

UMA PROPOSTA DE ENSINO SOBRE O REINO FUNGI PARA O SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, NA PERSPECTIVA DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A PEDAGOGICAL PROPOSAL FOR TEACHING ABOUT THE KINGDOM FUNGI FOR STUDENTS OF SEVENTH-GRADE LEVEL IN BASIC EDUCATION FROM THE PERSPECTIVE OF MEANINGFUL LEARNING THEORY

Luciana Abrão Lougon Soares¹, Evelyse dos Santos Lemos²

¹Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz/Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde/lucaals@gmail.com

² Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz/Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde/
evelyse@ioc.fiocruz.br

RESUMO

A aprendizagem sobre o Reino *Fungi* é de grande relevância para a percepção e compreensão dos fenômenos biológicos em geral e daqueles relacionados ao equilíbrio ambiental em particular. Apesar da importância biológica deste grupo de seres vivos, a abordagem do tema na educação básica costuma estar limitada à questões de saúde/doença humana, à aplicação econômica e à biotecnologia. Assumindo que tal fato vem favorecendo a construção social de uma visão antropocêntrica e utilitarista destes organismos, nos propusemos a elaborar uma proposta de ensino para alunos do sétimo ano do ensino fundamental que, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa, apresenta o Reino *Fungi* considerando o papel do mesmo na dinâmica ambiental.

Palavras-chave: fungos, aprendizagem significativa, ensino de ciências, equilíbrio ambiental, ensino fundamental.

ABSTRACT

Learning about the Kingdom *Fungi* is so relevant for the perception and understanding of biological phenomena in general and those related to environmental balance in particular. Despite the biological importance of this group of living beings, the approach of this subject in basic education is usually limited to issues of health / human disease, the economic application and biotechnology. Assuming that this fact has favored the construction of an utilitarian and anthropocentric view of these bodies by the students, we are looking for subsidies to build a teaching proposal on the kingdom *Fungi* from the perspective of the Meaningful Learning Theory for students in the seventh year in basic education

Key words: fungi, meaningful learning, science education, environmental balance, elementary teaching

INTRODUÇÃO

A adequada compreensão do conceito fungos e do papel deste grupo de seres vivos no ambiente é de grande relevância para a aprendizagem dos fenômenos biológicos, em geral, e, para a compreensão da biodiversidade e do equilíbrio ecológico, em particular. Entretanto, em nossa trajetória, enquanto alunas e docentes, percebemos insipiente presença desta temática no cotidiano das disciplinas de ciências e biologia, na educação básica, nos cursos de graduação, e, inclusive, nos artigos e eventos científicos da área de ensino de ciências e biologia especificamente.

Os fungos e as leveduras são seres vivos com características específicas que integram um reino próprio, denominado *Fungi*. São seres eucarióticos, com material genético envolvido por membrana, a carioteca, podendo ser unicelulares (leveduras) e pluricelulares (fungos). São heterotróficos, pois se nutrem de matéria orgânica já elaborada e são encontrados nos mais diversos ambientes nos quais interagem de variadas formas, todas fundamentais para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas. Além da contribuição na ciclagem de nutrientes, algumas vezes se associam com outros grupos/espécies de seres vivos, ora estabelecendo relações de benefício mútuo, mutualísticas, tais como as que formam os líquens e as micorrizas, ora prejudicando o organismo com o qual se associa, estabelecendo uma relação de parasitismo.

Apesar da importância biológica do Reino *Fungi*, estes seres, suas características e nicho ecológico, costumam ser desconhecidos por boa parte da sociedade, mesmo a escolarizada. Uma possível explicação para este fato pode estar na própria história da biologia, visto que os fungos, representantes macroscópicos e pluricelulares deste grupo de seres vivos, pelo caráter sésil e pela ausência de clorofila, já foram considerados plantas primitivas ou degeneradas. No entanto, evidências moleculares sugerem que os fungos são mais parecidos com os animais do que com as plantas, por possuírem a parede celular constituída por quitina, material também encontrado nos exoesqueletos dos artrópodes (Raven, 2001).

Somado a isso, a abordagem do tema na educação básica costuma estar limitada às questões de saúde (doença), à aplicação econômica e à biotecnologia (Silva et al, 2009). Desse modo, os representantes do Reino *Fungi* acabam evidenciados como agentes causadores de doenças ou apenas apresentados como matéria-prima para a produção de antibióticos, de queijos, e para a fermentação de bebidas.

Influenciados por esse contexto, os estudantes tendem a construir uma visão utilitarista e antropocêntrica de vida e do ambiente, sem compreenderem a importância ecológica desse reino como decompositores e bioindicadores da qualidade ambiental, além de não perceberem a natureza da interrelação destes com os outros seres vivos e o ambiente (Silva et al, 2009).

