



Construindo o conhecimento pedológico no Ensino Fundamental a partir de práticas didático-pedagógicas

BUILDING PEDOLOGICAL KNOWLEDGE IN ELEMENTARY SCHOOL FROM DIDACTIC-PEDAGOGICAL PRACTICES

JOSIE MORAES MOTA¹, SCHAYANNE MATOS HENRIQUE¹, ALINE LIMA DE SEN², KELLY TAMIRES URBANO DABOIT², LETÍCIA SEQUINATTO³

1 - DOUTORANDA, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SOLO, UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (UDESC), LAGES, SC, BRASIL.

2 - MESTRANDA, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SOLO, UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (UDESC), LAGES, SC, BRASIL.

3 - DOUTORA EM CIÊNCIA DO SOLO PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM). PROFESSORA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, LAGES, SC, BRASIL.

EMAIL: JOSIEMOTA@HOTMAIL.COM; SCHAYANNE.HENRIQUE@GMAIL.COM; ALINELIMADESENA@HOTMAIL.COM; KELLYTAMIRESUDABOIT@GMAIL.COM; LETICIA.SEQUINATTO@UDESC.BR

Abstract: The application of different didactic-pedagogical activities in soils, still in the early stages of elementary school, can contribute for constructing the student's knowledge, culminating in the development of a pedological awareness of valuing this resource. Furthermore, it can also contribute to the construction of effective teaching practices that instigate critical reflection on the natural soil resource and environmental awareness. Thus, this study aims to propose and apply didactic-pedagogical activities with soils in students of the Education for Sustainability curricular component, belonging to the second and third years of elementary school. The activities were carried out in classes from five public schools in Lages (SC), totaling about 176 students participating in the research. The use of different teaching practices and concrete collaboration experiences aroused the students' curiosity, increasing the capacity for interaction and construction of new knowledge in soils.

Resumo: A aplicação de diferentes atividades didático-pedagógicas em solos, ainda nas fases iniciais de ensino, pode contribuir à construção do conhecimento do educando, culminando no desenvolvimento de uma consciência pedológica de valorização deste recurso e também pode contribuir na construção de práticas efetivas de ensino que instiguem a reflexão crítica quanto a complexidade do solo. Este estudo objetivou propor diferentes atividades práticas sobre o tema solos, em dez turmas de segundo e terceiro anos do ensino fundamental pertencentes a cinco escolas públicas da cidade de Lages (SC), totalizando 176 discentes do componente curricular Educação para a Sustentabilidade. A utilização de diferentes práticas de ensino e experiências concretas de colaboração despertou a curiosidade dos educandos, aumentando a capacidade de interação e construção de novos conhecimentos em solos.

Citation/Citação: Mota, J. M., Henrique, S. M., Sena, A. L. de, Daboit, K. T. U., & Sequinatto, L. (2022). Construindo o conhecimento pedológico no Ensino Fundamental a partir de práticas didático-pedagógicas. *Terraê Didática*, 18(Publ. Contínua), 1-8, e022013. doi: 10.20396/td.v18i00.8668364.

Keywords: Soil Education, Sustainability, Basic School.

Palavras-chave: Educação em Solos, Sustentabilidade, Educação Básica.

Manuscript/Manuscrito:

Received/Recebido: 11/02/2022

Revised/Corrigido: 04/03/2022

Accepted/Aceito: 26/04/2022



Introdução

Diversos trabalhos são executados com a intenção de promover ações efetivas de ensino sobre o tema solos (Canepelle, 2018, Lima et al., 2016, Brune, 2011). Apesar disso, grande parte da população ainda apresenta percepções distorcidas sobre o recurso, considerando-o apenas um meio para cultivo de plantas ou descarte de resíduos, o que segundo Lima et al. (2007), é ocasionado pela falta de espaço nas redes educacionais de ensino fundamental e médio para estudar de forma mais aprofundada o assunto. Apesar de tal constatação, não basta um espaço no currículo escolar, se não houver um professor que conheça o tema e que o leve à sala de aula por meio da aplicação de diferentes práticas didático-pedagógicas.

Assim, o planejamento de uma aula deve estar organizado em torno de intencionalidades, permitindo a construção de saberes por parte dos educandos, e incorporando reflexão contínua e coletiva, de forma a assegurar que a intencionalidade proposta seja disponibilizada a todos (Franco, 2016).

