



Abordagens sobre a biodiversidade do solo no ensino fundamental ⁽¹⁾

Maíra Akemi Toma⁽²⁾; Tainara Louzada Rodrigues⁽³⁾; Diego Tassinari⁽⁴⁾; Érika Andressa da Silva⁽⁵⁾; Rogério Custódio Vilas Boas⁽⁶⁾; Fatima Maria de Souza Moreira⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Capes, Fapemig e CNPq

⁽²⁾ Estudante de Doutorado; Bolsista CAPES; Universidade Federal de Lavras (UFLA); Lavras, MG; mairakemi@gmail.com; ⁽³⁾ Estudante de graduação; Bolsista FAPEMIG; UFLA; tainara_lavras@hotmail.com; ⁽⁴⁾ Estudante de Doutorado; Bolsista CAPES; UFLA; tassinari1420@hotmail.com ⁽⁵⁾ Estudante de Doutorado; Bolsista FAPEMIG; UFLA; andressaerikasilva@gmail.com; ⁽⁶⁾ Estudante de pós-doutorado; UFLA; rogeriovilas@gmail.com ⁽⁷⁾ Professora Titular do Departamento de Ciência do Solo; UFLA; fmoreira@dcs.ufla.br.

RESUMO: O conhecimento acerca da importância do solo e de sua biodiversidade ainda é escasso no ensino fundamental, principalmente, com relação aos recursos didáticos utilizados para abordagem do tema. Portanto, esse trabalho teve como objetivo introduzir, desenvolver e avaliar a utilização de ferramentas pedagógicas na construção do conhecimento sobre o solo e seus organismos no ensino fundamental II. Para isso, foram utilizados modelos didáticos, experiências e coleções de rochas e de organismos, como também vídeos, dinâmicas e atividades de campo (horta). Nos encontros foram coletados dados qualitativos por meio de gravações e observações, além da sistematização e avaliação das dinâmicas propostas. Verificou-se que o conhecimento dos estudantes sobre os organismos é limitado a algumas funções da macrofauna e micro-organismos; que, geralmente, associam organismos de aparência incomum a um aspecto negativo; e que não associam o solo como um ecossistema repleto de diversidade. A construção do conhecimento, promoveu uma nova percepção sobre a importância do solo para os estudantes, sendo os vídeos, coleções de rochas e organismos e a atividade em hortas, os recursos mais interessantes para os estudantes.

Termos de indexação: educação ambiental; organismos do solo; recursos didáticos.

INTRODUÇÃO

A imensa diversidade de organismos que habitam o solo desempenha papel fundamental para a manutenção da vida no planeta. Não obstante a sua importância, a biodiversidade do solo ainda é tratada de modo superficial no conteúdo escolar do ensino fundamental e, muitas vezes, de maneira negativa, o que estimula a distorção de suas verdadeiras e potenciais funções (Vilas-Boas & Moreira, 2012). Desta maneira, as pessoas não conseguem perceber a necessidade de conservar o

solo e, por isso, o processo de degradação desse recurso tem aumentado a cada ano.

No Conteúdo Básico Comum (CBC) de Ciências do Ensino Fundamental, de sexto ao nono ano, de Minas Gerais, o solo e sua biodiversidade podem ser trabalhados em diversos tópicos, como: “vida dos ecossistemas brasileiros”, “critérios de classificação dos seres vivos”, “evolução dos seres vivos”, “impactos ambientais e extinção de espécies”, “qualidade da água e qualidade de vida” e “energia nos ambientes”, além de tópicos específicos, como a “formação e manejo do solo” e “decomposição de materiais”. Apesar dessa variedade de temas, os professores de Ciências demonstram dificuldades para apresentar o conteúdo aos seus estudantes, principalmente, no que diz respeito aos recursos didáticos. Portanto, este trabalho teve como objetivos introduzir, desenvolver e avaliar a utilização de ferramentas pedagógicas na construção do conhecimento acerca do solo e de seus organismos e de sua importância para o meio ambiente, no ensino fundamental II.

METODOLOGIA

As atividades foram desenvolvidas em duas escolas públicas, uma estadual e outra municipal, do município de Lavras (MG). Na escola A as atividades foram realizadas com uma turma do nono ano, e na escola B com duas turmas, uma do sétimo e uma do oitavo ano.

Os materiais didáticos utilizados para abordagem do tema solos e sua biodiversidade foram modelos didáticos, experiências e coleções de rochas e organismo, assim como vídeos, dinâmicas e atividades de campo (horta). Nesses encontros foram avaliados os melhores recursos didáticos para introduzir o tema nas escolas e induzir o pensamento crítico dos estudantes quanto à conservação dos recursos naturais. Para isso, dados qualitativos foram coletados por meio de gravações e observações, além da sistematização e avaliação das dinâmicas propostas.



