

## ENSINO DE ZOOLOGIA: PERCEPÇÃO DE ALUNOS E PROFESSORES EM ESCOLA DE ENSINO BÁSICO SOBRE FAUNA EDÁFICA

*The Teaching of Zoology: Perception of Students and Teachers in a High School about Edaphic Fauna*

**Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira** [neyla.oliveira@ifma.edu.br]

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA)-Ensino Básico Técnico e Tecnológico-Substituto Biologia, Campus Alcântara, CEP-65250-000, Alcântara-MA.*

**Janete Diane Nogueira Paranhos** [jparanhos@ufpi.edu.br]

*Universidade Federal do Piauí (UFPI) - Centro de Ciências da Natureza (CCN)- Departamento de Biologia, Bairro Ininga, CEP-64049-550, Teresina, PI.*

### Resumo

A fauna edáfica compreende animais invertebrados que vivem ou passam uma ou mais fases de desenvolvimento no solo e participa de processos imprescindíveis para a sustentabilidade dos ecossistemas e vida no Planeta, porém, muitas vezes os conteúdos são estudados em Zoologia de forma geral. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção sobre a abordagem dos assuntos relacionados à fauna edáfica nas aulas de Biologia, por alunos e professores do 3º ano do ensino médio. A pesquisa está inserida em uma abordagem qualitativa, de acordo com Bogdan & Biklen (1999), sendo utilizados questionários semiestruturados e os registros em diário de bordo, para obtenção de dados. A mesma foi realizada em uma escola pública da cidade de Teresina, PI, com 34 alunos e quatro professores de Biologia. Verificou-se que os filos Platyhelminthes, Chordata e Nematoda encontram-se entre os mais difíceis na aprendizagem, segundo os alunos, devido à presença de vários termos, características e ausência de aulas práticas. Segundo os docentes, é preciso inserir atividades práticas, logo que o estudo da fauna edáfica possui grande relevância e, ainda, a necessidade de uma abordagem interdisciplinar, sugerindo maiores ganhos na aprendizagem. Diante disso, a fauna edáfica abre um leque de oportunidades para a abrangência de novas formas de abordagens dentro da Biologia.

**Palavras-chave:** Ensino-aprendizagem. Invertebrados do Solo. Metodologias.

### Abstract

The edaphic fauna comprises invertebrate animals that live or pass one or more stages of development in the soil and participate in processes essential for the sustainability of ecosystems and life on the Planet, but often the contents are studied in Zoology in general. In this sense, the objective of this work was to evaluate the perception about the approach to subjects related to soil fauna in Biology classes, by students and teachers of the 3rd year of high school. The research is inserted in a qualitative approach, according to Bogdan & Biklen (1999), using semi-structured questionnaires and logbook records for data collection. The same was done in a public school in the city of Teresina, PI, with 34 students and four professors of Biology. Platyhelminthes, Chordata and Nematoda have been found to be among the most difficult to learn, according to the students, due to the presence of various terms, characteristics and absence of practical classes. According to the teachers, it is necessary to insert practical activities, as soon as the study of the edaphic fauna has great relevance and, also, the necessity of an interdisciplinary approach, suggesting greater gains in the learning. Faced with this,

the edaphic fauna opens a range of opportunities for the comprehension of new forms of approaches within Biology.

Key-words: Teaching-learning. Soil Invertebrates. Methodologies.

## Introdução

A fauna edáfica (FE) compreende milhões de animais invertebrados que vivem ou passam uma ou mais fases ativas no solo (Aquino, 2001). De acordo com Swift et al. (1979) a FE pode ser classificada segundo o diâmetro corporal, sendo a microfauna composta por organismos menores que 0,2 mm, tendo como principais representantes os nematoides e os protozoários. Já a mesofauna, por animais de tamanho médio (0,2 a 2,0 mm), taxonomicamente diverso, incluindo ácaros (Acari), colêmbolos (Collembola), palpígrados (Palpigradi), proturos (Protura), paurópodes (Pauropoda), dipluras (Diplura), enquitreídeos (Enchytraeidae) e sinfilos (Symphyla). A macrofauna (>2,0 mm) corresponde aos grupos tatuzinho (Isopoda), aranha (Arachnida), cupins (Isoptera), piolho-de-cobra (Diplopoda), centopeia (Chilopoda), alguns tipos de formigas (Hymenoptera), minhocas (Oligochaeta) e moluscos (Mollusca).

O Ensino de Zoologia possui como objeto, o estudo dos animais relacionando aos ecossistemas no contexto ecológico-evolutivo, numa perspectiva de interação com a Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação escolar (Santos & Téran, 2011). Mesmo com a grande diversidade da fauna brasileira, o ensino e pesquisa sobre a biodiversidade na escola ainda são incipientes (Santos, 2010). Isto é preocupante, pois a educação é uma das mais poderosas ferramentas para a conservação e/ou preservação da biodiversidade (Santos & Téran, 2013).

Nesse contexto, Santos & Téran (2009) comentam que o ensino de Zoologia enfrenta dificuldades com relação à escolha do procedimento metodológico mais adequado para facilitar o ensino. Considerando que muitos professores apresentam temáticas de diversidade animal de forma isolada, com abordagem predominantemente descritiva, cuja ênfase é dada às terminologias, facultando que os alunos apenas memorizem uma série de táxons e estruturas, isso pode dificultar a compreensão do contexto evolutivo dos seres vivos (Brasil, 1998).