A utilização de diferentes práticas didático-pedagógicas, ou novas ferramentas de ensino, permitem que as aulas não caiam na rotina, melhorando a prática educacional e o interesse dos educandos pelo tema apresentado. Também propõem ao professor o desafio de refletir e planejar estratégias didáticas sobre o tema, fato que contribui na construção de práticas efetivas de ensino, que instigam a reflexão crítica quanto à complexidade do objeto de estudo. Dessa maneira, a aprendizagem

efetiva exige que o professor conheça o assunto e a realidade local, traçando um propósito pedagógico fundamentado na consciência de valoração do solo.

Motivado pela problemática apresentada, este trabalho objetiva propor diferentes práticas didático-pedagógicas de ensino com a temática solo, passíveis de serem desenvolvidas em sala de aula – ou utilizadas na elaboração de novas propostas – que promovam ao longo do tempo a construção de uma consciência de valoração do solo.

Para elaboração das atividades foram utilizados conceitos sobre origem do solo (gênese), fatores de formação, funções, uso e conservação. As práticas de ensino também foram planejadas com a finalidade de propor algo além do ensino tradicional, que é baseado no educando apenas como receptor de informações, possibilitando uma atividade construtivista com material concreto, que permite o manuseio pelo educando.

A utilização do material concreto influencia a aprendizagem dos alunos ao longo do percurso formativo da Educação Básica, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, coordenação motora, rapidez no pensamento dedutivo, socialização, organização do pensamento e concentração, que é necessário para compreensão e resolução de problemas do cotidiano (Gervázio, 2017).

É importante que o professor compreenda que, apesar de o educando construir, ao longo dos anos, seu próprio conhecimento (Kamii, 1991), isso só é possível com sua intervenção, sendo ele o mediador, incentivador e organizador do processo de aprendizagem do educando. O professor deve oferecer às crianças atividades que despertem o interesse, partindo do real e do manipulável e dos conhecimentos que elas já dominam, facilitando a descoberta, favorecendo a própria construção do saber (Oliveira & Silva, 2015).

Materiais e métodos

As atividades didático-pedagógicas foram aplicadas com 176 (cento e setenta e seis) educandos de 10 (dez) turmas de segundo e terceiro Anos do Ensino Fundamental Anos Iniciais, de cinco escolas municipais de Lages (SC). Ocorrendo durante as aulas já propostas com a temática solos, no componente curricular Educação para a Sustentabilidade.

Para desenvolvimento das atividades houve o apoio e acompanhamento da gestão escolar, coordenadores pedagógicos e professores deste componente.

Primeiramente, foram selecionadas as escolas, para realizar a pesquisa. Os critérios de seleção delas foram elaborados juntamente à Secretaria Municipal de Educação de Lages, sendo eles:

1. Localização das escolas a ser consideradas, das diferentes regiões geográficas do município: interior, periferia e centro.
2. Critérios da escolha das escolas pertencentes as diferentes regiões geográficas bem como das turmas participantes:
 - a. escola que apresente turmas de segundo e terceiros anos com no mínimo 15 (quinze) alunos cada;
 - b. aceitabilidade da gestão da escola;
 - c. aceitabilidade do professor do componente curricular Educação para a Sustentabilidade.

Em caso de empate, o critério de desempate dentro de escolas estabelecidas em uma mesma região geográfica foi o maior número de estudantes matriculados. Foram excluídas da pesquisa escolas que não se encaixam nos itens a, b e c do critério de inclusão. Diante dos critérios estabelecidos, de cada região geográfica (total de três) foram escolhidas duas escolas (em cada região, com exceção da região geográfica “interior”, que possui uma única escola), e de cada escola foram escolhidas duas turmas participantes – de segundo e terceiro anos do Ensino Fundamental.

As escolas participantes foram: Suzana Albino França, Belizária Rodrigues, Ondina Neves Bleyer, São Vicente e Índios (total de cinco). Nas duas turmas de cada escola foram desenvolvidas quatro atividades didático-pedagógicas sobre temas relacionados a: 1. origem e fatores de formação do solo; 2. relação solo-água; 3. a importância da cobertura do solo e 4. a vida no solo.

