

DOI: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2022id6862>

ARTIGO ORIGINAL

SUBMETIDO 07/05/2022

APROVADO 11/07/2022

PUBLICADO ON-LINE 22/07/2022

PUBLICADO 10/04/2024

EDITORA ASSOCIADA

Gilmara Teixeira Barcelos Peixoto

Irrigação, uma prática que exige prática: uma análise do processo de ensino-aprendizagem na educação profissional

 Kenya Gonçalves Nunes ^{[1]*}

 Marcelo da Silva Araújo ^[2]

 Alexandre Reuber
Almeida da Silva ^[3]

 Lucyana Sobral de Souza ^[4]

[1] kenyagnunes@gmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Campina Grande, Brasil

[2] marcelo.araujo@ifpb.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Monteiro, Brasil

[3] alexandre.reuber@ifce.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Iguatu, Brasil

[4] lucyana.souza@ifpb.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Cabedelo, Brasil

RESUMO: A irrigação e a drenagem são conhecimentos indispensáveis na formação de profissionais da área das ciências agrárias, tendo em vista que a adoção dessas técnicas proporciona a elevação da produtividade das culturas e garante a produção mesmo em períodos de estiagem. O manejo da água e do solo deve ser realizado com vistas à sustentabilidade, principalmente em regiões áridas e semiáridas. A formação profissional e o ensino na disciplina de Irrigação e Drenagem do Curso de Técnico em Agropecuária devem, portanto, considerar as relações solo-água-planta-atmosfera, buscando a contextualização de saberes e a aprendizagem significativa. Assim entendido, o estudo objetivou analisar ações adotadas na disciplina de Irrigação e Drenagem, com vistas a estimular o processo de construção do conhecimento e do desenvolvimento das competências necessárias para planejar, implantar, conduzir e tomar decisões úteis frente às necessidades de produtores rurais. A coleta dos dados foi realizada por meio de um questionário on-line e anônimo, composto por 25 proposições; foram recebidas 78 respostas de um conjunto de 100 estudantes. As estratégias adotadas na disciplina foram determinantes no alcance dos objetivos traçados. Na autoavaliação, os estudantes confirmaram que desenvolveram as habilidades necessárias para reconhecerem os componentes de um sistema de irrigação e avaliá-lo, bem como compreenderem os resultados de suas avaliações e as aplicações práticas das informações levantadas. Os estudantes também avaliaram como satisfatória a interação promovida com os produtores rurais, propiciada mediante as execuções de visitas técnicas, o que contribuiu no processo de ensino e aprendizagem e na transferência de informação.

Palavras-chave: aprendizagem significativa; ensino e aprendizagem; intervenção pedagógica; irrigação; teoria e prática.

Irrigation, a practice that demands practice: an analysis of the teaching and learning process in vocational education

*Autor para correspondência.

ABSTRACT: *Irrigation and drainage are essential subjects in the qualification of professionals in the area of agricultural sciences, considering that the practice of these techniques increases crop productivity and guarantees production even in periods of drought. Water and soil management should be carried out with a view to sustainability, especially in arid and semi-arid regions. Professional qualification and teaching in the subject of Irrigation and Drainage of the Agricultural Technician course should, therefore, consider the soil-water-plant-atmosphere system, aiming at the contextualization of knowledge and meaningful learning. The study aimed to analyze actions adopted in the subject of Irrigation and Drainage, to stimulate the process of knowledge construction and the development of skills necessary to plan, implement, conduct, and make useful decisions facing the needs of rural producers. Data was collected by an anonymous online questionnaire comprising 25 questions; 78 answers were received from 100 students. The strategies adopted in the subject were decisive in achieving the objectives set out. In the self-assessment, the students confirmed that they had developed the necessary skills to recognize the components of an irrigation system and to evaluate it, as well as to understand the results of evaluations and the practical applications of the information gathered. The students also evaluated as sufficient the interaction promoted with rural producers, provided by technical visits, with the aim of collaborating in the teaching-learning process and in the transfer of information.*

Keywords: *irrigation; pedagogical intervention; significant learning; teaching-learning; theory and practice.*

1 Introdução

O Curso Técnico em Agropecuária, nas modalidades Integrado e Subsequente ao Ensino Médio, pertence ao eixo tecnológico de Recursos Naturais. De modo geral, essa formação profissional tem como objetivo atender às demandas relacionadas à produção agropecuária, à produção e ao processamento de alimentos, à fitossanidade e à proteção ambiental.

O curso, composto por disciplinas de áreas diversas, aborda temáticas que exigem o estudo interdisciplinar, como a disciplina de Irrigação e Drenagem. A disciplina, devido às exigências de conhecimento prévio das relações solo-água-planta-atmosfera, é ofertada ao final do curso. É comum, no entanto, serem observadas dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. As disciplinas que tratam de temáticas relacionadas às ciências do solo (formação, classificação, propriedades, fertilidade e uso sustentável do solo) e à produção vegetal (manejo do solo, da água e das culturas agrícolas) bem como as que abordam conceitos de topografia (levantamentos topográficos e elaboração de curvas de nível) e de mecanização agrícola (relação máquina-solo e técnicas de preparo do solo) são, muitas vezes, dissociadas do contexto e dos objetivos da disciplina de Irrigação e Drenagem, fato que dificulta a apropriação dos conhecimentos potencialmente propiciados pela disciplina aos estudantes.

Nesse contexto, este artigo discutirá a temática do processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Irrigação e Drenagem, com base na proposta: “Estratégias de ensino, pesquisa e extensão na disciplina de Irrigação e Drenagem”. A proposta se origina do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa

e extensão, em conformidade com o art. 207 da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), e da necessidade de se implementarem ações que propiciem a aprendizagem significativa¹.

A aprendizagem significativa é condicionada às estratégias e ao material de estudo empregado – artefatos que devem ser potencialmente significativos – e à predisposição do aprendiz para aprender. É válido salientar que é o aprendiz que atribui significado aos recursos didáticos, o que exige correlação com seus conhecimentos prévios, oriundos de disciplinas e de experiências anteriores (Ausubel; Novak; Hanesian, 1978; Moreira, 1999b, 2012; Pozo; Crespo, 2009). Nesse contexto, as dificuldades de aprendizagem no ensino de Física nas Ciências Agrárias, disciplina associada à de Irrigação e Drenagem, provêm da carência de correlação com a realidade profissional e de compreensão e assimilação dos conceitos físicos; o referido problema também pode ser identificado em outras disciplinas (Freitas *et al.*, 2011; Masini; Moreira, 2008; Moreira, 1983, 1999a; Parchen, 2007).

