

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA PARA CIÊNCIAS AGRÁRIAS: PRÁTICAS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

DISTANCE LEARNING FOR AGRICULTURAL SCIENCES: PRACTICES AND MEANINGFUL LEARNING

Adrian Jedyn 1 – UNINTER, Claudia Vera Jankowski 2 – UNINTER, Greissi Tente Giraldi 3 – UNINTER, Maria de Fátima Medeiros Corradini 4 – UNINTER, André Luiz Delgado Corradini 5 – UNINTER, Linéia Roberta Zen 6 – UNINTER

<adrian.j@uninter.com 1>, <claudia.j@uninter.com 2>, <greissi.g@uninter.com 3>, <maria.co@uninter.com 4>, <andre.co@uninter.com 5>, <lineia.z@uninter.com 6>

Resumo. O objetivo deste estudo é verificar como experiências práticas podem fomentar a educação significativa para as Ciências Agrárias no contexto da EaD. Foram examinadas atividades práticas da disciplina de propagação vegetativa do curso de Engenharia Agrônômica, por meio de análise de conteúdo. Palavras-chave foram categorizadas em nove grandes temas, constatando-se que, dos 855 trabalhos analisados, os temas mais abordados foram sanidade vegetal (95,55%) e hidratação (92,95%). Além disso, 14,09% dos trabalhos abordaram sete ou mais temas centrais, enquanto 33 trabalhos abordaram oito ou mais. Esses 33 trabalhos foram lidos e analisados à luz da apreensão teórica. Os resultados revelaram conexões entre teoria e prática, autonomia dos estudantes e contextos locorregionais. Conclui-se que as atividades fomentaram a autonomia e se relacionaram ao contexto locorregional, promovendo indícios de aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em problemas, tecnologias educacionais, ciências agrárias.

Abstract. The objective of this study is to verify how practical experiences can foster meaningful education for Agricultural Sciences in the context of distance education (EaD). Practical activities from the vegetative propagation course in the Agronomy Engineering program were examined through content analysis. Keywords were categorized into nine major themes, revealing that, out of the 855 analyzed works, the most addressed themes were plant health (95.55%) and hydration (92.95%). Additionally, 14.09% of the works addressed seven or more central themes, while 33 works addressed eight or more. These 33 works were read and analyzed in light of theoretical understanding. The results revealed connections between theory and practice, student autonomy, and local-regional contexts. It is concluded that the activities fostered autonomy and related to the local-regional context, promoting signs of meaningful learning

Keywords: Problem-based learning, educational technologies, agricultural sciences

1 Introdução

A educação à distância (EaD) é uma modalidade de ensino e aprendizado mediada pelas tecnologias de informação e comunicação, além de outras mídias emergentes, criando uma experiência distribuída, em que educando e educador podem estar em contextos locais e temporais completamente distintos (Moore; Dickson-Deane; Galyen, 2011). Nesse contexto, existem desafios complexos para garantir experiências educacionais significativas em disciplinas práticas, como os cursos de Ciências Agrárias, que tradicionalmente integram práxis e o empirismo como estratégias na constituição do conhecimento.

Trata-se de uma modalidade com importância crescente, visto que no Censo da educação superior de 2023 (Brasil, 2024), apontou que das 9.977.217 matrículas, 4.913.281 (49,24%) foram realizadas em cursos EaD. Porém, no âmbito das Ciências Agrárias esse número ainda é relativamente pequeno, visto que 3.128.057 (94,20%) realizaram matrícula em cursos na modalidade presencial, enquanto apenas 192.690 (5,80%) optaram pela educação à distância.

Ao entender que a importância da aprendizagem significativa ¹(Pelizzari et al., 2002) como um elemento fundamental nas práticas de ensino, pergunta-se: considerando a natureza aplicada dos cursos de Ciências Agrárias, como é possível fomentar a aprendizagem significativa em atividades na modalidade EaD? Assim, o objetivo desse trabalho é verificar como experiências práticas podem fomentar a educação significativa para as Ciências Agrárias no contexto da EaD.

2 Aprendizagem significativa na Educação à distância

O campo educacional das Ciências Agrárias tem característica transdisciplinar, por associar diversas áreas do conhecimento e suas interrelações. Isso se alinha às dimensões do desenvolvimento sustentável de Sachs (2006), que traz os elementos territoriais, ambientais, econômicos, os saberes, os contextos e a localregionalidade, como fundamentais à adoção de formas mais adequadas de desenvolvimento social e, conseqüentemente, produção.