As práticas justificam-se devido à necessidade de os educandos compreenderem de maneira geral que 1. O solo leva muito tempo para se formar e pouco tempo para se degradar; 2. à disponibilidade de água aos seres vivos depende do solo e dos cuidados que temos com o recurso; 3. A cobertura vegetal protege o solo reduzindo as perdas por erosão além de propiciar um ambiente adequado aos organismos do solo; 4. O solo é constituído de organismos vivos com diferentes funções ecossistêmicas.

A primeira atividade chamada de “*Origem do solo*”, teve duração de 4 horas/aula. Esta buscou avaliar a participação e motivação do aluno durante seu desenvolvimento. O material utilizado foi uma laranja, comparada com o planeta Terra e a casca como a camada mais superficial da crosta terrestre, foram utilizados também diferentes tipos de rochas, frascos com solos de diferentes cores e texturas, figuras para colorir, cartolina, tesoura e cola.

A atividade teve como objetivo principal promover a compreensão dos alunos sobre o que é solo, sua origem e fatores de formação, por meio dela, possibilitava-se a eles visualizar a existência de diversos tipos de rochas, como rochas magmáticas intrusivas e extrusivas, metamórficas e sedimentares, quais são os fatores de formação do solo, além de características morfológicas, como cor e textura.

Assim, as atividades iniciaram a partir de reflexões sobre o que é solo, utilizando material concreto para exemplificar. Após a explanação dos conceitos relativos ao planeta Terra e a crosta terrestre, foram feitos questionamentos sobre a origem dos solos. As respostas foram ouvidas servindo para compreender o nível de conhecimento dos educandos e gerar novas discussões. A partir das discussões, os educandos identificaram que os solos se originam das rochas. Na sequência, a pesquisadora, que auxiliou a professora nas atividades práticas, apresentou tipos de rochas aos educandos, para que estes identificassem diferenças visuais e texturais (Fig. 1a). A discussão das diferenças observadas, a luz da velocidade de resfriamento do magma, foi mais uma oportunidade de inserir novos conceitos sobre rochas intrusivas, extrusivas e mineralogia, a partir de exemplos reais.

Esta etapa constitui a explanação teórico-prática do professor realizada após a revisão de diferentes materiais sobre solos e sua origem. Esta revisão permite que o professor crie sua própria metodologia de ensino, que é dinâmica, pois está em constante aperfeiçoamento, e única, pois, diferentes turmas apresentam habilidades distintas, respondendo diferentemente a mesma prática aplicada. A visão do solo deve estar alicerçada em conceitos que permitam que o educando saiba identificar a localização dele em relação ao planeta Terra (camada superficial da crosta terrestre) e sua origem (intemperismo de rochas). Outro ponto a explorar são os fatores envolvidos nos processos de formação do solo.



Figura 1. Diferentes etapas das atividades: (a) Educandos identificando a diversidade de cores e texturas das rochas, EMEB Belizária Rodrigues. (b) Apresentação dos educandos sobre os fatores de formação dos solos, EMEB Suzana Albino França. (c) Cartaz elaborado pelos educandos sobre os fatores de formação dos solos, EMEB Ondina Neves Bleyer. (d) Experimento elaborado com material reciclado para ilustrar o efeito da erosão em diferentes coberturas do solo. Fonte: Elaborado pelas autoras, 2021

Além disso, buscando melhorar a compreensão dos educandos sobre mineralogia, foram realizadas comparações com situações cotidianas, inseridas em histórias nas quais os personagens eram os próprios educandos. A pesquisadora afirmou a eles que é possível ocorrer afinidade de certos minerais do solo, assim como a afinidade entre amigos em uma sala de aula. Da mesma maneira, ocorre com as rochas intrusivas, que não extravasam na superfície terrestre; como o magma fica no interior da crosta, tem mais tempo de resfriar, os minerais de maior afinidade se unem formando grupos de cristais maiores, que podem ser vistos a olho nu, como o granito por exemplo (mostra-se o granito aos educandos).

Quando o magma extravasa na superfície da Terra, encontrando uma temperatura mais baixa, ela resfria muito rápido, não havendo tempo de os cristais de maior afinidade se agruparem. Nesse caso, eles não podem ser vistos a olho nu (mostra-se o basalto). A pesquisadora também comentou que além das rochas magmáticas, existem as rochas metamórficas e sedimentares. Quando as rochas magmáticas intrusivas são submetidas novamente a uma pressão e altas temperaturas, acabam sofrendo modificação, e formam as rochas metamórficas, caracterizadas por formar bandas em sua maioria, como gnaiss migmatítico.