O estudo tem como premissa o fato de que a dificuldade de aprendizagem é justificada pela adoção de estratégias de ensino inadequadas para o processo didático-pedagógico. Na área das Ciências Agrárias, ainda é necessário romper com práticas que perpetuam o distanciamento entre o fazer acadêmico e a realidade econômica, sociocultural e política das atividades envoltas nesse universo. Muitas vezes, esse distanciamento, além de físico, é comportamental. É válido ressaltar que o distanciamento físico, a carência de recursos financeiros (ou a burocracia para solicitá-los) e o programa de ensino engessado são dificuldades comuns em instituições de ensino, principalmente quando estabelecidas em centros urbanos, fisicamente distantes do meio rural (Carvalho *et al.*, 2020; Casalinho; Cunha, 2016). Então, como ser um bom profissional das ciências agrárias quando se pisa apenas em concreto?

Mesmo com as dificuldades relatadas, há, no entanto, preocupação e movimentação por parte de muitos profissionais do ensino, os quais objetivam promover melhores condições de aprendizagem para os estudantes. Nesse sentido, foi organizado um conjunto de ações (de reconhecimento, de aperfeiçoamento e de extensão), aqui denominado de intervenção pedagógica², de acordo com a observação de experiências aplicadas na disciplina de Irrigação e Drenagem, com vistas à aprendizagem significativa e à diminuição da evasão escolar no Curso Técnico em Agropecuária (fenômeno também comum em outros cursos das ciências agrárias). Com isso, a intenção é delimitar os objetivos de cada ação e atuar com atenção à indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, aspecto fundamental no fazer acadêmico.

O estudo objetivou analisar ações adotadas na disciplina de Irrigação e Drenagem, com vistas a estimular o processo de construção do conhecimento e o desenvolvimento das competências necessárias para planejar, implantar, conduzir e tomar decisões úteis frente às necessidades de produtores rurais.

O artigo está organizado em quatro seções, além da Introdução. Na seção 2, apresenta-se o referencial teórico sobre o processo de ensino e aprendizagem. A seção 3 trata do método da pesquisa, abordando as ações e as estratégias de ensino adotadas, a coleta e o tratamento de dados. Posteriormente, na seção 4, os resultados são apresentados e discutidos. Finalmente, na seção 5, apresentam-se as conclusões e as considerações finais.

[1] A proposta original da Teoria da Aprendizagem Significativa – TAS (*Meaningful Learning Theory – MLT*) foi realizada por David Ausubel, em 1963, na obra *The psychology of meaningful verbal learning* (New York: Grune & Stratton). Aprendizagem significativa é uma estratégia promissora em situação de ensino formal, que consiste na interação não arbitrária e não literal de novos conhecimentos com conhecimentos anteriores relevantes (subsunção).

[2] A intervenção pedagógica foi realizada com base na observação/reconhecimento de diversas estratégias de ensino adotadas na disciplina de Irrigação e Drenagem do Curso de Técnico em Agropecuária, da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, nos contextos pré-pandêmico e pandêmico. As estratégias de ensino foram organizadas em ações, que foram contextualizadas e receberam novos elementos para a elaboração do formulário de coleta de dados. A caracterização teve como objetivo analisar a satisfação dos estudantes com as ações abordadas e a aceitação de novas propostas para a disciplina e aperfeiçoar as metodologias aplicadas.

2 Referencial teórico

A Educação Profissional cresceu e se consolidou no industrialismo, não pela via formal (ou seja, pelas escolas), mas pelo efetivo trabalho, de razão técnica, de ação qualitativa da humanidade sobre a natureza. Diante disso, o que identifica a Educação Profissional e a distingue das outras modalidades educacionais é a formação para o trabalho. Apesar disso, as estratégias adotadas em algumas instituições voltadas à formação desses profissionais não possibilitam o desenvolvimento do perfil profissional idealizado (Lima; Tavares; Melo, 2022; Vieira; Souza Junior, 2016).

A despeito da ampla aceitação da proposta educativa de Paulo Freire na busca de uma sistemática inter-relação entre a teoria e a prática bem como da já aludida indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, nosso modelo educacional ainda permanece atrasado: massivamente planejado e pouco aplicado (Freire, 2019a, 2019b; Reimer; Zagonel, 2014).

De acordo com Thiesen (2008), a temática da interdisciplinaridade, muito discutida como meio de promoção da aprendizagem significativa, tem sido tratada por dois grandes enfoques: o epistemológico e o pedagógico, que contemplam conceitos diversos e complementares. No campo da epistemologia, as categorias para o estudo da interdisciplinaridade abordam o conhecimento (nos aspectos de produção, reconstrução e socialização), a Ciência e seus paradigmas e o método como mediação entre o sujeito e a realidade. Considerando o enfoque pedagógico, têm-se fundamentalmente questões de natureza curricular, de ensino e de aprendizagem.

A interdisciplinaridade pode ser classificada como recurso integrador, uma vez que promove a interlocução entre as disciplinas, proporcionando, assim, maior aprendizado. Apesar da necessidade de ações voltadas à integração entre as disciplinas, é comum, no Brasil, a convivência cotidiana com uma organização de ensino fragmentada e desarticulada, que não condiz com a expectativa de uma formação humana e profissional, crítica e competente, adequada ao enfrentamento das práticas sociais (Pires, 1998; Vargas *et al.*, 2021).

Sigaut (2009), abordando associações realizadas acerca da experiência técnica e de sua aquisição pela aprendizagem, afirma que o saber fazer não se adquire a não ser por experiência pessoal, remetendo, assim, tal aquisição à inter-relação entre vivência e aprendizagem. Outros conceitos, como a “aprendizagem ao longo da vida” (Alheit; Dausien, 2006; Claxton, 2005; Delors *et al.*, 1998), reforçam tal ideia, colocando a formação como um processo inacabado e aberto para novas experiências.

