

Propostas didáticas de Biologia com abordagem humanística e uso de metodologias ativas

Elizabeth Bozoti Pasin¹

Resumo: Esse relato se propõe a apresentar atividades realizadas com alunos de 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública federal no âmbito da disciplina Biologia e associadas ao tema "Ecologia". As atividades foram planejadas considerando a relevância de um ensino humanista, de respeito aos Direitos Humanos e que pressupõe a diversidade sociocultural existente nas escolas públicas, bem como visando estimular uma postura mais ativa e investigativa por parte dos estudantes.

Palavras-chave: abordagem humanista, metodologias ativas, ensino de Ecologia

1 Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Ecologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, professora EBTT de Biologia e Ciências do Colégio Pedro II, professora da Especialização em Ensino de Ciências e Biologia do Colégio Pedro II, bethpasin@gmail.com e bethpasin@cp2.g12.br

Introdução e referenciais teóricos

Os modelos de ensino tradicionais mais presentes nas escolas, com base em uma concepção “racionalista acadêmica”, estão fundamentados em aulas expositivas, centradas no(a) professor(a), pressupondo uma transmissão de conceitos e com vistas às avaliações de larga escala (KRASILCHIK, 2011, p.45). Nessa perspectiva, aos estudantes é delegada uma posição desestimulante de receptor passivo das informações fornecidas pelo professor. Adicionalmente, considera-se a existência de um aluno hipotético e padronizado, através da retórica “do indivíduo abstrato, perfeito por que idealizado, como signifiante nodal em oposição à sujeira do chão da escola” (MACEDO, 2015, p.903). Tal perspectiva não é capaz de dar conta da diversidade de interesses, motivações, culturas e necessidades específicas que circulam no espaço escolar, especialmente nas escolas públicas.

Krasilchik (2011, p. 45-46) aponta ainda duas outras concepções presentes no Ensino de Ciências e Biologia, as quais se constituem de tentativas de superação dessa visão tradicional passiva e muitas vezes excludente, a saber: “Desenvolvimento de processos cognitivos” e “Sociorreconstrucionista”.

A concepção de “Desenvolvimento de processos cognitivos” abarca as práticas educacionais em que o docente promove atividades de engajamento cognitivo dos estudantes, aulas dialógicas onde docentes são orientadores e facilitadores da aprendizagem. Há estímulo à reflexão, à pesquisa, ao debate e motivação ao estudo, podendo incluir propostas de solução de problemas, seja de forma individual ou em grupos.

As metodologias ativas se incluem nessa concepção, tendo como exemplos os estudos de caso, a “**gamificação**”, Aprendizagem Baseada em Problemas, aulas invertidas etc.

A escola padronizada, que ensina e avalia a todos de forma igual e exige resultados previsíveis, ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional - exigem proatividade, colaboração, personalização. (MORÁN, 2015, p. 16)

Ainda que tenham ganhado mais visibilidade recentemente, essas concepções e metodologias não são exatamente uma novidade. Bruner enfatizava nos anos 1960 processos para os alunos desenvolverem métodos de pesquisa e observação, fomentando a curiosidade e nos quais o estudante é considerado um “solucionador de problemas e aprende pela descoberta”

(KRASILCHIK, 2011, p. 28). Paulo Freire defendia uma concepção dialógica da educação e do ensino, desde as décadas de 1960/70, asseverando que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2019, p.47). Segundo ainda Oliveira, Araújo e Veit (2016), a aprendizagem Baseada em Projeto e a Aprendizagem Baseada em Problemas já se faziam presentes nas décadas de 1970 e 1990. Mesmo assim, a escola brasileira, de forma geral, ainda não incorporou essa concepção e metodologia de forma ampla. Particularmente no Ensino Médio, muitas vezes a preocupação com o ingresso nas universidades se traduz em ensino conteudista e descontextualizado, pressupondo uma postura pouco investigativa por parte dos estudantes.

Também é incipiente a incorporação da concepção Socior-reconstrucionista”, que, segundo Krasilchik (2011, p. 46), pressupõe que o objetivo da escola (e do ensino de Biologia) é alcançar mudanças na sociedade, atendendo a interesses individuais e coletivos. Tal concepção incorpora discussões de movimentos sociais, considera as atitudes, os valores e os interesses dos estudantes e propõe refletir qual a relação e a importância da Biologia para a sociedade. De acordo com a autora, essa concepção abarca programas que tratam da relação entre biologia, tecnologia e sociedade. Entendo também que inclui as perspectivas que dialogam com os Direitos Humanos, que se centram em sensibilização e destaque ao enfrentamento às violações dos Direitos Humanos, definidas por Teixeira, Oliveira e Queiroz (2019) como uma educação a partir de “conteúdos cordiais”.

