

PROSPECÇÃO SOBRE BIOTECNOLOGIA NA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Leonardo Carvalho Alves¹
Renato Abreu Lima²
Heron Salazar Costa³

INTRODUÇÃO

A Biotecnologia como área de investigação da área de Ciências Naturais vem permitindo descobertas importantes para a sociedade. Produtos e serviços derivados desse processo estão disponíveis nas mais variadas formas, vão de alimentos produzidos na agricultura do setor primário como plantas que tiveram seu melhoramento genético *in vitro*, aos alimentos mais elaborados disponíveis no mercado, como por exemplo, os alimentos transgênicos.

A Biotecnologia está além de pressupostos para pensar estratégias que minimizem efeitos catastróficos para a sociedade em geral. Por isso, é importante que as propostas e estratégias que vão consolidar tais inquietações bem como os instrumentos metodológicos sugeridos ainda que seja utilizado de forma diminuta se estenda para uma preocupação com os problemas sociais e especialmente os de cunho ambiental em que a Biotecnologia pode atuar.

Então, para que as contribuições da Biotecnologia corroborada por novas tecnológicas receba valor é preciso que outras áreas do conhecimento e principalmente as áreas das Ciências Naturais estejam interessadas em utilizar dos instrumentos biotecnológicos para impulsionar as discussões, especialmente nos espaços do ensino básico, seja em instituições públicas ou privadas, pois, é conivente aos interesses de bem comum daqueles que são sujeitos às mudanças do ambiente.

Apesar de ser uma ciência teoricamente antiga, nos espaços escolares, esta ganha pouca evidência, pois, é vista de certo modo apenas como parte integradora da disciplina de Biologia e para quem perpassou pela fase de ensino básico é possível aferir que poucos conseguem perceber o destaque e importância que essa área representa.

Por este motivo, abordar assuntos de Biotecnologia para os estudantes no ensino básico é importante, pois, é útil na medida em que os mesmos conseguem notar a relevância que esta ciência representa e que se faz presente no dia-a-dia. Pensando nisso, incita o professor a propor ideias novas que vão incentivar o estudante a refletir boas práticas a partir da importância que a Biotecnologia exerce no meio, seja em sua teoria ou prática/experimental.

Devido às grandes possibilidades que as biotecnologias oferecem e de sua presença cada vez maior na vida das pessoas, torna-se imperativo entender como ela está sendo eventualmente abordada na educação, particularmente nos processos envolvendo a educação científica e tecnológica de alunos e professores de diferentes níveis educacionais (MARCELINO; MARQUES, 2017, p. 62).

¹ Mestrando do Programa de Pós- Graduação em Ensino e Humanidades da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, alves.bio93@gmail.com;

² Docente do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente da Universidade Federal do Amzonas - UFAM, renatoabreu07@hotmail.com;

³ Docente do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente da Universidade Federal do Amzonas - UFAM, hescosta@ufam.edu.br;

A Biotecnologia em sua maioria tende a ser reconhecida apenas como ciência limitada ao laboratório. Diante disso, pensando em uma abordagem diferenciada sobre esta ciência, esta pesquisa justifica-se pela necessidade da abordagem sobre Biotecnologia no ensino básico, pois, é uma área utilizada desde a antiguidade e pouco discutida nos espaços escolares.

Por este motivo objetivou-se conhecer a percepção dos estudantes sobre Biotecnologia mediante sua importância e abordagem. Posteriormente, elucidar um campo de discussão teórico/prático desta ciência para o ensino e aprendizagem de Biotecnologia para alunos no ensino fundamental, visto que assuntos como este merecem valorização a fim de potencializar suas contribuições que emergiram no transcurso do tempo e motivar os alunos a serem coautores de problemas/soluções que permeiam a humanidade.

METODOLOGIA

Tipo de pesquisa

Utilizou-se pesquisa de caráter bibliográfico cuja “abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc.” (MARCONI; LAKATOS, 2016).

A fim de buscar, estudar/resolver e avaliar um problema utilizou-se a pesquisa-ação, pois, “é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLLENT, 1988, p. 14).

E, com intuito de verificar/entender o conhecimento prévio do aluno, optou-se por utilizar o diagrama de fluxo do pensamento na perspectiva do mapeamento conceitual ou mental. Por se tratar do método social dialético- Materialismo Histórico Dialético esta pesquisa utilizou-se a abordagem qualitativa e quantitativa, pois, como característica do próprio método busca-se a totalidade dos fatos na perspectiva quanti/quali das relações do sujeito com o meio em que este está inserido a ponto de todos serem quantitativamente reduzidos a algo qualitativamente novo.