Nessa perspectiva, o solo funciona como sistema ideal para estudo, pois ocorre integração de fatores físicos, químicos e biológicos para o funcionamento dos ecossistemas, além de possuir fácil manuseio para realização de aulas práticas. Segundo Krasilchik (2005), a observação dos organismos em seus habitats e nichos ecológicos é componente importante e, atualmente, está negligenciado no ensino de Biologia. Assim, Henrique (2011) argumenta que as características dos animais devem ser trabalhadas de maneira contextualizada, preferencialmente com a interação entre eles, de forma menos fragmentada, inter-relacionando os termos com os conhecimentos presentes na mesma disciplina e/ou em outras áreas.

Lima (2005) afirma que diante da importância ambiental e agrícola do solo, é essencial incorporar essa discussão nos níveis de ensino fundamental e médio, bem como despertar nos professores e alunos a sensibilização a partir dos conhecimentos deste recurso natural, que por si só não resolve o problema de degradação, mas seria mais uma contribuição para a reversão deste processo. Gatiboni et al. (2009) comentam que a composição da FE reflete no equilíbrio do ecossistema, visto que ela exerce um papel essencial na fragmentação do material vegetal, ciclagem e mobilização de nutrientes, aeração e estabelece interação em diferentes níveis com os micro-organismos.

Brown (2001) considera, ainda, que o estudo da FE é importante para compreender o comportamento do sistema solo, já que o desequilíbrio de suas comunidades pode resultar em consequências impactantes como a explosão de agentes biológicos nocivos ou a destruição da estrutura física e, conseqüentemente, a perda da fertilidade e da capacidade produtiva.

Nesse aspecto, o interesse pela temática FE surgiu em 2013, após contato com coletas da fauna em ambiente agrícola. Durante o desenvolvimento dos trabalhos, observou-se a diversidade de grupos existentes, além da forte relação que esses animais mantêm com o ambiente, sendo importantes tanto para o campo agrícola quanto para o estudo teórico-prático de Zoologia e Ecologia nas escolas. Desse modo, emerge necessária a inserção de metodologias que aliem teoria e prática, tornando a discussão dos conteúdos zoológicos mais interativos e compreensível. Diante disso e da relevância do estudo da FE para a Ciência, fez-se uma investigação no ambiente escolar para avaliar a percepção sobre a abordagem dos assuntos relacionados à FE nas aulas de Biologia, por alunos e professores do 3º ano do ensino médio.

### **Procedimento Metodológico**

O trabalho foi realizado em uma escola pública da cidade de Teresina-PI, com 34 alunos do 3º ano do ensino médio e quatro professores de Biologia. A presente pesquisa está inserida em uma abordagem qualitativa que, de acordo com Bogdan & Biklen (1999), possui o objetivo de compreender o comportamento e experiência humana, mediante o processo pelo qual as pessoas constroem e descrevem significados, podendo recorrer à observação empírica, por considerarem que é uma função de instâncias concretas. Foram utilizados como ferramentas para obtenções de dados, questionários semiestruturados e os registros em diário de bordo.

Desse modo, o desenvolvimento dessa pesquisa foi dividido em duas etapas: I-Aplicação dos questionários e II- Apresentação da temática “Fauna Edáfica” na sala de aula para o ensino de Zoologia.

**I-Aplicação dos questionários** - Os questionários foram construídos com base em experiências pedagógicas e observações feitas durante coletas da fauna, com o objetivo de adquirir informações sobre os conhecimentos relacionados à FE e as metodologias utilizadas pelos professores de Biologia para trabalhar as temáticas zoológicas e, ainda, observar se há necessidade de utilizar outras metodologias para facilitar a aprendizagem dos conteúdos de Zoologia.

O questionário semiestruturado aplicado aos alunos continha as seguintes questões:

1- Você sabe o que é fauna edáfica?

( ) Sim ( ) Não

2- Quais dos filos zoológicos você acha que representam a fauna edáfica?

( ) Porifera ( ) Cnidaria ( ) Platyhelminthes ( ) Nematoda ( ) Mollusca ( ) Annelida  
( ) Arthropoda ( ) Echinodermata ( ) Chordata

3- Você acha importante saber à relação dos animais com o ambiente no qual eles estão inseridos?

( ) Sim ( ) Não

4-Como você classifica as aulas de Zoologia quanto ao ensino dos representantes da fauna edáfica?

( ) Ótima ( ) Boa ( ) Ruim ( ) Regular

5- O livro didático é suficiente para aprender as características dos grupos da fauna edáfica e para diferenciar os seus representantes?

( ) Sim ( ) Não

6- Você já participou de alguma aula prática de Zoologia no campo?

Sim  Não

7- Qual a metodologia mais utilizada pelo (a) professor (a) de Biologia para trabalhar temáticas de diversidade animal?

Aula expositiva  Seminário  Consulta bibliográfica

Debates  Aulas práticas  Outras

8- Em quais filos zoológicos você encontrou maior dificuldade para fixar as informações?

Porifera  Cnidaria  Platyhelminthes  Nematoda  Mollusca  Annelida

Arthropoda  Echinodermata  Chordata

9- Qual a sua maior dificuldade na aprendizagem de Zoologia?

10- O que você acha que deveria ser mudado no ensino de Zoologia?

O questionário semiestruturado aplicado aos professores continha as seguintes questões:

1- Você sabe o que é fauna edáfica?

Sim  Não

2- Quais dos filos zoológicos você acha que representam a fauna edáfica?

Porifera  Cnidaria  Platyhelminthes  Nematoda  Mollusca  Annelida

Arthropoda  Echinodermata  Chordata

3- Você acha importante ensinar os conteúdos zoológicos mostrando a relação dos animais com o ambiente no qual eles estão inseridos?