O paradigma do processo de aprendizagem humana a partir do meio social, construído por Lev Vygotsky³, parece ser fruto do seu próprio reflexo como aprendiz. De acordo com a teoria de Vygotsky, teórico do ensino como processo social, o aprender a partir das relações – principalmente da relação com o meio de vivências, seja na forma de trabalho ou de experimentações – é classificado como sociointeracionista. Nesse caso, o aprendiz é exposto a interações diversas, o que pode ser associado aos conceitos de interdisciplinaridade ou, ainda, de transdisciplinaridade, com vistas à compreensão dos fenômenos e ao efetivo conhecimento, de maneira holística e contextualizada. Vygotsky destaca as relações de desenvolvimento e aprendizagem dentro de suas obras, tendo a aprendizagem como um processo contínuo e caracterizando as relações sociais como determinantes na educação (Coelho; Pisoni, 2012).

[3] Lev Semyonovich Vygotsky, psicólogo e pesquisador na área do desenvolvimento da aprendizagem e do papel preponderante das relações sociais nesse processo, desenvolveu a Teoria Sociointeracionista, no começo do século XX.

A aprendizagem do estudante é, de acordo com Máximo e Marinho (2021), um processo dinâmico de construção de sentidos e significados. Desse modo, o processo de ensino e aprendizagem tem por objetivo a formação integral, com o desenvolvimento de competências e habilidades para a inserção do aprendiz no universo do conhecimento e da vida. A aprendizagem significativa é, portanto, além do objetivo central, a justificativa para a inserção de novos elementos no processo de ensino e aprendizagem. A intervenção pedagógica parte, nesse contexto, de um diagnóstico com vistas à compreensão do processo e possibilita a elaboração de ações para atingir a referida aprendizagem significativa, tomando o aprendiz como sujeito ativo em todo o seu desenvolvimento.

Com base no que até aqui se discutiu, pode-se entender que o processo de ensino e aprendizagem não segue uma linearidade entre a ação de ensinar e a de aprender. Por meio do conhecimento e da reflexão sobre as ações realizadas, com foco no êxito dessas ações e na aprendizagem significativa, o professor pode se aprofundar sobre os pressupostos e variáveis desse processo. Com isso, o profissional docente será capaz de vislumbrar possibilidades e de direcionar o seu trabalho, promovendo a produção de uma prática pedagógica estruturada e, por consequência, significativa.

3 Método da pesquisa

Foi realizada uma proposta de intervenção pedagógica, organizada em ações e com o objetivo de analisar estratégias utilizadas para o processo de ensino e aprendizagem, na formação de um profissional consciente, reflexivo e competente.

As ações foram avaliadas por estudantes da disciplina de Irrigação e Drenagem do Curso Técnico em Agropecuária, nas modalidades Integrado e Subsequente ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Iguatu.

3.1 Ação de reconhecimento

Na ação de reconhecimento, os estudantes tiveram o primeiro contato, em campo, com os componentes de um sistema de irrigação. A partir daí, acompanharam demonstrações de manejo e avaliação dos referidos sistemas, com vistas a identificar os seus componentes e a dialogar sobre as diferentes funções de cada um deles. Também realizaram simulações de montagem desses sistemas e discussões sobre as estratégias de manejo. Por fim, procederam à avaliação dos sistemas de irrigação quanto à sua estrutura, vantagens e desvantagens para o trabalho agrário (retorno financeiro, sustentabilidade ambiental, tempo de vida útil etc.).

Os objetivos da ação de reconhecimento são, portanto, capacitar o estudante a identificar a estrutura física e operacional de diferentes sistemas de irrigação e promover o debate acerca dos métodos de manejo e de avaliação desses sistemas.

3.2 Ação de aperfeiçoamento

Na ação de aperfeiçoamento, os estudantes realizam avaliações de sistemas de irrigação por gotejamento, microaspersão e aspersão convencional (em pequena

escala), participando de visitas técnicas que proporcionam a observação de diferentes áreas em operação. Os estudantes são estimulados a reconhecerem componentes em operação, compararem diferentes manejos e compreenderem suas aplicações.

De modo geral, a ação de aperfeiçoamento tem como objetivo promover a vivência e capacitar para a aplicação de diferentes metodologias de avaliação de sistemas de irrigação e compreensão dos resultados, com vistas ao uso eficiente da água.

3.3 Ação de extensão

A ação de extensão envolve agricultores familiares, visando possibilitar que os saberes envolvidos nas ações anteriores possam ser consolidados, a partir da vivência e da incorporação do conhecimento, e promover a internalização do conhecimento.

A temática da ação de extensão é centrada na “Eficiência do uso da água em comunidades rurais”. Seus objetivos são a promoção: i) da pesquisa científica como ferramenta didática; ii) da comunicação rural; iii) da interdisciplinaridade de conhecimentos relativos ao manejo de sistemas de irrigação em áreas de agricultores familiares. Essa ação de extensão tem em vista a demanda da aplicação dos conhecimentos adquiridos em diferentes componentes curriculares, abrangendo desde a dinâmica da água no solo ao manejo deste, da água e das culturas agrícolas, para a elevação da produtividade da água.

Como estratégias metodológicas, propõe-se a realização de visitas periódicas às áreas dos agricultores familiares, práticas que podem se constituir como instrumento de integração entre os envolvidos no projeto de intervenção. As atividades compreendem a realização de avaliações de sistemas de irrigação em áreas de agricultores familiares e a promoção da eficiência do uso da água.

Diante da exposição realizada, reafirma-se que o objetivo geral da ação é promover a interação dos estudantes com produtores rurais, com vistas a colaborar no processo de ensino e aprendizagem e na transferência de informação. Na área das Ciências Agrárias, a difusão do conhecimento é muitas vezes prejudicada devido ao distanciamento entre a academia e o campo e à carência de políticas de extensão rural. Nesse contexto, a ação de extensão busca romper tal barreira e, principalmente, aproximar os estudantes à realidade do campo por meio de vivências de práticas sociais e de reflexão sobre a complexidade dos sistemas agrícolas (Diesel *et al.*, 2021; Facco; Diska; Silva, 2021).

3.4 Estratégias de ensino

De modo geral, foram abordadas as seguintes estratégias de ensino: aula expositiva dialogada; demonstração, experimento e visita técnica; vivência em campo; e resolução de problemas.