As rochas quando expostas na superfície terrestre sofrem processo de intemperismo, ou seja, decompõe-se, este processo ocorre principalmente pela ação da água, vento e microrganismos. Liberando partículas pequenas que tendem a se depositar, próximas a rocha de origem ou serem carregadas para outros locais. Quando o material mineral se deposita, ele volta a se consolidar (ficar consolidado de novo) devido à ação de agentes cimentantes (químicos e biológicos) formando rochas sedimentares, como arenito (mostra-se a rocha aos educandos).

A pesquisadora então perguntou aos estudantes como um material tão duro como a rocha pode se transformar em solo? Aguardou a reflexão deles e explicou novamente, em forma de história, os fatores de formação do solo: Quando a rocha, que é o material de origem do solo, surge na superfície da Terra, sofre a ação de muitos fatores. Ela fica exposta por muito tempo ao vento, à chuva, ao Sol e ao frio do inverno (explica-se com mais detalhe a ação de cada um destes fatores). Além disso, tanto as fendas quanto a superfície das rochas podem ser colonizadas por organismos vivos como líquens e

fungos que produzem substâncias, que ajudam a rocha a se fragmentar.

Fendas de rochas também podem acumular sementes trazidas pelo vento, pássaros ou outros animais. As sementes, ao receber calor e umidade, poderão germinar e crescer, transformando-se em novas plantas que, com suas raízes e caules acabam pressionando as rochas, fragmentando-as em porções cada vez menores. O relevo também é um fator de formação do solo. Em locais íngremes, por exemplo, a água escoar sobre a superfície da rocha, mantendo o material intacto por muito tempo. Já em locais mais planos a água não escoar tão rapidamente, infiltrando de forma lenta em fendas ou espaços livres, permitindo a ação da água e consequentemente uma série de reações que transformam as rochas em fragmentos cada vez menores que, com o passar do tempo, formarão o solo. Assim, podemos afirmar que os fatores de formação do solo são: tempo, material de origem, clima, organismos vivos e relevo.

Para fixação do conteúdo, foram entregues aos educandos atividades de pintura sobre os fatores de formação do solo. Ao término da pintura, as crianças apresentaram individualmente frente a classe, como o seu fator atua na formação dos solos (Fig. 1b), fixando o material produzido em cartolinas que foram expostas nos murais da escola (Fig. 1c). Completou-se a atividade explicando que as rochas, ao se fragmentar e decompor, formam diferentes solos, com diferentes cores e texturas, compostos por minerais que vieram das rochas, matéria orgânica proveniente da decomposição dos animais e vegetais e poros onde circulam ar e água.

Os solos são compostos por partículas de diferentes tamanhos. As menores são chamadas de argilas, as maiores são areias e as intermediárias são silte. Todas elas compõem o solo de forma que a predominância indica diferentes texturas, como argiloso, silteoso e arenoso. É importante lembrar que, não se classifica o solo usando apenas granulometria (areia, silte e argila) e textura (argiloso, silteoso e arenoso), pois sua classificação depende de diversas outras características que só serão observadas por meio da análise de um perfil de solo (barranco). Ao finalizar, houve uma reflexão com os educandos sobre o tempo de formação do solo, sendo que este leva muito tempo para se formar e pouco tempo para ser degradado.

Na segunda atividade, cujo tema foi “*O solo e os caminhos da água*”, teve duração de 2h/aula, com objetivo de compreender as diferenças de retenção de água entre os solos arenosos e argilosos, com

respectivos problemas e fragilidades de cada um, entre os objetivos específicos, pode-se destacar: identificar as diferentes capacidades de infiltração da água em solos arenosos e argilosos e, identificar as limitações e fragilidades que ocorrem neles. O material utilizado foram potes transparentes contendo os solos supracitados, secos ao ar, barbante de aproximadamente 50 metros e cronômetro.