Área de estudo e público alvo

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública denominada Escola Estadual Álvaro Maia fundada no ano de 1983 na Cidade de Humaitá-AM entre os dias 17 a 24 de Junho de 2019. Para esta pesquisa, foram selecionadas de forma aleatória duas turmas do 9º ano de Ensino Fundamental do turno matutino que totalizaram-se em ambas as turmas 16 alunos, interessados em participar efetivamente da pesquisa.

Instrumento para coleta de dados

As técnicas de coletas de dados utilizadas foram: 1) diagramas de fluxo do pensamento pré e pós- regência; 2) Regência sobre Biotecnologia.

Etapas de execução

Solicitou-se dos estudantes a produção de um mapeamento conceitual e/ou mental a fim de entender o que cada indivíduo conhecia sobre a temática Biotecnologia. Este momento foi importante no sentido de recolher informações prévias sobre as percepções, saberes e informações guardadas no cognitivo dos participantes e a partir disso incitá-los a recuperar informações/recordações disponíveis partindo do tema em discussão.

Em seguida, em sala de aula, realizou-se regência onde foi possível levantar questões sobre origem, vantagens, desvantagem e aplicações no tangente a Biotecnologia, a fim de facilitar a aproximação entre pesquisador-estudantes/ estudantes-pesquisador.

Posterior à abordagem de assunto e socialização de informações sobre Biotecnologia os alunos foram testados individualmente na construção de um novo mapeamento conceitual e/ou mental com a finalidade de incitar o estudante a elencar seu entendimento.

Análise dos dados

Utilizou-se nesta pesquisa uma abordagem do método social Dialético-Materialismo Histórico e Dialético (MHD), seguindo as primícias de que o conhecimento do ser social não é estático e, provém da relação entre os indivíduos considerados racionais em sua totalidade, e que o sujeito abstrai informações do objeto, utilizando instrumentos para estabelecer uma relação ditada pelas condições material de sobrevivência derivadas de um processo histórico.

Para Marconi e Lakatos (2016, p. 83) o método dialético envolve quatro leis fundamentais, sendo elas: ação recíproca; mudança dialética; passagem da quantidade à qualidade e interpretação dos contrários. Desse modo, as etapas da pesquisa perpassaram por cada lei da dialética e suas implicações com relação à transformação do conhecimento e portando discutidas com base em cada etapa.

Para Konder (2008, p. 07) a dialética “é o modo de pensarmos as contradições da realidade, o modo de compreendermos a realidade como essencialmente contraditória e em permanente transformação”.

DESENVOLVIMENTO

Ensinar Biotecnologia no ensino básico é uma tarefa árdua, especialmente sobre Biotecnologia, uma vez que sua abordagem geralmente depende de profissionais que tenham formação em Biologia, Química, Ciências Naturais e até a Geografia. Além disso, os profissionais que se dispõem a esse propósito encaram outros desafio, pois, acredita-se que

a formação prévia dos professores é indispensável, mas, para que se sintam estimulados a realizar atividades práticas, terão que contar com turmas pouco numerosas, espaço físico adequado, orçamento compatível, assistência técnica e uma carga horária que permita a organização e o acompanhamento dos experimentos (MALAJOVICH, 2017, p. 13).

Além do mais,

como concepção dialética, o marxismo não separa em nenhum momento a teoria (conhecimento) da prática (ação), e afirma que a “teoria não é um dogma, mas um guia para a ação”. A prática é um critério de verdade da teoria, pois, o conhecimento parte da prática e a ela volta dialeticamente (GADOTTI, 1983, p. 23).

Diante do supracitado o profissional interessado em proporcionar discussão numa perspectiva dialética de ideias não pode considerar o sujeito como objeto do meio, é interessante envolvê-lo de tal maneira que seja garantido o ensino e aprendizagem significativa em ambos os lados, professor/estudante e estudante/professor, considerando entre vários objetivos, à construção do conhecimento. Parte desse pressuposto está associada à didática utilizada para subsidiar a explanação sobre determinado assunto.

Em sua maioria cabe ao professor utilizar ferramentas de aprendizagem para tornar o assunto atrativo e oportunizar os estudantes para uma aproximação da sua realidade com ações que a Biotecnologia pode contribuir. Sendo ainda a sua abordagem para o interesse geral, é válido mencionar que a aprendizagem significativa é exequível nas relações de conceitos e palavras que teoricamente vão envolver assuntos de outras áreas do conhecimento e em outros campos de interesse, sendo possível nessa perspectiva a abordagem interdisciplinar da Biotecnologia.

