



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



O ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO: REFLEXÕES A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE UMA DISCIPLINA OFERECIDA EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Joyce Ingrid de Lima¹
Rafael Alberto Moretto²

1. INTRODUÇÃO

Apesar do curso de Pedagogia formar professores polivalentes, sabemos que há uma tendência em priorizar a alfabetização e o ensino de matemática durante os anos iniciais do Ensino Fundamental, por considerá-los mais relevantes e por serem conteúdos-base cobrados em avaliações de larga escala, externas à escola, tal como a Prova Brasil (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007; PAVAN; BRASIL; TERRAZZAN, 2007). Em uma disciplina de acompanhamento de estágio do curso de Pedagogia, os alunos nos relataram que, na tentativa de associar a alfabetização e o Ensino de Ciências, muitos professores solicitam que os alunos leiam ou copiem um texto sobre temática de Ciências, porém, a intencionalidade da aula é que o discente aprenda a escrita das palavras ou a separação silábica, por exemplo.

Esse não é um caso isolado e é algo que está relacionado com a formação desse profissional. Nesse contexto, com o intuito de analisar como ocorre a preparação dos professores a respeito das disciplinas que são abordadas nos currículos de Pedagogia, Libâneo (2010) investigou 25 Instituições de Ensino Superior do estado de Goiás e, um de seus resultados, foi que apenas 8 instituições apontam na ementa curricular metodologias específicas na área das Ciências. Essa pesquisa enfatiza a necessidade de reformulação do currículo de formação dos pedagogos, tanto em termo de conhecimento das áreas de ensino, quanto às metodologias de ensino adequadas para cada disciplina.

Outro apontamento que vem se destacando nas investigações são as crenças que os docentes dos anos iniciais possuem em relação ao Ensino de Ciências: muitos acreditam que as crianças que estão nesse estágio de aprendizagem não são capazes de compreender os conhecimentos científicos. Além disso, a pouca capacitação que esses profissionais têm das disciplinas que constituem a vertente Ciências faz com que a insegurança os impeça de discutir e realizar trabalhos com seus alunos (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007).

Pensando nisso, e com o objetivo de complementar e aprofundar os conteúdos de Biologia que deverão ser abordados pelos futuros professores do curso de Pedagogia de uma Universidade pública do estado de São Paulo, foi elaborada uma sequência didática contemplando os principais tópicos de Biologia abordados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, visando superar o modelo tradicional de ensino baseado na transmissão de conteúdo.

¹ Aluna de Mestrado no Programa de Pós-graduação em Educação da FFCLRP-USP, e-mail: joycelima@usp.br

² Professor Doutor do Departamento de Educação, Informação e Comunicação (DEDIC) da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP), Universidade de São Paulo (USP), e-mail: rmoretto@usp.br



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



2. METODOLOGIA

Acreditamos que, mais do que visualizar, o futuro docente precisa vivenciar a metodologia que possivelmente utilizará, analisando como a atividade deverá ser conduzida, quais suas limitações e suas potencialidades. Dessa forma, aplicamos a sequência didática elaborada em formato de uma disciplina optativa condensada, com duração de duas semanas, que foi intitulada Seminários Avançados em Educação I: “Biologia para crianças”, realizada em janeiro de 2020, em formato presencial e estruturada em 10 aulas, para 35 alunos do terceiro e quarto ano do curso de Pedagogia, totalizando 40 horas.

O mesmo docente que ministrou a referida disciplina optativa é responsável pela disciplina obrigatória semestral de Metodologia do Ensino de Ciências, na qual muitos conceitos da Ciência são tratados. Como muitos discentes manifestaram grande interesse pela área, o docente se propôs a oferecer uma disciplina optativa de aprofundamento, na qual foi escolhido trabalhar as temáticas da Biologia, campo das Ciências Naturais cujos conteúdos estão mais presentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A disciplina teve a intenção de orientar, colaborar e facilitar o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, principalmente dos grandes temas da Biologia, com um enfoque evolutivo e comparado, se pautando em atividades que envolvam a participação ativa dos estudantes, de modo a tornar o conteúdo menos abstrato e vislumbrar futuras estratégias e práticas pedagógicas do licenciando em formação.

Todas as 10 aulas foram divididas em dois momentos, uma explanação teórica inicial sobre o tema abordado, seguido da parte prática, na qual os alunos puderam ter contato direto com materiais biológicos e atividades possíveis de se transpor para a Educação Básica, principalmente vislumbrando a Educação Infantil e para os anos iniciais do Ensino Fundamental, sob supervisão do docente responsável pela disciplina e da monitora.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A sequência didática foi desenvolvida a partir dos principais conteúdos de Biologia abordados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a diversidade da vida, tendo como pano de fundo a Evolução e a Biologia Comparada, sempre discutida levando-se em conta o público alvo e a faixa etária com que o tema será trabalhado. Além de expor os conteúdos de modo mais completo e intencional, propusemos práticas em todas as aulas, com o intuito de que aluno - futuro professor - se familiarizasse com as aulas práticas investigativas e se sentisse mais seguro ao executá-las.

