

ESCOLA, UNIVERSIDADE E RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: PROPOSTAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Michelle Mendes ¹

Edinalva Oliveira ²

Josiane Ap. Gomes Figueiredo ³

Fabrcia de Souza Predes ⁴

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo compartilhar os caminhos teóricos e práticos, vivenciados pelo professor da sala de aula, licenciandos de ciências biológicas e coordenadores do Programa Residência Pedagógica da UNESPAR/Paranaguá. Estes caminhos buscam impulsionar a produção de atividades para o ensino-aprendizagem, ambientadas no conteúdo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Fundamental. O desafio pedagógico emergiu de dois conteúdos: o primeiro para estudantes do sétimo ano - *Flores e suas partes - agentes polinizadores* e o segundo para estudantes do nono ano - *Evolução: Fixismo, Lamarckismo e Darwinismo*. Cinco etapas desencadearam as ações destes caminhos: a) contato inicial do professor de sala de aula com os integrantes do Programa Residência Pedagógica, licenciandos e coordenadores, definindo os elementos que compõem o planejamento, b) encontros semanais para a verificação das potencialidades e desafios da prática em sala de aula, c) leituras e preparo dos materiais e instrumentos para atender as expectativas dos estudantes da escola, d) prática pedagógica real que compreendeu o momento de efetivação da proposta, e) diálogo e reflexão final sobre os desafios e as potencialidades das atividades realizadas. Ao longo do processo foram especialmente privilegiados na dimensão pedagógica do planejamento a alfabetização científica, a taxonomia de *Bloom*, o exercício da criatividade, o desenvolvimento da criticidade e a ampliação da capacidade de comunicação.

Palavras-chave: UNESPAR, Formação Inicial Docente, Evolução, Reino *Plantae*, Polinização.

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea está fortemente marcada pelos avanços científicos e tecnológicos, presentes nos variados espaços e que exigem dos sujeitos mudanças no

¹ Professora da Educação Básica. Preceptora. Licenciada em Ciências, Mestre em Desenvolvimento Territorial Sustentável, Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Paraná, michelle.florida@gmail.com

² Graduada pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal - UFPR, edinaoli@yahoo.com.br

³ Doutora pelo Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual do Paraná - *Campus* Paranaguá, PR, josiane.figueiredo@unespar.edu.br

⁴ Professor orientador: Doutor, Universidade Estadual do Paraná *Campus* Paranaguá - UNESPAR, fabrcia.predes@unespar.edu.br

tratamento da informação e na construção de conhecimentos. Nesse cenário, a escola, parte do ambiente que constitui a sociedade, deve permitir aos estudantes desvelar e participar ativamente da construção de sua realidade, como protagonistas da apropriação de saberes, os quais são necessários para uma formação cidadã crítica (FREIRE, 2011).

Com esse entendimento, o processo ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, deve ser promovido usando diferentes estratégias. Nesse caminho, técnicas e métodos, buscam envolver um conjunto de procedimentos, os quais garantem ao aprendiz a apropriação dos conteúdos, de forma mais efetiva e ainda tornando a aprendizagem mais significativa (BRIGHENTI et. al, 2015).

Nessa realidade, a sala de aula é o espaço da ação docente que concretiza e estimula o contato e a aproximação do estudante com o conteúdo. Nesse ambiente, o modo como as práticas educativas se desenvolvem interferem na assimilação dos conteúdos, em especial os relativos ao universo das ciências. Além disso, atividades que permitem ao estudante aprender fazendo, provoca sua cognição na direção do desenvolvimento de habilidades, capacidade de solucionar problemas e investigações científicas (PAGEL et. al., 2015).

Delizoicov et al. (2007), numa reflexão sobre o ensino das Ciências, destaca a relevância de se evitar a ameaça do senso comum pedagógico. Desta forma, a problematização dos conteúdos em estudo, favorece a sua articulação consciente e intencional, sendo esta uma importante ferramenta para aprender ciências fazendo ciências.

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) está alicerçado no interesse da universalização entre investigações teóricas atrelada às práticas de ensino. Esse Programa, é desenvolvido por meio de subsídios da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e sua principal meta é fomentar projetos institucionais para o fortalecimento das relações de vivência entre o espaço escolar e as universidades, propiciando ainda a permanência e valorização dos acadêmicos das licenciaturas, sendo implementado por Instituições de Ensino Superior (IES) (BRASIL, 2019).