Na realidade, desejo de saber e decisão de aprender pareceram, por muito tempo, fatores fora de alcance da ação pedagógica: se estivessem presentes, pareceria

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

possível ensinar; se faltassem, nenhuma aprendizagem pareceria conveniente. Nenhum professor está totalmente livre da esperança de trabalhar apenas com alunos “motivados”. Cada professor espera alunos que se envolvam no trabalho, manifestem o desejo de saber e a vontade de aprender. A motivação ainda é tida, com demasiada frequência, como uma preliminar, cuja força não depende do professor (PERRENOUD, 2000, p.67).

Com base nisso todo processo metodológico utilizado para gerenciar a didática na abordagem de conteúdo se faz necessário para manter a relação significativa do ensino e aprendizagem entre alunos e professores. E, apesar de que o interesse dos estudantes se delimita em oscilações de motivações entre os conteúdos, o ensino e aprendizagem devem garantir a sua totalidade na construção do conhecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fluxo de pensamento permitiu que os estudantes em processo de assimilação de conteúdo pudessem sistematizar o conhecimento adquirido em outras fases do ensino e aprendizagem. Este processo possibilitou o aperfeiçoamento das ideias e do mesmo modo estimulou o cognitivo dos estudantes mediante a reflexão das relações entre palavras e conceitos.

Pensando nisso, é oportuno mencionar que este procedimento na pesquisa científica se mostrou imprescindível para compreender as concepções dos estudantes ou sua capacidade para deduzir sobre assuntos concomitantes a Biotecnologia. Diante disso, concede apontamentos de ideias e da percepção dos estudantes mediante ao resgate de termos que evoluem assuntos abordados no transcurso da carreira estudantil, compondo a primeira lei fundamental da dialética a ação recíproca, em que nada está acabado.

Para a dialética, as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas em movimento: nenhuma coisa está “acabada”, encontrando-se sempre em vias de se transformar, desenvolver; o fim de um processo é sempre o começo do outro (MARCONI; LAKATOS, 2016, p. 83).

Da mesma maneira se comporta o conhecimento, nada está acabado, este muda, surgem novas concepções, as teorias se transformam em novas à medida que outros questionamentos são realizados.

As informações apresentadas nos fluxos de pensamentos podem ser analisadas em um paralelo inicial quando se levou em consideração a concepção dos estudantes a partir da palavra Biotecnologia e, um novo fluxo de pensamento após abordagem de assuntos que envolvem esta ciência. Este momento condiz ao que propõe a segunda lei do MHD, mudança dialética.

Todo movimento, transformação ou desenvolvimento opera-se por meio das contradições ou mediante a negação de uma coisa- essa negação se refere à transformação das coisas. Dito de outra forma, a negação de uma coisa é o ponto de transformação das coisas em seu contraditório. Ora, a negação, por sua vez, é negada. Por isso se diz que a mudança dialética é a negação da negação (MARCONI; LAKATOS, 2016, p. 84).

Além do mais, a mudança dialética,

dá conta do fato de que o movimento geral da realidade faz sentido, quer dizer, não é absurdo, não se esgota em contradições irracionais, ininteligíveis, nem se perde na eterna repetição do conflito entre teses e antíteses, entre afirmações e negações (KONDER, 2008, p. 57).

Com base nisso, é possível reformular novos conhecimentos por meio das contradições da abordagem de assunto, em que, o estudante é convidado a conhecer novos conceitos, palavras, campo de atuação e outras questões pertinentes. As contradições das ideias na pesquisa foram reforçadas por meio da abordagem do conteúdo após a atividade que objetivou a construção inicial do fluxo de pensamento.

Essa fase da pesquisa está intrínseca em momentos similares nas primícias da Terceira lei do MHD, passagem da quantidade à qualidade, em que “a mudança das coisas não pode ser indefinidamente quantitativa: transformando-se, em determinado momento sofrem mudança qualitativa. A quantidade transforma-se em qualidade” (MARCONI; LAKATOS, 2016, p. 86).

Não basta inferir estatísticas para demonstrar que os estudantes de fato estão em processo de ensino e aprendizagem, mas tornar evidente que este processo depende da qualidade principalmente do docente em inseri-lo em debates que os incentive ao pensamento crítico acerca dos problemas sociais, culturais, ambientais, neste caso dos assuntos que envolvem Biotecnologia.

