



DIALÉTICA DO ENSINAR-APRENDER: RELATO DE EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR EM BIOMATEMÁTICA NO PIBID BIOLOGIA DA UNILAB

Domingos Da Costa Chilanda Antônio¹

Emanuel Breno Rodrigues Lira²

Maria Lucilene De Albuquerque Pereira³

Reginaldo De Oliveira Nunes⁴

RESUMO

O relato de experiência discute a relação entre ensino e aprendizagem como um processo dialógico e recíproco de construção do conhecimento, inspirado em pensadores como Sêneca, Paulo Freire, Vygotsky e Ausubel. O objetivo foi analisar, sob perspectiva filosófico-pedagógica, a prática educativa realizada na escola campo do PIBID, destacando a dialética do ensinar-aprender e a relevância da interdisciplinaridade. A metodologia consistiu em uma atividade de biomatemática, desenvolvida por bolsistas na Escola Senador Almir Pinto (Aracoiaba/CE), com uma turma do terceiro ano, na sala de informática. A temática abordou dinâmicas populacionais, articulando conceitos de Biologia e Matemática, especialmente o uso de frações como operadores quantitativos, com participação ativa dos discentes e supervisão docente. Os resultados evidenciaram que a articulação interdisciplinar favoreceu a compreensão dos conteúdos, ressignificou saberes prévios e promoveu a aprendizagem significativa. A experiência destacou a importância da verbalização, da metacognição e da simplificação matemática para interpretar fenômenos complexos, além de reafirmar o papel do estudante como coautor no processo. Conclui-se que a prática pedagógica alcançou seus objetivos ao demonstrar que ensinar e aprender são dimensões indissociáveis, confirmando a visão freireana de educação como ato dialógico, coletivo e emancipador.

Palavras-chave: PIBID; Ensino-Aprendizagem; Biomatemática; Interdisciplinaridade.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN, Discente, silanda@aluno.unilab.edu.br¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN, Discente, emanuellira0407@gmail.com²

Secretaria de Educação do Estado do Ceará - SEDUC, EEMTI SENADOR ALMIR PINTO, Docente, lucilenepereira@yahoo.com.br³

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN, Docente, reginaldonunes@unilab.edu.br⁴



INTRODUÇÃO

Ao nos debruçarmos sobre os alicerces epistemológicos que fundamentam a relação simbiótica entre ensino e aprendizagem, constatamos que grandes pensadores da educação e da filosofia já haviam desvelado essa verdade ontológica com notável perspicácia. Sêneca, em sua sapiencial lucidez estoica, sintetizou esse princípio no aforismo latino *Homines dum docent discunt* (“Os homens aprendem enquanto ensinam”) (SÊNECA, séc. I d.C.), revelando que o ato pedagógico é, em sua essência, um processo recíproco de construção cognitiva. Essa premissa encontra sua corroboração paradigmática na obra de Paulo Freire que, ao radicalizar a dialogicidade do processo educativo, postulou: “quem ensina aprende ao ensinar, e quem aprende ensina ao aprender” (Freire, 1996, p. 25). Nesse ponto, o educador brasileiro transcende a visão bancária da educação, articulando uma epistemologia relacional em que sujeitos cognoscentes se constituem mutuamente pela práxis transformadora.

Aprofundando essa análise, Lev Vygotsky oferece uma contribuição fundamental ao demonstrar que a mediação semiótica no ato de ensinar potencializa a internalização de conceitos. Como ele assevera: “ao explicar algo a outra pessoa, nós mesmos alcançamos um entendimento mais profundo” (Vygotsky, 1934/2005). Esse fenômeno – conhecido como “efeito protréptico” da docência – evidencia que a explicitação de ideias ativa processos metacognitivos, consolidando esquemas mentais por meio da reelaboração dialética do conhecimento.

Conforme preconizado por Freire (1978), a dicotomia entre ensinar e aprender é artificial e, muitas vezes, reflete uma lógica verticalizadora do conhecimento, na qual o educador se coloca em posição hierárquica superior, negligenciando a possibilidade de aprender com os educandos. No entanto, nossa experiência demonstrou que, antes de assumir o papel de mediador do conhecimento, foi necessário compreender o repertório cognitivo prévio dos discentes, a fim de estruturar metodologias que valorizassem suas construções epistemológicas. Essa perspectiva dialógica não apenas enriqueceu o processo pedagógico, mas também reafirmou a premissa de que “quem ensina deve aprender primeiro e, ao começar a ensinar, continuar aprendendo” (Freire, 1978, p. 29-30).