A educação tem um papel fundamental na transformação social frente aos efeitos do Antropoceno, como a crise climática, problemas ambientais e a mudança dos padrões ecossistêmicos (Wulf, 2021). Tanto o campo das Ciências Agrárias quanto as ciências da sustentabilidade prezam pelo rigor técnico e aplicação real e concreta de soluções a situações do cotidiano. Por isso, a educação no âmbito rural, especificamente para comunidades inseridas no modo de vida agrário, mudou expressivamente, de uma perspectiva verticalizada de ensino e aprendizado, para práticas centradas no aprendiz, voltadas às experiências e com caráter interdisciplinar (Wallace, 1997). Assim, uma estratégia importante é pautar atividades educacionais na resolução de problemas para buscar a aprendizagem significativa.

A agregação dos mecanismos tecnocientíficos modernos à educação é considerada controversa, pois são desenvolvidos sob a perspectiva da sociedade de consumo (Máximo, 2024) e dotados de vieses políticos marcantes (Winner, 2017). No entanto, é fato que a EaD proporciona possibilidades às camadas da população privada dos estratos elitizados de ensino (Moore; Dickson-Deane; Galyen, 2011), sobretudo no ensino superior. Isso suscita problemáticas importantes de discussão, mas é fato que a modalidade se faz presente na sociedade e está em franca expansão, dada a quantidade de discentes que optam por tais formas de ensino (Máximo, 2024).

A EaD pode ser instrumentalizada para o empoderamento e a emancipação tecnocientífica, isso se deve à sua racionalidade espaçotemporal distinta do ensino presencial, que abrange camadas da população que não teriam acesso ao ensino convencional. Isso tem potencial de aproximar o cidadão comum da ciência, possibilitando a apropriação e ressignificação de conhecimentos ao cotidiano, e não conservado às cátedras e aos especialistas (Bookchin, 1982).

Na educação à distância, há a ênfase na autonomia (Agra et al., 2019), e nessa perspectiva, estimula-se discentes a serem ativos, assumirem o controle e supervisionarem seu próprio aprendizado (Fotadiou; Angelakis; Mavroidis, 2017). Assim, suscita-se a questão de como instituições de ensino e docentes podem estimular o ímpeto da curiosidade e autonomia nos discentes, e algumas das respostas a essa questão parecem indicar a aprendizagem significativa como um paradigma viável.

O campo educacional das Ciências Agrárias tem característica transdisciplinar, por associar diversas áreas do conhecimento e suas interrelações. Isso se alinha às dimensões do desenvolvimento sustentável de Sachs (2006), que traz os elementos territoriais, ambientais,

¹ Considera-se que a aprendizagem é significativa quando um novo conhecimento é associado ao conhecimento prévio e às experiências do indivíduo (Pelizzari et al., 2002)

econômicos, os saberes, os contextos e a localidade, como fundamentais à adoção de formas mais adequadas de desenvolvimento social e, conseqüentemente, produção.

A educação tem um papel fundamental na transformação social frente aos efeitos do Antropoceno, como a crise climática, problemas ambientais e a mudança dos padrões ecossistêmicos (Wulf, 2021). Tanto o campo das Ciências Agrárias quanto as ciências da sustentabilidade prezam pelo rigor técnico e aplicação real e concreta de soluções a situações do cotidiano. Por isso, a educação no âmbito rural, especificamente para comunidades inseridas no modo de vida agrário, mudou expressivamente, de uma perspectiva verticalizada de ensino e aprendizado, para práticas centradas no aprendiz, voltadas às experiências e com caráter interdisciplinar (Wallace, 1997). Assim, uma estratégia importante é pautar atividades educacionais na resolução de problemas para buscar a aprendizagem significativa.

A agregação dos mecanismos tecnocientíficos modernos à educação é considerada controversa, pois são desenvolvidos sob a perspectiva da sociedade de consumo (Máximo, 2024) e dotados de vieses políticos marcantes (Winner, 2017). No entanto, é fato que a EaD proporciona possibilidades às camadas da população privada dos estratos elitizados de ensino (Moore; Dickson-Deane; Galyen, 2011), sobretudo no ensino superior. Isso suscita problemáticas importantes de discussão, mas é fato que a modalidade se faz presente na sociedade e está em franca expansão, dada a quantidade de discentes que optam por tais formas de ensino (Máximo, 2024).