Esta abordagem contraria as orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), cujo objetivo proposto para o ensino de ciências é o de estimular a postura reflexiva e investigativa sobre fenômenos da natureza e sobre a relação sociedade-natureza. Seguindo esta orientação, é papel do ensino de ciências prover subsídios para que o aluno desenvolva a capacidade de compreender a relação dos seres vivos entre si e com os elementos não vivos da natureza e, assim entender a dinâmica ambiental e as implicações da dinâmica social humana na mesma.

Nesta perspectiva, não basta que as diretrizes sejam coerentes, pois a prática é mais complexa e dependente de vários fatores interveniente. É preciso planejar uma atividade de ensino, que não é uma tarefa trivial, considerando como se dá o processo da aprendizagem, como o ensino pode ajudar (ou dificultar) tal processo e, sobretudo, a natureza do conhecimento a ser aprendido. Sem desconsiderar a diversidade de referenciais que podem contribuir positivamente para tal processo, optamos pela Teoria da Aprendizagem Significativa, TAS, (Ausubel, 1980; Moreira, 1999, 2011; Moreira e Masini, 2008) aqui assumida como um referencial de base comum para a formação do professor (Lemos, 2005). Com esta referência nos parece possível contemplar ações específicas que, antes do como fazer, envolvem aspectos mais gerais do processo educativo bem como todos os elementos do evento educativo: professor, aluno, conhecimento, contexto e avaliação (Novak, 1981).

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo principal propor uma intervenção de ensino, para estudantes do sétimo ano do segundo segmento do ensino fundamental, com 20 horas-aula de carga horária, organizados em cinco encontros, seguindo as premissas da teoria da aprendizagem significativa, a fim de proporcionar um melhor processo de aprendizagem sobre a temática “Reino *Fungi*”.

REFERENCIAL TEÓRICO

O papel da educação básica, conforme preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, promulgada em 20 de Dezembro de 1996 pelo Congresso Nacional Brasileiro, é criar condições para que os estudantes possam desenvolver suas capacidades intelectuais e, simultaneamente, construir saberes que propiciem a compreensão da realidade e a participação em relações sociais, políticas e culturais. Tais condições devem ser assumidas como fundamentais para o exercício da cidadania e para a construção de uma sociedade democrática e não excludente (Brasil, 1996).

Nesta perspectiva, espera-se que a escola seja um espaço de informação e de formação, que favoreça a inserção do aluno no cotidiano das questões sociais e culturais por meio das quais o mesmo possa compreender e intervir nos fenômenos sociais como um todo. Do aluno, cidadão, espera-se que sua compreensão de mundo lhe proporcione elementos para um posicionamento crítico e ativo socialmente, bem como perceber-se integrante e agente transformador de sua realidade.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a definição de Ciências é expressa como uma elaboração humana construída para a compreensão do mundo (Brasil, 1998, p. 22). Sendo assim, o referido documento defende que os procedimentos científicos e educativos devem estimular uma postura reflexiva sobre os fenômenos da natureza e como a sociedade nela intervém, utilizando seus recursos e criando uma nova realidade social e tecnológica (Brasil, 1998). Assim, a expectativa é que o aluno do Ensino Fundamental II seja capaz de relacionar fatores bióticos e abióticos a fim de entender a dinâmica ambiental como um todo e o seu papel neste processo em particular.

Nesse sentido ressaltamos a importância do ensino das Ciências Naturais, em especial do Reino *Fungi*, assumindo que não interessa, no processo de escolarização, qualquer tipo de aprendizagem mas a aprendizagem significativa.

Quando falamos em aprendizagem significativa, estamos assumindo a Teoria da Aprendizagem Significativa, TAS (Ausubel, 1980; Moreira, 1999, 2011; Moreira e Masini, 2008), a qual explica que para a sua ocorrência o aluno deve relacionar as novas ideias, de maneira substantiva e não-arbitrária, com o conhecimento já presente em sua estrutura cognitiva. Além da intencionalidade do aprendiz para estabelecer a referida relação, é também necessário que o material de ensino seja potencialmente significativo,

ou seja, a organização do ensino deve considerar os conhecimentos prévios dos alunos, que servirão de ponte para a construção de novos conhecimentos sobre a temática apresentada (Moreira, 1999, 2011; Masini & Moreira at al., 2008), sempre tomando como referência o conhecimento que se deseja ser aprendido.