Desta forma, foram apresentados aos educandos solos de diferentes texturas (arenoso e argiloso) e entregues para o manuseio. Solicitou-se que eles descrevessem as percepções observadas. A partir das respostas e observações, refletiu-se sobre as diferenças ao tato (aspereza e maciez) e tamanho de partículas (fazendo desenhos comparando-as). Sendo observadas as considerações citadas por cada educando, quanto ao comportamento do solo arenoso e argiloso na presença ou ausência de água. Percebeu-se que muitos definiram solos arenosos como solos secos e impróprios para plantio e solos argilosos como solos úmidos, próprios para o plantio.

Assim, buscando a compreensão adequada das diferenças entre solos de diferentes granulometrias (tamanhos de partículas), e a desconstrução da ideia inicial de que todo solo argiloso é úmido, e todo solo arenoso é seco, foram levados à sala de aula diferentes materiais para elaboração de uma atividade experimental denominada “Os caminhos da água”. Tal atividade foi desenvolvida da seguinte maneira: pediu-se aos educandos que se organizassem em filas dentro da sala de aula (4 filas). Cada educando representaria as partículas de um solo. A professora solicitou aos educandos que estendessem os braços à frente e ao lado, deixando a distância de um braço entre eles (representação de partículas de um solo arenoso). Em seguida, com um barbante em mãos a professora denominou-se “água” e passou a percorrer diferentes caminhos entre as partículas do solo (educandos) e abandonando sua trajetória (que neste caso foi o barbante). O tempo de passagem da água entre as partículas do solo foi cronometrado.

Em um segundo momento, o mesmo procedimento das filas foi mantido, porém, os educandos ficaram bem próximos entre si, ou seja, sem distanciamento de um braço (representação de partículas de um solo argiloso). Agora, a pesquisadora, denominou-se “água”, e com seu barbante, tentou movimentar-se entre as apertadas partículas do solo (educandos), mas encontrou muita dificuldade, aumentando o tempo total utilizado para atravessar todas as partículas do solo argiloso.

Ao finalizar a atividade, perguntou-se aos educandos:

1. Em que solo a água atravessou mais rapidamente?
2. Qual solo apresenta maior espaço para passagem de água?
3. Qual solo perde água mais rapidamente?
4. Como podemos chamar os espaços entre as partículas de solo?
5. Os poros grandes ocorrem em que tipo de solo, arenoso ou argiloso?
6. Os poros menores ocorrem mais em que tipo de solo?
7. Sobre as mesmas condições climáticas e, após cessar um evento de chuva, qual solo seca mais rápido, arenoso ou argiloso?
8. Quais os solos mais suscetíveis à seca?
9. Solos argilosos, durante longos períodos de estiagem, podem tornar-se duros e compactados, dificultando o desenvolvimento das raízes?
10. Solos arenosos quando descobertos são mais suscetíveis à erosão do que solos argilosos?
11. Plantas cultivadas em solos arenosos são mais suscetíveis à seca?

A partir das respostas de cada um, a aula foi tomando novos direcionamentos até que todas as dúvidas foram sanadas.

Para a terceira atividade, denominada “*Cobertura vegetal: A roupa que protege o solo*”, teve duração de 2h/aula, com objetivo geral de compreender a fragilidade de um solo descoberto e a importância da cobertura vegetal para reduzir a erosão. E como objetivos específicos: desenvolver a curiosidade experimental das crianças e, identificar a eficiência da cobertura vegetal viva e morta comparando-as entre si e com o solo descoberto. Para tal, foram utilizadas três garrafas de água de cinco litros, seis garrafas PET de dois litros, suporte de madeira para garrafas, solo, palha seca e grama verde para cobertura (Fig. 1d). Por meio de um experimento desenvolvido com material reciclado, buscou-se construir uma reflexão sobre a importância da cobertura vegetal do solo para reduzir perdas no decorrer do tempo.

Nas três garrafas plásticas de cinco litros cortadas longitudinalmente, foram adicionados solos (mesmo tipo de solo), com diferentes coberturas, tais como: cobertura viva com gramíneas, cobertura morta de resíduos vegetais, e solo descoberto. Também, utilizou-se três garrafas cortadas transversalmente, para armazenar sedimentos e três garrafas plásticas com as tampas furadas para armazenar água limpa, que foram usadas para representar a precipitação (Fig. 1d).

