

EXPERIMENTOTECA DE SOLOS: INTEGRAÇÃO CURRICULAR NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO

ALVES, J. N.¹; VIEIRA, E.R.D.²; LEMOS, P. G.A.³

¹Docente do IFNMG – campus Diamantina; ²Docente do IFNMG – campus Diamantina; ³Docente do IFNMG – campus Diamantina.

Palavras chaves: Educação; Meio ambiente; Pandemia; Competências.

Introdução

Sob o ponto de vista da educação, a pandemia suscitou adaptações no modelo de ensino e aprendizagem, além de intensificar discussões sobre os métodos que compreendem esse processo.

Assim, ainda prudentes quanto ao contágio por SARS-CoV-2, mas, consumidos pelo desejo de inovar na educação, convidamos a uma análise sobre a integração curricular face à ubiquidade das tecnologias digitais e ao desenvolvimento cognitivo a partir da Unidade Curricular (UC) “Experimentoteca de solos” estruturada na união de saberes desenvolvidos por professores graduados em Engenharia Florestal, Matemática e Química.

Ao considerar o desenvolvimento cognitivo no processo educacional é fundamental ponderar sobre as competências e habilidades enquanto processos pedagógicos concernentes, posto que eles estão relacionados à seleção, acúmulo, abstração e processamento de informações, suportando, portanto, a construção de novos conhecimentos (NIKULOVA; BOBROVA, 2021).

Para Perrenoud (1999), as competências se traduzem como domínios da prática que perpassam pela compreensão da ação empreendida no cotidiano, enquanto que as habilidades são fundamentalmente representadas pelas ações (PERRENOUD, 1999). Concepção afim ao preconizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (Inep), dado que o órgão estabelece que competências são modalidades estruturais da inteligência, ou seja, ações e operações que estabelecem relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas. Enquanto que as habilidades decorrem das competências adquiridas e fazem referência à aplicação, à operacionalização, ao “saber fazer” (BRASIL, 2001).

As competências enquanto elementos da pedagogia educacional evidenciam a superação de métodos fundamentados na memorização, uma vez que propõem um contexto, uma situação, ao mesmo tempo em que são vislumbradas ações (ZABALA; ARNAU, 2010). Em função disso, a formação estudantil também é direcionada no sentido de desenvolver aptidões cognitivas intrínsecas à estruturação de valores e atitudes socialmente aplicáveis e potencialmente transformadores, o que pressupõe reformulações contínuas, tendo em vista os desafios impostos pela realidade emergente.

Material e métodos /Metodologia

Esta pesquisa incide na análise da integração disciplinar (Engenharia Florestal, Matemática e Química) por meio da UC “Experimentoteca de solos”, ofertada a estudantes do Ensino Médio Integrado da Educação Profissional e Tecnológica, matriculados no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - campus Diamantina. A UC foi ministrada em formato não presencial, com auxílio do *Google Classroom*¹ nos meses de dezembro de 2021 e janeiro de 2022. Para tanto, foi realizado um estudo

¹ O *Google Classroom*, foi adotado por possibilitar interações síncronas e assíncronas na mediação pedagógica. Trata-se de uma plataforma gratuita com acesso livre a outros acessórios do *Google* como o *Google Meet* e a agenda. Tudo isso sem a necessidade de realizar nenhuma instalação no computador (GOOGLE CLASSROOM, 2020).

qualitativo, segundo as concepções de Bogdan e Biklen (1994), das habilidades cognitivas a partir de um diagnóstico da aprendizagem com questões elaboradas pelos professores da UC. Tais questões consideraram a compreensão multifacetada do problema e o desenvolvimento de competências e habilidades que subvencionam decisões socialmente relevantes.

Resultados e discussão

No diagnóstico de aprendizagem instituído, foram selecionadas algumas questões elaboradas pelos professores da UC (Tabela 1), que foram então correlacionadas com 6 das 21 habilidades especificadas pelo Inep (Quadro 1) e com a porcentagem de êxito estudantil na execução das mesmas (Tabela 1). Como critério de escolha das habilidades consideramos a interlocução direta com o protagonismo social a partir da temática ambiental.

Destacamos que a transposição de elementos da vida em sociedade para instrumentos avaliativos mobiliza reflexões acerca dos valores, atitudes e conhecimentos, e, por conseguinte incita a construção do conhecimento a partir da redefinição das estruturas mentais. Ainda nessa perspectiva, reiteramos que os posicionamentos de Zabala e Arnau (2010) e Perrenoud (1999) sobre o desenvolvimento cognitivo, dialogam com a admissão de currículos atentos às necessidades educacionais factuais, ou seja, que não figurem como meros aparelhos de reprodução, mas atuem como instrumentos de reflexão. Contexto que nos remete a uma compreensão efetiva e mais abrangente proporcionada por aproximações da realidade, aqui retratadas por meio de situações-problema, bem como pelo exercício de abordagens em múltiplas perspectivas depreendidas pela integração, seja por meio da incorporação de determinado número de disciplinas ou áreas do conhecimento (SANTOMÉ, 1998; LAVAQUI; BATISTA, 2007). Nesse sentido, construções pedagógicas coerentes com a articulação disciplinar nos parecem alinhadas ao desenvolvimento de competências, visto que as relações entre conceitos, situações, fenômenos e pessoas são estimuladas. Logo, a UC e o diagnóstico de aprendizagem sugerido ultrapassam os estímulos à memória e proporcionam a compreensão de aspectos complexos (BRASIL, 2001).

Quanto ao *Google Classroom*, o instrumento demonstrou que as tecnologias digitais podem proporcionar boas interações entre os professores e estudantes à medida em que facilita os encontros para discussão de ideias, pois, extrapola as limitações de tempo e espaço por meio de diálogos síncronos e assíncronos.

