



O ensino de solos no componente curricular de Educação para a Sustentabilidade

TEACHING SOILS IN THE CURRICULUM COMPONENT OF EDUCATION FOR SUSTAINABILITY

JOSIE MORAES MOTA¹, SCHAYANNE MATOS HENRIQUE¹, GUSTAVO EDUARDO PEREIRA¹, LETÍCIA SEQUINATTO²

1 - DOUTORANDA EM CIÊNCIA DO SOLO, CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS (CAV), UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (UDESC), LAGES, SC, BRASIL.

2 - PROFESSORA, DEPARTAMENTO DE SOLOS E RECURSOS NATURAIS, CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS (CAV), UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (UDESC), LAGES, SC, BRASIL.

EMAIL: JOSIEMOTA@HOTMAIL.COM, SCHAYANNE.HENRIQUE1307@EDU.UDESC.BR, GUSTAVOPEREIRA5000@GMAIL.COM, LETICIA.SEQUINATTO@UDESC.BR

Abstract: Seeking to characterize the teaching practices performed by educators of the Education for Sustainability Curriculum Component, during the soil classes, the practice of 10 teachers was observed, based on guiding questions; after, a mix questionnaire was applied to all 24 students from the Education for Sustainability in the municipality of Lages (SC). The closed questions were analyzed using descriptive statistics, and the open questions were submitted to analysis the reflection of the exposed. It was found that the majority of educators do not plan their classes about soil, harming the strategies of teaching preparation and the interaction between student and educator. In addition, the excessive workload, acting in different areas of knowledge, causing the use of traditional teaching techniques that do not satisfy the needs of the students, harming the establishment of an emotional, critical, environmental and economic awareness about the importance of using and conserving the soil rightly.

Resumo: Buscando caracterizar as práticas de ensino efetuadas por educadores do Componente Curricular Educação para a Sustentabilidade, durante as aulas de solos, foi observada a prática docente de 10 professores, com base em questões norteadoras, na sequência, aplicado um questionário misto a todos os 24 discentes de Educação para a Sustentabilidade do município de Lages (SC). As questões fechadas foram analisadas por meio de estatística descritiva, e as questões abertas foram submetidas a análise de reflexão sobre o exposto. Constatou-se que a maioria dos educadores organiza de forma bastante incipiente as suas aulas de solos, o que prejudica a elaboração de estratégias de ensino e a interação entre educando e educador. Além disso, a carga-horária excessiva e a atuação em diferentes áreas do conhecimento ocasionam a utilização de técnicas tradicionais de ensino que não atendem de forma satisfatória às necessidades dos educandos, prejudicando o estabelecimento de uma consciência emocional, crítica, ambiental e econômica sobre a importância de usar adequadamente e conservar o solo.

Citation/Citação: Mota, J. M., Henrique, S. M., Pereira, G. E., & Sequinato, L. (2021). O ensino de solos no componente curricular de Educação para a Sustentabilidade. *Terraê Didática*, 17(Publ. Contínua), 1-11, e021056. doi: 10.20396/td.v17i00.8667302.

Keywords: Soil Education, Teaching Practice, Pedagogical Awareness, Elementary School.

Palavras-chave: Educação em Solos, Prática Docente, Consciência Pedológica, Ensino Fundamental.

Manuscript/Manuscrito:

Received/Recebido: 15/10/2021

Revised/Corrigido: 02/12/2021

Accepted/Aceito: 15/12/2021



Introdução

Estudar solos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é um caminho para compreender a complexidade e interdependência entre todos os componentes ambientais existentes, sendo necessário que o educador tenha uma visão sistêmica deste recurso (Salomão et al., 2020), o que possibilita a construção de boas práticas de ensino, além de envolver o educando, levando-o a refletir sobre a realidade. Apesar disso, percebe-se que temas atinentes ao ensino de solos muitas vezes não são trabalhados com afinco em sala de aula, fato que pode estar relacionado ao papel secundário do tema, no escopo curricular e nos documentos que norteiam o processo de ensino-aprendizagem, resultando em uma educação em solos fragmentada, acrítica, mecânica, descontextualizada da realidade (Oliveira et al., 2017), ou seja, uma educação desconexa às necessidades e anseios da sociedade.

É sabido, porém, que o processo de aprendizagem em solos, especialmente nas fases iniciais de ensino é essencial, pois é nesta fase que o indivíduo constrói sua personalidade e aprende a valorizar as relações humanas com a natureza. Aliás, desenvolver atividades educacionais que promovam a construção gradativa do conhecimento a partir de um fazer científico, é de grande importância à aprendizagem em qualquer idade e em todas as áreas, porque permite a vinculação da ciência ao seu significado político, social e cultural (Tabile & Jacometo, 2017).

Assim, experiências pessoais concretas em quaisquer áreas de ensino, são oportunidades importantes de aprendizagem, que exigem práticas didático pedagógicas eficientes, cujo sucesso, depende dentre muitos fatores da interação entre educador e educando, da forma com que é realizada a mediação da aprendizagem (Weber & Vieira,

2018), ou da troca de experiências por meio do debate e da reflexão (Bastos & Souza, 2021).

Tais práticas são citadas nos documentos organizacionais do Sistema Educacional como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1997) e Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense (CBTC) (Santa Catarina, 2019), que também sugerem trabalhar o tema “Solos” nos componentes curriculares de Ciências da Natureza e Geografia, assim como de forma transversal em outros componentes, devido à relevância e necessidade de interferência da realidade para transformá-la (Brasil, 1997, Santa Catarina, 2019). No município de Lages (SC), o ensino de solos, além de ser trabalhado nos componentes curriculares supracitados, é abordado no componente curricular Educação para a Sustentabilidade, incluída nas escolas Municipais de Ensino Fundamental no ano 2017. Este componente constitui o foco da pesquisa.

