

Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Artigos

2014



GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

**CONCEITO DE BIOTECNOLOGIA PARA INTERAÇÃO NA
PRÁTICA SOCIAL DO ALUNO DE ENSINO MÉDIO**

Professora Rosângela Maculan Carrenho¹

Orientador: Professor Doutor Wagner José Martins Paiva²

CAMBIRA, PARANÁ

2015

¹ Professora PDE 2014.

² Professor do Departamento de Biologia Geral da Universidade Estadual de Londrina

Resumo: Pela observação de que o aluno apresenta dificuldades em conceitos científicos na disciplina de Biologia e para atenuar esse problema foi proposto o desenvolvimento de um trabalho que, além de despertar o interesse dos alunos, propiciasse a compreensão dos conceitos científicos e o significado desses conceitos para sua vida. Para isso foram propostas atividades que desafiaram e instigaram os alunos a debater, pesquisar e a utilizarem-se dos recursos tecnológicos, que fazem parte da realidade desses discentes e que, nesse caso, foram grandes aliados no processo de aprendizagem. Os educandos geralmente interagem com as mudanças que ocorrem no mundo sem perceber os conceitos científicos para determinadas ações da ciência. Assim, é necessário aperfeiçoar concepções de senso comum trazidas pelos alunos sobre a Biotecnologia. Através desse projeto, foi observado o quanto a metodologia diferenciada, a utilização de recursos que são do interesse dos alunos e a relação dos conteúdos com a realidade vivenciada, propiciam uma aprendizagem significativa e aproximam mais nossos jovens da escola, reconhecendo-a como espaço de aprendizagem. A biotecnologia está presente cotidianamente e é fundamental que os alunos compreendam a importância de um conhecimento abrangente e científico desses temas que fazem parte da vida de todos.

Palavras-chave; “Biotecnologia”; “ Conceito”; “ Cotidiano”.

INTRODUÇÃO

No decorrer de sua história no Planeta Terra, o ser humano trava uma luta constante por sua sobrevivência e o desenvolvimento alcançado é resultante das necessidades que surgiram nesse processo. Inicialmente, a exploração da natureza acontecia de forma sustentável. Mas, com o aumento progressivo da população humana, estes deixando de ser nômades e adotando o sedentarismo, necessitam adotar novos hábitos e descobrir novas formas de garantir a sua sobrevivência.

Dentre os aspectos considerados mais importantes para o ser humano, pode-se afirmar que a alimentação, a saúde e a segurança são as que tem gerado as maiores preocupações e que tem maiores possibilidades de pesquisa. Para isso, houve a necessidade da concentração dos estudos em áreas específicas. É assim que surge a Biotecnologia, que ganha grande importância a partir da década de 1990 quando foi iniciado o projeto do genoma humano, com o objetivo de sequenciar todo o material genético humano e fornece novas possibilidades de sobrevivência para a espécie humana com o uso de tecnologias. (2012, Câmara, Cléa Márcia Pereira)

Com o avanço e popularização dos meios de comunicação, as pessoas passaram a ter acesso aos resultados obtidos na área da Biotecnologia. Mas percebe-se que não existe uma total compreensão desse processo por não ter um conhecimento efetivo dos conceitos básicos da Biologia, que são essenciais e a base de todas essas transformações.

Dessa forma, é imprescindível aos professores propiciar aos alunos, em seu processo de formação, a aquisição desses conceitos básicos para que eles possam perceber a relação entre os conteúdos estudados e sua realidade. Essa atitude propicia significado ao seu processo de aprendizagem e garante aos educandos atuação no mundo de forma consciente e capacidade de melhorar a sua vida e a vida das demais pessoas.

Garantir essa formação é um grande desafio para os professores, que tem a possibilidade de desenvolver e aplicar novas propostas a partir da

participação no Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) ofertado pelo Governo do Estado do Paraná.

BIOTECNOLOGIA: PROCESSO HISTÓRICO

Desde a formação da terra até os dias atuais a humanidade, em função de sua constante multiplicação, vem buscando alternativas para garantir sua sobrevivência. Esta busca ocorre principalmente nas áreas de saúde, segurança e alimentação e esta necessidade estimula o desenvolvimento de novas tecnologias que estão cada vez mais aprimoradas resultantes da capacidade criativa do homem. Assim, com o planeta enfrentando grandes transformações, a ciência vem sendo desenvolvida sob imposição dos problemas e a partir deste momento há uma continuidade no processo de desenvolvimento. Kenski (2007, p.15) afirma que:

“As tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Na verdade, foi a engenhosidade humana em todos os tempos que deu origem às mais diferenciadas tecnologias. [...]”.