Na prática, as ações produzidas no PRP buscam contribuir para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da Educação Básica nos cursos de licenciatura. Nessa direção, a UNESPAR/Campus Paranaguá, em seu curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, numa parceria com o Colégio Estadual Bento Munhoz da Rocha Neto, busca contribuir para ampliar o padrão de ensino na Educação Básica possibilitando aos seus licenciandos vivências que lhes brindam com saberes fundamentais para sua formação.

O licenciando na escola atua em parceria com o docente, numa prática que se reconhece como docência compartilhada. Nesta vivência, diferentes prismas pedagógicos, epistemológicos e ideológicos são experienciados. Esse encaminhamento, faz da mesma uma importante ferramenta na formação docente, diante da qual o professor em formação tem a oportunidade de conhecer os desafios da escola (BIASOLI et al. 2019).

Com estes argumentos, o presente estudo busca compartilhar os caminhos teóricos e práticos vivenciados pelo professor da sala de aula com os licenciandos da UNESPAR. Estes impulsionaram a produção de atividades de ensino-aprendizagem, ambientadas no conteúdo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Fundamental.

REFERENCIAL TEÓRICO

Fourez (2003) sinalizando a crise enfrentada pelo ensino de ciência, elenca como atores desta realidade: os estudantes, os professores das disciplinas ligadas às ciências, os dirigentes públicos, os que definem questões econômicas e a própria sociedade. Para mitigar esta problemática, o autor apresenta uma reflexão que conduz à necessidade de se atingir os objetivos da Alfabetização Científica (AC): *objetivos humanistas* – relacionados à capacidade de se situar no universo técnico científico, utilizando as ciências para decodificar o mundo e manter autonomia crítica; *objetivos relacionados ao social* – promovendo a diminuição das desigualdades frente à incompreensão das tecno-ciências; *objetivos relacionados ao econômico e ao político* – envolvem a promoção de vocações científicas e/ou tecnológicas, as quais são fundamentais para a produção de riquezas e participação neste mundo industrializado e globalizado.

Nesse contexto, a formação do professor de ciências sem uma visão holística do espaço escolar é um dos pontos chaves da crise. Assim, Freitas e Vilanni (2002) na perspectiva da construção de um novo perfil profissional, capaz de atender aos desafios prementes da sociedade globalizada e multimidiática, suscita um professor dinâmico, este busca de forma ativa e permanentemente a reconstrução de conhecimento, saberes, valores e atitudes, na realidade concreta das instituições de ensino. Com estas ferramentas, o profissional contribuirá junto aos seus estudantes para mudanças culturais e sociais possíveis e desejáveis. Todavia, Fonseca et al. (2005) alertam sobre a necessidade de contrariar a tendência de



compor atividades para o ensino de ciências como receitas de bolo, pois estas poderiam ser caminhos para armadilhas pedagógicas.

No ensejo de uma educação de qualidade, a estruturação do processo educacional, capaz de oportunizar mudanças de pensamentos, ações e condutas nos estudantes é o desafio de maior relevância para o professor. Nessa direção, um processo de planejamento diretamente relacionado à escolha do conteúdo, dos encaminhamentos metodológicos, dos recursos, das estratégias e dos instrumentos de avaliação deve ser pensado nos domínios da taxonomia de Bloom, conforme explicitado por Ferraz e Belhot (2010):

1. *Domínio cognitivo*: envolve a apropriação de um novo conhecimento, do desenvolvimento intelectual, de habilidade e de atitudes;
2. *Domínio afetivo*: envolve categorias ligadas ao desenvolvimento da área emocional e afetiva, incluindo comportamento, atitude, responsabilidade, respeito, emoção e valores;
3. *Domínio psicomotor*: envolve habilidades físicas específicas, desenvolvimento de reflexos, percepção, habilidades físicas, movimentos aperfeiçoados e comunicação não verbal.

METODOLOGIA

A experiência compartilhada foi vivenciada no ano letivo de 2023 e teve como sujeitos envolvidos: o professor da sala de aula (preceptor), os docentes orientadores (docentes da IES), licenciandos em Ciências Biológicas pertencentes ao Subprojeto Interdisciplinar da Unespar/Paranaguá (residentes) e os estudantes do Ensino Fundamental II do Colégio Estadual Bento Munhoz da Rocha Neto em Paranaguá - PR.