Para um melhor direcionamento e suporte, contamos com uma monitora para auxiliar durante as aulas práticas, ajudando os alunos a manusearem os materiais necessários e instigando discussões, e um roteiro guia com orientações gerais, situações problemas e questões instigadoras. Ao final de cada aula, foram propostas atividades de avaliação formativa (processual), com o intuito de analisar a apropriação dos conceitos apreendidos nas aulas.



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



Como supracitado, os conteúdos foram divididos em 10 aulas, com duração de 4 horas cada. Na primeira aula, foi solicitado que os alunos se apresentassem e expusessem suas expectativas em relação à disciplina e o que os motivaram a se matricularem. Em seguida, por meio de uma exposição dialogada, abordamos o conteúdo origem e diversificação da vida na Terra, Teoria da Evolução e a classificação dos seres vivos. A abordagem evolutiva e integrada da Biologia é essencial para quebrar o paradigma gradista e finalista, muitas vezes presente na maneira do aluno pensar e interpretar o mundo (HOFMANN; WEBER, 2003). Como atividade prática dessa aula, propusemos um sistema de classificação de qualquer coisa: foram fornecidos diversos materiais e os alunos tinham que encontrar características em comum para agrupar os materiais e então classificá-los. Foi uma atividade bastante interessante, uma vez que os alunos tiveram que criar critérios para que fosse possível a realização a tarefa.

Na segunda aula, abordamos o assunto Microrganismos, apresentando algumas teorias de classificação dos reinos e as principais características e funcionalidades sobre bactérias, algas e protozoários. Como prática, propusemos que os alunos analisassem a água do lago da Universidade, buscando identificar os seres vivos que foram trabalhados nessa aula. Destacou-se, por exemplo, a importância de incentivar os alunos a lavarem as mãos. Para muitos, essa foi a primeira vez que estiveram em um laboratório e que manusearam um microscópio e utensílios simples como lâmina, lamínula, placa de petri e conta-gotas.

Para a terceira aula, fizemos apontamentos sobre a primeira parte do Reino Plantae: Briófitas e Pteridófitas. Mostramos as principais características de cada grupo, sempre com o enfoque evolutivo, categorizações e suas presenças no nosso cotidiano, desconstruindo paradigmas essencialistas ou de mais ou menos evoluído ou importante (Amorim, 2008).

A segunda parte do Reino Plantae foi realizada na aula 4, contemplando o grupo das Gimnospermas e Angiospermas, suas relações filogenéticas, principais características, classificação e importância para o meio. Os alunos puderam dissecar e entender as partes de uma flor, que muitos, por exemplo, não conseguiam associar com os frutos, e esclarecer as dúvidas que foram surgindo, além de questões ambientais como polinização, desmatamento, agrotóxicos, etc. Todo material orgânico utilizado para a prática foi retirado da flora do próprio *campus* da Universidade, com o intuito de mostrar aos alunos a riqueza de materiais presentes à nossa volta e que, muitas vezes, nem nos damos conta, visando superar a cegueira botânica (WANDERSEE; SCHUSSLER, 1999).

O primeiro ciclo de atividades se encerra com a aula sobre fungos, mostrando aos alunos a diversidade do Reino Fungi e suas principais características, mostrando a importância do processo de fermentação, como são utilizados na alimentação e a quais doenças estão associados. Foram discutidas atividades que podem desenvolvidas com as crianças no intuito de quebrar o paradigma de que os fungos são ruins, nojentos e causam doenças, mostrando que além do lado negativo, eles são muito importantes não só para o ser humano, mas também para a dinâmica ecológica, relacionando com a decomposição.

O segundo ciclo de atividades é marcado pelo Reino Animalia, que se inicia na aula 6 com a classificação dos animais e a diversidade dos invertebrados por meio de um jogo de classificação e características dos animais. O foco da parte prática foi explorar e analisar a morfologia de platelmintos, anelídeos e moluscos, desconstruindo alguns preconceitos de “animais nojentos e sem importância”, por



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



exemplo. Os alunos puderam manusear e observar através do microscópio as principais diferenças entre os grupos, todos coletados também no próprio *campus* da Universidade ou emprestado das coleções zoológicas de outros laboratórios.

A sétima aula foi destinada ao estudo dos artrópodes e sua impressionante diversidade de formas, cores e tamanhos, mostrando as principais características adaptativas do grupo e que permitem que o Filo Arthropoda esteja presente em todos os ambientes do planeta, assim como suas diferenças morfológicas, fisiológicas e comportamentais. A aula prática foi intensa, visto que os alunos puderam observar desde a diferença nos aparelhos bucais dos insetos e sua correlação com o hábito alimentar, até mesmo dissecar camarões.