Estas transformações permitem perceber as adaptações sofridas pelo homem. No livro sobre Biotecnologia, Histórico e Tendências, Rafael Almudi Villen (2002), afirma que:

“O uso da Biotecnologia teve o seu início com os processos fermentativos, cuja utilização transcende, em muito, o início da era Cristã, confundindo-se com a própria história da humanidade. A produção de bebidas alcoólicas pela fermentação de grãos de cereais já era conhecida pelos sumérios e babilônios antes do ano 6.000 a.C. Mais tarde, por volta do ano 2.000 a.C., os egípcios, que já utilizavam o fermento para fabricar cerveja, passaram a empregá-lo também na fabricação de pão. Outras aplicações, como a produção de vinagre, iogurte e queijos são, há muito tempo, utilizadas pelo ser humano” (VILLEN, 2002).

O ser humano, no decorrer de sua história, vem desenvolvendo novas formas de conhecimento com objetivo de melhorar a qualidade de vida. Nessa busca, acontecem as descobertas de Mendel, com suas ervilhas, demonstrando como as características hereditárias são passadas de geração a geração. Com isso, o ramo da Biologia que estuda as características dos seres vivos, tem um avanço significativo, abrindo novos horizontes. Mais tarde, com a descoberta do DNA (ácido desoxirribonucleico) e a sua estrutura, aumenta as possibilidades para grandes avanços, abrindo caminhos na Biologia. Essa

descoberta é um marco histórico no desenvolvimento da Biologia molecular. Todo esse processo provoca uma aceleração brutal no processo de desenvolvimento de novas tecnologias na área biológica. Abrindo um horizonte que permite a criação de uma nova era neste processo evolutivo, consolidando, na prática, a Biotecnologia que, segundo a ONU, define-se como: “O uso de conhecimentos sobre os processos biológicos e sobre as propriedades dos seres vivos, com o fim de resolver problemas e criar produtos de utilidade”. Em seu livro: Biotecnologia 2011, Malajovich (2011, p. 17) afirma que se deve a Ereky (1919) a primeira definição de biotecnologia como “a ciência e os métodos que permitem a obtenção de produtos a partir de matéria-prima, mediante a intervenção de organismos vivos”.

Ao longo do tempo o homem vem fazendo o uso do ser vivo enquanto matéria prima, na resolução de problemas envolvendo os seres vivos e na melhoria da qualidade de vida de todos. Assim a biotecnologia está dividida em dois grupos: Biotecnologia Clássica e Biotecnologia Moderna. Isso se deve às grandes descobertas e avanços em pesquisas direcionadas à melhoria das espécies úteis ao homem. A Biotecnologia Clássica esta pautada em mecanismos utilizados na antiguidade, como a utilização de organismos vivos encontrados na natureza. A Biotecnologia Moderna, surge a partir de 1970 quando a transferência de genes entre espécies e a manipulação do DNA foi possível, complementa as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCEs, 2008)

Desse modo, a manipulação do material genético em microrganismos, que traz importantes contribuições para a criação de produtos farmacêuticos, hormônios, vacinas, alimentos, medicamentos, bem como propõe soluções para problemas ambientais (PARANÁ, 2008, p.60).

Com tantas inovações tecnológicas, há uma grande preocupação em aproximar os alunos dos conceitos científicos, para que sejam compreendidos, consolidando as informações e discussões observadas na mídia e em seu cotidiano. Assim como aponta Malajovich (2011):

Já não se trata de promessas ou de perspectivas futuras; os produtos e processos biotecnológicos fazem parte de nosso dia a dia, trazendo oportunidades de emprego e investimentos. Trata-se de plantas resistentes a doenças, plásticos biodegradáveis, detergentes mais eficientes, biocombustíveis, e também processos industriais menos poluentes, menor necessidade de pesticidas, biorremediação de poluentes, centenas de testes de diagnóstico e de medicamentos novos (MALAJOVICH, 2011, p.03)

Essa é uma realidade presente em nosso cotidiano, que deve ser estudada, refletida, compreendida, visto que, dessa forma, o aluno vai perceber o significado e a importância desse estudo para sua vida presente e futura.