Sim  Não

4- Como você classifica suas aulas de Zoologia quanto ao ensino dos representantes da fauna edáfica?

Ótima  Boa  Ruim  Regular

5- O livro didático é suficiente para ensinar aos alunos as características dos grupos da fauna edáfica e para diferenciar os seus representantes?

Sim  Não

6- Você já realizou alguma aula de campo na área de Zoologia?

Sim  Não

7- Qual a metodologia que você mais utiliza quando trabalha temáticas de diversidade animal?

Aula expositiva  Seminário  Consulta bibliográfica

Debates  Aulas práticas  Outros

8- Em quais filos zoológicos você encontra maior dificuldade para fixar as informações?

Porifera  Cnidaria  Platyhelminthes  Nematoda  Mollusca  Annelida

Arthropoda  Echinodermata  Chordata

9- Qual a sua maior dificuldade no ensino de Zoologia?

10- O que deveria ser mudado no ensino de Zoologia?

**II- Apresentação da temática “Fauna Edáfica” na sala de aula para o ensino de Zoologia-** Após a aplicação dos questionários, na semana seguinte, foi organizada uma aula para discutir questões relacionadas à FE e incentivar o estudo teórico-prático dos conteúdos de Zoologia no ambiente escolar. As principais questões abordadas foram:

1- O que é FE?

2- Quais são os seus representantes?

- 3- Em quais conteúdos da Zoologia esse grupo será inserido?
- 4- Qual a relação que esses animais mantêm com o ambiente?
- 5- O que são armadilhas *Pitfall Traps*?
- 6- Como é feita a montagem e instalação dessas armadilhas?

Para discussão destas questões, primeiramente os professores fizeram uma explanação sobre os seguintes conceitos: taxonomia, biodiversidade, solo, ciclagem de nutrientes, edáfico, relações ecológicas e coleta de fauna. Em seguida os alunos foram conduzidos ao jardim da escola munidos de pá, cavadeira, luvas e sacos plásticos, onde puderam observar a presença de algum representante da FE. Nesse momento, foi explicado de forma detalhada a instalação, o funcionamento e a retirada das armadilhas *Pitfall Traps*, que segundo Aquino et al. (2006) são empregadas na captura, principalmente, de animais invertebrados que caminham sobre o solo. As armadilhas desse tipo consistem, em geral, de recipiente plástico enterrado ao nível do solo com líquido para matar e conservar os animais capturados. Potes plásticos utilizados para envasar mel no volume de 500 ml podem ser adaptados, se possível utilizar pote que contenha tampa, pois o material pode ser facilmente transportado do campo para o laboratório. Para suporte e cobertura podem ser utilizados palitos de churrasco e marmitex de alumínio, respectivamente. Desse modo, podem ser usadas facilmente em aulas práticas de Zoologia na escola.

Durante a aula foram registrados, em diário de bordo, todos os comentários dos envolvidos na pesquisa. É importante destacar que neste trabalho ter conhecimento sobre FE restringiu-se em saber seu conceito e representantes. Quando foram avaliados os filós dos animais, nos quais os alunos e professores encontram maiores dificuldades na aprendizagem e no ensino respectivamente, foi importante citar todos os grupos para verificar se os filós Mollusca, Annelida e Arthropoda, encontram-se entre os mais difíceis.

Após a coleta, foi feita a análise dos dados, utilizando o Programa Office Microsoft Excel 2010; e a explicação, com base nas ações, nos diálogos e, particularmente, nas reflexões no diário de bordo, registradas no decorrer das atividades.

## Resultados e Discussão

Na pesquisa realizada, quando questionados sobre o que é FE, 56 % dos alunos destacaram que não têm conhecimento sobre a temática, e mesmo os 44 % que sabem o seu conceito permanecem limitados a esse conhecimento, não possuindo maior embasamento teórico sobre o assunto. Contudo, 65 % dos pesquisados escolheram como representantes da FE os nematodeos, anelídeos, moluscos e artrópodes.

Assim, seguem alguns comentários que demonstram os conhecimentos dos alunos sobre a FE:

*“Fauna edáfica, talvez seja representada por animais que vivem no solo, pois fauna significa animais, mas será que edáfica e edáfico são as mesmas coisas? Pois já vi este termo e significa solo. Mas não sei!”* Aluno13

*“Sei que fauna quer dizer animais, mas o termo edáfica não conheço. Assim, não tenho certeza quais são os filós que representam a fauna edáfica”.* Aluno 18

*“Lembro que edáfica está relacionado ao solo, então fauna edáfica pode ser representada por animais que vivem no solo. Mas será que inclui todos os animais que vivem no solo, inclusive enterrados nos solos do ambiente aquático? Fiquei em dúvida!”* Aluno 27

Diante dos comentários, percebeu-se que os discentes apresentam muitas dúvidas com relação ao conceito e representantes da FE, sendo necessária uma maior discussão, preferencialmente

de forma menos fragmentada, a fim de haver uma inter-relação dos conteúdos com outras temáticas abordadas. Dos investigados, 97 % destacaram a importância do estudo dos filos zoológicos relacionando os animais ao ambiente no qual eles estão inseridos, uma vez que o ensino sobre determinado animal, considerando seu habitat e as relações ecológicas que mantém no ambiente, proporciona um ensino interativo e contextualizado facilitando a aprendizagem.