Assim, a pesquisa busca, a partir da análise qualitativa observacional não-participante e aplicação de questionários aos educadores do componente curricular Educação para a Sustentabilidade, caracterizar práticas de ensino em solos, considerando a relevância deste tema a sociedade (Araújo et al., 2018). Tais informações objetivam identificar como tem sido realizado o planejamento das aulas, a interação professor-aluno e o material didático utilizado nas aulas de solo. Além disso, buscou-se identificar se as práticas constatadas na observação se aproximam das práticas declaradas e esperadas.

Entende-se por prática declarada, aquilo que o educador diz fazer; suas declarações, seu propósito em sala de aula. O educador elabora mentalmente, tudo que deve ser feito em sala, idealizando sua práxis pedagógica. O propósito de sua atividade, é rico porque comporta suas representações, a consciência de sua própria atividade e o que deveria ser realizado em sala (Altet, 2017). Nas práticas esperadas os professores são submetidos a expectativas da sociedade e imposições do sistema educativo por intermédio de um programa ou de um currículo, elaborados por avaliadores e formadores. Nesse caso, os professores acabam conhecendo tanto as expectativas institucionais, como alguns elementos da desejabilidade social (Altet, 2017). Apesar de o educador ter em mente as práticas declaradas e esperadas, o que se tem de efetivo são práticas que derivam das observações.

Nesse sentido, o currículo do componente curricular Educação para a Sustentabilidade representa

as práticas esperadas, enquanto as observações, as práticas constatadas. A partir das práticas constatadas foi possível compreender as ações efetivadas em sala de aula, e propor um novo olhar, com destaque ao tema solo. Portanto, caracterizar o trabalho pedagógico a partir das práticas constatadas poderá nortear o ensino de solos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, contribuindo para a construção efetiva do conhecimento pedológico.

Metodologia

Foram selecionadas ao acaso cinco escolas públicas municipais localizadas em diferentes regiões de Lages (SC). A observação das práticas docentes sobre solos (4 a 6h/aula) ocorreu com as turmas de 2º e 3º Ano do Ensino Fundamental (Anos Iniciais) do componente curricular Educação para a Sustentabilidade, totalizando dez turmas. Para nortear o trabalho observacional, foram elaboradas algumas questões a serem respondidas pelo observador, relacionadas à prática docente.

Após as observações das aulas de solos, foram aplicados questionários com os 24 educadores que lecionam o componente curricular Educação para a Sustentabilidade no município. Os questionários, aplicados de forma individual constaram de 4 questões abertas, 7 questões fechadas e 3 questões mistas, conforme sugerido por Maia (2020), e buscaram caracterizar, compreender e explicar aspectos relacionados às condições de trabalho, formação profissional e metodologia de ensino utilizada pelo educador, além das possíveis dificuldades em conduzir o tema solos em sala de aula. Por último, foi aplicada uma pergunta aberta, buscando compreender as percepções que os educadores possuem sobre o tema solo como recurso natural. Antes da execução dos questionários foi realizada uma breve explanação aos educadores quanto à proposta de pesquisa e o preenchimento dos Termos de Concordância Livre e Esclarecido (TCLE), conforme exigência do Comitê de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde. As questões fechadas foram analisadas por meio de estatística descritiva, conforme Pires (2017), e as questões abertas e mistas foram submetidas a análise de reflexão sobre o que foi exposto.

Assim, a pesquisa foi encaminhada em três etapas, conforme o item “Resultados e Discussão”:

1. Componente curricular Educação para Sustentabilidade: Um olhar sobre a prática docente e inferências sobre as práticas constatadas a partir das observações, que visa observar a prática

docente abordada em sala de aula, durante as aulas com o tema solos, nesta etapa, foram observados 10 educadores do componente curricular de Educação para a Sustentabilidade em sala de aula.

2. Caracterização dos educadores: na segunda etapa, a partir dos resultados obtidos na etapa anterior com as observações, buscou-se compreender quais dificuldades os educadores possuem para ministrar o tema Solos; para isso, foram aplicados questionários com 24 educadores, ou seja, contemplou todos os educadores do componente curricular já mencionado anteriormente, independentemente de ter participado da etapa de observações.
3. Estudo da percepção dos educadores sobre o que é solo: a última etapa consiste em entender as percepções que os educadores possuem sobre solos, diagnosticando suas dificuldades.

Apresentação dos dados, discussão e interpretação

Um olhar sobre a prática docente

A situação educacional observada em sala de aula, ilustrada na Tabela 1, reflete a prática docente presente nas escolas pesquisadas, e não objetiva avaliar ou julgar o educador, mas sim promover uma reflexão acerca do fazer docente e das potencialidades do educador em contribuir com as mudanças comportamentais da sociedade.

Analisando a questão 1 (Tab. 1), percebemos que a prática mais utilizada pelos educadores para iniciar as aulas de solos foi o uso de perguntas diretas sobre o tema, visando identificar o conhecimento prévio do educando. Segundo Ausubel (2000), identificar o que o educando já sabe é determinante no processo de ensino-aprendizagem, porque conceitos já existentes em sua estrutura cognitiva são âncoras para derivar novos conhecimentos e tornar a aprendizagem significativa (Distler, 2015). Entretanto, não basta encher os educandos de perguntas e deixar de ouvir suas respostas. É fundamental que o educador escute, e não simplesmente ouça os educandos. A escuta possibilitará compreender o nível de conhecimento do educando e, posteriormente, contribuir na construção conjunta de definições, conceitos e reflexões acerca do assunto. O procedimento levará à obtenção de resultados valiosos e persistentes.