Destacamos, assim, que não importa a mera memorização de novas informações pelo aluno. É preciso, sobretudo no caso das ciências naturais e da biologia, que os alunos aprendam significativamente sobre a dinâmica da vida, sobre os aspectos mais gerais que caracterizam os fenômenos biológicos. Dessa forma, considerando ser “inerente ao ser humano, escolarizado ou não, usar o seu conhecimento para perceber os estímulos do ambiente, interpretá-los e a partir daí, construir uma resposta a uma ação na sua realidade” (Lemos, 2008), os alunos estarão mais bem preparados para o exercício da cidadania.

Nessa dinâmica, a Aprendizagem Significativa, conforme ressalta Novak (1981, 2000), é um conceito chave no processo educativo, pois parte do princípio de que a educação é um conjunto de experiências cognitivas, afetivas e psicomotoras que contribuem integradamente para a formação do indivíduo. O referido autor defende que ao considerarmos a interdependência dos cinco elementos do evento educativo - aprendiz, professor, conhecimento, contexto e avaliação - se tem melhores chances de se favorecer a formação, na estrutura cognitiva do aluno, de significados correspondentes aos ensinados e, como se espera, aos aceitos na perspectiva da disciplina. Nessa perspectiva, a aprendizagem significativa é assumida como resultado de um processo de negociação de significados, no qual a interação do professor, do aluno e do material didático, torna-se essencial na construção de uma representação mental do novo conhecimento por parte do aluno (Moreira, 1999, 2011).

Foram estas ideias, somadas à uma visão mais ampla do Reino *Fungi*, que se afasta de uma apresentação linear de suas características e grupos, que subsidiaram a proposta que apresentaremos a seguir.

A PROPOSTA DO MINICURSO SOBRE O REINO *FUNGI*

A proposta pedagógica destina-se a alunos do Ensino Fundamental, mais especificamente do 7º ano, a ser desenvolvida em uma escola pública municipal, localizada na região metropolitana do Rio de Janeiro. A elaboração do plano de ensino considerou, além da produção científica da área, os conhecimentos prévios dos alunos,

diagnosticados a partir de um questionário (pré-teste) e de entrevistas realizadas com os professores titulares da disciplina Ciências da escola.

O questionário, composto de três questões abertas, teve como principal propósito identificar o que os alunos pensam sobre os fungos e que sentimentos estes organismos despertavam neles. As duas primeiras questões abordavam a ciclagem de nutrientes e estavam redigidas da seguinte forma: (i) o que acontece quando o lixo é depositado no lixão? (ii) esse material sofre alguma modificação? se sim, qual? e, a terceira questão, uma atividade de associação de livre escolha (ALE), cujo o enunciado pedia para que os alunos escrevessem as principais ideias ao lerem a palavra: fungos.

A entrevista realizada com os dois professores de ciências do sétimo ano nos possibilitou diagnosticar os tópicos que os alunos vinham apresentando dificuldades de aprendizagem e as temáticas que mais costumam se interessar. Bem como, as principais dificuldades dos alunos em aprender sobre o tema, e, também dificuldades e/ou interesse de ensinar fungos.

Ciente de que os alunos podem ter contato com temas relacionados ao Reino *Fungi* tanto na vida cotidiana quanto nos diversos conteúdos trabalhados na disciplina nos vários anos do Ensino Fundamental, a proposta de ensino visa ajudar o aluno a aprender significativamente as ideias centrais do tema. O propósito é que, ao final do mesmo, os alunos, tomando as ideias ensinadas como referência, compreendam que para aprender sobre o Reino *Fungi* precisam perceber que os seres vivos, possuem características que derivam de um conjunto de interações de nível micro e macroscópicos, que se estabelecem tanto internamente quanto com o ambiente.

Além da organização diferenciada do conteúdo, centrada na correlação da estrutura e funcionamento do Reino *Fungi* e as interações que estes seres estabelecem entre si e com os fatores bióticos e abióticos do ambiente, o minicurso será desenvolvido por meio de estratégias de ensino que fomentem a participação dos alunos, sobretudo a negociação de significados entre os mesmos. Tais escolhas, acreditamos, tem maiores chances de favorecer a aprendizagem significativa por parte dos alunos, por focar as ideias mais gerais da temática para serem recursiva e progressivamente diferenciadas em termos de detalhes e especificidades e reconciliadas nas ideias mais gerais.

IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente Niterói/RJ, 2014

A duração do minicurso será de 20 horas/aula, distribuídas em cinco encontros, ministrados uma vez por semana. O Encontro I, que corresponde ao primeiro dia de aula, será dividido em três etapas. Na primeira etapa, os alunos responderão individualmente a um questionário, cujo objetivo é identificar que significado de vida os alunos possuem. Ainda nesta etapa inicial, a partir de suas próprias falas em uma discussão (oral) coletiva, será avaliado se os alunos diferenciam fatores bióticos e abióticos e se conseguem reconhecer os fungos na forma macroscópica e microscópica a partir de imagens apresentadas. Na segunda etapa, já ocupada com o ensino das características gerais dos seres vivos e específicas do Reino *Fungi*, as respostas dadas às questões do questionário serão discutidas coletivamente, na forma de debate, e na sequência, sempre utilizando as explicações e exemplos dos alunos, a professora fará uma síntese do conteúdo trabalhado. Na terceira e última etapa, deste primeiro encontro, os alunos irão se dividir em grupo, de até três alunos, para responder as mesmas questões propostas no início da aula, adicionadas a elas o desenho do grupo, a fim de identificar como enxergarão, após a conversa coletiva, o meio ambiente com as suas relações.

A segunda aula, Encontro II, objetivará a compreensão do papel primordial dos fungos como decompositores da matéria orgânica, sendo proposto aos alunos a construção da composteira caseira. Após a sua montagem a professora apresentará uma situação problema, na qual, ao apresentar uma composteira e seus respectivos componentes os alunos deverão responder, individualmente, a seguinte questão: O que você acha vai ocorrer com esse material ao longo do tempo? Explique sua hipótese.

Após a resolução escrita, os alunos observarão diversos níveis da compostagem, construídos pela professora respectivamente com 07, 14 e 21 dias de antecedência. A proposta é que haja uma discussão sobre como ocorre a degradação do composto orgânico e a ciclagem dos nutrientes e, em seguida, visando a síntese individual das ideias discutidas, cada aluno desenhará, em uma folha A4, o que estará visualizando, além de explicar o processo da compostagem.

Sem perder a atenção ao compromisso geral do minicurso, no Encontro III, com o propósito de oportunizar aos alunos o acesso aos mesmos conceitos, mas de forma diferente, os alunos serão convidados a elaborar um mapa conceitual (Moreira, 2011) sobre o Reino *Fungi*. Cientes de que este recurso instrucional não é conhecido para este grupo de alunos, após a explicação sobre o que é e como se constrói um mapa

conceitual, será proposto um debate para que os quinze conceitos “mais importantes” para compreender e explicar o Reino *Fungi* sejam negociados e consensuados pelo grupo. Definidos os conceitos, os alunos construirão o seu mapa de conceitos de forma individual e, posteriormente, organizados em grupos de até três componentes, discutirão seus mapas, as relações e hierarquias estabelecidas para elaborar um mapa final, também negociado entre os membros do grupo. Na terceira e última etapa desta aula, ainda visando a síntese das ideias discutidas, será projetado trechos do filme “Os Smurfs” (Sony Pictures Animation, 2011) que, apesar da proposta lúdica, permite aos alunos observar que os organismos interagem entre si e que possuem um papel imprescindível para a dinâmica ambiental.

No quarto Encontro, cujo propósito será relacionar e identificar os conceitos abordados nos módulos anteriores em diferentes reportagens exibidas em revistas e jornais, a turma será dividida em grupos – compostos de até quatro integrantes – para leitura e discussão destas reportagens, que tratam sobre a relação dos fungos/leveduras com outros organismos e com o ambiente. Esta atividade permitirá que os alunos façam uma síntese das ideias centrais do texto, com a sua própria linguagem, para posteriormente argumentar o que entendeu no debate coletivo.

No último Encontro, cujo principal propósito é a síntese das ideias por parte dos alunos e a avaliação da aprendizagem dos mesmos, e, do próprio minicurso, serão realizadas a revisão e a avaliação do minicurso em dois momentos. No primeiro momento, cada aluno escreverá uma carta/convite (Lemos, 2008) para um amigo distante contando a experiência de participar de um minicurso sobre o Reino *Fungi*, o que foi aprendido, e, o recomendando (ou não) para fazer o próximo minicurso. Desta maneira eles terão oportunidade de abordar os tópicos aprendidos no minicurso e salientar o que mais gostaram. Posteriormente os alunos, individualmente, construirão um novo mapa de conceitos e cada um irá explicá-lo oralmente para a turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A planificação do ensino foi delineada tomando como base as ideias centrais sobre o Reino *Fungi* e desenvolvida com atividades que permitem a negociação de significados entre professor/aluno, aluno/aluno, aluno/material didático e professor/aluno/material didático.