Com a água armazenada, foi feita simulação de chuva, nas diferentes coberturas de solo apresentadas aos educandos, para observação das diferentes formas de infiltração, o escoamento superficial e a qualidade da água armazenada nos potes de armazenamento de sedimentos. Ao término do experimento, fez-se uma analogia do solo descoberto com os solos preparados com enxada, arado e grade. Também foi provocada uma discussão a respeito da água que escoar nas lavouras, e do destino dos sedimentos arrastados pela água que certamente causarão assoreamento e contaminação de lagos, açudes e rios.

Com o experimento, questionou-se quais as diferenças observadas quanto a cobertura do solo durante a simulação da chuva. A partir das respostas deles, explicou-se que o solo precisa estar permanentemente coberto por plantas ou resíduos vegetais. Comparou-se a proteção do solo por resíduos vegetais com a roupa que humanos vestem, perguntando: “Por que vocês usam roupas?” Dentre as diversas respostas, foi refletido sobre a importância das roupas em proteger os seres humanos do frio, do Sol, das chuvas e dos ventos, explicando que o solo, assim como nós seres humanos, também deve ser protegido. Mas afinal, quem protege o solo das intempéries climáticas? Questões relativas à melhoria das condições térmicas, estrutura física, e aporte de matéria orgânica no solo foram trabalhadas durante esta atividade.

E para fazer um *link* com o próximo tema, foi lançado o seguinte questionamento: De que forma a cobertura vegetal contribui para manter as populações de organismos do solo?

A quarta, e última prática desenvolvida, chamada “*A vida no solo*”, com duração de 2h/aula, tem por objetivo geral compreender a importância dos organismos do solo, e objetivos específicos: aguçar a curiosidade dos educandos quanto a biodiversidade dos organismos do solo; compreender que cada organismo tem uma função específica; oportunizar a crianças de escola pública a observação

em lupa; e enfatizar a importância das plantas de cobertura e resíduos vegetais aos organismos do solo. Foram utilizados os seguintes materiais: lupa, cabo de energia, adaptador de tomada três pontos e alguns exemplares de organismos mortos da macro e mesofauna.

A professora iniciou sua prática docente perguntando aos educandos o que eles lembravam da aula anterior sobre cobertura do solo, e comentou que os organismos que vivem no solo também ficam protegidos quando ele está coberto. Eles não sofrem tanto com o calor, frio, e gotas de chuva, pois a cobertura mantém um ambiente adequado.

Os animais que vivem no solo são classificados como fauna edáfica. Mas, por que os organismos que vivem no solo são importantes? A pergunta buscou trazer à tona conceitos sobre utilidade ou função específica deles. Também buscou-se enfatizar como esses seres participam da decomposição de matéria orgânica, função extremamente importante para a ciclagem dos nutrientes no ambiente.

Para se entender melhor o que significa ciclagem de nutrientes, foi contada uma história aos educandos: um pássaro azul gostava muito de comer alguns frutinhas de uma árvore no meio da floresta. Um dia, comeu tanto que ficou com um desconforto intestinal, tendo que eliminar seu bolo fecal no meio de um voo rasante. Os excrementos que caíram sobre o solo, foram colonizados por vários organismos que ali viviam, como fungos, bactérias decompositoras e coleópteros (besouros) que rapidamente se alimentaram dos excrementos, transformando-os em matéria orgânica e energia.

Nos frutinhas, que o pássaro comeu também havia sementes. Tais sementes misturadas com o excremento, agora transformado em matéria orgânica, começaram a germinar e crescer. A qualidade do solo, adubado pelo pássaro azul, possibilitou que as mudas se tornassem árvores frondosas, passando a produzir novos frutos e alimentar outros pássaros. As folhas desta árvore, ao caírem durante o outono, irão se fragmentar com a ajuda dos organismos do solo, e se transformarão em nutrientes para as novas plantas que irão nascer, crescer, se reproduzir e morrer. É assim que ocorre a ciclagem de nutrientes.

Após contar a história, foi perguntado aos educandos quais organismos do solo eles conhecem. Posteriormente, buscou refletir algumas funções de cada organismo, destacando sua importância. As minhocas, por exemplo, são engenheiras que constroem túneis no solo, participam da ciclagem de nutrientes e bioturbação. Os besouros são res-

ponsáveis pela redução de excretas e de resíduos de origem animal e vegetal, promovem aeração do solo e transportam matéria orgânica. As formigas constroem galerias subterrâneas e transportam a matéria orgânica da superfície do solo para camadas mais profundas. O tatu-de-jardim se alimenta de matéria orgânica em decomposição e atua na fragmentação de resíduos. A centopeia é um predador, alimentam-se de larvas de besouros e minhocas. Já a aranha, tem função na regulação de populações da fauna do solo. Enquanto as baratas, alimentam-se de material animal e vegetal em decomposição, contribuindo para a ciclagem da matéria orgânica.

