejas na produção de mudas de pimentão. **Horticultura Brasileira**, v. 18, p. 593-594, 2000.

SILVA, M. A. **O trabalho com projetos um convite a descoberta**. 2003. Disponível em: <<http://www.nuted.edu.ufrgs.br/oficinas/criacao/trabalhoprojetos.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2013.

SOUZA, L. B. B. C. **Prática interdisciplinar na construção da aprendizagem**: estudo de caso usando o método de projeto como instrumento pedagógico aplicado na produção de um suco de cana pasteurizado. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2012.

VALDEMARIN, V. T. **História dos métodos e materiais de ensino**: a escola nova e seus modos de uso. São Paulo: Cortez, 2010. 219 p.