Desse modo, entre os comentários dos alunos que reforçam a importância do ensino de Zoologia observando os animais no seu habitat, destacaram-se os seguintes:

*“Quando estudamos sobre uma minhoca, por exemplo, e sabemos onde ela vive e sua importância no ambiente, apenas na teoria fica um pouco difícil de relacionar. Mas quando temos contato direto com o animal nesse ambiente conseguimos compreender mais fácil”*. Aluno 22

*“Às vezes, em sala de aula estudamos vários animais e até sabemos onde ele vive e sua importância, mas somente quando conseguimos observá-lo no seu habitat fixamos melhor as informações”*. Aluno 17

Destarte, os comentários dos alunos demonstram que a observação dos animais no ambiente natural pode contribuir para a melhor visualização das características abordadas em sala de aula. Por outro lado, com relação aos professores de Biologia, percebeu-se que todos têm conhecimento sobre FE e escolheram como os filos que a representam: Nematoda, Annelida, Mollusca e Arthropoda. No entanto, mesmo achando importante mostrar a relação desses animais com o ambiente no qual estão inseridos, durante conversas sobre o tema, ficou evidenciado que quando os professores ministram os assuntos de Zoologia não relacionam os mesmos com o solo. Destacaram ainda, que têm interesse na temática, mas a escola não oferece suporte para a realização de aulas práticas e de campo, uma vez que não disponibiliza espaços e materiais específicos; mesmo sabendo que estas modalidades contribuem de forma significativa para a compreensão e melhor visualização dos grupos.

Nesse contexto, a maioria dos alunos pesquisados 53 %, classificaram as aulas relacionadas ao ensino dos representantes da FE como ótima, 38 % ruim e 9 % boa. Em todas essas opções, os mesmos discutiram que há necessidade de inserir aulas práticas que tornem a apresentação dos conteúdos mais dinâmica e de fácil compreensão. Entretanto, quando foi perguntado aos professores como eles classificam suas aulas quanto ao ensino dos representantes da FE, 75 % consideraram boas e 25 % regular. Estes que avaliaram a aula ministrada como boa, afirmam que o livro didático (LD) é suficiente para abordar os temas de Zoologia, enfatizam ainda que, às vezes, não dá tempo para discutir todos os conhecimentos que o livro oferece. Enquanto o professor que classificou sua aula como regular, destaca a importância de aliar teoria e prática para favorecer o ensino-aprendizagem dos conteúdos.

Entre os comentários dos pesquisados que enfatizam a importância das aulas práticas para o ensino de Zoologia, destacaram-se os seguintes:

*“Gostaria muito que tivessem aulas práticas, pois apenas com a teoria não consigo compreender as diversas características que os animais possuem”*. Aluno 15

*“Para um bom ensino de zoologia é necessário inserir aulas práticas, pois assim, conseguiríamos fixar melhor as características dos animais”*. Aluno 12

*“Gosto muito das aulas de zoologia, principalmente quando a professora trabalha o assunto de artrópodes, pois adoro insetos. No entanto, acho necessária a inserção de aulas práticas para compreendermos melhor os conteúdos”*. Aluno 17

*“Com certeza, o estudo dos conteúdos de zoologia aliados a aulas práticas no campo serão muito importantes para contribuir no processo de ensino-aprendizagem, porém a escola não fornece material necessário para a realização da maioria das práticas”*. Professor 1

Percebeu-se, por meio através da análise dos dados, o interesse e a necessidade de aliar teoria à prática ao ensino, no entanto, a escola não oferece suporte para a realização das aulas práticas. Por outro lado, na abordagem do tema sobre recursos didáticos, não se pode deixar de apontar os diversos tipos de problemas encontrados no ensino de Zoologia relacionados por Santos & Téran (2009), como: o uso exclusivo do LD, a falta de recursos didáticos alternativos, a exposição oral como único procedimento metodológico, o tempo reduzido para o planejamento e execução de atividades acadêmicas em sala de aula, laboratórios e espaços não formais e a formação inicial deficiente do professor em relação à realidade de ensino. Outros pontos levantados referem-se ao conhecimento reduzido dos professores sobre os táxons zoológicos, processo de sistematização filogenética e a limitação da contextualização, prejudicando o acesso ao conhecimento.

Além disso, Lima & Garcia (2011) observaram que as aulas práticas são de grande importância no processo de ensino-aprendizagem. Considerando que as mesmas podem ser realizadas a todo o momento, em qualquer lugar, no pátio da escola, em contato com a natureza, em reflexões sobre o funcionamento do nosso próprio corpo durante nosso dia, o importante é que elas sejam diferentes e inovadoras, motivando os alunos na construção do conhecimento. Não se limitando, assim, à estrutura aos equipamentos disponíveis na escola. Visto que, as atividades, também, podem ser realizadas em ambientes não escolares. Todavia, na pesquisa de Pagel; Campos & Batitucci (2015), percebeu-se que para as atividades práticas contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, devem ser planejadas e estar em sintonia estreita com o conteúdo desenvolvido pelo professor na sala de aula. Contudo, verificou-se que 94 % dos alunos pesquisados nunca participaram de aulas de Zoologia no campo e mesmo no caso dos que confirmaram que já participaram (6 %), não foram aulas relacionadas ao tema, ou seja, FE.

Com relação ao LD, o mesmo é o recurso mais utilizado nas aulas para auxiliar no ensino-aprendizagem dos conteúdos. Apesar disso, 65 % dos alunos afirmaram que apenas o seu uso não é suficiente para aprender a diferenciar os grupos da FE, e mesmo os 35 % dos que concordaram, comentam que é necessário inserir aulas práticas para complementar o ensino.