Com base na experiência vivenciada, sugere-se que a implementação dessas estratégias, em sala de aula, aconteça em três momentos:

- 1) Momento inicial, visando retomar, oralmente e com anotações no quadro branco, conceitos estudados em aulas/disciplinas anteriores; realizar questionamentos acerca dos conceitos e ampliar a discussão para a introdução do novo tema;

verificar se há dúvidas; reforçar a importância do objeto de estudo e suas aplicações; reforçar os objetivos;

- 2) Desenvolvimento, quando se deve iniciar discussão sobre o material disponibilizado; realizar aula expositiva dialogada; apresentar os componentes dos sistemas de irrigação (utilizar recursos visuais – esquemas e animações); apresentar os sistemas e os métodos de avaliação (utilizar recursos visuais – fotografias e esquemas); realizar questionamentos acerca dos conceitos e verificar se há dúvidas; em seguida, apresentar o experimento/demonstração (tal estratégia pode incluir a simulação de avaliações de diferentes sistemas de irrigação e culturas em campo) e realizar investigação em grupo, com posterior apresentação e interação entre grupos; iniciar resolução de lista de exercícios e/ou organizar mesas de discussão e incentivar a participação dos estudantes (discutir formas distintas para o diagnóstico e a solução do problema estudado);
- 3) Fechamento: o momento final deve ter como foco a revisão e a discussão do conteúdo estudado, com vistas a encorajar os estudantes e a criar parâmetros para a continuidade da proposta realizada.

3.5 Coleta e tratamento de dados

A coleta dos dados foi realizada por meio de um questionário on-line e anônimo, composto por 25 proposições. O questionário foi enviado a 100 estudantes da disciplina de Irrigação e Drenagem do Curso Técnico em Agropecuária, nas modalidades Integrado e Subsequente ao Ensino Médio.

As cinco primeiras proposições buscavam caracterizar o perfil dos estudantes. As proposições 6 a 9 foram elaboradas para se analisar a satisfação com o Curso Técnico em Agropecuária e com a disciplina de Irrigação e Drenagem. As proposições 10 a 14 abordavam os objetivos da disciplina, enquanto as proposições 15 a 19 foram elaboradas no intuito de se avaliarem as ações realizadas e o processo de aprendizagem. As proposições 20 e 21 foram compostas por diferentes estratégias de ensino e pelo processo de aprendizagem na disciplina, incluindo métodos de verificação da aprendizagem⁴. As quatro últimas proposições abordavam ações de Extensão Rural. Ao final do questionário, foi disponibilizado um espaço para a livre exposição de ideias, observações e relatos dos estudantes.

As opções de resposta foram apresentadas por meio da variação entre os gradientes “muito insatisfeito/a” e “muito satisfeito/a” ou de “discordo totalmente” a “concordo plenamente”, em uma escala de valores de 1 a 5. Também foram incluídas perguntas de “sim” ou “não” e questões abertas, para a coleta de dados pessoais e de grau/intensidade de satisfação com o curso.

No início do questionário, os estudantes foram instruídos a selecionarem uma opção entre Integrado e Subsequente. A descrição dos itens é apresentada no Quadro 1 (próxima página).

[4] Métodos de verificação da aprendizagem ou processo da avaliação do ensino e aprendizagem: métodos avaliativos utilizados ou que podem ser aplicados na disciplina.

Quadro 1 ►

Formulário de pesquisa aplicado aos estudantes.

Fonte: elaborado pelos autores

Item	Proposições
1	Idade
2	Sexo/gênero
3	Número de integrantes da família que vivem na mesma residência
4	Renda familiar (em salários mínimos)
5	Habita a zona rural ou a urbana
6	Fiquei satisfeito/a com o Curso Técnico em Agropecuária
7	Minha permanência no Curso Técnico em Agropecuária contribuiu para o meu crescimento profissional
8	Fiquei satisfeito/a com a disciplina de Irrigação e Drenagem
9	As ações desenvolvidas durante a disciplina de Irrigação e Drenagem contribuíram para o meu crescimento profissional
10	Reconhecimento de componentes de um sistema de irrigação
11	Avaliação de sistemas de irrigação em campo e compreensão dos resultados
12	Capacidade para diferenciar sistemas de irrigação e compreender suas aplicações, vantagens e limitações
13	Interação com produtores rurais (ensinar e aprender durante as experiências de campo)
14	Contribuição das ações propostas na disciplina para a construção do conhecimento e para o desenvolvimento de habilidades que atendam aos produtores rurais
15	As demonstrações de manejo e avaliação de sistemas de irrigação foram relevantes para o meu processo de aprendizagem
16	As avaliações de sistemas de irrigação por gotejamento, microaspersão e aspersão convencional, mesmo que em pequena escala, foram importantes para o meu processo de aprendizagem
17	As visitas técnicas foram importantes para o meu processo de aprendizagem
18	A participação em ações de extensão e a vivência com agricultores facilitaram o meu processo de aprendizagem
19	A participação em projetos contribuiu para a minha compreensão sobre a importância da minha profissão na extensão rural/desenvolvimento rural
20	Sobre as estratégias de ensino, escolha duas opções que considere mais relevantes para o seu processo de aprendizagem. Sinto que aprendo mais com: (estratégias de ensino)
21	Sobre a verificação da aprendizagem na disciplina Irrigação e Drenagem, escolha duas opções que considere mais eficientes para avaliarem os conhecimentos/a aprendizagem. (estratégias de verificação da aprendizagem)
22	Ações de extensão aproximam os profissionais em formação da realidade das comunidades e dos indivíduos, de modo a criar um ambiente propício à execução do trabalho e à solução de problemas
23	Ações de extensão proporcionam o desenvolvimento de profissional com perfil crítico e reflexivo
24	Estratégias de eficiência do uso da água são indispensáveis para a continuidade da produção agrícola no semiárido. As ações da disciplina ampliaram minha visão sobre a escassez hídrica na região e sobre estratégias de convivência com a seca
25	O desenvolvimento rural sustentável e participativo vai além dos fazeres do homem do campo; a sustentabilidade é fruto da relação homem, informação e ambiente. A minha vivência em campo durante as ações da disciplina possibilitou a compreensão e/ou a elaboração de ideias para o desenvolvimento rural sustentável e participativo

Na proposição 20, foram inseridas as seguintes estratégias de ensino: a) aula expositiva (em que o professor repassa o conteúdo durante o tempo em sala); b) aula expositiva dialogada (exposição de conteúdos com participação dos estudantes; há discussão conjunta sobre o tema em estudo); c) aula expositiva com demonstração ou realização de experimento; d) aula expositiva com resolução de problemas/listas de exercícios; e) aula expositiva e posterior visita técnica; f) sem aula expositiva e com leitura de material previamente disponibilizado e discussão do tema em sala de aula; e g) sem aula expositiva, mas com aula de campo com identificação e resolução de problemas.