METODOLOGIA

Em um exercício emblemático de interdisciplinaridade aplicada, realizou-se na Escola-Campo Almir Pinto uma intervenção pedagógica com a turma do terceiro ano D, na qual se explorou a temática das dinâmicas populacionais – especificamente, taxa de natalidade, mortalidade e crescimento demográfico. A atividade, conduzida no ambiente da sala de informática sob a supervisão da docente da disciplina, foi ministrada pelos bolsistas do PIBID, que adotaram uma abordagem inovadora ao articular conceitos biológicos com ferramentas matemáticas, particularmente o uso de frações como operadores de compreensão quantitativa. Essa estratégia didática não apenas facilitou a internalização dos conteúdos por parte dos discentes, como também se converteu em um caso paradigmático de aprendizagem recíproca, corroborando o célebre axioma de Joseph Joubert: “Ensinar é aprender duas vezes” (Joubert, 1985). Ao transitar entre os domínios da Biologia e da Matemática, os educandos não apenas assimilaram noções fundamentais de ecologia populacional, mas também ressignificaram seus conhecimentos prévios de matemática básica, demonstrando como a transversalidade dos saberes potencializa a construção do conhecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a implementação da intervenção pedagógica, adotou-se uma estratégia metodológica fundamentada na participação ativa do discente, onde um estudante foi convidado a atuar como co-partícipe no desenvolvimento da aula. Esta abordagem corrobora o princípio de aprendizagem significativa proposto por



Ausubel (1968), demonstrando na prática a eficácia da metodologia ativa no processo de construção do conhecimento.

Conforme postulado por Feynman (1985) em sua obra seminal "Surely You're Joking, Mr. Feynman!", a capacidade de transposição didática de conceitos complexos para uma linguagem acessível constitui-se como um indicador seguro de domínio epistemológico: "Se você não consegue explicar algo de forma simples, é porque não entendeu bem o suficiente". Neste contexto, a equipe pedagógica demonstrou profundo conhecimento conceitual ao empregar operações fracionárias básicas como ferramenta de simplificação de problemas demográficos aparentemente complexos.

A estratégia adotada revelou-se particularmente eficaz por:

1. Desconstruir a complexidade aparente através da decomposição matemática
2. Facilitar a transferência de aprendizagem entre os domínios da Biologia e Matemática
3. Validar a compreensão conceitual mediante a aplicação prática
4. Promover a metacognição através da verbalização do raciocínio

Este caso exemplifica a teoria da carga cognitiva de Sweller (1988), demonstrando como a redução da complexidade através de representações matemáticas simplificadas pode otimizar a aprendizagem. A abordagem adotada pelos educadores transformou conceitos abstratos de dinâmica populacional em modelos matemáticos tangíveis, criando pontes cognitivas entre o conhecimento prévio dos alunos e os novos conceitos em construção.

CONCLUSÕES

A experiência pedagógica aqui descrita transcende o mero relato metodológico para configurar-se como uma epifania educacional—um momento em que os vértices teóricos da epistemologia freireana, da mediação vygotskyana e da aprendizagem significativa ausubeliana convergiram em uma práxis transformadora. Ao desvelar a dialética constitutiva entre ensinar e aprender, demonstrou-se que o ato educativo, quando emancipado de estruturas hierárquicas rígidas, opera como um catalisador cognitivo bidirecional: o educador, ao ensinar, refina seu conhecimento; o educando, ao aprender, reinventa-se como coautor do processo.

A interdisciplinaridade biomatemática não apenas validou a transversalidade do saber como também expôs a falácia da compartimentalização do conhecimento. Tal qual preconizava Morin (2000) em sua epistemologia da complexidade, os fenômenos educativos autênticos emergem justamente nas fronteiras dialógicas entre disciplinas—espaços onde a razão instrumental cede lugar à inteligência conectiva. A simplicidade elegante das frações, ao traduzir dinâmicas ecológicas, materializou o princípio feynmaniano de que a verdadeira maestria pedagógica reside na alquimia didática que transforma o abstrato em palpável.

Por fim, este relato reafirma que a educação, em sua essência mais pura, é um ato corajoso de vulnerabilidade epistêmica—um reconhecimento humilde de que, na arena do conhecimento, todos somos simultaneamente mestres e aprendizes. Como bem sintetizou Boaventura de Sousa Santos (2018), "não há justiça cognitiva sem ecologia de saberes". Assim, a experiência do terceiro ano D não apenas cumpriu seus objetivos pedagógicos imediatos, mas também plantou as sementes de uma revolução microscópica: a certeza de que, quando ensino e aprendizagem se entrelaçam como fios de um mesmo tecido, o resultado é sempre maior que a soma das partes.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), CAPES e UNILAB.



REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- FREIRE, Paulo. **Cartas à Guiné-Bissau**: registros de uma experiência em processo. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- JOUBERT, Joseph. **Pensées**. Paris: [s.n.], 1842.
- SÊNECA. **Cartas a Lucílio**. Tradução de [Nome do Tradutor]. São Paulo: Penguin Classics, 2014. (Original escrito no século I d.C.).
- VYGOTSKY, Lev. *Pensamento e Linguagem*. Tradução de [Nome do Tradutor]. São Paulo: Martins Fontes, 2005. (Original em russo, 1934).
- FEYNMAN, Richard. "Surely You're Joking, **Mr. Feynman!**": Adventures of a Curious Character. Nova York: W.W. Norton, 1985.