PROJETO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

O projeto proposto foi implementado no Colégio Estadual Rosa Delúcia Calsavara. Ensino Fundamental e Médio, na turma do 1º ano, período matutino. Na escola estudam 500 alunos, do Ensino Fundamental e Médio, atendidos nos períodos matutino, vespertino e noturno. A escola atende alunos da zona rural e urbana, que apresentam uma grande diversidade, no que se refere aos aspectos sociais, econômicos, religiosos, culturais e que convivem de forma harmoniosa. O relato dos professores do Ensino Fundamental e a experiência a partir do ingresso desses alunos no Ensino Médio, retrata a grande dificuldade dos mesmos em compreender os conceitos da Ciência Biológica e a relação destes com a realidade vivenciada. A compreensão dessa dificuldade e a necessidade da mesma para a formação de alunos, justifica a escolha e o desenvolvimento do Projeto sobre esse tema.

Inicialmente este projeto foi apresentado para os profissionais da escola, durante a Reunião Pedagógica e, em seguida, já no 1º dia de aula, para os alunos. Tanto os profissionais da escola, quanto os alunos, aprovaram a ideia proposta e se colocaram à disposição em qualquer necessidade.

O desenvolvimento do projeto proposto se deu a partir da percepção da necessidade de firmar conceitos básicos sobre biotecnologia nos educandos do ensino médio e proporcionar ao educador a visão de desenvolver junto a seu aluno material que venha a despertar curiosidade científica.

A apresentação do tema aconteceu por meio de um breve histórico das relações humanas que evidencia a forma como os estudos referentes à biotecnologia tornaram-se essenciais na configuração social que contempla as relações humanas.

No decorrer do processo histórico de formação do planeta, o ser humano busca meios de utilizar as novas descobertas que vão surgindo, como forma de

satisfazer suas necessidades, sejam elas no campo da saúde, alimentação ou segurança. Nem sempre esse processo acontece de forma consciente mas auxilia na melhora do desempenho do corpo humano.

Para garantir a sobrevivência de seu grupo de convivência, os homens criam estratégias que permitam a defesa do mesmo e dos recursos conquistados por eles, visto que estes passam a ser objetos de disputa por outros grupos que tem o mesmo objetivo. Dessa forma, surgem os conflitos, que podem alcançar grandes proporções, na medida em que a evolução do planeta acontece.

Como resultado desses conflitos, da necessidade de ataque e defesa, enfim, das necessidades de manter e conquistar espaços e garantir a continuidade de seu grupo é que vão se aprimorando técnicas, são realizadas pesquisas por grupos organizados em uma sociedade que cria a ciência e seus conceitos. São estudos desenvolvidos ao longo da história da humanidade, que foram evoluindo e tornando-se cada vez mais específicos. Uma área de extrema importância e que contribui na descoberta de novas técnicas e que promove a melhoria da espécie, é a biotecnologia que, apesar de ser utilizada, ainda que de forma rudimentar, a muitos anos, teve um grande destaque com a contribuição dos trabalhos de Mendel, lá pelos idos dos anos 1800 e que começa a ter uma consolidação quando, nos anos de 1950, elucidam a estrutura do DNA, focando no estudo da biologia molecular e celular. Já em meados dos anos 1970, o termo biotecnologia passa a ser adotado e reconhecido como um novo campo de estudo, na forma como é atualmente aplicada. A partir deste ponto é determinada uma definição do que representa a biotecnologia e que é definida pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, como: “Aplicação de princípios científicos e de engenharia para o processamento de agentes e materiais biológicos para provir bens e serviços” Esta definição toma outros sentidos e formas à medida que grupos vão fatiando os estudos que envolvam a biotecnologia. Dão ênfase ao seu campo específico de pesquisa e novas definições vão surgindo.

Todas essas ações estimulam o desenvolvimento de novas tecnologias que estão cada vez mais aprimoradas em função da capacidade criativa do homem. Assim, a Terra enfrenta grandes transformações e a ciência vem sendo desenvolvida sob imposição dos problemas e a partir deste momento há uma continuidade no processo de desenvolvimento.

Na sequência das atividades, foi apresentado aos alunos o termo “Biotecnologia” com a ressalva de que antes ocorreria uma passagem sobre o entendimento dos prefixos. Dessa forma, os alunos poderiam ter uma compreensão mais correta e sem rótulos do assunto que seria focado mais adiante.

Foi colocado em discussão dois prefixos já conhecidos pelos alunos, Bio e Tecno com o objetivo de se promover uma reflexão sobre a forma como entendem suas definições e suas diversas variações. Por serem dois prefixos conhecidos, esta discussão proporcionou uma conversa informal e uma tentativa de definição de seus vários conceitos quando associados a outros prefixos. Discutiram termos em que associavam prefixos conhecidos a suas experiências de vida. Foi surpreendente que, mesmo sem embasamento científico, as ideias foram surgindo e a criatividade aflorando, resultando em uma pesquisa de prefixos e sufixos mais abrangente.

