

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



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO**  
**DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS**  
**PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL**

**ANGELA SANTOS KLAUCZEK**

**ARTIGO FINAL**

**UM OLHAR SOBRE OS ALIMENTOS TRANSGÊNICOS NO ENSINO  
DA BIOLOGIA**

**CASCADEL**

**2016**

## **ARTIGO FINAL**

### **1 - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:**

**NOME:** Angela Santos klaucek

**ÁREA:** Biologia

**NRE:** Cascavel

**PROFESSOR ORIENTADOR:** Luciana Paula Grégio d'Arce Rodrigues

**IES VINCULADA:** Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE

**ESCOLA DE IMPLEMENTAÇÃO:** Colégio Estadual Santos Dumont - Ensino Fundamental e Médio

**PÚBLICO OBJETO DA INTERVENÇÃO:** 3º Ano do Ensino Médio

**TEMA:** Alimentos transgênicos no ensino da Biologia

**TÍTULO:** Um olhar sobre os alimentos transgênicos no ensino da Biologia

# Um olhar sobre os alimentos transgênicos no ensino da Biologia

Angela Santos Klauczek <sup>1</sup>

Luciana Paula Grégio d'Arce Rodrigues <sup>2</sup>

**RESUMO:** Os alimentos transgênicos estão inseridos em nosso contexto social, fazem parte da realidade de todos. A introdução de produtos transgênicos na alimentação humana tem gerado questionamentos em vários aspectos. Assim o referido artigo tem como objetivo principal, a realização de um estudo sobre as percepções dos alunos acerca do conhecimento sobre os alimentos transgênicos disponíveis ao consumo humano. Considerando a dificuldade enfrentada pelos alunos quanto à formação do conhecimento científico contextualizado, e a disseminação dos avanços biotecnológicos adotou-se a proposta de contribuir para que os educandos adotem uma postura crítica em relação aos transgênicos, propondo atividades que conduziram ao saber científico, argumentação e possibilidade de transposição didática. A metodologia desenvolvida foi prática e lúdica, com leitura, debates, vídeos, documentários, paródias e jogos. Atividades que despertaram o interesse dos alunos, propiciando melhor entendimento sobre os transgênicos, reafirmando assim a importância da transposição didática e atividades diferenciadas.

**PALAVRAS CHAVE:** Alimentação transgênica, DNA Recombinante, Biotecnologia, Transposição Didática.

## INTRODUÇÃO

Os alimentos transgênicos constituem uma das mais recentes alterações introduzidas na alimentação humana. É um tema que levanta muita controvérsia por não haver um consenso entre pesquisadores e cientistas quanto aos impactos gerados ao meio ambiente e à saúde humana, bem como ao seu consumo. Por sua vez, as informações divulgadas ao público, no geral continuam divergentes.

Atualmente, os avanços na área da biotecnologia dos transgênicos, se mostram profundamente inseridos no âmbito social, representando alterações na maneira de como concebemos nossa alimentação (VALÉRIO; BAZZO, 2006). Diante do atual contexto, a ciência e a tecnologia têm grande influência na vida do cidadão, sendo necessário considerar que todo o cidadão tem o direito de obter conhecimentos mínimos para que possa atuar na sociedade de forma crítica.

---

<sup>1</sup> Professora PDE da Rede Estadual de Ensino do Paraná, do município de Cascavel, na área de Biologia, pertencente ao PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional - turma 2014 - 2015.

<sup>2</sup> Professora da UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, do Curso de Ciências Biológicas – Orientadora.

Os alimentos transgênicos produzidos a partir da tecnologia do DNA Recombinante fazem parte da realidade de todos, portanto é papel fundamental da escola, fomentar as relações entre a ciência, tecnologia e sociedade, proporcionando ao aluno a apropriação de conhecimentos científicos que possam se tornar significativos para sua vida.