Dos professores de Biologia entrevistados, 75 % veem o LD como suficiente para ensinar e diferenciar os grupos da FE, explicando que ele traz muitas informações relevantes na área de Zoologia, enquanto que o professor que considerou o LD insuficiente defende a necessidade da inserção de aulas práticas. Para Mamprin (2007), o trabalho prático afigura-se como um dos métodos pelos quais os professores buscam assegurar que seus objetivos sejam alcançados, possibilitando aumentar as bases do conhecimento científico em uma abordagem que permita a construção, sem pontuar apenas o caráter instrumental da ciência.

Nesse sentido, todos os professores garantem que já realizaram aulas de Zoologia no campo e têm interesse em aprender a ensinar o método de coleta dos grupos da fauna. Uma vez que a renovação dos conteúdos e a busca de novas práticas de laboratório podem auxiliar alunos e professores a compor massa crítica voltada à ciência, tornando-se um dos pontos de fundamental importância na tentativa de atualização e alfabetização científica. (Vasconcelos et al. 2002).

Entre os comentários dos professores pesquisados sobre a utilização do LD no ensino de Zoologia, destacaram-se os seguintes:

*“O livro didático que utilizamos no ensino médio possui muitas informações na parte de zoologia, às vezes nem conseguimos trabalhar todas as partes durante o ano letivo. Mas, é sempre bom buscar materiais complementares, quando queremos trabalhar de forma mais detalhada determinado assunto”*. Professor 1

*“Quando queremos fazer a diferenciação entre os grupos zoológicos, com certeza é necessário buscar outras bibliografias, pois o livro didático é muito básico”*. Professor 3

Os comentários feitos pelos professores transparecem que o LD é o material básico para o ensino de Zoologia. No entanto, quando se quer fazer um estudo mais aprofundado sobre determinado tema, é preciso buscar novas fontes bibliográficas. Já quanto às metodologias de ensino mais utilizadas pelos professores de Biologia para trabalhar temáticas de diversidade animal, segundo os alunos, foram seminários e debates; visto que Sena et al. (2008) consideram o seminário uma técnica de aprendizagem que inclui pesquisa, discussão e debates, sendo um método que supõe o uso de técnicas de estudo de um assunto determinado, evitando que se torne uma exposição sem objetivos. Por isso, promovem nos alunos as competências necessárias para desenvolver a capacidade de investigação, de síntese, análise e crítica.

Por outro lado, quando os professores foram questionados sobre as metodologias mais utilizadas em suas aulas para trabalhar temáticas de diversidade animal, as opções mais destacadas foram aula expositiva e seminário. Nessa perspectiva, Silva; Morais & Cunha (2011) destacam que uma das grandes questões que envolvem o ensino de Biologia é quanto à escolha da modalidade didática que o professor deve adotar para exercer essa profissão. Além disso, a aula expositivo-teórica continua sendo a metodologia mais utilizada, devido à fácil aplicação. Contudo, as autoras afirmam também, que a utilização apenas desse método não consegue atingir os objetivos propostos pela disciplina de Biologia, visto que esta carece de ilustração e o LD nem sempre contribui para a aprendizagem por não estar sendo manipulado da forma adequada.

Nesse aspecto, a Zoologia é a área que sofre grande impacto devido ao grande número de termos filogenéticos, morfológicos e fisiológicos. Desse modo, Amorim (2005) argumenta ainda, que a Zoologia é frequentemente vista como “ultrapassada” em sua abordagem mais morfológica, no entanto, muito dessa visão se deve ao modo como é abordada nas aulas, pois o seu ensino continua constituído apenas pela apresentação de grupos taxonômicos e pelos conjuntos de características dos indivíduos. Contrariando essa ideia, Assis et al. (2011), por meio da aplicação do jogo “É o bicho”, trabalham os conceitos e características dos animais do filo Chordata de uma forma divertida e objetiva, a fim de chamar a atenção dos alunos sobre o tema destacado. Com isso, favorece a motivação intrínseca e o raciocínio.

Percebeu-se que dentre os conteúdos de Zoologia, os filós que os alunos encontraram maiores dificuldades durante o estudo foram Platyhelminthes, Chordata e Nematoda. Arcanjo; Santos & Leão (2010) explicam que, especificamente no ensino de Zoologia, essa dificuldade é bem evidente, devido a “distância”, seja ela visual ou geográfica, que muitos grupos animais se encontram em relação à capacidade perceptiva do aluno. Sendo assim, torna-se, de fato, difícil para o aluno apreender o conhecimento científico que, muitas vezes, discorda das observações cotidianas e do senso comum.

Entre os comentários dos alunos pesquisados sobre os filós, em que eles encontram maiores dificuldades na aprendizagem, destacaram-se os seguintes:

*“Sinto muita dificuldade ao estudar o filo dos platelmintos e nematódeos, pois apesar do professor destacar várias características, dificilmente consigo observar no dia a dia”.* Aluno 22

*“Não gosto de estudar os vermes que fazem parte dos filós dos platelmintos e nematódeos, pois eles são muito esquisitos e sinto muito nojo. Por isso, tenho dificuldade quando meu professor de Biologia trabalha esses assuntos”.* Aluno 15

*“Com certeza, o filo dos cordados é muito complicado para fixar as informações, pois possui muitos termos e características complexas”.* Aluno 19

Assim, constata-se que uma das maiores dificuldades encontradas pelos alunos na aprendizagem dos platelmintos, nematódeos e cordados foram com relação ao distanciamento da teoria com a prática, à nomenclatura e às características que definem os grupos. Desse modo, é necessário inserir aulas práticas e atividades diferenciadas que proporcionem aos alunos maior contato com o ambiente no qual os animais estão inseridos, por assim haver melhor compreensão do funcionamento dos ecossistemas.