A partir desse momento foi colocado o termo Biotecnologia já como tema a ser discutido, pedindo que se concentrassem nele, relatando a compreensão sobre o termo, sua aplicabilidade na realidade vivenciada, como entendia o seu desenvolvimento e o que esperavam como resultado a ser apresentado por esta ciência. Foi um período de produção de ideias onde até mesmo outras disciplinas do currículo escolar foram exaltadas e associadas ao termo.

Como era o primeiro contato com o conteúdo Biotecnologia, foi utilizada a técnica de criação de um mapa conceitual por entender que, além de ser uma técnica pedagógica moderna, permitiria que evoluíssem no quesito raciocínio e que poderiam aplicar todo o potencial criativo demonstrado nos trabalhos anteriores.

As aulas expositivas e a explanação do conteúdo, nesta fase dos trabalhos, utilizou imagens, reportagens e vídeos na apresentação do conceito científico de Biotecnologia, suas aplicações e importância para a humanidade, norteando sempre o desenvolvimento das atividades posteriores.

Os alunos formaram grupos e debateram sobre a validade de determinados termos dentro do assunto Bio ou até mesmo sua existência como técnica já usual. Evidentemente houve divergência entre os grupos e suas formas de compreender o significado de palavras novas. Não se furtaram a perguntas e colocações. Com isto alguns grupos encontraram mais dificuldades em se colocar devido ao novo como tema, conhecimentos gerais e inibição. Alguns dos elementos do grupo tentavam alavancar os demais e davam demonstração de estar mais preparados e preocupados em trazer os colegas à discussão.

O importante neste momento foi a observação do esforço em tornar o mapa conceitual o mais abrangente possível e a disputa em demonstrar que suas pesquisas etimológicas eram úteis na busca da relação entre o termo escolhido e o tema proposto. Percebia-se o estímulo à pesquisa, a vontade em demonstrar suas novas descobertas e trazer estes conhecimentos para o trabalho. Foram utilizadas imagens, reportagens, exemplos e conceitos e sua aplicabilidade em nosso cotidiano.

Após esta fase de discussão do conceito e suas aplicabilidades, teve início o trabalho de reforço dos conceitos relacionados à biotecnologia e sua aplicabilidade em nosso cotidiano e como os educandos visualizam o que foi assimilado nas fases anteriores em sua vida. A turma foi dividida em grupos e cada um deles recebeu uma embalagem ou rótulo, com o objetivo de fazer uma pesquisa sobre a aplicabilidade da biotecnologia nesses produtos, utilizando ferramentas como: jornais, revistas, internet e outros meios que achassem necessário sobre todo o processo de produção, em especial, no que se refere à utilização da Biotecnologia. Foi uma pesquisa de campo, uma vez que os alunos associavam toda a teoria vista ao processo produtivo. Começaram a falar em transgênicos de uma maneira natural já que entendiam sua formação e produção.

O trabalho nesta fase foi registrado em imagens e vídeos para poder apresentar aos demais alunos da comunidade, divulgando o trabalho e esforço deles, mas principalmente propiciando um entendimento da forma como a Biotecnologia está presente no cotidiano de todos.

Como atividade avaliativa os alunos construíram um novo mapa conceitual observando os resultados obtidos em cada uma das atividades realizadas. Foi muito significativo observar a evolução deste novo mapa conceitual, já feito sem a interferência da educadora e perceber como este conceito pedagógico do mapa conceitual colabora na formação acadêmica como um recurso norteador, para o desenvolvimento das potencialidades cognitivas do aluno, sendo possível observar o quanto houve avanço na compreensão referente ao tema abordado.

Os mapas conceituais foram desenvolvidos em 1972, dentro do programa de pesquisa realizado por Novak na Universidade de Cornell, no qual ele buscou acompanhar e entender as mudanças na maneira como as crianças compreendiam a ciência (NOVAK; MUSONDA, 1991). Como ferramenta acredita-se que o mapa conceitual organiza o raciocínio de uma forma lógica por agregar direcionamento de conceitos.

No âmbito dos cursistas, foi gratificante poder ler opiniões que convergiram para o entendimento das necessidades de se tornar a Biotecnologia um assunto mais presente em sala de aula e a divulgação da importância de termos uma interação didática entre as disciplinas para que a compreensão dos assuntos se de forma mais completa.