Diante do contexto atual, o ensino da biologia necessita explicitar conceitos e buscar caminhos para articular o conhecimento científico ao cotidiano dos alunos, tornando o conhecimento mais significativo e envolvente, para estimular o aprendizado, à formação crítica e participativa acerca da temática dos alimentos transgênicos. Assim, realizou-se um estudo sobre os alimentos transgênicos com alunos do 3º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Santos Dumont - Ensino Fundamental e Médio, a fim de buscar respostas para as seguintes questões: Qual o conhecimento que os alunos têm sobre alimentos transgênicos? O que pensam em relação aos alimentos transgênicos disponíveis para o consumo humano? Qual a capacidade de se posicionarem em relação à tecnologia dos transgênicos? É necessário que os alunos percebam a importância da biotecnologia e a influência da ciência e tecnologia na atualidade.

Segundo Pinheiro et al. (2007) é relevante a importância do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) perante os questionamentos críticos e reflexivos acerca do contexto científico-tecnológico e social e em especial, sua relevância para o ensino científico acerca dos alimentos transgênicos. O desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem acarretado diversas transformações na sociedade contemporânea, refletindo em mudanças nos níveis econômico, político, social e ambiental. É comum considerarmos ciência e tecnologia como motoras do progresso, que proporcionam não só desenvolvimento do saber humano, mas também, uma evolução real para o homem.

O desenvolvimento de atividades que estabeleçam relações entre Ciência tecnologia e sociedade pode auxiliar o aluno a construir conhecimento, habilidades e valores necessários para tomada de decisões responsáveis. Trabalhar com questões que fazem parte do cotidiano do aluno pode ser uma habilidade chave para conseguir alcançar os complexos objetivos da tarefa educacional, tanto no que diz respeito à aquisição e construção do conhecimento, como no que se refere a outras capacidades, como habilidade de solucionar problemas, capacidade de fazer

juízos, avaliações, e preparo para a tomada de decisões, etc. (TRIVELATO, 1999).

A formação escolar pode contribuir para que os alunos sejam capazes de compreender os processos biológicos, o papel da ciência na evolução da humanidade e sua relação com os avanços tecnológicos. É preciso que o aluno aprenda a tomar decisões com responsabilidade de forma atuante (KRASILCHIK, 2005).

O objetivo do estudo concentrou-se inicialmente na abordagem do conhecimento dos educandos acerca dos alimentos transgênicos e as implicações da biotecnologia no contexto atual. A fim de enfatizar a construção do conhecimento a partir da Alfabetização científica com perspectiva crítica, potencializando o desenvolvimento de habilidades com formação científica.

Para delinear o estudo buscou-se desenvolver novas habilidades nos alunos, como exploração do senso crítico, criatividade, envolvimento coletivo e contextualização do ensino a partir de metodologias diferenciadas. A metodologia adotada foi embasada em diferentes áreas da aprendizagem, uma vez que utilizou-se de artigos científicos, imagens, discussões, seminários, aulas expositivas, jogos didáticos e atividades práticas.

## **DESENVOLVIMENTO**

Os alimentos transgênicos surgiram como resultado dos avanços científicos e tecnológicos da engenharia genética aplicada à agricultura, configurando-se numa discussão atual e bastante controversa, quanto aos benefícios e malefícios trazidos aos consumidores e ao meio ambiente. A aplicação da moderna biotecnologia alimentar apresenta o risco de eliminar do mercado, de modo rápido e gradativo, as empresas que não tenham acesso aos mesmos recursos tecnológicos ou que optem por produzir alimentos convencionais ou orgânicos (SILVA, 2010).

**CAMARA et al. (2013)** afirma que:

O século XX foi palco de intenso desenvolvimento científico, destacando-se os avanços no campo da biotecnologia. As descobertas da estrutura da molécula de DNA e das enzimas de restrição levaram ao surgimento das técnicas do DNA recombinante (ARBIX, 2007), também denominada de engenharia genética. É oportuno observar que o avanço de certas biotecnologias como a transgenia e a e controvérsia envolvendo principalmente a comunidade científica, os governantes, bem como a

população em geral. A capacidade do homem em manipular e, conseqüentemente, interferir no curso natural da evolução dos seres vivos, inclusive do próprio ser humano, torna a tecnologia do DNA recombinante uma tecnologia ao mesmo tempo popular e polêmica.