A abordagem foi desencadeada em cinco etapas: a) contato inicial do preceptor com os residentes e docentes orientadores, definindo os elementos que compõem o planejamento; b) encontros semanais para a verificação das potencialidades e desafios da prática em sala de aula; c) leituras e preparo dos materiais e instrumentos para atender as necessidades e expectativas dos estudantes da escola; d) prática pedagógica real que compreendeu o momento da intervenção pedagógica; e) diálogo e reflexão final sobre os desafios e as potencialidades das atividades realizadas.



As atividades foram estruturadas nos moldes de uma docência compartilhada (BIASOLI et al. 2019) Esse compartilhamento, privilegiou a alfabetização científica (SILVA e SASSERON, 2021), a taxonomia de Bloom (FERRAZ e BELHOT, 2010), o exercício da criatividade, o desenvolvimento da criticidade e a ampliação da capacidade de comunicação ancorados na Teoria Histórico-Cultural e na Teoria da Atividade (VYGOTSKY, 2004; LEONTIEV, 1981).

Durante as etapas, os participantes tiveram ainda como fortes aliadas a aprendizagem significativa, com o objetivo central de propor situações desafiadoras de aprendizagem, através das quais os licenciandos pudessem se envolver e aprender a ensinar, fazendo ciências.

Para o desenvolvimento das atividades, foram estabelecidas as séries, os conteúdos e as habilidades necessárias (Quadro 1) de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Quadro 1: Conteúdos e habilidades da BNCC em estudo.

| Série | Conteúdos | Habilidades da BNCC (2018) |
|------------|--|--|
| Sétimo Ano | Flores e suas partes - agentes polinizadores | Conhecer e identificar as características (morfológicas e fisiológicas) das plantas e das algas, classificando-as, e compreendendo o processo de fotossíntese |
| Nono Ano | Evolução: Fixismo, Lamarckismo e Darwinismo | Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica. Discutir a evolução e diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultante de processo reprodutivo |

Fonte: BRASIL (2018) - Base Nacional Comum Curricular

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na interação com as metodologias propostas, duas referências cabem ser destacadas: a primeira está relacionada aos processos de aprendizagens, considerando os paradigmas que sustentam as ações do PRP da UNESPAR Paranaguá e estão atreladas às metodologias ativas (BACICH e MORAN, 2018). Para tanto, foram utilizadas ações que poderiam proporcionar uma íntima relação entre os conhecimentos subsunçores (âncoras de conhecimentos dos estudantes), a interação com o material disponibilizado e o envolvimento pelo objeto de estudo. Nesta condução, novos conceitos foram oportunizados para que houvesse mudanças



de conceitos, do popular ao científico, buscando dar significados aos novos símbolos de conhecimentos. A segunda, segue as argumentações de Diesel et. al. (2017), sobre a constituição da aprendizagem significativa levando em conta três pontos centrais: 1) o conhecimento prévio dos educandos sobre o assunto; 2) a utilização de material didático com conteúdo relevante e instigante e; 3) a disposição do estudante em aprender.

Para a temática sobre ‘Evolução’ foram propostas diferentes atividades, tais como a elaboração de mapa mental coletivo, abordagem teórica dialógica sobre (Fixismo, Lamarckismo e Darwinismo) e a metodologia por rotação de estações de conhecimentos (Quadro 2). Deste modo, foram disponibilizadas problematizações e a necessidade de resolução de problemas, para produzir novas concepções de aprendizagem.

Quadro 2: Conteúdos e metodologias propostas.

| Série | Conteúdos | Metodologia |
|--------------------------------|--|--|
| Sétimo Ano A – 24 B – 26 | Relembrar o grupo de plantas que possuem flores verdadeiras (Angiosperma); Reconhecer as estruturas visíveis de uma flor; Entender as funções de cada parte morfológica; Definir polinização; Identificar os agentes polinizadores e sua importância ecológica | - Questionário ao início da aula; - Apresentação do tema, com a utilização de flores reais; - Elaboração de perguntas p/ o jogo de tabuleiro; - Aplicação dos jogos elaborados pelos estudantes; - Questionário ao final da aula; |
| Nono Ano A – 30 | Relembrar os conceitos de Fixismo, Lamarckismo e Darwinismo; Identificar as diferenças entre e as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin; Explicar como a seleção natural atua na diversidade das espécies; Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin; | - Elaboração de mapa mental coletivo, sobre como as espécies estão presentes em nosso planeta; - Abordagem teórica dialógica sobre Evolucionismo (Fixismo, Lamarckismo e Darwinismo); - Convite aos grupos de estudantes para interagirem com as quatro estações de conhecimentos previamente organizadas; - Resolução de questionário sobre a problemática pertencente a cada estação. |