Conclusão (ões)/Considerações finais

Ao analisar a porcentagem de êxito estudantil obtida no diagnóstico implementado, observa-se porcentagens superiores a 65%, o que sugere elevada capacidade de abstração e estruturação cognitiva diante das situações-problema. Nesse sentido, é pertinente reiterar que as situações-problema apresentadas têm como fundamento uma perspectiva universal sob o ponto de vista da aplicação de conhecimentos provenientes de um conjunto de disciplinas, o que proporcionou a correlação com mais de uma habilidade.

Referências

- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Exame nacional do ensino médio: documento básico**. Brasília, DF: INEP, 2001.
- GOOGLE CLASSROOM. **Google sala de aula**. Disponível em: < <https://classroom.google.com>>. Acesso em: 31 mai. 2020.
- LAVAQUI, Vanderlei; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Interdisciplinaridade em ensino de ciências e de matemática no ensino médio. **Ciência & Educação**, v.13, n.3, p.399- 420, 2007.
- NIKULOVA, Galina; BOBROVA, Lubov. Analysis of cognitive abilities for STEM learning: two viewpoints, two opinions. **Periodico Tche Quimica**, v. 18, n. 37, p. 241-257, 2021.
- ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como Aprender e Ensinar Competências**. Artmed Editora: Porto Alegre, Brasil, 2010.
- PERRENOUD, Philippe. **A teoria das competências**. São Paulo: Vozes, 1999.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: O currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

Tabela 1. Investigação da aprendizagem por meio de situações-problema

Nº	Texto da questão problematizadora	Êxito (%)
1	A densidade se trata de um importante indicativo das condições do solo para o desenvolvimento das plantas. Considere que ao utilizar um anel de densidade com volume de 0,1 dm ³ , um analista verificou que esta continha 200 g de amostra (solo). Calcule a densidade da referida amostra e associe as alternativas a seguir (verdadeiro ou falso). () Após determinar a densidade do solo admite-se que se trata de um solo compactado;	84,2%
	() A deficiência de matéria orgânica favorece a compactação do solo;	81,6%
2	O estudo do pH do solo é muito importante para compreensão dos processos agrícolas, visto que ele interfere no desenvolvimento das espécies. Culturas como soja, algodão e feijão, apresentam crescimento adequado em solos cujo pH se situa na faixa de 6,0 a 6,2, enquanto a mandioca, por exemplo, requer solos mais ácidos. Considerando essas informações e a relação entre o valor de pH e a concentração de íons hidrônio, em soluções aquosas, é INCORRETO concluir: a) A redução do pH requer a adição de soluções de bases fortes no solo agrícola; b) A concentração de íons hidrônio em culturas de soja, algodão e feijão é 0,000001 mol/L; c) O pOH em culturas de feijão ideais é aproximadamente 8; d) A redução do valor do pH implica no crescimento da acidez do solo.	84,2%
3	O 2,4-D se trata de um composto sintetizado em 1941, que vem sendo consumido mundialmente como herbicida. A aplicação em larga escala do 2,4-D não é recente, visto que o herbicida ficou conhecido desde a guerra do Vietnã, quando foi utilizado pela força aérea norte-americana como agente desfolhante, junto com o ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético (2,4,5-T) e o pentaclorofenol (PCF), formando o "agente laranja". Fonte: AMARANTE JÚNIOR, Ozelito Possidônio de et al. Breve revisão de métodos de determinação de resíduos do herbicida ácido 2, 4-diclorofenoxiacético (2, 4-D). (<i>Química Nova</i> , v. 26, n. 2, p. 223-229, 2003). Analise a fórmula estrutural do 2,4-D e classifique as afirmativas a seguir como Verdadeiras ou Falsas. () O grupo funcional orgânico presente 2,4 D está associado a pH's inferiores a 7;	76,3%
	() A aplicação indiscriminada de 2,4 D pode alterar o pH do solo e impactar a disponibilidade de nutrientes do mesmo;	92,1%
4	Tendo em vista que o fertilizante fosfato de amoníaco (NH ₄ H ₂ PO ₄) também designado como MAP apresenta solubilidade em água igual a 230 g/L a 20 graus Celsius, determine a quantidade em gramas deste produto que poderá ser solubilizada em 200 mL de água na referida temperatura. a)500 gramas; b) 50 gramas; c) 46 gramas; d) 5 gramas	65,8%

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Quadro 1. Habilidades retratadas nas situações-problema

Habilidade	Nº			
	1	2	3	4
* O Nº (número da questão tem como referência a tabela 1)				
Dada uma situação-problema, apresentada em uma linguagem de determinada área de conhecimento, relacioná-la com sua formulação em outras linguagens ou vice-versa.				
Analisar criticamente, de forma qualitativa ou quantitativa, as implicações ambientais, sociais e econômicas dos processos de utilização dos recursos naturais, materiais ou energéticos.				
Analisar fatores socioeconômicos e ambientais associados ao desenvolvimento, às condições de vida e saúde de populações humanas por meio da interpretação de diferentes indicadores.				
Compreender o caráter sistêmico do planeta e reconhecer a importância da biodiversidade para preservação da vida, relacionando condições do meio e intervenção humana.				
Analisar, de forma qualitativa ou quantitativa, situações-problema referentes a perturbações ambientais, identificando fonte, transporte e destino dos poluentes, reconhecendo suas transformações; prever efeitos nos ecossistemas e no sistema produtivo e propor formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos da poluição ambiental.				
Confrontar interpretações diversas de situações ou fatos de natureza histórico-geográfica, técnico-científica, artístico-cultural ou do cotidiano, comparando diferentes pontos de vista, identificando os pressupostos de cada interpretação e analisando a validade dos argumentos utilizados.				

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).