Propostas didáticas aplicadas em escola pública federal

A partir da compreensão que a aprendizagem é favorecida através de um engajamento cognitivo ativo e que as ciências naturais precisam dialogar com as ciências humanas para responder de modo mais socialmente referenciado a questões de saúde pública e a questões ambientais, foram desenvolvidas atividades avaliativas aplicadas a estudantes de 3ª série do Ensino Médio do *campus* Duque de Caxias (RJ) do Colégio Pedro II entre os anos de 2017 e 2019. O colégio faz parte da rede federal de ensino e Duque de Caxias é um município situado na área da baixada fluminense.

Atividade 1 – Discutindo problemas ambientais a partir de situações de conflitos socioambientais locais e regionais.

Buscando dar visibilidade a problemas ambientais e danos à saúde que afetam comunidades próximas à escola e destacando que os problemas ambientais afetam mais a alguns grupos sociais do que a outros, optou-se por selecionar quatro conflitos existentes na Baixada

Fluminense e que se encontram documentados no Mapa de Conflitos Ambientais da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), cujo endereço é <http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/>.

São eles:

1. Cidade dos Meninos – Duque de Caxias (<http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rj-cidade-dos-meninos-decadas-de-contaminacao-e-doenca-versus-o-desejo-da-moradia/>)
2. Jardim Gramacho – Duque de Caxias (<http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rj-jardim-gramacho-catadores-de-materiais-reciclavéis-lutam-pelo-direito-ao-trabalho-apesar-das-condicoes-de-marginalizacao-doencas-e-insalubridade/>)
3. Contaminação por Complexo Químico Industrial – Belford Roxo (<http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rj-alem-da-exposicao-a-contaminacao-decorrente-das-atividades-de-um-complexo-quimico-industrial-populacao-da-baixada-fluminense-ainda-recebe-lixo-toxico-de-cubatao-sao-paulo/>)
4. Pescadores artesanais – Magé (<http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rj-pescadores-artesanais- Sofrem-ameacas-violencias-e-ate-morte-ao-defender-seu-direito-ao-trabalho-na-baia-de-guanabara/>)

Os estudantes se organizaram em quatro grupos e foram orientados a buscar os conflitos no **site**, podendo decidir entre eles qual grupo pesquisaria e ficaria responsável por apresentar à turma cada conflito. Ao entrar no mapa, encontram-se centenas de conflitos listados, existindo alguns filtros de seleção. A versão do mapa em 2020 contém os seguintes filtros: “populações”, “atividades geradoras de conflito”, “danos à saúde”, “impactos socioambientais” e “UF”.

Os estudantes foram instruídos a selecionarem no mapa a UF (Unidade Federativa) do RJ, clicar em cima das marcações relativas ao conflito, clicando em seguida em “ver mais”, tendo acesso então à descrição do conflito. Cada grupo deveria selecionar um dos quatro casos, os quais possuem

informações e bibliografia. Os alunos foram solicitados a abordar no trabalho um breve resumo da situação, apresentando a posição dos atingidos pelo conflito, a posição dos agentes poluidores/impactantes e as questões ambientais detectadas, relacionando-as a conteúdos trabalhados dentro do tema “Ecologia”.

O trabalho deveria ser apresentado à turma na forma de uma transposição didática, através de uma estratégia que não seguisse o formato de um seminário. Os grupos deveriam buscar bibliografia adicional sobre o tema para embasar suas exposições e, de preferência, buscar na mídia outras informações sobre o conflito além das obtidas no *site* da FIOCRUZ. No dia da apresentação, cada grupo dispôs de 15 a 20 minutos para realizar sua exposição e, posteriormente, deveria entregar um relatório sobre a elaboração do trabalho, explicando o que foi feito, qual a bibliografia e os *sites* consultados, respondendo às questões colocadas sobre o conflito e comentando sobre pontos positivos e negativos do trabalho. A cada exposição, eram feitos comentários e observações pela docente responsável e pelos estudantes da turma como um todo.

Os trabalhos apresentados foram extremamente criativos, tendo incluído pequenos documentários, entrevistas com moradores de algumas áreas, vídeos de animação com massinhas, esquetes teatrais, simulações de reportagens de revista e até uma história em quadrinhos. Tudo foi produzido pelos estudantes e houve um grande engajamento por parte deles. Houve ainda a organização de uma campanha de doações para uma Organização Não Governamental que desenvolve trabalhos em Jardim Gramacho, por iniciativa dos estudantes, os quais ficaram sensibilizados com a situação dos moradores da região.