Fonte: Dos autores (2023)

Na prática sobre a temática ‘Partes das flores e polinização’, foi utilizada a metodologia por problematização, seguido da gamificação (Quadro 2). Durante a fase de problematização, foram elaborados questionamentos sobre a reprodução das flores, como por exemplo: de que forma ocorre a troca de gametas entre as plantas que têm vida sésstil? E buscamos apresentar a diversidade de espécimes de flores, para que os estudantes pudessem reconhecer e comparar as estruturas florais (cálice, corola, estames, pistilo, ovários, grãos de pólen). Toda esta etapa foi organizada de maneira que o estudante pudesse interagir com o





objeto de estudo, disponibilizando uma variedade de flores, no intuito de que a interação com a temática envolvesse os demais órgãos sensoriais, neste caso: tato, olfato e visão, favorecendo os mecanismos cognitivos.

A figura 1, apresentada abaixo, mostra diferentes momentos da intervenção pedagógica com a participação dos estudantes do Colégio Bento Munhoz e os residentes. As imagens de 1 a 3 mostram as práticas para a temática “Partes das flores e Polinização”. As imagens de 4 a 6 representam as práticas para a temática sobre Teorias da Evolução.



Imagem 1: Explicação sobre partes da flor



Imagem 2: Diferenças entre as flores



Imagem 3: Abordagem sobre polinização



Imagem 4: estação sobre Seleção Natural.



Imagem 5: Estação sobre Adaptação

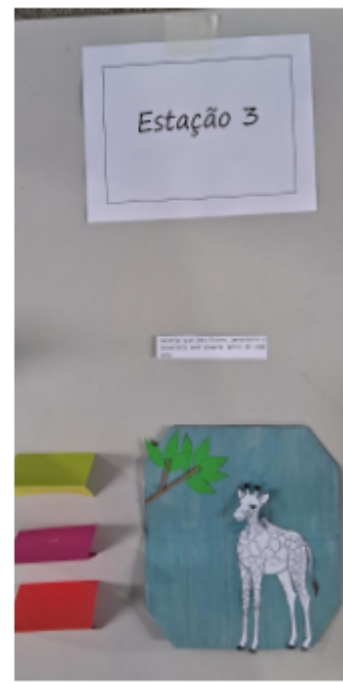


Imagem 6: Estação sobre Lamarckismo

Figuras 1 – Etapas do processo ensino aprendizagem para a temática Partes das flores e polinização.



Após a aplicação das etapas de ações do planejamento, uma segunda referência atrelada aos processos de ensino pôde ser identificada, entre eles: o tempo de adaptação das práticas propostas, a transposição didática necessária para envolver os estudantes em sistemas construtivos de novos significados, as formas de avaliar o aprendizado. Mas, ainda, o sistema frequente dialógico construído a partir da interação entre o aprendiz, o tema proposto e a disponibilidade do docente em estar alerta para os questionamentos que possam surgir. (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Cabe destacar que as atividades propostas demonstraram uma interação complexa entre a Teoria da Atividade de Vygotsky, a Taxonomia de Bloom e a Alfabetização Científica, pois incorporam elementos-chave dessas abordagens educacionais.

A apresentação do tema com flores reais, a elaboração de perguntas para o jogo de tabuleiro e a abordagem teórica dialógica sobre evolucionismo, estão alinhadas com a ideia de que as atividades direcionadas a objetivos específicos e mediadas por ferramentas culturais promovem a aprendizagem significativa (VYGOTSKY, 2004). O convite aos grupos de estudantes para interagirem com as quatro estações de conhecimentos também reflete a importância da interação social e da colaboração na Teoria da Atividade (LEONTIEV, 1981).