Por outro lado, os professores de Biologia pesquisados encontraram maiores dificuldades em outros filões, principalmente aqueles exclusivamente marinhos, Echinodermata, por exemplo. Isto pode estar relacionado ao fato da cidade, onde foi realizado o estudo, não ser litorânea, e os mesmos não têm contato frequente com o ambiente em que esses animais vivem. Todavia, esse resultado difere de outras pesquisas, como aquela realizada por Almeida (2007), que aponta o filo Arthropoda como o mais complexo no processo de ensino-aprendizagem, devido à grande quantidade de grupos taxonômicos e características morfológicas. Tendo em vista que os artrópodes possuem uma rica diversidade de espécies, com diferentes formas e funções, assim apresentam uma gama de estruturas a serem visualizados.

Entretanto, Oliveira (2005) percebe que isso traz à sala de aula uma enorme quantidade de termos e conceitos, o que gera problemas aos professores de Biologia que, geralmente, dispõem de pouco tempo para ensinar conteúdos tão complexos. Assim, muitos alunos consideram desmotivante estudar Zoologia. Além disso, Albuquerque; Braga & Gomes (2012) observaram que os alunos veem a Biologia como um conjunto de nomes a ser memorizado, o que dificulta a transposição didática e o interesse pela disciplina.

Quando foi perguntada qual a principal dificuldade encontrada no ensino de Zoologia 97 % dos alunos destacaram a presença de termos e características complicadas, além da ausência de aulas práticas. Já com relação aos professores, foi mencionado que é a realização de aulas práticas, visto que a escola não oferece materiais suficientes, sendo necessárias mudanças no ensino, principalmente na disponibilidade de mais recursos didáticos que conciliem teoria e prática, melhorando as aulas de Zoologia e permitindo maior aprofundamento dos conteúdos.

Seguem alguns comentários dos alunos justificando a dificuldade que apresentam ao estudarem os conteúdos de Zoologia:

*“Nossa! Em zoologia encontramos muitos termos e características complicadas. Muito difícil fixar tantas informações!”* Aluno 11

*“Com certeza, em zoologia o mais difícil é aprender tantos nomes complicados que encontramos”.* Aluno 2

*“São tantos, filões, classes e ordens, que minha mente cansa apenas em pensar”.* Aluno 5

*“O professor mostra muito termos dos conteúdos de zoologia, porém não realiza nenhuma aula prática para trabalhar melhor esses termos. Assim, esquecemos muito rápido a nomenclatura e os conceitos”.* Aluno 14

Mediante o exposto, percebe-se que os alunos sentem-se pouco motivados diante da quantidade de termos taxonômicos e características dos animais. No entanto, a ausência de aulas práticas pode ter sido um fator determinante. Nesse sentido, Sousa; Albuquerque & Fraga (2011) comentam que mesmo com tantas inovações tecnológicas levadas à sala de aula, o ensino brasileiro enfrenta dificuldades com relação aos conhecimentos adquiridos pelos estudantes nas Ciências, especificamente no estudo da Zoologia, ao tratar do filo Mollusca, classificação dos seres vivos, nomenclatura dos animais, relação e interação com o meio ambiente, hábitos, morfologia e fisiologia dos animais são as principais dificuldades apresentadas pelos estudantes.

Dessa forma, o conhecimento dos alunos sobre o filo Mollusca pode influenciar no cotidiano e na formação dos seus saberes científicos sobre a ação e interação do próprio homem em relação a esses seres, sabendo aproveitar esses recursos sem exterminá-los. Assim, Sousa; Albuquerque & Fraga (2011, p. 51) comentam ainda:

[...] que o professor quando apresenta uma metodologia adequada de ensino, clareza de linguagem, utiliza bons recursos, estando junto ao aluno, consegue desafiar, provocar, contagiar e despertar o desejo do aluno por aquele assunto, obtendo assim, excelentes resultados. O professor é, portanto, um elemento chave na organização das situações de aprendizagem, pois lhe compete dar condições para que o aluno “aprenda a aprender”, buscando situações de uma aprendizagem significativa, estimulando a articulação entre saberes e competências.

Deste modo, o professor é imprescindível no processo de ensino-aprendizagem, sendo que um dos seus papéis mais relevantes é o de buscar novas metodologias e recursos didáticos que despertem o interesse do aluno pela disciplina e conteúdos. Além da análise qualitativa apresentada até este ponto, fez-se também a observação do comportamento dos sujeitos durante o decorrer das atividades. Destaca-se aqui, a participação efetiva e bem distribuída de todos, incluindo as indagações feitas pelos alunos e professores, quando foram discutidas as seguintes questões: O que é FE? Em quais conteúdos da Zoologia esse grupo será inserido? Qual a relação que esses animais mantêm com o ambiente? O que são armadilhas *Pitfall Traps*? Como é feita a montagem e instalação dessas armadilhas?

Para discutirmos essas questões, buscou-se suporte em alguns autores como: Aquino e Correia (2005); Aquino (2001); Aquino et al. (2008); Swift et al. (1979); Velásquez et al. (2007); Lavelle (1997); Gatiboni et al. (2009) e Brown (2001). Partiu-se do conceito de FE que é representada por organismos que vivem permanentemente ou que passam algumas fases de desenvolvimento no solo ou na serapilheira (Aquino et al., 2005).