Segundo Rios (2019), elucidar situações de conflitos socioambientais é uma estratégia para articular Educação Ambiental e Direitos Humanos com diferentes contextos das disciplinas de Ciências e Biologia (e diferentes conteúdos, acrescento). É possível fomentar uma cultura de justiça, ética e sustentabilidade que legitime pautas de diferentes grupos sociais, como destaca a autora. No caso dos conflitos apresentados no Mapa da FIOCRUZ, há potencialidades de articular o tema a discussões sobre poluição da água, do solo e do ar, desmatamento e queimadas, insegurança alimentar, doenças parasitárias e crônicas, magnificação trófica, mudanças climáticas, alterações no ciclo reprodutivo da fauna e muitas outras temáticas de ecologia, saúde coletiva e até interdisciplinares.

Atividade 2 – Discutindo questões socioambientais a partir da adoção de *Role Playing* (desempenho de papéis).

Outra possibilidade de se tratar de questões sociais no âmbito do ensino de Ciências e Biologia é a discussão de temas potencialmente problemáticos e controversos, articulados a partir de propostas de ensino com perspectiva Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS). Para Santos e Mortimer (2002), no enfoque CTS há um destaque especial para temas diretamente relacionados à Ciência e à Tecnologia que apresentam diferentes posicionamentos. Esses autores apontam que, nas discussões desses temas, é importante evidenciar o papel dos estudantes como cidadãos, assim como as questões éticas e os valores humanos que se encontram atrelados à ciência e à tecnologia.

No que diz respeito ao ensino de Ciências da Natureza, a exploração de questões relacionadas com as complexas controvérsias geradas em virtude das inúmeras implicações sociais e ambientais da Ciência e da Tecnologia constitui-se em um caminho significativo para que o processo de produção do conhecimento científico seja trabalhado em sala de aula (SILVA; CARVALHO, 2009, p. 136).

E, ainda, para Cavallari, Santana e Carvalho (2006), a análise de temas controversos relacionados com a temática ambiental favorecem novos modelos interpretativos para apreender a complexidade ambiental. Diversas temáticas podem ser apontadas com potencial de fomentar discussões com perspectivas CTS em aulas de Ciências e Biologia, dentre as quais: alimentos transgênicos, organismos geneticamente modificados, clonagem, testes e experimentos com animais, uso de agrotóxicos, ocupação humana e poluição ambiental, implantação de grandes empreendimentos incluindo hidrelétricas etc.

A proposta CTS desenvolvida como uma atividade avaliativa da disciplina Biologia em turmas da 3ª série do Ensino Médio adotou em 2017 o tema “implantação do complexo de usinas hidrelétricas de Belo Monte” e, em 2019, o tema “uso de agrotóxicos”.

Para a discussão das temáticas, empregou-se a estratégia didática chamada de *Role Playing* ou desempenho de papéis. Nela, os estudantes pesquisam, elaboram e representam perante sua turma diferentes discursos que circulam na sociedade sobre uma mesma questão. Os objetivos dos *Role Playing* são, de acordo com Sant’anna e Menegolla (2013, p. 89):

“Desenvolver a espontaneidade (...); favorecer a dinâmica de grupo; propiciar uma visão ampla de problemas específicos (social, cultural, moral, educacional etc); mobilizar o interesse do grupo (...)”.

Cada grupo representou o discurso de uma parcela da sociedade envolvida na temática escolhida. No tema “implantação do complexo de usinas hidrelétricas de Belo Monte” os atores sociais foram 1- Governo brasileiro / 2- grandes corporações e indústrias / 3- ativistas de direitos humanos / 4- ambientalistas e cientistas da área de ecologia. A atividade foi realizada após as aulas de ecologia sobre ciclos biogeoquímicos e poluição. No tema “uso de agrotóxicos” os atores sociais foram: 1- Governo brasileiro e Ministério da Agricultura/ 2-ruralistas e grandes produtores rurais/ 3 – ativistas de direitos humanos/ 4 - ambientalistas e cientistas da área de ecologia. A atividade foi realizada após as aulas de ecologia sobre poluição e magnificação trófica.

Faço aqui um parêntese. Dependendo do grau de autonomia da turma e do tempo disponível, os estudantes podem previamente pesquisar uma questão ambiental e estabelecer junto ao docente quais os atores sociais envolvidos. Não foi o caso das atividades aqui descritas, porém, já vivenciei essa experiência ao lecionar na pós-graduação, no Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Biologia do Colégio Pedro II.