As atividades foram realizadas em três etapas: (i) diagnóstico do conhecimento dos estudantes sobre o tema solos; (ii) desenvolvimento do tema solos; e (iii) percepção dos organismos do solo e suas funções.

Diagnóstico do conhecimento dos estudantes sobre solos e sua biodiversidade

Com o objetivo de verificar o conhecimento e a percepção dos estudantes sobre o tema solos e organismos do solo, foi realizada uma dinâmica. A turma foi dividida em grupos de aproximadamente dez estudantes, sendo que cada grupo recebeu fotos e figuras relacionadas ao solo, seus organismos, interações ecológicas e seres humanos. Foi solicitado aos grupos que as figuras fossem agrupadas de acordo com o que considerassem mais coerente. Após as associações, os estudantes foram questionados quanto aos arranjos e correlações criadas.

Os resultados obtidos nessa atividade e as demandas de recursos didáticos expostas pelos estudantes foram a base para a definição dos temas e materiais a serem utilizados nos encontros seguintes.

Conhecendo o solo

Partindo do conhecimento dos estudantes, iniciou-se a abordagem do tema solos com vídeo “Conhecendo o solo - nova versão” do projeto Solo na Escola da Universidade Federal do Paraná (Conhecendo..., 2014). Em seguida, trabalhou-se a origem do solo com uma coleção de rochas e minerais e um modelo de sequência de formação do solo (**Figura 1a**). As características morfológicas, como cor, horizontes, textura e estrutura foram apresentadas por meio de modelos e exemplares de solo. Em seguida, foi realizado um experimento com uma bateria e uma amostra de solo (Maia & Lima, 2014) (**Figura 1b**), demonstrando que o solo tem carga e qual a importância desta propriedade. Também foi realizado um experimento sobre a infiltração de água em solos com diferentes texturas e outro sobre erosão do solo (Capeche, 2009).

Biologia do solo

Com o objetivo de apresentar a diversidade de organismos que habitam o solo, foram expostos os principais representantes de cada grupo de organismos (macrofauna, mesofauna, microfauna e micro-organismos) (**Tabela 1**) em forma de ilustrações. Concomitantemente à classificação, foram apresentados vídeos sobre algumas funções dos organismos, como por exemplo, um breve

documentário sobre os colêmbolos, a predação dos ácaros, predação de nematoides por fungos do solo e fixação biológica de nitrogênio. Para complementar os conteúdos dos vídeos, foi trabalhada a importância da fauna do solo por meio de modelos didáticos (**Figura 1c**).

Após o embasamento sobre os diferentes grupos que habitam o solo, foi proposta uma dinâmica para lembrar e organizar cada organismo em seu devido grupo. Assim, foram distribuídas figuras aos estudantes para relacioná-las aos seus nomes em um cartaz (**Figura 1d**), no qual também havia alguns conceitos ecológicos.

Com o intuito de observar alguns organismos do solo, os estudantes foram conduzidos à horta da escola para instalar armadilhas do tipo *pitfall* (**Figura 1e**) para captura da macrofauna (visíveis ao olho nu). No dia seguinte, cada grupo observou a diversidade e abundância de organismos que caíram nas armadilhas, assim como sua morfologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise do diagnóstico do conhecimento dos estudantes sobre solos e sua biodiversidade

Na análise da dinâmica observou-se que algumas associações são recorrentes em todos os grupos independente da escola. Os estudantes reconhecem o conceito de espécie, porém, não associam os termos “população” e “comunidade” com organismos, apenas com grupos de pessoas. Outros termos ecológicos, como mutualismo, parasitismo e predação não eram compreendidos pelos grupos.

A mesofauna também foi um termo desconhecido pelos estudantes e seus organismos foram agrupados, na maioria das vezes, como parasitas. Esse fato demonstra a necessidade de esclarecer aos estudantes a importância desses grupos para os ecossistemas, desmistificando a ideia que se tem sobre organismos de aparência incomum como seres prejudiciais à saúde humana ou maléficos a outros organismos.

Fungos e bactérias foram identificados corretamente como micro-organismos. A maioria dos grupos associou o bolor na laranja aos fungos, demonstrando conhecimento sobre a colonização fúngica na decomposição do vegetal. No entanto, algumas associações errôneas quanto aos produtos ou formas dos micro-organismos ocorreram. Muitos grupos não tinham clareza sobre a procedência da penicilina, assim, associavam-na às bactérias. Contudo, sabiam que é produto obtido de um micro-organismo. O mesmo ocorreu com os produtos fermentados, quando associaram o iogurte ou o



vinho às bactérias.

Outras associações comuns foram a relação das florestas com a palavra “ecossistema”. Nessa associação, percebe-se que os estudantes compreendem o termo, mas possuem algumas limitações em ver o solo como o habitat de uma imensa diversidade de organismos.