A EaD pode ser instrumentalizada para o empoderamento e a emancipação tecnocientífica, isso se deve à sua racionalidade espaçotemporal distinta do ensino presencial, que abrange camadas da população que não teriam acesso ao ensino convencional. Isso tem potencial de aproximar o cidadão comum da ciência, possibilitando a apropriação e ressignificação de conhecimentos ao cotidiano, e não conservado às cátedras e aos especialistas (Bookchin, 1982).

Na educação à distância, há a ênfase na autonomia (Agra et al., 2019), e nessa perspectiva, estimula-se discentes a serem ativos, assumirem o controle e supervisionarem seu próprio aprendizado (Fotadiou; Angelakis; Mavroidis, 2017). Assim, suscita-se a questão de como instituições de ensino e docentes podem estimular o ímpeto da curiosidade e autonomia nos discentes, e algumas das respostas a essa questão parecem indicar a aprendizagem significativa como um paradigma viável.

Mayer (2002) aponta que a aprendizagem significativa ocorre quando há construção do conhecimento, ao aplicar os processos de cognição na resolução de problemas. Ao considerar que a aprendizagem é um processo cognitivo e performativo, que apresenta caráter ritual e gestual, é possível estabelecer relações também com aspectos sensoriais (Wulf, 2021). Dessa forma, o discente constrói mentalmente a representação do problema, analisando-o de uma forma crítica, e traça um plano para resolvê-lo. O aprendizado ocorre quando se tenta entender a experiência em questão, integrando a informação nova com o conhecimento previamente adquirido (Mayer, 2002).

Na busca pela significação ao discente, a localidade é uma característica fundamental, pois se trata do contexto imediato em que cada pessoa está inserida e como essa se apropria desse espaço, suas relações e interpretações. A sustentabilidade está intrinsecamente relacionada às condições físicas, bióticas, econômicas, sociais, culturais e institucionais de cada contexto (Sachs, 2006), o que suscita a interpretação transversal e interdisciplinar para entender os diversos fenômenos locais.

Outro ponto fundamental se refere à própria práxis, está na abordagem educativa a ser adotada para buscar estimular a aprendizagem significativa no contexto local. A práxis é entendida como uma ponte entre teoria e prática, como o processo ativo de reflexão que conecta a mente humana - a teoria - ao externo e a outros sujeitos, de modo que, ao performar um experimento, o sujeito reflete sobre o ocorrido, ressignificando-o, o que permite entender o ocorrido sob uma nova perspectiva (Raelin, 2006).

O aprendizado baseado em problemas e projetos são práticas que buscam fomentar a construção do conhecimento pela resolução de problemas reais (Hung; Jonassen; Liu, 2008), essas iniciativas permitem uma maior retenção dos conhecimentos adquiridos, pois a motivação para absorver e processar as informações é mais evidente, e maior a autonomia do aluno (Holmes; Hwang, 2016). É característico do aprendizado baseado em projeto, o conhecimento prévio do objeto de estudo por parte dos alunos (Holmes; Hwang, 2016), o que, em tese, estimula a aprendizagem significativa (Hung; Jonassen; Liu, 2008).

Postas tais assunções teóricas, parte-se da premissa que a aprendizagem significativa pode ser alcançada, no contexto das Ciências Agrárias, relacionada ao contexto locorregional e à resolução de problemas reais.

3 Metodologia

Esse estudo, com abordagem de métodos mistos, foi desenvolvido pelo meio da análise de conteúdo de relatórios de uma atividade prática destinada a acadêmicos do curso de bacharelado em Engenharia Agrônômica. A atividade em questão é o trabalho prático de estaquia, desenvolvido para a disciplina de Propagação Vegetativa. Essa prática, consistiu na manufatura, acompanhamento e análise de estacas, em delineamento bifatorial, o que refletiu em estacas tratadas com ácido acetil salicílico e estacas sem tratamento (controle). Foram testadas diversas espécies, à escolha do aluno, desde que essas fossem aptas a propagação por esse método.

Diante disso, foram analisadas as seguintes questões nos trabalhos: Quais temas da atividade ou da disciplina que os alunos mais discutiram? O desenvolvimento do trabalho abordou, de alguma forma, a locorregionalidade?