Faz-se necessário associar o cotidiano dos alunos às novas descobertas, interagindo com o conhecimento científico. Mesmo com as limitações dos livros didáticos o professor necessita de fundamentação teórica para construir uma aula expositiva com maior resultado. Fica claro a falta de conhecimento científico prévio dos alunos, quando esses não conseguem sequer entender nomes do cotidiano como proteína, carboidratos, lipídios e outros que mesmo sendo nomes científicos fazem parte de um linguajar não científico.

Outro aspecto que foi debatido pelos cursistas é a serialização dos conteúdos da Biologia que coloca a biologia molecular e a genética distante e

que se fossem ensinadas em um mesmo segmento facilitaria sua compreensão, reforçaria os conceitos básicos de Biotecnologia suas implicações na sociedade.

Cabe aos professores, converter um pouco desse turbilhão de informações em conhecimentos duradouros. A Biotecnologia é um deles. Praticamente todos os dias, novos avanços e pesquisas que envolvem essa área estão presentes na mídia. Poder-se-ia direcionar os alunos para buscarem essas informações. Mas para tanto, é necessário que o professor tenha acesso a materiais didáticos atualizados e conhecimento das pesquisas que vêm sendo realizadas nas Universidades e centros pesquisas. Neste sentido, parece que a lacuna que existe entre a integração do ensino superior e a educação é o acesso a estes conteúdos mais atualizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os grandes desafios do processo educacional atual, pode-se considerar o desinteresse dos alunos com um dos mais difíceis de ser superados. O grande acesso à tecnologia, a participação nas redes sociais, o excesso de informações que não são filtradas, são os atrativos que competem com a escola, que quase sempre está em desvantagem nessa disputa.

O processo educacional está em constante transformação pois deve acompanhar as mudanças que ocorrem na sociedade e, para isso, os profissionais que atuam nessa área precisam diversificar sua metodologia e propiciar aos alunos oportunidades que garantam sua educação formal e a possibilidade de atuar em sociedade de forma crítica e consciente, na construção de um mundo melhor para si e para toda comunidade da qual faz parte.

Nesse sentido, o desenvolvimento de práticas pedagógicas que propiciem a conquista dessa formação é necessário. Esse trabalho, em especial, teve por objetivo, diversificar o trabalho realizado em sala de aula, favorecendo aos alunos o acesso a formação, a informação, de forma diferenciada, provocando sua participação em todas as etapas do processo,

despertando seu interesse e propiciando a oportunidade de pesquisa relacionando o conteúdo escolar à sua realidade vivenciada.

O trabalho mostrou que esse caminho escolhido foi bem aceito pelos alunos e proporcionou a aprendizagem com significado, essencial para o processo de educação formal de nossos alunos, que é o objetivo do ensino ministrado nas escolas.

Mesmo sendo evidentes os resultados positivos desse trabalho visto que o objetivo maior consistia em despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos, favorecendo sua participação e compreensão e isso pode ser observado, ainda temos um longo caminho a percorrer,

O processo educacional nunca pode ser considerado como concluído e, por esse motivo, não é possível afirmar que esse projeto teve um ponto final, mas ao contrário, é o início de uma nova etapa, que precisa ser sempre aprimorada, visando proporcionar aos alunos a educação formal e o acesso ao conhecimento científico, fundamentais para a formação do ser humano.

REFERÊNCIAS:

CÂMARA, CLÉA MÁRCIA PEREIRA: **Biotecnologia e a Biologia**. Disponível em : <http://www.webartigos.com/artigos/biotecnologia-e-a-biologia/85157/#ixzz3ygbxanWj> Acesso em 29 de jan. 2016

KESNKI, VANI MOREIRA: **Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Informação**. Campinas: Papirus Editora. 2007.

MALAJOVICH M. A. **Biotecnologia 2011**. Rio de Janeiro, Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2012.

NOVAK. J. D.; CAÑAS. A. J.. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.5, n.1, p. 9-29 , jan.-jun. 2010. Disponível em <<http://www.periodicos.uepg.br>> Acesso em: 06/09/2014.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica-Biologia**. Curitiba. 2008.

VILLEN,R.F. **Biotecnologia-Histórico e Tendências**. Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia. ANO V No. 10 Jul-Dez 2002. Disponível em: <http://www.hottopos.com/regeq10/rafael.htm> Acesso em: 30 de jul. 2014

ACERVO SABER – Biotecnologia. Disponível em: <http://www.acervosaber.com.br/trabalhos/tecnologia1/biotecnologia.php> Acesso em 04 de fev. 2016