O educador que escuta as respostas, intercedendo quando necessário, questionando e provocando novas perguntas, certamente promoverá novas reflexões que levarão a uma aprendizagem mais significativa. Além disso, o educador deverá estar preparado para as possíveis respostas dos educandos, tendo em mente seu objetivo. Se as respostas não atingirem o nível esperado, cabe ao educador construir, juntamente com os educandos, conceitos que ele julga fundamentais para o bom entendimento do tema (Silva et al., 2016).

Quanto à questão 2 (Tab. 1), revela-nos que a maioria dos educadores não costuma falar sobre suas experiências e vivências, atendo-se a conceitos descritos em livros ou internet.

Tabela 1. Compreensão da interação educador-educando em sala de aula (10 educadores). Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

Questões norteadoras das observações	Número de educadores (%)	
	Sim	Não
Interação educador-educando durante a aula de solos		
1. Ao iniciar a aula, o educador busca identificar o conhecimento prévio do educando?	80	20
2. Em relação ao assunto a ser abordado na aula, o educador fala de suas experiências e vivências?	20	80
3. O educador cria possibilidades e condições favoráveis a aprendizagem com reflexões acerca da realidade atual ou sobre eventuais problemas que possam existir na comunidade ou bairro na qual está inserida?	20	80
4. O educador instiga de alguma forma a curiosidade do educando motivando-o a pensar sobre seus hábitos e responsabilidade?	20	80
5. O educador realiza questionamentos aos educandos sobre o assunto abordado em aula?	80	20
6. Com relação à pergunta anterior, o educador analisa as respostas dadas pelos educandos, e aproveita para formular novas oportunidades para a construção do conhecimento?	20	80
7. O educador tem metas e objetivos claros sobre o assunto a ser abordado?	20	80
8. O educador apresenta reflexões aos educandos sobre a relevância do tema solos a vida na Terra?	20	80

Mas por que isso é tão importante? Porque a vivência é viver a experiência, é vivenciar o que se passa, é mergulhar naquilo que se experimenta; por sua vez, experiências podem ser fatos isolados que ocorrem durante a vida. As experiências vivenciadas pelos professores, poderiam ser compartilhadas com os educandos ou construídas na própria sala de aula (Bünchen & Ormezzano, 2011).

Na questão 3 (Tab. 1), observa-se que a maioria dos educadores (80%), organizam suas aulas de forma descontextualizada da realidade. Entretanto, educar buscando compreender a realidade local está diretamente vinculada à necessidade de formar pessoas que amanhã possam participar de forma ativa das iniciativas capazes de transformar o seu entorno, o local onde vivem, e gerar dinâmicas construtivas para a sociedade (Dowbor, 2007).

Notou-se na questão 4 (Tab. 1) que, poucos educadores (20%) buscavam uma forma de instigar a curiosidade do educando e tornar a aula mais prazerosa e menos monótona. “A curiosidade deve ser instigada para que novas descobertas sejam feitas” (Bertuncello & Bortoleto, 2017), para que os educandos tenham prazer em aprender. O educador que exercita a mente do educando para o novo, desenvolve neste, a capacidade de compreensão da realidade, a inteligência e o entusiasmo pelo saber (Bertuncello & Bortoleto, 2017).

Com relação às questões 5 e 6 (Tab. 1), na maioria das escolas o educador costumava questionar os educandos sobre os temas abordados em sala (80%), porém reiterando o que foi observado na questão 1 (Tab. 1), as perguntas realizadas pelos educadores e respondidas pelos educandos geralmente eram apenas “ouvidas” e não “escutadas”. O educador que não escuta o educando, subestima sua capacidade de pensar provocando um desinteresse extremamente prejudicial à aprendizagem.

Do mesmo modo, quando o educador responde às suas próprias perguntas ou não dá tempo suficiente para que o educando formule suas respostas, acaba reprimindo a curiosidade e criticidade deste, retirando o educando de foco e colocando-o como coadjuvante e não como protagonista de suas experiências.

Na questão 7 (Tab. 1), não foram observados comentários iniciais do educador sobre como seria sua aula, objetivos ou metas. A maioria dos educadores (80%) ao chegar para a aula, cumprimentou os educandos, apresentou o grupo de pesquisa, fez perguntas quanto ao tema, ouviu as respostas dos educandos, escreveu no quadro um texto contendo algumas informações sobre o tema solos, e finalizou a aula. É notória a carência de objetivos e metas, fundamentais para a organização. Na verdade, metas e objetivos fazem parte do planejamento. Se o educador não planeja a aula, é incapaz de estabelecer metas e objetivos claros. É importante que, ao fim de cada aula, ou ao finalizar um assunto, o educador descreva o que foi trabalhado, quais foram os objetivos e metas atingidos e quais lacunas ainda devem ser superadas.

Para a questão 8 (Tab. 1), a maioria dos educadores (80%) destaca a importância econômica do solo sem, no entanto, reconhecer ou refletir sobre o papel que o solo desempenha à vida humana e à conservação da biodiversidade (Muggler et al., 2006). A busca por reflexões e diálogo são chaves da transformação, devendo o educador retomar sua vocação reflexiva sobre todos os aspectos do saber, especialmente os relacionados à condição humana. O educador que dialoga com o educando induz e incentiva ações e reflexões verdadeiras, ricas em ideias e em pensamentos certos, podendo transformar a realidade e promover a valorização do solo.