Conhecendo o solo

Na abordagem sobre a formação do solo, um estudante da turma do oitavo ano da escola B utilizou um ditado popular muito coerente para explicar o processo, “*água mole em pedra dura tanto bate até que fura*”. E desta maneira outros estudantes também expressaram seus conhecimentos sobre a ação da chuva na “decomposição” das rochas, desenvolvendo assim o conceito de intemperismo.

As atividades de química e física do solo proporcionaram uma boa interação entre os sujeitos, uma vez que a dinamicidade e problematização dos conteúdos se mostraram mais instigantes aos estudantes. Nessas discussões, correlacionadas a conservação do solo, os estudantes expressaram suas percepções sobre as ações antrópicas no meio ambiente e, da mesma maneira que exposto na dinâmica de figuras, afirmam que os humanos degradam este recurso, principalmente, pela deposição de lixo e outros resíduos em sua superfície.

Biologia do solo

Mesmo após a dinâmica de figuras, em que havia muitos representantes dos grupos de organismos do solo, ao serem questionados sobre a presença de vida no solo, os estudantes citaram apenas organismos da macrofauna e os micro-organismos. Esse fato está relacionado à capacidade de visualização desses seres ao olho nu, no caso da macrofauna, e o estudo da decomposição de vegetais ou animais, promovida pelos micro-organismos.

Na abordagem dos outros grupos de organismos, os estudantes demonstraram surpresa e curiosidade quanto as suas habilidades e aparência a partir dos vídeos apresentados. De acordo com Rosa (2000), os recursos audiovisuais possuem um forte apelo emocional e, por isso, motivam a aprendizagem dos conteúdos trabalhados, além de alterar a rotina da sala de aula. Ademais, o mesmo autor afirma que certos efeitos são melhor observados, ou somente, podem ser observados se filmados, uma vez que a vida do infinitamente pequeno só pode ser visualizada através de técnicas de vídeo especiais. Desta maneira, foi introduzida uma nova visão sobre os pequenos seres que habitam o solo, os quais a

princípio eram agrupados como parasitas. Isso demonstra que o desconhecimento de algo ou alguma coisa de aparência incomum leva imediatamente à uma impressão negativa ou maléfica, mas ao se conhecer o conceito é transformado e cria-se certa admiração pelo ser.

A atividade na horta escolar despertou a curiosidade dos estudantes quanto aos organismos a serem capturados, sendo suas hipóteses (formigas e aranhas) confirmadas no dia seguinte na coleta.

CONCLUSÕES

Com a utilização de todos os recursos didáticos trabalhados, promoveu-se uma nova percepção sobre a importância do solo para os estudantes.

Os vídeos, os exemplares de rochas e organismos conservados e a atividade na horta foram eleitas as atividades mais interessantes pelos estudantes.

Este trabalho aponta a necessidade do desenvolvimento de recursos audiovisuais para abordar a biodiversidade do solo, assim como atividades de campo para estimular a percepção da importância do solo e de sua biodiversidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a agências de fomento, FAPEMIG, CAPES e CNPq, pelo financiamento do projeto e concessão das bolsas de estudo. Agradecimento especial às escolas e professores que se disponibilizaram a participar das atividades e promover todo suporte necessário.

REFERÊNCIAS

- CAPECHE, C. L. Confecção de um simulador de erosão portátil para fins de educação ambiental. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2009. 31 p.
- CONHECENDO o solo: nova versão. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E-xUoRqi7eQ>>. Acesso em 10 ago. 2014.
- MAIA, G. N.; LIMA, M. R. Experimentoteca de solos: cargas do solo. Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/index_arquivos/experimentoteca.htm>. Acesso em 16 jan. 2014.
- VILAS-BOAS, R.; MOREIRA, F.M.S. Microbiologia do Solo no Ensino Médio de Lavras, MG. RBCS. 2012
- ROSA, P. R. S. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. Caderno Catarinense de Ensino de Física, 17 (1): 33-49, 2000.



Figura 1 – Recursos didáticos utilizados para introduzir o tema solos e sua biodiversidade em duas escolas do ensino fundamental II. a) Modelo de sequência de formação do solo; b) Experiência da bateria com solo; c) Modelos didáticos sobre organismos do solo; d) Cartaz de dinâmica sobre organismos do solo; e) Instalação de armadilhas para captura de organismos do solo.

Tabela 1 – Principais grupos de organismos do solo e seus representantes.

Macrofauna	Mesofauna	Microfauna	Micro-organismos
Cupins	Ácaros		
Formigas	Colêmbolos		
Minhocas	Proturos		
Besouros	Dipluros	Protozoários	Algas
Tatuzinhos de jardim	Paurópodos	Rotíferos	Bactérias
Aranhas	Sífilos	Nematoídes	Fungos
Centopéias	Palpígrados		
Piolhos-de-cobra			
Baratas			
Tesourinhas			
Grilos			
Caracóis			
Escorpiões			