Por outro lado, a elaboração de perguntas para o jogo de tabuleiro, a abordagem teórica dialógica sobre evolucionismo e a resolução de questionários sobre as estações de conhecimento, abrangem vários níveis da Taxonomia de Bloom, a qual classifica diferentes níveis de habilidades cognitivas, indo desde o conhecimento factual até a análise crítica e a síntese, estimulando os estudantes a desenvolverem habilidades cognitivas em diferentes níveis (FERRAZ e BELHOT, 2010).

A abordagem teórica dialógica sobre evolucionismo, a resolução de questionários nas estações de conhecimento e a elaboração de mapa mental coletivo sobre as espécies, contribuem para a construção da Alfabetização Científica, que envolve a compreensão dos conceitos científicos, bem como a capacidade de analisar, interpretar e comunicar informações científicas de maneira crítica (SILVA e SASSERON, 2021).

Em resumo, as atividades propostas não apenas incorporam elementos-chave da Teoria da Atividade de Vygotsky, da Taxonomia de Bloom e da Alfabetização Científica, mas também as integram de maneira sinérgica para criar um ambiente de aprendizado rico, que promove a interação social, o desenvolvimento cognitivo e a compreensão crítica dos conceitos científicos.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) salientam que ao se vencer o desafio, da promoção de abordagens temáticas de cunho científicos ambientados de forma dialógica, os estudantes adquirem uma melhor compreensão dos conteúdos em foco, possibilitando ainda que os mesmos aprendam a pensar e significar o mundo, baseado no entendimento de sua realidade, num diálogo pautado pela alfabetização científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com estes aportes, este relato de experiência, demonstra que as práticas pedagógicas elaboradas pelos residentes do Subprojeto Interdisciplinar da Unespar Paranaguá em colaboração com o Colégio Bento Munhoz da Rocha Neto oportunizaram novos debates da importância do papel socioeducativo dos diferentes atores.

A relação entre as teorias de Vygotsky, a Taxonomia de Bloom e a Alfabetização Científica destacam-se como uma maneira de desenvolver atividades que engajem os estudantes em diferentes níveis cognitivos e promovam uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos.

Além de reforçar a importância de integrar teorias educacionais sólidas com práticas no ensino de Ciências, com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa e a formação de professores mais dinâmicos e capazes de enfrentar os desafios da educação contemporânea.

O professor da educação básica, licenciandos, educandos e docentes das IES, ao assumir de fato, a responsabilidade educativa, assumem também o seu papel pró-ativo na constituição de novos saberes, destinados à formação integral do estudante, não apenas absorvendo as informações, mas também participando ativamente da construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BIASOLI, L. F.; MATOS, S. R. da L.; CARDOSO, E. M. C. **Docência compartilhada** [recurso eletrônico]: caminhos do Pibid. entre políticas e formação docente: anais do III Seminário Institucional do Pibid-UCS. Caxias do Sul, RS: Educs, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 26 jul. 2023.



_____. **Portaria no 259, de 17 de dezembro de 2019.** Dispõe sobre o regulamento do Programa de Residência Pedagógica e do Programa Institucional de Iniciação à Docência Pibid. Brasília, 2019. Disponível em: http://www.gov.br/capes/pt-br/images/novo_portal/documentos/regulamento/19122019_Portaria_259_Regulamento.pdf

BRIGHENTI, J.; BIAVATTI, V. T.; SOUZA, T., R. **Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos.** Revista GUAL, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 281-304. 2015.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 3ª. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica.** Thema, v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017.

FERRAZ, A. P. do C. M.; BELHOT, R. V. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais.** Gestão & Produção, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FONSECA, P.; BARREIRAS, S.; VASCONCELOS, C. **Trabalho experimental no ensino de geologia: aplicações na investigação na sala de aula.** Enseñanza de las Ciências, número extra. VII Congresso. 2005.

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 15ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2011.

FREITAS, D.; VILANNI, A. **Formação de professores de ciências: um desafio sem limites.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 7, n. 3, p. 215-230. 2002.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** 2ª. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LEONTIEV, A. N. (1981). Problems of the development of the mind. Progress Publishers.

LORENZETTI, LeonirL.; DELIZOICOV, DécioD.. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais iniciais.** Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.

PAGEL, U.; CAMPOS, L.; BATITUCCI, M. **Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo ensino-aprendizagem de biologia.** Experiências em Ensino de Ciências, v. 10, n. 2, p. 14-25. 2015.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 23, 2021.

VYGOTSKY, L. S. **Teoria e método em psicologia.** São Paulo: Martins Fontes, 2004.