Na Tabela 2, foram abordadas questões relacionadas ao planejamento. Observa-se que poucos educadores (20%) pesquisaram sobre o tema solos,

Tabela 2. Compreensão do planejamento do educador em sala de aula (10 educadores) . Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

Questões norteadoras das observações	Número de educadores (%)				
	Sim	Não			
Planejamento do educador					
9. Demonstra ter conhecimento ou ter pesquisado sobre o conteúdo a ser ministrado?	20	80			
10. Demonstra ter planejado mentalmente uma ação ou um conjunto de ações antes de ministrar suas aulas sobre solos?	30	70			
11. Age de acordo com o previsto a fim de atingir os objetivos propostos?	40	60			
12. Estabelece pontos prioritários e urgências que devem ser trabalhadas?	0	100			
13. Planeja sua aula com base na realidade local?	20	80			
14. Promove a aprendizagem do conteúdo seguindo a organização curricular de Educação para a Sustentabilidade (apostila)?	0	100			
15. Utilizou o planejamento para nortear suas atividades?	30	70			
16. Utiliza o improviso como prática rotineira de suas aulas?	70	30			
17. Reproduz textos de livros ou internet desconsiderando a realidade local?	70	30			
© <i>Terrae Didat.</i>	Campinas, SP	v.17	1-11	e021056	2021

para planejar sua aula, o que a torna bastante superficial e pouco significativa (Questão 9). A pesquisa é essencial tanto para os educadores como para os educandos, pois permite a problematização, argumentação, construção e desconstrução do conhecimento. O educador ao pesquisar sobre um assunto não descarta o conhecimento adquirido anteriormente, mas sim, aprofunda-o, aumentando a capacidade de arguição, raciocínio e habilidade, incorporando novos saberes a prática pedagógica (Pio et al., 2016).

Observa-se também que a maioria dos educadores (70%), não chega preparado para questionar os educandos sobre o que eles entendem por solo (Questão 10, Tabela 2), ou com um plano de aula específico que explore as respostas e incorpore informações ao que eles já sabem. Sem um planejamento pelo menos mental, torna-se difícil despertar motivos para a aprendizagem, como interesse, troca de experiência e habilidade de interação com diferentes contextos. O plano de aula, sistematiza as atividades e procedimentos que se pretende realizar. Ele deve contemplar o perfil da turma, escola ou região, além de considerar questões globais.

Na questão 11 (Tab. 2), verifica-se que 60% dos educadores não agem de acordo com o previsto, a fim de atingir os objetivos propostos. Além disso, nota-se que os educadores não possuem expectativas em relação às aulas, o que acaba desmotivando a todos, educador e educando. A falta de expectativas dos educadores decorre de uma série de fatores, como carga horária excessiva, insegurança sobre o que ensinar, troca constante de escolas, dentre outros.

A partir das observações, constatou-se que os educadores perdem a oportunidade de trabalhar com questões prioritárias ou urgentes, de problematização da relação entre ser humano e natureza, em seus mais diversos aspectos (Questão 12, Tabela 2). Além disso, a maioria dos educadores (80%), não costuma debater assuntos relacionados à realidade local, e acaba deixando de promover mudanças na rua ou na comunidade na qual estão inseridos (Questão 13, Tabela 2). Não se trata apenas de promover mudanças futuras, trata-se da promoção de mudanças no presente que visam ampliar a sua capacidade de participação social a partir da realidade dos educandos (Brasil 1997). Assim, o conteúdo de solos, trabalhado de modo acrítico e descontextualizado da realidade local, pode levar os estudantes a prescindir a importância deste recurso à vida na Terra, ocasionando problemas ainda mais significativos de degradação.

Quanto à utilização da apostila de *Educação para a Sustentabilidade* disponibilizada pela Secretaria Municipal de Educação de Lages, observa-se que a maioria dos educadores não utiliza esse instrumento de planejamento e organização das atividades, pois o conteúdo é abrangente; isso complica o entendimento e dificulta a elaboração do plano de aula diário. Entretanto, o educador deve compreender a importância de um material base para nortear suas atividades sem, no entanto, restringir-se a um único instrumento de consulta. É importante que o educador elabore seu plano de ensino e plano de aula, com base nesta e em outras propostas de ensino (Questão 14, Tabela 2).

Na questão 15 (Tab. 2), observou-se que a maioria dos educadores demonstra certa resistência em efetuar o planejamento, ou por falta de tempo, ou por acreditar que nunca conseguem desenvolver suas aulas conforme o planejado. O educador, no entanto, precisa ter consciência de que alguns imprevistos podem surgir ao longo das aulas e que, estes também são importantes no processo de ensino. Modificar o que foi planejado é normal, já que a sala de aula é um ambiente dinâmico e diversificado, porém, isso não significa que o planejamento deve ser dispensado, apenas flexibilizado ou incrementado.

É importante destacar que, o planejamento é um instrumento que subsidia a prática pedagógica, possibilitando uma organização metodológica do conteúdo a ser desenvolvido e viabilizando meios para o sucesso da aprendizagem. O educador que planeja suas aulas demonstra engajamento com os estudantes e com a escola (Santos & Perin, 2013) não podendo abster-se deste compromisso.

Na questão 16 (Tab. 2), cerca de 70% dos educadores observados utilizam o improviso nas suas aulas. A utilização do improviso muitas vezes é inevitável, entretanto esta não deve ser uma prática rotineira. Um educador que vem para a sala de aula sem ter preparado conteúdos ou atividades, acaba tornando as aulas confusas e sem lógica, prejudicando o ensino-aprendizagem. Além disso, confiar apenas na experiência não complementa o entendimento do conteúdo. Para que o educador compreenda e aprofunde seu conhecimento é fundamental que pesquise, estude e planeje. Em contraponto, o planejamento também não deve ser algo imutável em que o educador, um “ator mecânico”, simplesmente apresente um roteiro inflexível, eliminando qualquer tipo de criatividade (Sawyer, 2004).

Na questão 17 (Tab. 2), foi observado que poucos educadores refletiam com os educandos sobre os solos da sua região, as potencialidades de uso, condições de degradação, material de origem e conservação. Observou-se também que os educadores pesquisavam na sala de aula o tema que iriam ensinar, utilizando textos da internet que eram passados diretamente no quadro para os educandos. O mesmo procedimento era adotado para os textos retirados dos livros. O educador, entretanto, deve ter consciência que aprender precede o ensinar, e que só após essa etapa, será possível trabalhar maneiras, caminhos e métodos de ensinar. Métodos concretos, ricos em conexões com a realidade do educando e do educador.