Para conduzir esta pesquisa, o trabalho foi realizado sob uma perspectiva de métodos mistos realizados *ex-post-facto* de forma sequencial, primeiramente abordando de forma quantitativa, avaliando a quantidade de trabalhos que atenderam ao objetivo da atividade e filtrando trabalhos para a segunda fase, qualitativa, que analisa os trabalhos detalhadamente (Quadro 1).

Quadro 1 – Protocolo de pesquisa			
Pergunta	Método	Critério	Resultado
Quais temas da atividade ou da disciplina que os alunos mais discutem?	Quantitativo, análise de conteúdo	Detecção de palavras-chave aderentes a temas teóricos	Quais temas são mais abordados, número de trabalhos que abordam todos os temas
O desenvolvimento do trabalho abordou, de alguma forma, a locorregionalidade?	Qualitativo	O aluno aborda aspectos relativos à sua região, ou a percepção de eventos e características de sua região.	Como cada discente interpreta seu ambiente imediato, à luz de aspectos tratados na disciplina.

Fonte: os autores.

Dessa forma, entende-se que ao responder adequadamente cada uma dessas questões, a atividade analisada pode ter suscitado a aprendizagem significativa no contexto da Educação à Distância.

Assim, para fins deste trabalho, foram selecionadas atividades que receberam a aprovação (nota superior a 7), e com base nestes números, foram filtrados os trabalhos que possuam maior apropriação dos elementos teóricos. O processo de filtragem consistiu no processamento dos textos de todos os trabalhos aprovados pelo software R, e na extração de todas as palavras que não possam ser caracterizadas como *stopwords* ("e", "o", "a", "de", "para", "com", "que").

Para verificar a aderência desses trabalhos à teoria, foi realizada uma leitura diagonal das atividades selecionadas para identificar padrões temáticos recorrentes. Com base nesses padrões, foram estabelecidos descritores temáticos que serviram como base para uma análise quantitativa de conteúdo. Os temas são abordados no conteúdo da disciplina como fundamentais à prática da propagação vegetativa, tanto nas aulas quanto na literatura disponível, e foram categorizadas em nove descritores: Clima, Hidratação, Iluminação, Vegetação, Materiais, Substrato, Sanidade e Nutrição, temas aderentes a base teórica abordada na disciplina (Quadro 2).

Esses descritores temáticos foram utilizados para identificar tokens específicos nos trabalhos, ou seja, palavras-chave que abordavam os temas identificados. Em seguida, foi quantificada a frequência com que esses tokens apareciam nos trabalhos. A partir dessa quantificação, buscou-se associar a maior presença desses tokens com uma maior probabilidade de apropriação da teoria pelos alunos.

Quadro 2 – Descritores e interpretação		
Descritor	O que aborda	Total de palavras extraídas
Clima	Aspectos climáticos, fora iluminação e temperatura.	31
Hidratação	Influência da água, regas, irrigação e manutenção da turgidez dos tecidos.	147
Vegetação	Elementos que abordam fisiologia, morfologia e ecologia vegetal.	70
Iluminação	Efeitos da luz sobre o processo de geração de raízes, ou do sombreamento	24
Materiais	Aspectos relativos aos materiais usados na condução do experimento, como lâminas e precisão do corte.	22
Substrato	Abordagens relacionadas ao substrato de condução das estacas	12
Sanidade	Preocupações quanto a fitossanidade e à sanidade do meio de cultura	108
Nutrição	Aspectos referentes à nutrição das plantas, adubação ou aos nutrientes	17
Temperatura	Abordagens relativas à temperatura ambiente, calor ou frio durante os experimentos	18

Fonte: os autores.

Diversas palavras-chave foram atribuídas a cada descritor, extraídas dos trabalhos e categorizadas conforme sua aderência temática. Palavras não associadas a esses temas foram excluídas. Dessa forma, foi possível verificar a quantidade de trabalhos que contemplavam uma ou mais dessas palavras em seu texto. Para a filtragem, considerou-se que o atendimento de cada descritor aumentava a probabilidade de o trabalho abordar os elementos teóricos em questão. Para a análise textual, foram selecionados os textos que atenderam a todos os descritores, e esses trabalhos foram analisados à luz do referencial teórico estabelecido.