Os organismos do solo, são classificados quanto ao tamanho do corpo em microfauna (bactérias, fungos e protozoários), mesofauna (ácaros, colêmbolos e nematoides) e macrofauna (formigas, centopeias e minhocas). Depois do debate com participação ativa dos educandos, parte-se para organização das filas para mostrar na lupa alguns organismos da mesofauna e macrofauna citando suas funções. Refletiu-se então sobre a possibilidade de extinção de algumas populações de organismos edáficos, devido ao uso e manejo inadequado do solo. Também se refletiu sobre a importância de organismos como aranhas (predadoras) e formigas (fragmentadoras e engenheiras do solo), que geralmente, quando observadas, são mortas por humanos. Ao final da aula foi frisado que os organismos do solo vivem a maior parte de sua vida dentro dele, diferente dos animais que vivem sobre o solo como leão, cachorro e cavalo.

Apresentação dos dados, discussão e interpretação

Como resultado da atividade de origem dos solos, observou-se que, a utilização de uma laranja representando o planeta Terra e a casca como a crosta mais superficial, permitiu que os educandos identificassem onde o solo se localiza e quais as diferenças entre solo e Terra. A compreensão destes conceitos foram pré-requisitos das próximas etapas, onde novamente utilizou-se material concreto (neste caso diferentes rochas), para trabalhar conceitos sobre origem do solo e intemperismo de rochas. Os educandos, por meio do tato e de percepções visuais, caracterizaram as rochas quanto a cor e a textura, passando a conhecê-las melhor, compreendendo que cada tipo de rocha origina um solo característico.

O ato de contar uma história foi um ponto forte da atividade, pois relacionou uma situação real e simples de ser compreendida (afinidade entre grupos de amigos), a conceitos mais complexos como a afinidade entre minerais e sua relação com tempo de resfriamento do magma, estimulando a imaginação dos educandos (Dantas, 2019).

As atividades de pintura, proporcionaram a fixação dos fatores de formação do solo, e a troca de saberes entre os educandos, que tinham curiosidade em saber o que seu colega estava pintando. Além disso, a explicação individual sobre como o fator de formação escolhido por cada aluno, poderia contribuir na formação do solo foi uma estratégia interessante, para identificar pontos fortes e pontos a melhorar, além de trabalhar a confiança deles em si mesmo por meio da explanação em público.

Para a segunda atividade, denominada “*O solo e os caminhos da água*”, foi possível observar que, a atividade possibilitou aos educandos perceber o motivo pelo qual solos argilosos retêm água por mais tempo que solos arenosos. Por meio deste experimento, os educandos identificaram que a água se move mais rapidamente nos solos arenosos, devido ao fato deste solo apresentar maior espaço para a passagem desta, o que significa também que esse tipo de solo perderá água mais rapidamente. Poros (espaços vazios) e diferenças entre tamanho de poros foram compreendidos a luz das diferentes classes texturais (solos argilosos poros pequenos, solos arenosos poros grandes). Os educandos também perceberam que solos arenosos são mais suscetíveis a seca, pois a água percola (se movimenta) mais rapidamente, que nos solos argilosos que apresentam maior capacidade de armazenamento de água, devido a sua maior área superficial específica (superfície de contato dos minerais de argila), e poros pequenos que a retém.

Foi discutido também que solos argilosos, em um longo período de estiagem, podem tornar-se duros e compactados, prejudicando o desenvolvimento das raízes. Um simples experimento trouxe reflexões complexas sobre características do solo, como área superficial específica, capacidade de retenção de água e aeração, além da possibilidade de trabalhar questões importantes relacionadas ao potencial agrícola e fragilidade de alguns solos.