Quanto à utilização de materiais didático pedagógicos, foi observado que apenas 20% dos educadores utilizavam livros em suas aulas, enquanto os demais utilizavam apenas informações provenientes da internet. Os livros são importantes recursos à informação e devem ser utilizados para pesquisa e complemento de atividades, juntamente com outros recursos didáticos. É importante que os livros utilizados contenham conteúdos atualizados e condizentes com a realidade do educando (Questão 18, Tabela 3).

Além disso, a maioria dos educadores (80%) não utilizava material concreto para desenvolver suas atividades, distanciando o saber prático do teórico, o que causa prejuízo à aprendizagem, especialmente nos anos iniciais de ensino. O trabalho em sala de aula, com a utilização do material concreto favorece o desenvolvimento do raciocínio, coordenação motora, rapidez, organização do pensamento, socialização e concentração que são fundamentais para compreensão e resolução de problemas do cotidiano (Questão 19, Tabela 3).

O educador não pode “caminhar” à frente de seus alunos, indicando caminhos e resultados prontos, mas deve oferecer a eles, atividades interessantes, partindo do real, do manipulável e dos conhecimentos que eles possuem, facilitando a descoberta, favorecendo a própria construção do saber. O educador deve criar situações de aprendizagem que estimulem a observação, a descrição, a experimentação, a representação, a comparação e

a construção de explicações, além de investigar os conhecimentos adquiridos pelos alunos no núcleo familiar ou por outros meios de comunicação (Rodrigues Brait et al., 2010).

Quando o educador solicita ao educando que traga para sala de aula um pouco de solo do seu jardim, ou de uma trincheira próxima à sua casa para analisar cores, texturas e consistência, o educando passa a participar do processo de ensino, mudando seu olhar ao que será aprendido. Com fragmentos de rochas, pode-se discutir diferentes materiais de origem do solo. É possível desenvolver diferentes experimentos sobre uso e conservação do solo, a partir de material reciclado, ou adaptado aos materiais que o educador possui a seu dispor. Existem várias possibilidades de tornar as aulas de solos mais atrativas e significativas, basta organização, planejamento e criatividade.

Diante disso, pode-se afirmar que o planejamento e a interação caminham juntos e se complementam, já que o planejamento facilita os processos interativos, devido ao maior contato do educador com o conteúdo a ser trabalhado, e a interação resulta em novas reflexões e hipóteses que serão utilizadas para o desenvolvimento de novos planos. Apesar desta constatação, a observação direta das práticas de ensino aponta que a maioria dos educadores não efetua o planejamento das aulas de solos, comprometendo a interação educando-educador, elaboração e aplicação de atividades utilizando materiais didáticos diferenciados, preceitos básicos à aprendizagem.

Caracterização dos educadores

Por que o planejamento, a interação e a utilização de material didático, são pouco praticáveis nas aulas de solos? Buscando compreender o porquê destes preceitos não estarem sendo utilizados durante as aulas de solos, à luz dos dados obtidos nesta etapa da pesquisa, que contemplou 24 educadores do componente curricular de Educação para a Sustentabilidade, e dos dados observacionais, descritos anteriormente, buscou-se compreender as possíveis razões que levam muitos educadores a terem dificuldade em ministrar o tema solos.

Os resultados indicam que o perfil destes educadores, segue a tendência nacional, ou seja, mais de

Tabela 3. Compreensão do material didático utilizado em sala de aula (10 educadores) . Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

Questões norteadoras das observações	Número de educadores (%)	
	Sim	Não
Material didático pedagógico utilizado pelos educadores		
18. Utiliza livro didático como mecanismo de informação?	20	80
19. Utiliza material concreto para uso no ensino de solos que estabeleça conexões entre teoria, prática, realidade e atualidade?	20	80

80% são mulheres (Ipea 2017). Além disso, a grande maioria tem idade entre 30 e 40 anos, formadas no curso de Pedagogia (Tab. 4).

Quanto à habilitação acadêmica destes educadores, os cursos de Pedagogia (representam 44% dos educadores, conforme Tabela 4) oferecidos por instituições públicas e privadas prezam por uma formação polivalente (Pimenta, 2017). Reconhecem a importância de desenvolver no professor a capacidade de ensinar diferentes componentes curriculares como Língua Portuguesa (alfabetização), História, Geografia, Ciências da Natureza e Matemática. Entretanto, pecam por oferecer uma grande quantidade e diversidade de componentes curriculares, sem aderência à docência e às questões próprias dos Anos Iniciais da Educação Básica, criando um perfil amplo, disperso e impreciso para o curso de pedagogia (Brasil, 2006).

Frente a esse panorama cabe indagar: será que o pedagogo formado para ser pedagogo escolar, na medida em que vier a se inserir profissionalmente em alguma especificidade do campo social da educação como por exemplo, no componente curricular de Educação para a Sustentabilidade terá condições suficientes para tratar os conhecimentos escolares de forma adequada as crianças? Será que estes profissionais terão capacidade de ministrar temas importantes à sociedade como por exemplo o tema solo? Certamente tamanha especificidade exige capacitação, apoio e motivação profissional, além do oferecimento de material adequado para estudo como, livros, apostilas, cartilhas entre outros (Pimenta, 2017).