Na proposição 21, foram analisadas as seguintes estratégias de verificação da aprendizagem: a) prova escrita individual; b) investigação em grupo de problema real ou simulado, com posterior apresentação e interação entre grupos; c) seminários em grupo; d) mesas de discussão sobre temas de interesse na área; e) unidade experimental colaborativa (condução de experimento); e f) relatório em grupo de observação de aulas práticas.

4 Resultados da pesquisa

Foram obtidas 78 respostas, entre estudantes das modalidades Integrado ao Ensino Médio (65,4%) e Subsequente ao Ensino Médio (34,6%). A faixa etária dos estudantes variou de 18 a 46 anos, com maior incidência da faixa dos 20 anos para a modalidade Integrado e dos 24 anos para a modalidade Subsequente.

Entre os estudantes, apenas 16 (20,5%) se identificaram como do sexo/gênero feminino. É válido salientar que a procura desse público pelo curso em estudo é também limitada, devido ao preconceito e à discriminação. Fiúza *et al.* (2009), em estudo que teve como base a problematização do sexismo no campo da produção e na difusão de tecnologias voltadas para o meio rural, corroboram a ocorrência de menor participação do sexo/gênero feminino. Os autores relatam a ocorrência de um círculo vicioso, cultural-institucional, evidenciado na manutenção das desigualdades de acesso (e de incentivo ao acesso) desse público aos conhecimentos científico-tecnológicos voltados para aquele ambiente, o que provoca e/ou fixa o distanciamento das atividades desse meio. É válido salientar também que, de acordo com os autores, não se manifesta qualquer tendência de crescimento da frequência desse público.

De acordo com Ramos (2014), as dessemelhanças de gênero na zona rural brasileira estão inseridas em um conjugado de outras desigualdades sociais, muitas vezes consideradas como irrelevantes pela sociedade. No contexto da agricultura familiar, a desigualdade de gênero enfrentada pelas agricultoras vai de encontro com as experiências exitosas da inserção dessas trabalhadoras nos movimentos comunitários e sociais, com a ascensão ao protagonismo de suas histórias e com os reflexos positivos para as famílias e para a comunidade, de modo geral.

No que tange ao número de integrantes da família vivendo na mesma residência, a maioria dos estudantes apontou a quantidade de quatro pessoas (44,9%), seguido por cinco (20,5%) e três (16,7%). Os resultados relativos à renda familiar apontaram, por sua vez, a seguinte frequência: 46,2% com um salário mínimo, 26,9% com dois salários mínimos, 19,2% com três salários mínimos, 1,3% com quatro salários mínimos e 6,4% com cinco salários mínimos ou mais. É válido salientar que 51,3% habitam na zona rural.

De acordo com Raymundo, Raitz e Gesser (2021), é imprescindível conhecer o perfil dos estudantes e, com isso, entender suas necessidades e possibilidades sociais,

[5] A evasão escolar é o afastamento precoce, que ocorre quando o estudante deixa de frequentar a instituição de ensino (abandono escolar). O Curso Técnico em Agropecuária, principalmente na modalidade Subsequente, tem taxa elevada de evasão escolar. O contexto socioeconômico e cultural contribui para o egresso precoce. Diante desse problema, o desafio institucional é o de promover ações para garantir a permanência e favorecer o êxito dos educandos.

econômicas, culturais e de aprendizagens. Um dos grandes problemas do Curso Técnico em Agropecuária é a evasão escolar⁵, mais acentuada na modalidade Subsequente, sendo, em grande parte, justificada pelas condições econômicas dos estudantes e por sua necessidade de trabalhar. No que tange à ocorrência de evasão escolar, estratégias de ensino e parcerias com instituições podem minorar o problema, sendo necessário o envolvimento dos gestores na elaboração de um plano estratégico para permanência e êxito dos estudantes, que oriente o desenvolvimento de ações para o sucesso dos discentes.

Em relação à satisfação com o Curso Técnico em Agropecuária, todos os estudantes afirmaram que estavam satisfeitos com o curso, enquanto 98,7% afirmaram que a permanência no curso contribuiu para o crescimento profissional. Já para a disciplina de Irrigação e Drenagem, 98,7% ficaram satisfeitos com a disciplina e 96,2% afirmaram que as ações desenvolvidas durante a disciplina contribuíram para o crescimento profissional.

No que tange à avaliação geral, tanto do curso quanto da disciplina, é possível afirmar que o formato atual e as ações adotadas têm correspondido às expectativas dos estudantes.

As frequências relativas dos itens e a avaliação média estão listadas na Tabela 1. A menor pontuação na avaliação média foi 4,2 (média geral de 4,5), o que corrobora a satisfação com as ações desenvolvidas na disciplina.

Tabela 1 ►

Distribuição de frequências relativas (%) dos itens e avaliação média.
Fonte: dados da pesquisa

Item	1	2	3	4	5	Média
10	0,0	0,0	11,5	30,8	57,7	4,5
11	0,0	0,0	12,8	42,3	44,9	4,3
12	0,0	0,0	6,4	33,3	60,3	4,5
13	1,3	0,0	15,4	39,7	43,6	4,2
14	0,0	0,0	10,3	59,0	30,8	4,2
15	0,0	0,0	7,7	26,9	65,4	4,6
16	0,0	0,0	7,7	14,1	78,2	4,7
17	0,0	0,0	10,3	24,4	65,4	4,6
18	0,0	1,3	6,4	26,9	65,4	4,6
19	0,0	0,0	16,7	23,1	60,3	4,4
22	0,0	0,0	10,3	33,3	56,4	4,5
23	0,0	0,0	7,7	26,9	65,4	4,6
24	0,0	0,0	2,6	28,2	69,2	4,7
25	0,0	0,0	2,6	21,8	75,6	4,7

1 - muito insatisfeito/a ou discordo totalmente; 2- insatisfeito/a ou discordo; 3 - medianamente satisfeito/a ou concordo parcialmente; 4 - satisfeito/a ou concordo; 5 - muito satisfeito/a ou concordo plenamente.