Definido o que consideramos ser importante a ser aprendido por alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental II, e, tomando como referência a natureza do

conhecimento dos mesmos, foi possível identificar os conceitos/temas que demandavam maior atenção e, a partir deles, definirmos as melhoras estratégias para favorecer a aprendizagem, no tempo e contexto disponíveis.

O desenvolvimento do minicurso, com 20 horas/aula, foi organizado em cinco etapas distintas. A primeira etapa, partindo das ideias apresentadas no momento de sondagem, está dirigida para o ensino do significado de seres vivos e respectivos reinos (diversidade), fatores abióticos, ambiente, o Reino *Fungi* e suas relações. A segunda etapa tem como finalidade o aprendizado sobre o papel biológico dos fungos e das leveduras e a relação destes com a anatomia e fisiologia dos mesmos. As terceira e quarta etapas têm como finalidade apresentar estas mesmas ideias em situações distintas visando a favorecer a consolidação dos conceitos centrais dessa temática. Por último, na quinta etapa, o propósito é propiciar a oportunidade de esclarecimento de eventuais dúvidas a partir de uma avaliação e discussão sobre o aprendizado do Reino *Fungi*, enfatizando as relações com o meio em que vivem e o equilíbrio ambiental.

O minicurso construído com base na Teoria da Aprendizagem Significativa e centrado no conhecimento mais recente sobre o Reino *Fungi*, além de ter maiores chances de propiciar um material de ensino potencialmente significativo para o aluno, ou seja, um material cujos significados apresentados sejam passíveis de serem aprendidos significativamente, também possibilitará aos mesmos se perceberem como responsáveis pela própria aprendizagem. Deste modo, espera-se que, antes da memorização, eles possam, gradativamente, relacionar as novas ideias, de forma não literal e substantiva, ao seu cognitivo, fato que lhes possibilitará aprimorar e consolidar os conhecimentos que já possuem sobre os fenômenos biológicos em geral e fungos em particular. Ao salientar a importância de um ensino preocupado com o processo de aprendizagem é necessário o diagnóstico dos conhecimentos prévios do aprendiz, para que posteriormente, com o conhecimento novo que lhe será apresentado, o mesmo possa reorganizar em seu cognitivo o significado do assunto estudado.

Nosso objetivo com este trabalho foi apresentar uma proposta de ensino sobre a temática “Reino *Fungi*”, tendo como orientação a TAS. Acreditamos que esta temática é de suma importância para o aprendiz no que diz respeito a compreensão dos fenômenos biológicos em geral, conforme explicitado no decorrer do estudo e que no grupo das teorias cognitivistas, a TAS é a que mais se adequa particularmente ao nosso propósito, pois buscamos promover um processo de aprendizagem no qual o aluno se reconheça

como atuante e que consiga aplicar o conhecimento construído em seu cotidiano com autonomia para poder decidir o melhor caminho de ação.

Dessa forma, como desdobramento do estudo, esta proposta de ensino será aplicada para que possamos analisar seus respectivos resultados e discuti-los à luz do referencial teórico norteador do trabalho apresentado.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D., HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BRASIL. **Lei nº 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2010.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental**, Brasília: Ministério da Educação, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em 01 ago. 2010.

GAGLIARDI, R. Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. **Enseñanza de las ciencias**. V. 4 n, 1, p. 30-35, 1986.

LEMOS, S. E. O Aprender da Biologia no Contexto da Disciplina Embriologia de um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. In: MOREIRA, M. A e MASINI, E. F. S. (Orgs.). **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. São Paulo: Vetor, 2008.

LEMOS, E.S. **El aprendizaje significativo y la formación inicial de profesores de Ciencias y Biología**. Tese (Doctorado enseñanza de las ciencias) - Departamento de Didácticas Específicas. Espanha: Universidad de Burgos, 2008.

LEMOS, S.E. (Re)Situando a Teoria de Aprendizagem Significativa na Prática Docente, na Formação de Professores e nas Investigações Educativas em Ciências. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**. V.5 n,3, p.38 51, 2005.

MOREIRA, M. A. A teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. In: MOREIRA, M. A e MASINI, E. F. S. (Orgs.). **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. São Paulo: Vetor, 2008.

_____. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2011.

NOVAK, J.D. **Uma Teoria de Educação**. São Paulo: Pioneira, 1981.

RAVEN, P. H.; EVERT, R.F. & EICHHORN, S.E. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

SILVA, J. et al. Estudando fungos a partir de uma prática problematizadora e dialógica: relato de uma experiência no ensino médio em uma escola pública. In: Jornada de ensino, pesquisa e extensão., 9., 2009, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: JEPEX, 2009. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/lista_area_07.htm>. Acesso em 15 maio. 2011.