Ainda sobre suas formações, cerca de 50% dos professores têm algum tipo de especialização dentre as quais pode-se destacar: Práticas Pedagógicas em Tecnologia, Gestão ambiental, Gestão Escolar e Interdisciplinaridade, Educação Infantil Anos Iniciais, Interdisciplinaridade com Ênfase em

Tabela 4. Caracterização profissional dos educadores do componente curricular de Educação para Sustentabilidade. Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

Fator considerado	Categoria	Porcentagem
Gênero dos Educadores	Masculino	4
	Feminino	96
Idade dos Educadores	20-30	5
	30-40	68
	40-50	27
Área de Formação	Ciências Biológicas	9
	Ciências Naturais	4
	Pedagogia	44
	Não informado	43
Formação complementar (especialização)	Com especialização	50
	Sem especialização	50

Educação, Educação Ambiental, Psicopedagogia, Desenvolvimento Sustentável e Manejo Ambiental, Educação do Campo e Desenvolvimento Territorial Sustentável.

O educador também necessita de tempo para se organizar e efetuar seu planejamento. Esse tempo praticamente não existe, como observado na Tabela 5, que traz novamente a questão da polivalência e da carga horária excessiva desses professores, que em sua maioria ministram aulas em todas as fases e componentes curriculares do Ensino Fundamental.

Os dados revelam que 18% dos educadores ministram aulas apenas na pré-escola, os outros 82% dos educadores além da pré-escola, lecionam em outros Anos do Ensino Fundamental I (Anos Iniciais) e II (Anos Finais) (do 1º ao 9º Ano). Pode-se também observar que 52% dos educadores ministram aulas no componente curricular de Educação para Sustentabilidade e 35% em todos os componentes curriculares, desde a pré-escola até o 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (Tab. 5).

Tabela 5. Componentes curriculares ministrados pelos educadores de Educação para a Sustentabilidade e Anos para os quais trabalham. Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

Fator considerado	Categoria	Porcentagem
Anos em que os professores lecionam	Somente na pré-escola	18
	Na pré-escola e demais Anos do Ensino Fundamental I e II (de 1º a 9º Ano)	82
Componentes curriculares ministrados	Educação para Sustentabilidade	52
	Ciências da Natureza e Educação para Sustentabilidade	5
	Artes e Educação para Sustentabilidade	4
	Ciências da Natureza, Geografia e Educação para Sustentabilidade	4
	Todos os componentes curriculares da pré-escola e dos Anos Iniciais Fundamental I	35

Percebe-se que a carga horária elevada do educador que leciona em praticamente todos os Anos do Ensino Fundamental, e a atuação, muitas vezes fora da área de conhecimento (48% dos educadores lecionam em mais de uma área), são gargalos complicadores do fazer docente, que dificultam o desenvolvimento de atividades pedagógicas e favorecem utilização do improviso como prática rotineira. Além disso, o educador que atua em diferentes áreas do conhecimento não tem tempo de dedicar-se na construção de métodos facilitadores e compreensíveis para seus educandos. Cabe aqui uma reflexão sobre o fazer docente e sobre a necessidade imperiosa de que o educador atue dentro da área de formação com tempo disponível dentro da sua carga-horária de trabalho para planejar as atividades. Caso se tenha dificuldade de encontrar educadores com formação na área, é fundamental promover cursos de capacitação, para que estes possam conhecer os temas ministrados e se atualizarem.

Para identificar a participação dos educadores em cursos de formação continuada na área de solos, foi perguntado aos educadores se nos últimos dois anos eles haviam participado de alguma atividade na área ambiental, com ênfase no tema solos. Pode-se observar que 65% dos educadores afirmaram não terem participado de nenhuma atividade (Tab. 6).

Oferecer aos educadores conhecimentos específicos sobre determinada área, materiais didáticos ou propostas de abordagens em sala de aula não garante um ensino efetivo, porque há outros contextos relacionados à aprendizagem que também podem influenciar a construção do conhecimento, como os métodos e as estratégias de ensino utilizadas. Buscando compreender o cenário atual do ensino de solos, indagou-se sobre o material utilizado pelos professores. As respostas obtidas indicam que pelo menos 60% deles utilizaram sites da internet, buscando músicas, artigos científicos e vídeos sobre o tema, 26% livros, 12% utilizaram apenas o conhecimento empírico para elaborar suas aulas (Tab. 6).

Cerca de 74% dos educadores na pesquisa afirmam que o material utilizado na pesquisa é insuficiente; admitem sentir falta de um material didático de apoio com linguagem clara e adequada tanto para os educadores quanto para os educandos (Tabs. 7 e 8). Cerca de 86% dos educadores

Tabela 6. Percentual de participação dos ?? em cursos de formação continuada na área ambiental com ênfase em solos nos últimos dois anos e material utilizado pelos educadores para planejamento das aulas sobre solos. Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

Fator considerado	Categoria	Percentagem
Participação de atividades de formação complementar sobre o tema solo	Sim	35
	Não	65
Material utilizado para pesquisar sobre solos	Cartilhas	3
	Livros	26
	Internet (vídeos, artigos científicos, músicas)	55
	Conhecimento empírico	12
	Revistas	2
	Desenho	2

declaram aplicar atividades práticas e lúdicas (Tab. 7), contextualizando o conteúdo com o meio ambiente e região. Entretanto, apesar das práticas declaradas mencionadas pelos educadores, o que se constatou na maioria das escolas observadas foi o uso do quadro negro e giz.

O uso de recursos didáticos como vídeos, cartazes, jogos, histórias, teatros, experimentos, material concreto, livros, entre outros, enriquecem as aulas e ampliam a visão do aluno, proporcionando uma maior compreensão do conteúdo devido às diferentes abordagens e perspectivas.

Entretanto, não é somente a inserção de diferentes recursos que vai garantir a aprendizagem. É necessário clareza de ação, reflexão sobre a prática, espírito crítico, mediação do educador para orientar o processo de aprendizagem e avaliação constante do método mais adequado a cada situação, de modo a alicerçar a construção do conhecimento em solos (Oliveira, 2017).