Após a divisão da turma em subgrupos, foi entregue um texto introduzindo o assunto e contendo alguns argumentos, com sugestões de sites para os estudantes aprofundarem sua argumentação. No dia da apresentação, cada grupo teve um tempo inicial de 10 a 15 minutos para representar seu discurso e, depois da apresentação de todos, teve mais cerca de 10 minutos para fazer perguntas e responder aos questionamentos de outros grupos. O ideal é fazer a atividade em aulas duplas, ou seja, com pelo menos 1h 30 min de duração. Em alguns casos, os alunos quiseram fazer uma “caracterização” e uma teatralização do ator social que lhes coube.

Durante as atividades, a maioria dos discentes demonstrou ter empreendido leituras além das sugeridas e houve bastante empenho na defesa do discurso que coube a cada grupo. Muitas vezes, os estudantes acabam desempenhando os papéis de forma tão dedicada que chegam a defender com muita ênfase ideias até, por vezes, contrárias às suas próprias. É essencial que o docente esteja atento para que o debate se dê de forma respeitosa e para que haja espaço para reflexões posteriores sobre as discussões, com sua mediação. O docente deve buscar nessas atividades destacar a importância de se respeitar os Direitos Humanos, evidenciar as injustiças ambientais às quais certos grupos sociais estão submetidos e ainda, se for possível, delinear os diferentes valores ambientais envolvidos nos argumentos.

Para favorecer que os estudantes expressassem seu posicionamento pessoal e aprimorassem a capacidade de síntese e de escrita, foi solicitada uma redação individual onde cada discente deveria se posicionar diante da temática, estabelecendo relações com argumentos discutidos no debate.

As duas atividades com desempenho de papéis despertaram grande interesse dos estudantes, favorecendo sua participação e reflexão sobre a complexidade dos temas propostos, além de colaborarem para o desenvolvimento da capacidade crítica e argumentativa dos discentes, tanto oral quanto escrita.

Considerações Finais

As metodologias ativas e com foco na diversidade e nos Direitos Humanos envolvem certo grau de imprevisibilidade, não é possível ter um controle tão intenso do desenrolar da aula quanto se tem numa perspectiva tradicional e em aulas expositivas. Muitas vezes, envolvem ainda o preparo de materiais didáticos pelo docente.

Por outro lado, essas perspectivas se alinham a um compromisso com um ensino que promova o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, éticas, cidadãs - e não apenas uma rememoração de conteúdos para exames. A docência em escolas públicas dá visibilidade à importância de conhecer as realidades, as motivações e as necessidades específicas dos estudantes.

Agradecimentos e Apoios

Presto agradecimentos às colegas de equipe Paula Mello e Vanessa Gomes, que compartilharam comigo a aplicação das propostas em algumas das turmas envolvidas.

Referências

CAVALARI, R.M.F.; SANTANA, L. C.; CARVALHO, L. M. Concepções de educação e educação ambiental nos trabalhos do I EPEA. **Pesquisa em Educação Ambiental**, V. 1, n.1, 2006, p. 141-173.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 59. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EdUSP, 2011.

MACEDO, E. Base Nacional Comum para currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem? **Educ. Soc.**, V. 36, n. 133, 2015, p. 891-908.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C.A.; MORALES, O. E. T. (orgs.) **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015, p. 15-33.

OLIVEIRA, T. E.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Sala de aula invertida: inovando as aulas de física. **Física na Escola**, V. 14, n. 2, 2016, p.4-13.

SANT'ANNA, I. M.; MENEGOLLA, M. **Didática: aprender a ensinar. Técnicas e reflexões pedagógicas para formação de formadores**. 10. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

RIOS, N. T. R. Conteúdos cordiais no currículo de ciências e biologia: possibilidades na educação ambiental e direitos humanos. In: TEIXEIRA, P. P.; OLIVEIRA, R.D.V.L.;

QUEIROZ, G. R. P. C. (orgs.). **Conteúdos cordiais: biologia humanizada para uma escola sem mordaza**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019, p. 163-178.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S no contexto da educação brasileira. **Rev. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 2, n.2, 2002, p.1-23. Disponível em < <https://www.scielo.br/pdf/epec/v2n2/1983-2117-epec-2-02-00110.pdf> >

SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M. Professores de Física em Formação Inicial: o ensino de física, a abordagem CTS e os temas controversos. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 14(1), 2009, p. 135-148. Disponível em <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/414>>

TEIXEIRA, P. P.; OLIVEIRA, R.D.V.L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Conteúdos cordiais: biologia humanizada para uma escola sem mordaza**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.