Na terceira atividade, denominada “*Cobertura vegetal: A roupa que protege o solo*”, observou-se que o experimento com diferentes coberturas vegetais permitiu interações significativas entre o pesquisador, professor e educando, favorecendo a troca de

saberes e a construção do conhecimento. A análise da turbidez da água que escoou nos potes proporcionou aos educandos observar em qual das três coberturas utilizadas houve maior perda de solo. O solo com cobertura viva foi o menos afetado pela chuva simulada, seguido do solo com palhada e, por fim, do solo sem cobertura. O experimento também possibilitou aos educandos analisar que a infiltração e o escoamento de água (enxurrada) ocorrem em períodos distintos e que solos descobertos infiltram menos e escoam mais.

Por fim, por meio da explanação os educandos perceberam que a cobertura do solo é tão importante quanto as roupas que vestem, protegendo-o contra intempéries climáticas e consequentemente melhorando suas condições físicas, químicas e biológicas.

A quarta, e última atividade, denominada “A vida no solo”, contou com prática de visualização de organismos do solo com auxílio de estereó microscópio, onde foi possível identificar características não observáveis a olho nu, o que proporcionou aos educandos compreender que a cobertura do solo favorece as populações de organismos vivos, bem como sua importância e função na ciclagem de nutrientes.

Conclusões

Observou-se que o professor como mediador da troca de saberes tornou a sala de aula um ambiente integrador. A utilização de diferentes metodologias de aprendizagem baseadas na prática propiciou uma maior interação com os educandos e as tornou fundamentais na construção do conhecimento. É importante interligar trabalhos entre pesquisadores de instituições de ensino superior com escolas de educação básica, promovendo troca de saberes fundamentais, capacitando professores e consequentemente otimizando o processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, o ensino do solo desenvolvido de maneira lúdica é imprescindível para a consolidação do conhecimento, de tal modo que o educando passe a compreender a importância do solo como recurso natural responsável pela manutenção da vida na Terra.

Agradecimentos

As autoras apresentam sinceros agradecimentos ao Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc);

aos colegas e professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo; às secretarias de Agricultura e Pesca e de Educação de Lages, professores e educandos.

Referências

- Brune, A. (2011). *A contribuição do programa semeando educação e saúde na agricultura familiar para a permanência do jovem rural no distrito da floresta*. Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). URL: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52452>. Acesso 22.11.2021.
- Canepelle, E., Kerkhoff, J. T., Writzl, T. C., Stein, J. E. S., Silva, D. M. & Redin, M. (2018). Ciência do solo nas escolas de ensino fundamental e médio. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 8 (3), 41-50. URL: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/3059/pdf>. Acesso 15.11.2021.
- Dantas, E. L.A. (2019). A contação de história na Educação Infantil e a formação de leitores. *Revista Caparaó*, 1(2), 1-12. URL: <https://revistacaparao.org/caparao/article/view/12/16>. Acesso 27.10.2021.
- Franco, M. A. R. S. (2016). Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. *Rev. Bras. Estud. Pedagog.*, 97(247), 534-551. URL: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812016000300534&lng=pt&nrm=iso. Acesso 30.10.2021.
- Gervázio, S. N. (2017). Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática e incentivar à pesquisa. *Revista Eletrônica Paulista de Matemática*, 9. URL: <https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/revistacqd2228/v09a04-materiais-concretos-e-manipulativos.pdf>. Acesso 29.09.2021.
- Kamii, C. (1991). *A criança e o número: implicações da teoria de Piaget para atuação junto a escolares de 4 a 6 anos*. Campinas, SP: Papirus, 69p.
- Lima, V. C., Lima, M. R., & Melo, V. F. (2007). *O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. 130p.
- Lima, L. C. M., Santos, T. E. M., Souza, E. R., & Oliveira, E. L. (2016). Práticas de manejo e conservação do solo: percepção de agricultores da região semiárida pernambucana. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 11(4), 148-153. URL: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4164/4042>. Acesso 15.10.2021.
- Oliveira, K. B. A., & Silva, A. C. (2015). Construção do conceito de número: uma análise de atividades matemáticas desenvolvidas pelo Subprojeto PIBID/UFMT/CUR nas escolas do Ensino Fundamental de Rondonópolis. *Eventos Pedagógicos*, 6(2), 311-327. URL: <https://www.sumarios.org/artigo/constru%C3%A7%C3%A3o-do-conceito-de-n%C3%BAmero-uma-an%C3%A1lise-de-atividades-matem%C3%A1ticas-desenvolvidas-pelo>. Acesso 28.11.2021.