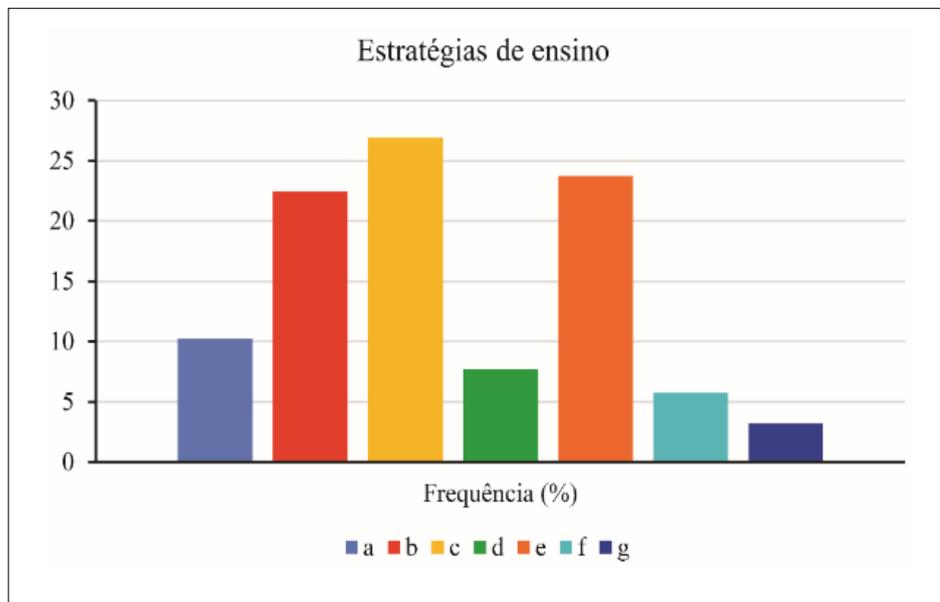
Na análise das proposições 10 a 14, que abordavam os objetivos da disciplina, é possível inferir que os estudantes apresentaram, de modo geral, limitações de avaliação de sistemas de irrigação, mesmo reconhecendo seus componentes e aplicações, o que compromete a compreensão dos resultados e, conseqüentemente, a execução da atividade profissional. A ampliação das atividades de manejo e avaliação de sistemas de irrigação e de elaboração de projetos de irrigação, com vistas à incorporação do conhecimento, pode elevar o aproveitamento dos estudantes nesses tópicos.

As ações realizadas e o processo de aprendizagem – conteúdos das proposições 15 a 19 – foram bem avaliados pelos estudantes, que, em linhas gerais, afirmaram que as ações de simulação, de demonstração, de extensão/participação em projetos e as visitas técnicas contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem.

Para as proposições 20 e 21, as frequências podem ser observadas nas Figuras 1 e 2, respectivamente.

Figura 1 ►

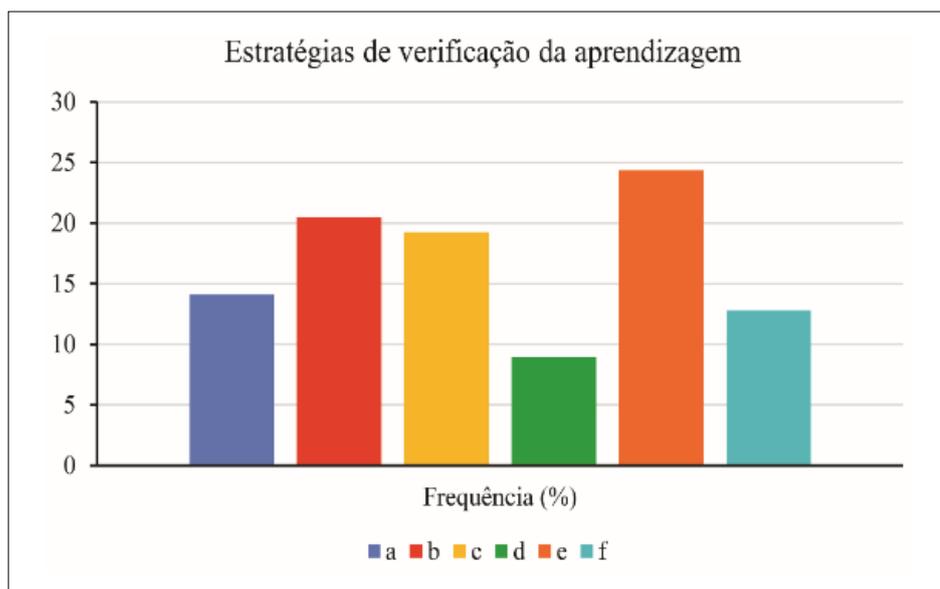
Estratégias de ensino e processo de aprendizagem.
Fonte: dados da pesquisa



a - aula expositiva; b - aula expositiva dialogada; c - aula expositiva com demonstração ou realização de experimento; d - aula expositiva com resolução de problemas/listas de exercícios; e - aula expositiva e posterior visita técnica; f - sem aula expositiva e com leitura de material previamente disponibilizado e discussão do tema em sala de aula; g - sem aula expositiva, mas com aula de campo com identificação e resolução de problemas.

Figura 2 ►

Estratégias de verificação da aprendizagem.
Fonte: dados da pesquisa



a - prova escrita individual; b - investigação em grupo de problema real ou simulado, com posterior apresentação e interação entre grupos; c - seminários em grupo; d - mesas de discussão sobre temas de interesse na área; e - unidade experimental colaborativa (condução de experimento); f - relatório em grupo de observação de aulas práticas.

Os estudantes argumentaram que aprendem mais com as seguintes estratégias de ensino, em ordem decrescente: aula expositiva com demonstração ou realização de experimento ($c = 26,9\%$) > aula expositiva e posterior visita técnica ($e = 23,7\%$) > aula expositiva dialogada ($b = 22,4\%$). É válido salientar que uma parcela de estudantes informou que aprende mais com a aula expositiva no formato tradicional ($a = 10,3\%$).

Os resultados apontam o “aprender fazendo” e as visitas técnicas, bem como a aula expositiva dialogada, como metodologias relevantes ao aprendizado dos estudantes. Tais resultados corroboram o pensamento de Freire (2013, p. 44-45) em:

O diálogo e a problematização não adormecem ninguém. Conscientizam. Na dialógicidade, na problematização, educador-educando e educando-educador vão, ambos, desenvolvendo uma postura crítica, da qual resulta a percepção de que este conjunto de saber se encontra em interação. Saber que reflete o mundo e os homens, no mundo e com ele, explicando o mundo, mas, sobretudo, tendo de justificar-se na sua transformação.