A diversidade dos equinodermas e cordados foram exploradas na aula 8 e a parte prática abordou a morfologia, orifícios que caracterizavam a boca e o ânus, modo de locomoção e a alimentação apropriada. Esses fatores também foram abordados nos vertebrados durante a aula 9, enfatizando as principais mudanças morfológicas que ocorreram e discutindo alguns pontos conflitantes sobre mudanças evolutivas. Tais características puderam ser explicitamente observadas na aula prática, com o auxílio do professor, de modo que os alunos relataram como o conteúdo abordado ficou mais evidente após essa atividade.

A abordagem evolutiva utilizada não só como pano de fundo, mas como pilar estruturante de toda a disciplina foi intencional. Embora o ensino de Evolução faça parte do conteúdo programático de Biologia da Educação Básica, convivem formalmente dois paradigmas antagônicos: um deles, evolutivo quanto ao processo de origem da diversidade; o outro, essencialista-idealista quanto à natureza das espécies e da organização da informação biológica. As filosofias essencialista e idealista não são ensinadas ou claramente apoiadas, de modo que o ensino tradicional de Zoologia e de Botânica reduz-se a um processo de memorização de características, sem que se componha uma unidade clara do ponto de vista biológico ou filosófico, sendo insuficiente o resultado em termos de aprendizado e de motivação de professores e alunos (AMORIM, 2008). O objetivo aqui é considerar o conflito paradigmático no ensino tradicional de Zoologia e Botânica e apresentar uma alternativa metodológica, sob uma abordagem estritamente evolutiva. De alguma forma, tal discussão serve como estudo de caso das dificuldades do processo de substituição de um paradigma no Ensino de Ciências.

A última aula, intitulada Biologia e cotidiano, abordou temas que não fazem parte diretamente das grandes áreas estudadas até então, mas mostra como a Biologia (e a Ciência) está presente no nosso dia a dia (GODEFROID, 2014), com a discussão de assuntos que são de suma importância no desenvolvimento de conhecimento de mundo do cidadão, tais como alimentação, corpo humano, fatores genéticos, o que é a área forense, entre outros. Além disso, foram discutidas atividades práticas que podem ser aplicadas em sala de aula, pensando na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, para possibilitar o engajamento e interesse dos alunos e despertá-los para a Ciência e a importância de se desenvolver um olhar crítico investigativo nos alunos que estamos formando (BAILIN, 2002), a partir de um ensino contextualizado e focado na realidade do aluno, que aproxima os estudantes não só do conhecimento científico, mas da própria natureza da Ciência (LOPES, 1999).



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



4. CONCLUSÃO

Podemos concluir que a experiência apresentada foi extremamente satisfatória, os alunos relataram durante e depois da disciplina o quanto ela foi importante para a formação dos futuros pedagogos, corroborando a hipótese de que é possível trabalhar conteúdos de Ciências e Biologia mesmo na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Muitos dos licenciandos que cursaram a disciplina disseram estar encantados pela área e que estavam ansiosos para aplicar algumas das ideias apresentadas na sequência didática em sala de aula com seus futuros alunos ou mesmo em atividades de estágio dentro de outras disciplinas do curso de Pedagogia.

Destacamos a importância de se trabalhar Ciências desde as primeiras séries do processo educacional das crianças, pois, por meio dos conceitos, das metodologias e da própria natureza da Ciência, despertamos no aluno a capacidade de observação, argumentação, problematização, trabalho em grupo e, principalmente, o desenvolvimento do senso crítico, indispensável para a formação não só do aluno, mas também do cidadão.

5. REFERÊNCIAS

- AMORIM, D. S. Paradigmas pré-evolucionistas, espécies ancestrais e o ensino de Zoologia e Botânica. **Ciência & Ambiente** 36: p. 125-150, 2008.
- BAILIN, S. Critical Thinking and Science Education. **Science & Education** 11: p. 361–375, 2002.
- GODEFROID, R. S. **O ensino de Biologia e o cotidiano**. Curitiba, PR: Editora InterSaber (2ª ed.), 2014. 160 p.
- HOFMANN, J. R.; WEBER, B. H. The Fact of Evolution: Implications for Science Education. **Science & Education** 12: p. 729-760, 2003.
- LIBÂNEO. J. O ensino da Didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos do ensino fundamental nos currículos dos cursos de Pedagogia. **RBEP**, Brasília, v.91, n. 229, p. 562-583, 2010.
- LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 1999. 236 p.
- PAVAN, F; BRASIL, J. N; TERRAZZAN, E. A. O que se tem e o que se pode fazer com relação à alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, n. 6, 2007, Florianópolis, Anais. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008.
- ROSA, C. W., PEREZ, C. A. S., DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações de Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2007.
- WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, Oakland, v. 61, n. 2, p. 284-286, 1999.