4 Resultados e discussão

O tratamento dos dados mostrou que da atividade proposta foram entregues 855 trabalhos no total, dos 1914 alunos matriculados na disciplina, o que se traduz em uma taxa de entrega de 44,67%. Desses 855, 809 trabalhos foram avaliados com nota 7 ou superior (94,62%) (Quadro 3).

Quadro 3 – Resultados da análise temática

Tema	Nº de trabalhos que atendem ao critério	% do total de trabalhos
Clima	137	16,93%
Hidratação	752	92,95%
Vegetação	669	82,69%
Iluminação	275	33,99%
Materiais	473	58,46%
Substrato	35	4,32%
Sanidade	773	95,55%
Nutrição	167	20,64%
Temperatura	605	74,78%
Atende a todos os critérios	1	0,12%
Atende a 8 ou mais critérios	33	4,07%
Atende a 7 ou mais critérios	114	14,09%

Os temas que mais preocuparam os discentes foram sanidade vegetal (95,55%), hidratação (92,95%), temas intrínsecos da vegetação (82,69%) e temperatura (74,78%). Esses pontos são frequentemente abordados em teoria como cruciais para a propagação vegetativa, especialmente na prática da estaquia. Assim, entende-se que a maioria dos trabalhos fez uso adequado dos princípios teóricos apresentados.

Nos estratos superiores, trabalhos que atenderam a 7 ou mais critérios contabilizaram 14,09%, 8 ou mais contabilizaram 4,07%, e todos os critérios foram atendidos por apenas 0,12% (um trabalho). Como os critérios foram definidos por agrupamento de palavras-chave, é possível que o termo 'substrato' represente um outlier. Por isso, para a análise textual, foram considerados os 33 trabalhos que pontuaram em 8 ou mais critérios.

Dos quatro critérios acima enumerados (sanidade, hidratação, vegetação e temperatura), 242 trabalhos os atenderam (29,91%), enquanto 635 trabalhos (79,49%) atenderam pelo menos três desses critérios. Isso pode significar que a maioria dos trabalhos entregues abordou elementos cruciais da teoria para explicar o que foi observado na prática. Assim, responde-se à segunda pergunta: "Quais temas da atividade ou da disciplina que os alunos mais discutem?". É possível inferir que pelo menos 79,49% dos trabalhos buscaram elementos teóricos para explicar o que foi observado no experimento, respondendo positivamente à pergunta: "O aluno fez uso da teoria para resolver um problema real?".

A leitura desses 33 trabalhos indicou diversos pontos de preocupação em entender os fenômenos observados à luz dos elementos teóricos abordados. Identificaram-se associações entre o sucesso da estaquia com a juvenilidade dos ramos, a presença de gemas axilares nas estacas e a condução do processo à meia sombra. Pela observação diária dos experimentos, os alunos buscaram resolver problemas recorrendo à base teórica da disciplina, o que permitiu ressignificar conteúdos da disciplina (Hung; Jonassen; Liu, 2008).

Nesses trabalhos, foram identificadas várias abordagens que ilustram a autonomia na obtenção de conhecimento, como a busca em literatura para explicar o sucesso ou o insucesso do desenvolvimento das plântulas (um trabalho), a verificação de um desempenho melhor em estacas com maior quantidade de gemas axiais (um trabalho) e a condução do experimento à meia sombra para reduzir evapotranspiração (três trabalhos). Isso indica, como colocado por Hung, Jonassen e Liu (2008), um alto grau de autonomia na busca de entender fenômenos práticos à luz de conceitos teóricos.

Em 10 desses 33 trabalhos, foram observadas alusões a ocorridos e particularidades locais regionais. Um trabalho abordou uma determinada espécie utilizada como medicamento fitoterápico popular na região. Dois comunicaram que o interesse ao desenvolver o experimento com determinada espécie era o fornecimento de novas plantas para constituição de seu pomar particular. Sete trabalhos abordaram os eventos climáticos extremos ocorridos em maio-junho de 2024 no Rio Grande do Sul e as adaptações necessárias para conduzir o experimento.