Os transgênicos derivam de uma tecnologia que tem por objetivo aumentar a qualidade e a quantidade dos produtos disponíveis no mercado. A genética molecular e a biotecnologia evoluíram extraordinariamente nos últimos anos e ocuparam um lugar de destaque entre as ciências. As inovações biotecnológicas permitiram na prática, solucionar problemas específicos do campo da biologia, a partir do manuseio do material genético. Diante desse novo contexto da ciência é necessário que o estudo da genética no ensino médio seja significativo para o aluno permitindo aproximar o aluno de questões polêmicas, que vem gerando conflitos éticos e sociais (FARAH, 2007).

Segundo Camara et al. (2013) existem duas linhas de argumentação acerca da transgenia. Entre os que sustentam a defesa da tecnologia dos transgênicos encontra-se a necessidade de aumentar a produção de alimentos a baixo custo, desenvolvimento de novas variedades de plantas resistentes a vírus, fungos e insetos. Outros argumentos incluem a possibilidade de produzir alimentos com melhor qualidade nutricional. Entre os argumentos contrários, tem-se justamente o oposto: a inexistência da necessidade de aumento da produção de alimentos (e sim sua melhor distribuição), além das situações de riscos ao meio ambiente pelo aumento do uso de agrotóxicos e a contaminação das plantações silvestres pelos genes transgênicos, aparecimento de novas substâncias com potencial alergênico. Com isso, configura-se uma polêmica, que se expressa não só na comunidade científica, mas a população como um todo, e que envolve ainda, aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Conforme Pinheiro et al. (2007) torna-se necessário que os alunos possam além de ter acesso às informações sobre o desenvolvimento científico-tecnológico, através do conhecimento da transposição didática mediada pelo professor, também ter condições de avaliar e participar, fazendo suas escolhas. É necessário que os alunos, comecem a se questionar sobre os impactos que a evolução e aplicação da ciência e tecnologia podem ter em seu entorno e perceber que, muitas vezes, certas atitudes não atendem à maioria, mas sim, aos interesses dominantes.

A implementação do projeto de intervenção pedagógica, iniciou-se com a investigação do conhecimento prévio dos alunos em relação aos transgênicos e

suas opiniões quanto às aplicações e implicações desta biotecnologia. O instrumento de coleta de dados foi um questionário diagnóstico (pré-teste) com 10 questões objetivas e descritivas sobre biotecnologia e alimentos transgênicos. Este estudo caracterizou-se do tipo quanti-qualitativa. Onde a pesquisa quantitativa, de acordo com Lima (2004, p. 52), é “aquela em que se pode realizar observação direta extensiva, realizada por meio da aplicação de questionários”. A qualitativa, conforme Ludke e André (1986, p. 18), “é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, possui um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”. Nesse contexto, ambas serão utilizadas de forma complementar.

Nesse sentido, Ohira e Davok (2008, p. 8) complementam:

Nas pesquisas quali-quantitativas usa-se concomitantemente métodos e técnicas qualitativas e quantitativas para a coleta, interpretação e análise dos dados. Entende-se que essas duas abordagens não são excludentes, porém complementares. As informações quantitativas geram questões que podem ser aprofundadas qualitativamente e os dados qualitativos podem ser quantitativamente analisados, dando maior profundidade e nova perspectiva às interpretações. Em virtude disso, é recomendável reconhecer e explorar a complementaridade entre análises quantitativas e qualitativas e apoiar as interpretações e conclusões da pesquisa em ambas.

O professor deve agir como mediador entre o conhecimento prévio do aluno e o conhecimento científico, possibilitando ao aluno manifestar suas ideias, suas concepções para que ele veja sentido naquilo que está sendo abordado em sala de aula (BEDIN, DELIZOICOV, 2012).