A aula é uma atividade conjunta, o que implica a presença de dois sujeitos distintos – professor e estudante. O sucesso da atividade depende, por sua vez, do estabelecimento de interações produtivas entre esses sujeitos.

É válido ressaltar, ainda, que o aprendizado do estudante é o objetivo da ação de ensinar. Na aula expositiva dialogada, o professor estimula os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, superando o estado de passividade dos estudantes (Anastasiou; Alves, 2004; Sá *et al.*, 2017). Nesse contexto, as estratégias de ensino devem favorecer as estratégias de aprendizagem, as quais correspondem aos procedimentos que os aprendizes utilizam para facilitar a aquisição, armazenamento e posterior aplicação dos conhecimentos aprendidos (Martins; Zerbini, 2014).

As três estratégias de verificação da aprendizagem mais citadas foram, em ordem decrescente: unidade experimental colaborativa ($e = 24,4\%$) > investigação em grupo de problema real ou simulado, com posterior apresentação e interação entre grupos ($b = 20,5\%$) > seminários em grupo ($c = 19,2\%$).

A produção colaborativa e integrada às demandas reais permite o processo de aprendizagem crítico e ampliado, gerando valores culturais expressivos. A construção descentralizada do conhecimento, com base em uma construção integrada de saberes, torna-se objeto e função das exigências da realidade, sendo aspecto indispensável na formação do aprendiz bem como na evolução e participação de outros atores do processo (Seabra; Passos, 2015).

O método da Aprendizagem Baseada em Problemas⁶, correlacionado à proposta de investigação em grupo de problema real ou simulado, tem como propósito capacitar o estudante na construção do aprendizado conceitual, procedimental e atitudinal, por meio da exposição a situações motivadoras que o preparam para o mundo do trabalho. O docente deixa de ser o único sujeito ativo do processo e passa a ter a função de estimulador do pensamento crítico e do autoaprendizado dos discentes, orientando-os a desenvolverem o próprio processo de pensar, além de promover a cooperação mútua entre eles (Borochovicus; Tortella, 2014).

As ações de extensão, inseridas nas proposições 22 a 25, promoveram a formação por meio da aproximação da realidade concreta, o desenvolvimento de perfil crítico e reflexivo e a proteção ambiental, com base no estudo de estratégias de eficiência do uso da água e no desenvolvimento rural sustentável e participativo. Schönardie (2019) afirma

[6] A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou PBL (*Problem-based Learning*) é uma metodologia de ensino e aprendizagem com larga história em instituições de ensino. A ABP emprega problemas da vida real (reais ou simulados) para iniciar, motivar e focar a aprendizagem de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais (Ribeiro, 2008).

que a extensão rural é uma realidade que traz consigo uma prática educativa, constituindo um espaço genuinamente educativo para todos os envolvidos.

É válido salientar a importância da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, do protagonismo e da autonomia de todos os participantes durante o tempo de execução das ações e para além delas. Tal concepção se aproxima da educação preconizada por Paulo Freire, quando este afirma que “[...] o conhecimento não se estende do que se julga sabedor até aqueles que se julga não saberem; o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica dessas relações” (Freire, 2006, p. 36 *apud* Reimer; Zagonel, p. 58, 2014).

5 Considerações finais

As estratégias adotadas na disciplina de Irrigação e Drenagem foram determinantes no alcance dos objetivos traçados. Na autoavaliação, os estudantes confirmaram que desenvolveram as habilidades necessárias para reconhecerem os componentes, para avaliarem um sistema de irrigação e para compreenderem resultados de avaliações e as aplicações. Eles também avaliaram como satisfatória a interação promovida com produtores rurais, pois esse contato colaborou no processo de ensino e aprendizagem e na transferência de informação.

As ações da proposta tinham como objetivo central o fortalecimento do processo de ensino e aprendizagem, que deve ser pensado no interesse de proporcionar experiências mais significativas e transformadoras e, conseqüentemente, otimizar a formação dos estudantes.

As ações de pesquisa, ensino e extensão são importantes no que tange à compreensão prévia dos profissionais em relação à situação real e cotidiana das comunidades e dos indivíduos atendidos, de modo a se permitir a criação de um ambiente propício à execução do trabalho e à solução de problemas.

Dessa forma, as ações buscaram desenvolver, de modo conjunto, o perfil crítico e reflexivo dos estudantes, professores e agricultores familiares, mediante o uso das ferramentas didáticas aqui discutidas, que possibilitam a contextualização de saberes e a inter-relação entre teoria e prática. Como contribuição à comunidade, tais ações buscaram promover a adoção de estratégias de conservação da água e dos recursos naturais.

Por fim, é válido salientar que o saber é fruto de uma experiência completa, envolvendo mente e corpo, e que deve ser explorada por todos os sentidos. Não há verdadeiramente uma separação de saberes arraigados no intelecto ou na consciência corporal ou, ainda, na fabulação de mecanização do corpo humano, para a execução de uma atividade. Essa ideia é, por certo, relacionada ao modo como as pessoas classificam o trabalho, mesmo desconhecendo suas dimensões. Para que a aquisição de saberes ou o processo formativo seja favorecido, a articulação teoria e prática deve ser trabalhada, no sentido de extinguir a relação dicotômica existente entre elas.

Os esforços futuros devem ser centrados na ampliação e na divulgação de estratégias de ensino e aprendizagem úteis à disciplina, ao Curso Técnico em Agropecuária e aos demais cursos das Ciências Agrárias. Para a disciplina de Irrigação e Drenagem, especificamente, é conveniente a elaboração de um guia de ações, a ser desenvolvido de modo conjunto ao plano da disciplina, o qual pode ter como base as ações e estratégias apontadas como satisfatórias neste estudo.

Nota

Este artigo é fruto do Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), elaborado por Kenya Gonçalves Nunes no ano de 2022.

Financiamento

Esta pesquisa não recebeu financiamento externo.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

ALHEIT, P.; DAUSIEN, B. Processo de formação e aprendizagens ao longo da vida. **Educação e Pesquisa**, v. 32, n. 1, p. 177-197, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022006000100011>.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. *In*: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (eds.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology**: a cognitive view. 2. ed. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1978.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 22, n. 83, p. 263-294, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362014000200002>.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CARVALHO, M. A.; CARNEIRO, M. E. F.; SANTIAGO, L. A. S.; AFONSO, L. H. R. Formação do técnico agrícola no Brasil: desafios e perspectivas. **Holos**, v. 3, e3226, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2020.3226>.