Diante disso, a FE funciona como temática interdisciplinar e contextualizada no ensino de Zoologia, visto que esses organismos ocupam diversos níveis tróficos dentro da cadeia alimentar (Aquino et al., 2008), e estão presentes no cotidiano dos alunos, portanto, a abordagem da FE no ensino dos conteúdos zoológico busca a promoção de uma aprendizagem mais motivadora, efetiva, significativa e assim duradoura, através da associação entre teoria e prática. Durante a aula os estudantes conseguiram observar a presença de borboletas, besouros, minhoca, mosquitos, louva-deus, grilo, esperança e formigas, demonstrando muitas curiosidades e interesse pela disciplina. No entanto, eles apresentaram dificuldades em classificar e compreender a importância ecológica desses animais, devido à complexidade da nomenclatura zoológica e à ausência de aulas práticas, respectivamente.

Durante a discussão sobre as armadilhas que são utilizadas na coleta da macrofauna do solo, “Pitfall Traps” ou armadilhas de queda, notou-se que os professores de Biologia já ouviram falar, mas não sabiam comentar. Nesse sentido, é necessário procurar novas metodologias de ensino, abordagens diferenciadas, que tornem os conteúdos mais dinâmicos e interessantes. Afinal, vive-se na era da informação e está cada vez mais difícil para os educadores prenderem a atenção dos alunos na sala de aula sem recursos inovadores.

Seguem alguns comentários dos sujeitos com relação à temática “Fauna Edáfica” abordada em sala de aula:

“Então, edáfico significa que vive no solo”. Aluno 1

“*Todo animal que vive no solo faz parte da fauna edáfica?*” Aluno 22

“*Os moluscos, anelídeos e artrópodes fazem parte da fauna edáfica?*”. Aluno 3

“*As armadilhas de queda são muito fáceis de serem montadas e instaladas, mas todos os animais da fauna edáfica conseguem ser capturados por essas armadilhas?*” Aluno 15

“*Quais são os ambientes mais apropriados para coletarmos os representantes da fauna edáfica com a utilização de armadilhas Pitfall Traps?*” Professor 2

“*As armadilhas podem ser instaladas nos jardins ou área verde da escola?*” Aluno 4

“*Qual a importância das minhocas para o solo?*” Aluno 21

“*Não é perigoso coletar esses animais da fauna edáfica?*” Aluno 17

Por meio dos comentários dos pesquisados, é perceptível a presença de diversas indagações que os alunos e professores apresentam acerca da FE. Nesse sentido, será importante promover maiores discussões sobre a temática em sala de aula, estimulando o envolvimento dos mesmos, aliados ao estudo teórico e prático desses conteúdos.

### Considerações Finais

Diante dos resultados obtidos com a pesquisa, observa-se que os professores consideram importante o estudo da FE, como temática interdisciplinar e mostram-se acessíveis e dispostos a inovar; por isso, devem buscar novas alternativas (universidades, livros, internet, pesquisadores, manuais práticos etc.) para enriquecer e complementar os LD existentes, tanto do ponto de vista teórico como prático.

Observa-se ainda, que os filos Platyhelminthes, Chordata e Nematoda encontram-se entre os mais difíceis na aprendizagem, segundo os alunos, devido à presença de vários termos, características e a ausência de aulas práticas, na abordagem desses conteúdos. A realização de aulas práticas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem e as dificuldades para implementá-las ao ensino, também foram destacadas pelos professores. Nesse contexto, os alunos e professores enfatizam ainda, que a inserção de aulas práticas aliadas à teoria é uma das principais mudanças, que devem ser realizadas no ensino de Zoologia.

O ensino da FE possui múltiplas possibilidades e oportunidades para a abrangência de novos temas dentro da Biologia. Dessa forma, deve-se ampliar a percepção e o conhecimento de que os invertebrados do solo são partes indissociáveis da educação ambiental, podendo servir como ponto de partida para a produção de novas ferramentas didáticas no ensino, além de nortear professores de Biologia na elaboração de aulas práticas e construção de conceitos na área de Zoologia inter-relacionando com o solo. Além disso, este trabalho poderá subsidiar reflexões acerca da temática FE no ensino de Zoologia.

### Referências

Albuquerque, G. G.; Braga, R. P. S., & Gomes, V. (2012) Conhecimento dos alunos sobre microrganismos e seu uso no cotidiano. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*. v.2, n.1, p. 58-68.