O conhecimento não é estático e está em constante transformação seja em processo lento ou rápido, à percepção de mundo sobre determinado assunto muda na medida em que novos conceitos são introduzidos a partir da sua abordagem. E para Konder (2008, p. 56) a passagem da quantidade à qualidade “se refere ao fato de que, ao mudarem, as coisas não mudam sempre no mesmo ritmo; o processo de transformação por meio do qual elas existem passa por períodos lentos e por períodos de aceleração”.

Posterior a essa fase e considerando a abordagem dos assuntos pertinentes a Biotecnologia, os estudantes construíram um novo fluxo de pensamento e esse momento foi oportuno para entender a eficiência da metodologia utilizada em contribuir para assimilação dos conceitos e palavras, e reafirmar um pensamento lógico diante do que foi discutido, contribuindo para o que diz a quarta lei do MHD, interpretação dos contrários, ou seja, uma ligação recíproca dos contrários.

A concepção dos estudantes sobre o que poderia ser Biotecnologia passa por leis do MHD que os fazem refletir e conhecer novos assuntos em novas roupagens, ou reforçar o entendimento por conteúdo que em algum momento se estudou, e nessa dialética, o conhecimento dado como verdade se converte em outro pela ligação recíproca dos contrários. Tal afirmação é esclarecida no paralelo dos fluxos de pensamento antes e após abordagem dos assuntos que envolveram Biotecnologia em sala de aula. Para Konder (2008, p. 56),

a lei da interpretação dos contrários é aquela que nos lembra que tudo tem a ver com tudo, os diversos aspectos da realidade se entrelaçam e, em diferentes níveis, dependem uns dos outros, de modo que as coisas não podem ser compreendidas isoladamente, uma por uma, sem levarmos em conta a conexão que cada uma delas mantém com coisas diferentes. [...].

Com a abordagem de conteúdo sobre Biotecnologia, os estudantes puderam se aproximar dos fatos que envolvem essa ciência e ainda obter noção da relação de conhecimento que se faz entre Ciência, Tecnologia e Sociedade que a princípio proporciona subsídios para fomentar o desenvolvimento no que diz respeito às técnicas e ferramentas utilizadas em processos biotecnológicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução desta pesquisa possibilitou contribuir com o ensino e aprendizagem dos estudantes sobre noção de assuntos pertinentes a Biotecnologia e, a partir dos procedimentos didáticos adotados demonstrou eficiência na condução da abordagem de conteúdo para os

estudantes que se dispuseram a participar de forma efetiva com intuito de construir conhecimento em parceria quanto à noção da aplicabilidade que circundam esta ciência.

Além do mais, esta pesquisa apresentou um panorama de ideias críticas dos alunos em relação à maneira como estes conseguem perceber as atividades propostas no tratamento da Biotecnologia. Também, elucidou por meio da exemplificação e conceitos desta ciência estratégias para facilitar o ensino aprendizagem para os mesmos.

Diante disso, foi possível abordar assuntos da Biotecnologia adotando a postura do diálogo indagativo e postura ativa, no qual permite a relação das trocas de saberes entre pesquisador e pesquisados.

Contudo, o fato da Biotecnologia contribuir em outras áreas de conhecimento a torna uma área multidisciplinar, uma vez que a mesma se apropria da ciência e tecnologia para dispor de técnicas, ferramentas e métodos de melhor qualidade para desenvolver e apresentar produtos, bens e serviços para o uso comum e coletivo.

Palavras-chave: Tecnologia; Organismos biológicos; Abordagem.

REFERÊNCIAS

- GADOTTI, M. **Concepção dialética da educação: um estudo introdutório**. São Paulo-SP, Cortez: Autores associados, 1983.
- KONDER, L. **O que é dialética**. São Paulo: Brasiliense, coleções Primeiros Passos 23, 2008, 85 pág.
- MALAJOVICH, M. A. **O ensino de Biotecnologia**. 1ª edição. Rio de Janeiro- RJ, ISBN: 978-85-921077-1-0, 2017, 48 pág. Disponível em <https://bteduc.com/livros/Ensino_de_Biotecnologia_2017.pdf> acesso em 02 de Julho de 2019.
- MARCELINO, L. V; MARQUES, C. A. Abordagens educacionais das biotecnologias no ensino de ciências através de uma análise em periódicos da área. **Investigações em Ensino de Ciências**, 22(1), 61-77, 2017. Disponível em <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/374/pdf>> acesso em 06 de Agosto de 2019.
- MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000, 192 pág.
- THIOLENT, M. **Metodologia da Pesquisa- Ação**. 4ª. Ed.- São Paulo- SP, Cortez: Autores associados, 1988.