CASALINHO, H. D.; CUNHA, M. I. Práticas interdisciplinares no ensino de agronomia: a metodologia de projetos em ação. **Revista Cadernos de Educação**, n. 54, p. 122-140, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/10020>. Acesso em: 15 mar. 2024.

CLAXTON, G. **O desafio de aprender ao longo da vida**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

COELHO, L.; PISONI, S. Vygotsky: sua teoria e a influência na educação. **Revista e-Ped - FACOS/CNEC Osório**, v. 2, n. 1, p. 144-152, 2012. Disponível em: http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/e-ped/agosto_2012/pdf/vygotsky_-_sua_teor%C3%ADa_e_a_influ%C3%ADncia_na_educacao.pdf. Acesso em: 15 jul. 2022.

DELORS, J.; AL-MUFTI, I.; AMAGI, I.; CARNEIRO, R.; CHUNG, F.; GEREMEK, B.; GORHAM, W.; KORNHAUSER, A.; MANLEY, M.; QUERO, M. P.; SAVANÉ, M. A.; SINGH, K.; STAVENHAGEN, R.; SUHR, M. W.; NANZHAO, Z. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 1998.

DIESEL, V.; NEUMANN, P. S.; DIAS, M. M.; FROEHLICH, J. M. Política de assistência técnica e extensão rural no Brasil: um caso de desmantelamento? **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 29, n. 3, p. 597-634, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36920/esa-v29n3-5>.

FACCO, H. S.; DISKA, N. M.; SILVA, G. P. As vivências como metodologia de ensino da extensão rural: a aproximação entre estudantes e agricultores para a compreensão da realidade social. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 102, n. 262, p. 821-838, 2021. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.102i262.4531>.

FIÚZA, A. L. C.; PINTO, N. M. A.; GALINARI, T. N.; BARROS, V. A. M. Difusão de tecnologia e sexismo nas Ciências Agrárias. **Ciência Rural**, v. 39, n. 9, p. 2614-2620, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782009005000224>.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 18. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 68. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2019a.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 80. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2019b.

FREITAS, A. F.; FREITAS, A. F.; SILVA, M. G.; PEDRA, M. S. A vivência da realidade agrária como instrumento de formação social e profissional. **Vivências**, v. 7, n. 13, p. 53-61, 2011. Disponível em: http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_013/artigos/artigos_vivencias_13/n13_06.pdf. Acesso em: 5 mar. 2024.

LIMA, A. Q. O.; TAVARES, A. M. B. N.; MELO, E. S. N. História da educação profissional no Brasil e a sua relação com o princípio do trabalho. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, e52911427447, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27447>.

MARTINS, L. B.; ZERBINI, T. Escala de estratégias de aprendizagem: evidências de validade em contexto universitário híbrido. **Psico-USF**, v. 19, n. 2, p. 317-328, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-82712014019002007>.

MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A. (org.). **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. São Paulo: Vetor, 2008.

MÁXIMO, V.; MARINHO, R. A. C. Intervenção pedagógica no processo de ensino e aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 8208-8218, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-558>.

MOREIRA, M. A. ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? **Revista Currículum**, n. 25, p. 29-56, 2012. Disponível em: https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10652/Q_25_%282012%29_02.pdf. Acesso em: 5 mar. 2024.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília, DF: Editora da UnB, 1999a.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999b.

MOREIRA, M. A. **Uma abordagem cognitivista ao ensino da Física**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1983.

PARCHEN, C. A. O exercício profissional de Ciências Agrárias. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 5, n. 1, p. 85-90, 2007. DOI: <https://doi.org/10.7213/cienciaanimal.v5i1.9624>.

PIRES, M. F. C. Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 2, n. 2, p. 173-182, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-32831998000100010>.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RAMOS, C. P. Mulheres rurais atuando no fortalecimento da agricultura familiar local. **Gênero**, v. 15, n. 1, p. 29-46, 2014. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/revistagenero/article/view/31200>. Acesso em: 15 jul. 2022.

RAYMUNDO, G. M. C.; RAITZ, T. R.; GESSER, V. Juventude em foco: a diversidade no perfil dos estudantes dos cursos técnicos subsequentes. **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, v. 30, n. 64, p. 266-285, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21879/faceba2358-0194.2021.v30.n64.p266-285>.

REIMER, M.; ZAGONEL, R. M. A indissociabilidade consciente: uma reflexão sobre o cotidiano da docência. **Extensão em Foco**, v. 9, p. 50-60, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i9.38916>.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL)**: uma experiência no ensino superior. São Carlos: EdUFSCar, 2008.

SÁ, E. F.; QUADROS, A. L.; MORTIMER, E. F.; SILVA, P. S.; TALIM, S. L. As aulas de graduação em uma universidade pública federal: planejamento, estratégias didáticas e engajamento dos estudantes. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 70, p. 625-650, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782017227032>.

SCHÖNARDIE, P. A. Extensão ou educação? Da extensão rural à educação dialógica do campo. **Revista de Educação Popular**, v. 18, n. 2, p. 81-106, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14393/REP-v18n22019-47086>.

SEABRA, L.; PASSOS, R. Uma experimentação colaborativa e interdisciplinar em escolas públicas de Goiás. **Revista UFG**, v. 15, n. 16, p. 61-76, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/48533>. Acesso em: 15 jul. 2022.

SIGAUT, F. Techniques, technologies, apprentissage et plaisir au travail... **Techniques & Culture**, v. 52-53, p. 40-49, 2009. DOI: <https://doi.org/10.4000/tc.4770>.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, p. 545-554, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010>.

VARGAS, R. T.; FRANÇA, P. M.; PEREIRA, J. C. G.; ENCARNAÇÃO, V. Diagnóstico da perspectiva e realidade dos alunos egressos do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio do IFMG – Campus Bambuí. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, e30210212519, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12519>.

VIEIRA, A. M. D. P.; SOUZA JUNIOR, A. A educação profissional no Brasil. **Interacções**, v. 12, n. 40, p. 152-169, 2016. DOI: <https://doi.org/10.25755/int.10691>.