- Almeida, E. A. de. (2007). *Modelagem de cladogramas tridimensionais e aprendizagem de conceitos em Sistemática Filogenética*. In: IV Colóquio Nacional em Epistemologia das Ciências da Educação – RN, Natal: 2007. Anais... Natal: IV CNECE.
- Amorim, D. S. Paradigmas, espécies ancestrais e o ensino de Zoologia e Botânica. Metodologia de ensino de disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias do ensino médio: Física, Química e Biologia. *Teia do Saber*, 2005.
- Arcanjo, J. G.; Santos, P. R., & Leão, A. M. A. C. (2010). *Dificuldades na aprendizagem de conceitos científicos de biologia*. In: X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão –PE, Recife: 2010. Anais... Recife: JEPEX – UFRPE.
- Aquino, A.M. (2001). *Manual para macrofauna do solo*. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, maio 2001. 21p. (Embrapa-CNPAB. Documentos, 130).
- Aquino, A. M. de; Aguiar-Menezes, E. L., & Queiroz, J. M. de. (2006). *Recomendação para coleta de artrópodes terrestres por armadilhas de queda (Pitfall Traps)*. Embrapa Agrobiologia, 8 p. 2006. (Circular Técnica, 18).
- \_\_\_\_\_.; Correia, M. E. F. (2005). *Invertebrados edáficos e o seu papel nos processos do solo*. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. (Documentos, 201).
- \_\_\_\_\_. et al. (2008). Invertebrate soil macrofauna under different ground cover plants in the no-till system in the Cerrado. *Europena Journal of Soil Biology*. n. 14. p. 191-197.
- Assis, T. R. et al. (2011). *Contribuições de um jogo didático para o ensino de Zoologia nas aulas de Biologia*. In: III Congresso Internacional de Educação - Ponta Grossa: Anais... Instituto Sul Americano de Pós-graduação Ensino e Tecnologia-UEPG. Ponta Grossa. Publicações unigranrio, 2011. p.14
- Bogdan, R. C.; Biklen, S. K. *Investigação qualitativa em educação*. Portugal: Porto Editora, LDA, 1999.
- Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais– terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental*. Brasília: SEF, 1998.
- Brown, G. G. (2001). *Diversidade e função da macrofauna no sistema edáfico agrícola*. In: XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências do Solo – Londrina: Anais... Londrina: SBCS, p. 56 (palestra 23).
- Gatiboni, L. C. et al. (2009). Modificações na fauna edáfica durante a decomposição da palhada de centeio e aveia preta, em sistema plantio direto. *Biotemas*. v.22, n.2, p. 45-53.
- Herinque, R. S. (2011). *Evolução humana: o que pensam os estudantes ingressantes em um curso de Ciências Biológicas sobre o assunto*. 2011. 74p., Monografia (Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.
- Krasilchik, M. *Perspectivas para o ensino de Biologia*. In: Krasilchik, M. Prática de Ensino de Biologia. 4ª ed. São Paulo: EDUSP, 2005. p.183-194.
- Lavelle, P. (1997). Faunal activities and soil process: strategies that determine ecosystem function. *Advances in Ecological Research*, London. v. 37, p. 93-132.
- Lima, D. B. & Garcia, R. N. (2011). Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. *Cadernos de Aplicação*, Porto Alegre-RS. v. 24, n. 1.

Lima, M. R. (2005). O solo no Ensino de Ciências no Nível Fundamental. *Ciência & Educação*. v. 1, n. 3, p. 383-395.

Mamprin, M. I. L.L. (2007). *Uma nova perspectiva para trabalhar atividades experimentais em Biologia*. 2007. Disponível em: <[http://www.biologia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/PDF/experimentos\\_biologia.pdf](http://www.biologia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/PDF/experimentos_biologia.pdf)> .Acesso em: 18 agos. 2015.

Oliveira, S. S. (2005). Concepções alternativas de ensino de Biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. *Educar*, v. 26, p. 233-250.

Pagel, U. R.; Campos, L. M., & Batitucci, M. C. P. (2015). Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem de biologia. *Experiências em Ensino de Ciências*. v.10, n. 2, p.14-25.

Santos, S. C. S.; Terán, A. F. (2009). *Possibilidades do uso de analogias e metáforas no processo de ensino-aprendizagem do ensino de Zoologia no 7º ano do ensino fundamental*. In: VIII, Congresso Norte Nordeste de Ensino de Ciências e Matemática, RR, Boa Vista, 2009. Anais... Boa Vista: UFRR, 2009.

\_\_\_\_\_; *Diagnóstico e possibilidades para o ensino de zoologia em Manaus/AM*. Dissertação de Mestrado Profissional. Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus/AM. 237 f. 2010.

\_\_\_\_\_; Téran, A. F. (2011). *Conhecimentos teóricos para a docência no ensino de zoologia em licenciaturas em Manaus/AM*. In: XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste, UFAM, Manaus-AM – AM, Manaus: 2011. Anais... Manaus: Faculdade de Educação (CD-ROM).

\_\_\_\_\_; Téran, A. F. (2013). O planejamento do ensino de zoologia a partir das concepções dos profissionais da educação municipais em Manaus-Amazonas, Brasil. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, v. 8, n. 2.

Sena, C. H. V. et al. (2008). *O que é seminário*. UNINOVE, São Paulo. 2008. Disponível e: <<http://pt.slideshare.net/crisviudes/o-que-seminrio>> .Acesso em: 30 ago. 2015.

Silva, F. S. S.; Morais, L. J. O., & Cunha, I. P. R. (2011). Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de imperatriz (MA). *Revista UNI*. Imperatriz (MA). n.1. p.135-149.

Sousa, C. A. G. de.; Albuquerque, A. C. de., & Fraga, F. O. C. (2011). *Aprendizagem sobre o filo Mollusca no ensino médio*. In: I Congresso Nacional de Ciências Biológicas e IV Simpósio de Ciências Biológicas – PE, Recife: 2011. Anais... Recife: Conabio: Simcbio.

Swift, M.J. et al. *The decomposer organisms*. In: *Decomposition in Terrestrial Ecosystems*. Berkeley, University of California Press, p.66-117, 1979.

Velásquez, E.; Lavelle, P.; Andrade, M. (2007). GISQ, a multifunctional indicator of soil quality. *Soil Biology and Biochemistry*. v.39, p.3066-3080.

Vasconcelos, A. L. S. et al. (2002). *Importância da abordagem prática no ensino de Biologia para a formação de professores* (licenciatura plena em ciências / habilitação em biologia/química UECE) em Limoeiro do norte – CE. 2002. Disponível em: <<http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/congressos/congressos-importancia-da-abordagem-pratica-no-ensino-de-biologia.pdf>> .Acesso em: 18 ago. 2015.