Tabela 7. Percentual de educadores que afirmam sentir falta de um material de apoio adequado como base e afirmam desenvolver atividades lúdicas com as crianças. Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

Fator considerado	Categoria	Percentagem
Considera o material didático disponível suficiente para o aprendizado	Sim	4
	Não	74
	Em partes sim	22
Aplicação de atividades lúdicas	Sim	86
	Não	9
	Sem resposta	5

Tabela 8. Percepção dos professores do componente curricular de Educação para Sustentabilidade sobre o que é solo.
Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

Professor	Resposta sobre o que é solo?
1	Solo é uma das substâncias para a vida em nosso planeta.
2	Muito importante para a vida de todos.
3	Solo é a base de tudo.
4	Superfície de Terra que absorve e transmite o que nela depositamos.
5	É a camada no qual plantamos, podemos construir, onde sentimos as diferenças de cada solo.
6	Depende da região ou o lugar onde vamos pesquisar ou fazer as atividades.
7	Todos os tipos de rochas.
8	Parte do meio ambiente onde tem vida.
9	Solo é rochas, sedimentos.
10	Solo é importante para a produção dos nossos alimentos.
11	É onde o homem produz todas as suas atividades.
12	O solo é indispensável para a produção de alimentos.
13	Solo é um composto de vários componentes onde ocorre sua formação (rochas, humus, microrganismos etc.)
14	Todos os componentes da natureza.
15	A base da vida.
16	Solo é onde se planta o alimento, se constrói as casas e o chão onde pisamos.
17	É uma parte que cobre a superfície entre a litosfera e a atmosfera, e temos vários tipos de solo.
18	De onde vem tudo o que temos e precisamos para a nossa sobrevivência.
19	O solo é onde eu posso caminhar, construir, tirar meu sustento.
20	Solo é vida, sustento e economia. Está relacionado com diversos fatores do dia a dia.
21	É um material que encobre a superfície da Terra, e contém minerais e uma vasta quantidade de microrganismos que nele habitam.
22	É um componente muito importante do nosso planeta, pois é nele que é produzido o nosso alimento e é ele que sustenta toda a biodiversidade.
23	É nele que tudo acontece, nossa alimentação, moradia, água e química.
24	-----

Percepção dos educadores sobre o que é solo

Dando continuidade ao estudo, para compreender a percepção dos educadores ao solo como recurso natural, foi realizada a pergunta “O que é solo?”. Nota-se a dificuldade na formulação de conceitos no contexto ambiental. Apesar de os professores reconhecerem a importância do solo para a vida, tal visão está mais direcionada ao provisionamento de alimentos que, apesar de ser fundamental, não atinge a relevância do tema em nível de sustentabilidade planetária. Observa-se também na Tabela 8, a superficialidade das respostas (P2, P3, P8, P10, P11, P12, P19) e algumas falhas conceituais (P1, P4, P5, P6, P7, P9, P13, P14); as respostas são reflexo de um conhecimento pouco fundamentado, fazendo com que o ensino sobre solos se torne mecânico e pouco atraente a educandos e educadores (Santos & Catuzzo, 2020)

Conclusões

Ao confrontar os questionários e as observações, verifica-se que o ensino de solos ainda é incipiente, sendo efetuada uma prática pedagógica alicerçada em atividades no quadro, o que implica a metodologia tradicional que tanto desacreditamos, mas, que, no entanto, ainda se encontra arraigada em grande parte das instituições de ensino, independentemente da área de conhecimento trabalhada.

As observações mostram que a maioria dos educadores não efetua o planejamento de suas aulas, fato que, em parte, justifica-se devido à sobrecarga de atividades relatadas pelos próprios profissionais. Todos os demais problemas observados, como a carência de interação entre professor-aluno, a falta de contextualização do tema a partir do conhecimento do educando, e o

uso do improviso como prática rotineira durante as aulas de solos, são uma consequência de técnicas obsoletas de ensino, que resultam no distanciamento cada vez maior do educando ao objeto de estudo solos. O quadro de fato prejudica o estabelecimento de uma consciência emocional, crítica, ambiental e econômica sobre a importância e necessidade de utilizar o recurso adequadamente e garantir sua conservação. Além disso, é necessário desenvolver materiais didáticos de apoio que, juntamente com as atividades práticas, contribuirão de forma efetiva com o aprendizado dos educandos e motivação dos educadores.

Agradecimentos

A primeira autora apresenta sinceros agradecimentos à Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), aos colegas e professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, aos educadores e educandos e à Secretaria de Agricultura e Pesca e Secretaria de Educação de Lages.