Em todos os 33 casos analisados, percebe-se uma preocupação maior em refletir sobre a prática em si e como ela se traduz em conhecimento e experiência para o discente, ressignificando a teoria (Raelin, 2006). Dessa forma, entende-se que para a maioria dos trabalhos analisados quantitativamente, ocorreu a apropriação dos conceitos teóricos pelos sujeitos. Dentro da amostragem dos trabalhos que mais abordaram os temas centrais, a aprendizagem ocorreu de forma significativa. Assim, entende-se que este trabalho atende ao objetivo geral, pois foram observados indícios de aprendizagem significativa nos relatórios das atividades práticas analisadas.

5 Conclusão

A Educação à Distância é uma ferramenta com grande potencial de transmissão e geração de conhecimento, com alcance para atingir comunidades em contextos locais remotos. Essa modalidade pode oportunizar diversas transformações positivas no desenvolvimento e extensão rural, como a associação da sustentabilidade nos processos produtivos.

Justamente por esse contexto, as atividades práticas são fundamentais, visto que por seu intermédio, é possível ressignificar experiências práticas à luz das teorias e do conhecimento científico e da aplicação de metodologias ativas. Coloca-se o sujeito em contato com a aplicação desse conhecimento no cotidiano diretamente, o que fomenta aprendizado e a própria inovação e a pesquisa.

A educação à distância traz muitos desafios, sobretudo na formação de profissionais orientados a uma perspectiva interdisciplinar, pois o contato entre os sujeitos ocorre em contextos espaço-temporais distintos. Assim, é fundamental repensar o papel do docente como facilitador, e como um ator que estimula a autonomia no discente. A leitura das atividades indicou que o cerne das problemáticas sugeridas pelas atividades está ao fomentar a autonomia e a relação com a localidade regional, assim como exposto em teoria.

Salienta-se que é fundamental aos docentes a reflexão sobre a grande diversidade humana, originada pelos distintos contextos territoriais, dos sujeitos que optam pela EaD. Assim, é fundamental adotar uma perspectiva humanista e interdisciplinar ao planejar atividades e outras atividades educacionais, de forma que essa diversidade seja contemplada e a experiência educacional seja satisfatória no atendimento das expectativas de ensino.

Referências

ABDON, Buenafe R.; RAAB, Robert T. Knowledge sharing and distance learning for sustainable agriculture in the Asia-Pacific region: The role of the Internet. **Plant production science**, v. 8, n. 3, p. 298-307, 2005.

BOOKCHIN, Murray. **The Ecology of Freedom: The Emergence and Dissolution of Hierarchy**. Palo Alto: Cheshire Books, 1982.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2023**: resumo técnico. Brasília, DF: Inep, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep>. Acesso em: 27 nov. 2024.

FOTIADOU, Aggeliki; ANGELAKI, Christina; MAVROIDIS, Ilias. Learner autonomy as a factor of the learning process in distance education. **European Journal of Open, Distance and E-learning**, v. 20, n. 1, p. 95-110, 2017.

HUNG, Woei; JONASSEN, David H.; LIU, Rude. Problem-based learning. In: **Handbook of research on educational communications and technology**. Routledge, 2008. p. 485-506.

HOLMES, Vicki-Lynn; HWANG, Yooyeun. Exploring the effects of project-based learning in secondary mathematics education. **The Journal of Educational Research**, v. 109, n. 5, p. 449-463, 2016.

MÁXIMO, Maria Elisa. Tecnologia e educação: reflexões a partir de uma etnografia sobre experiências com o ensino remoto na pandemia. **Horizontes Antropológicos**, v. 30, p. e680405, 2024.

MAYER, Richard E. Rote versus meaningful learning. **Theory into practice**, v. 41, n. 4, p. 226-232, 2002.

MOORE, Joi L.; DICKSON-DEANE, Camille; GALYEN, Krista. e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?. **The Internet and higher education**, v. 14, n. 2, p. 129-135, 2011.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

RAELIN, Joseph A. The role of facilitation in praxis. **Organizational Dynamics**, v. 35, n. 1, p. 83-95, 2006.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Editora Garamond, 2006.

WALLACE, Ian. Agricultural education at the crossroads: present dilemmas and possible options for the future in sub-Saharan Africa. **International journal of educational development**, v. 17, n. 1, p. 27-39, 1997.

WINNER, Langdon. Do artifacts have politics? In: **Computer ethics**. Routledge, 2017. p. 177-192.

WULF, Christoph. Educação para o desenvolvimento sustentável no Antropoceno: mimese, rituais, gestos. **Revista Lusófona de Educação**, v. 52, n. 52, 2021.