Referências

- Altet, M. (2017). A observação das práticas de ensino efetivas em sala de aula: pesquisa e formação. São Paulo, *Cad. Pesquisa*, 47 (166), 1196-1223. doi: 10.1590/198053144321. Acesso 01.02.2021.
- Araújo, L. A. S., Silva, A. W. P., & Santos, H. C. C. (2018). Educação para sustentabilidade e gestão pública em uma escola estadual na cidade de João Pessoa, PB. In: *IV Encontro Brasileiro de Administração Pública*, João Pessoa, PB. 531-547. URL: <https://www.ufpb.br/ebap/contents/documentos/0531-547-educacao-para-sustentabilidade-e-gestao-publica-em-uma-escola-estadual-na-cidade-de-joao-pessoa.pdf>. Acesso 01.10.2021.
- Ausubel, D. P. (2000). *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa, Plátano Ed. Técnicas. p. 17-32. URL: http://www.ucl.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf. Acesso 25.10.2021.
- Bastos, P. A. L., & Sousa, L. P. Q. (2021). A abordagem sociocultural e a formação docente: construindo conhecimento relevante e contextual. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 21(1), 133-154. doi: 10.1590/1984-6398202116635. Acesso 28.05.2021.
- Bertuncello, J., & Bortoleto, E. (2017). Curiosidade e prazer de aprender: o papel da curiosidade na aprendizagem criativa. *Criar Educação*, 6(2). doi: 10.18616/ce.v6i2.2570. Acesso 28.05.2021.
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. (2006). *Resolução CNE/CP 1/2006. Institui diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação em Pedagogia, Licenciatura*. Brasília, DF: MEC. URL: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso 01.10.2019.
- Bünchen, A. L., Ormezzano, G. (2011). Professoras de educação infantil: experiências, vivências e significações musicais. *Revista Espaço Pedagógico*, 18(1), 74-84. doi: 10.5335/rep.2013.2067. Acesso 25.08.2021.
- Distler, R. R. (2015). Contribuições de David Ausubel para a intervenção psicopedagógica. *Rev. Psicopedag.*, 32(98), 191-199. URL: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862015000200009&lng=pt&nrm=i-so. Acesso 30.03.2020.
- Dowbor, L. (2007). Educação e apropriação da realidade local. São Paulo, *Estud. Avançados*, 21(60), 75-90. doi: 10.1590/S0103-40142007000200006. Acesso 29.03.2021.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). (2017). *Estudo traça perfil do professor de educação básica no Brasil*. IPEA. URL: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30449&catid=10&Itemid=9. Acesso 01.08.2019.
- Maia, A. C. B. (2020). *Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa: elaboração, aplicação e análise de conteúdo. Manual Didático*. São Carlos: Pedro & João Editores. 52p. URL: <https://www.researchgate.net/publication/341259892>. Acesso 06.10.2021.
- Muggler, C. C., Pinto Sobrinho, F. de A. & Machado, V. A. (2006). Educação em solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* [online], 30(4), 733-740. doi: 10.1590/S0100-06832006000400014. 28.10.2020.
- Oliveira, A. N. S. (2017). *Recursos didáticos para o processo de ensino-aprendizagem de solos no ensino fundamental*. Manaus (AM), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. (Dissertação de Mestrado). URL: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/IFAM-1_a767e427505eed5940728236ef228e80. Acesso 05.03.2021.
- Oliveira, A. N. S., Marques, J. D. O., & Paes, L. S. (2017). *Análise do tema Solo nos livros didáticos de Ciência da Natureza*. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. URL: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0657-1.pdf>. Acesso 06.10.2021.
- Pimenta, S. G., Fusari, J. C., Pedrosa, C. C. A. & Pinto, U. A. (2017). Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidades na formação inicial do professor polivalente. *Educação e Pesquisa*, 43(1), 15-30. doi: 10.1590/S1517-9702201701152815. Acesso 23.01.2021.
- Pio, R. M., França, D. L. & Domingues, S. C. (2016). A importância da pesquisa na prática pedagógica dos professores. *Revista Profissão Docente*, 16(34), 91-109. URL: <https://revistas.uniube.br/index.php/rpd/article/download/1024/1272>. Acesso 22.05.2021.
- Pires, E. F. R. (2017). *Atividades práticas no ensino e aprendizagem da "gestão sustentável dos recursos" (8º ano de escolaridade)*. Departamento de Ciências da Terra da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra. (Tese de Doutorado). URL: <https://eg.uc.pt/handle/10316/79525>. Acesso 08.09.2020.
- Rodrigues Brait, L. F., Macedo, K. M. F. de, Silva, F.

- B. da, Silva, M. R., & Souza, A. L. R. de (2010). A relação professor / aluno no processo de ensino-aprendizagem. *Itinerarius Reflectionis*, 6(1). doi: 10.5216/ir.v6i1.40868.
- Salomão, V. L., Ribon, A. A. & Souza, I. (2020). O ensino de solos na educação básica: estudo de caso de duas escolas da rede privada no município de Palmeiras de Goiás/GO. *Enciclopédia Biosfera*, 17(34), 355-368. URL: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2020D/o%20ensino.pdf>. Acesso 25.09.2021.
- Santa Catarina. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. (2019). *Currículo base da educação infantil e do ensino fundamental do território catarinense / Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Educação*. Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação. 492p. URL: <http://www.cee.sc.gov.br/index.php/curriculo-base-do-territorio-catarinense>. Acesso 05.03.2021.
- Santos, J. D., & Catuzzo, H. (2020). O chão que você pisa: práticas itinerantes para o ensino de solos. *Terræ Didática*, 16, 1-14. doi: 10.20396/td.v16i0.8657202. Acesso 22.06.2021.
- Santos, M. L. dos, & Perin, C. S. B. (2013). Importância do planejamento de Ensino para o bom desempenho do professor em sala de aula. In: Paraná. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. (2013). *Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE*. Curitiba: SEED/PR. v. 1. (Cadernos PDE). URL: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>. Acesso 06.10.21.
- Sawyer, R. K. (2004). Creative teaching: collaborative discussion as disciplined improvisation. *Educational Researcher*, 33(2), 12-20. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/0013189X033002012>. Acesso 23.10.2021.
- Silva, M. F., Santos, F. M. & Sousa, Q. T. A. (2016). *Comunicação entre professor-aluno no processo de ensino e aprendizagem*. In: Anais VI Semanas de Estudos, Teorias e Práticas Educativas (SETEPE), Campina Grande: Realize Ed. URL: <https://www.editorarrealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/26160>. Acesso 03.06.2021.
- Tabile, A. F., & Jacometo, M. C. D. (2017). Fatores influenciadores no processo de aprendizagem: um estudo de caso. São Paulo, *Rev. Psicopedagogia*, 34(103), 75-86. URL: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384862017000100008&lng=pt&nrm=iso. Acesso 26.05.2021.
- Weber, M., & Vieira, F. C. B. (2018). Formação de professores para o ensino de solos: uma experiência com discentes do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura. Itapetininga, *Rev. Int. de Form. de Professores*, 3(4), 127-144. URL: <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/RIFP/article/view/1055/1023>. Acesso 15.08.2021.