Atualmente nossa vida vem sendo permeada com as novas tecnologias e estas estão intensamente relacionadas ao nosso cotidiano. Há uma série de questões que envolvem aplicações da biotecnologia. Destacando a biotecnologia como ciência em desenvolvimento, procurou-se na segunda atividade a análise de imagens e a construção de mapa conceitual, com o objetivo de explorar o conceito de biotecnologia dentro do processo de desenvolvimento científico. Como motivação para o início do estudo, projetou-se imagens de alimentos tradicionais elaborados com o emprego da biotecnologia, confrontando com imagens da biotecnologia moderna. Questionamento e opiniões sobre biotecnologia foram levantadas após exposição das imagens. Na sequência explorou-se o conceito, e os avanços da biotecnologia, desde o melhoramento genético até a produção dos transgênicos, utilizando como recurso didático o mapa conceitual. Os alunos se apropriaram do conhecimento e interagiram de forma produtiva. Concluindo assim, que o mapa

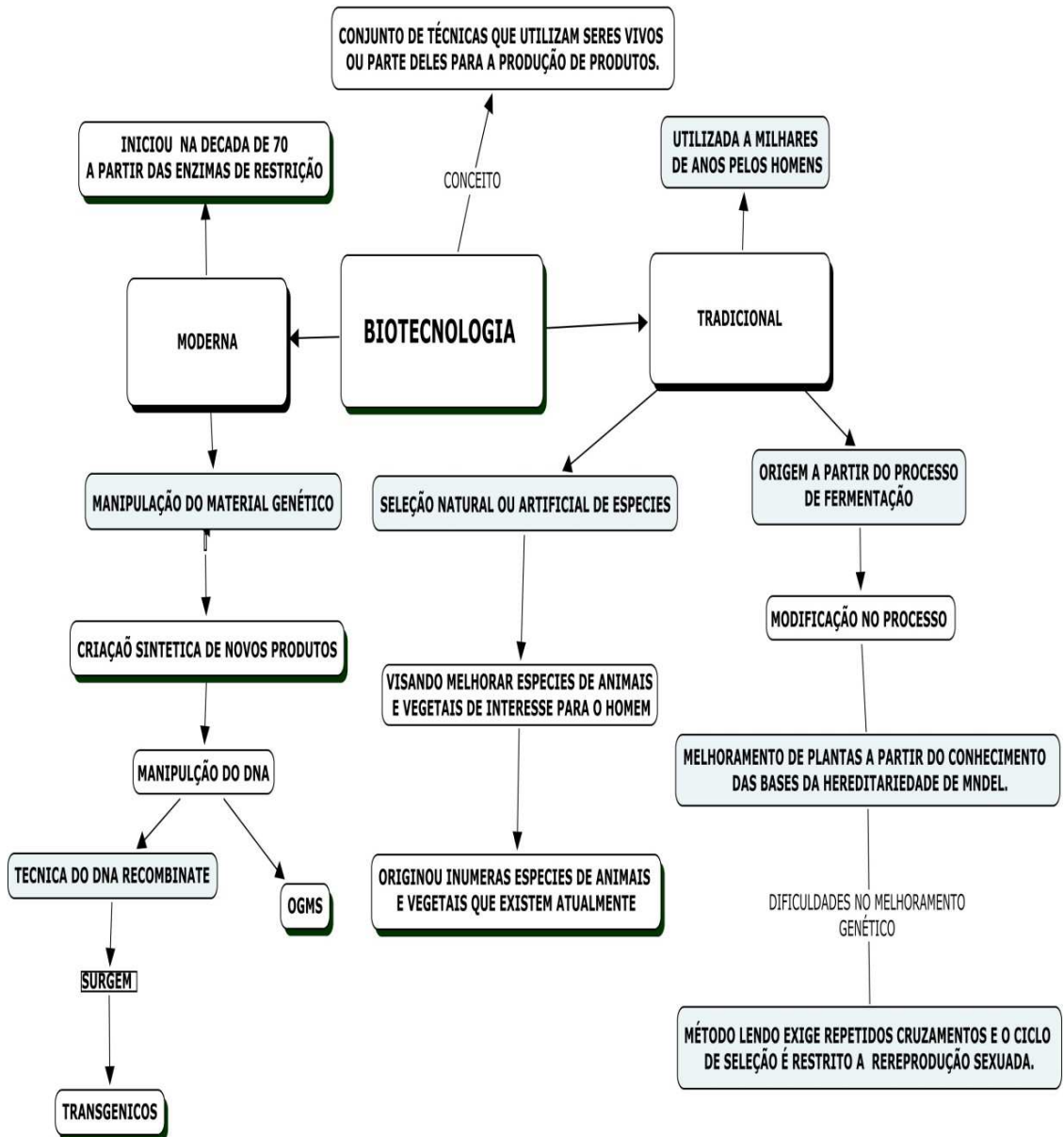


conceitual e o uso das imagens se estabelecem como recursos didáticos facilitadores da aprendizagem.

Martins e Golveia (2001) consideram que a utilização de imagens apresenta uma excelente contribuição no processo ensino aprendizagem, pois estimula a concentração do aluno em relação ao conteúdo estudado, aumenta a receptividade e favorece o desenvolvimento pedagógico

Conforme Lopes et al. (2014) a biotecnologia para a produção de alimentos é uma ferramenta milenar ou até mesmo pré-histórica, que mesmo antes da descoberta da genética, processos de fermentação já eram utilizados na produção de queijos, vinhos, pães através da aplicação de rudimentares da biotecnologia.

Mapa conceitual utilizado na implementação:



Na genética, o termo biotecnologia refere-se ao uso de organismos vivos ou substâncias biológicas na produção de uma variedade de substâncias que podem ser úteis ao ser humano. A biotecnologia é fruto da evolução do estudo da célula, o conhecimento de seu funcionamento e mecanismo genético é imprescindível para compreensão da evolução da ciência e tecnologia. A biotecnologia tem evoluído muito nos últimos anos, isto claro, é fruto de muitas pesquisas, e assim, tornou-se uma ferramenta imprescindível para obtenção de novos produtos que atendem a demanda da população (FARAH, 2003, p.272).

Um dos pontos mais importante do estudo desenvolvido com os aprendentes, concentrou-se em torno da compreensão do processo da transgenia, ou seja, a tecnologia do DNA Recombinante, técnica molecular da engenharia genética, utilizada para localizar, isolar, alterar e estudar segmentos de DNA. O termo recombinante é usado porque tem por objetivo combinar e alterar o DNA de diferentes organismos (PIERCE, 2011, p.485).

A engenharia genética, ao transferir genes entre espécies diferentes, quebrou a fronteira entre as espécies. A transgenia é uma biotecnologia aplicável em animais e vegetal que consiste em adicionar um gene, de origem animal ou vegetal, ao genoma que se deseja modificar e elimina as fronteiras entre as espécies ao possibilitar que qualquer ser vivo adquira novas características desejáveis (BORÉM, 2005).

Diante das dificuldades dos alunos em compreender o processo da transgenia e DNA Recombinante, o assunto foi explorado através de modelos didáticos e construção da molécula de DNA, com a utilização de materiais alternativos de fácil acesso (arame, isopor, palito de dente, e gomas comestíveis) onde individualmente cada aluno montou sua própria molécula de DNA.

A partir de imagens obtidas na internet, em sites de busca realizou-se a construção de modelos didáticos, explorando o plasmídeo, e as enzimas de restrição na célula procarionte, visando o entendimento do processo de formação do transgênico, a partir da técnica do DNA Recombinante.

A confecção de modelos didáticos e a construção da molécula de DNA favoreceram o entendimento e compreensão do assunto. Através da atividade prática o aluno deixou de ser um mero espectador e passou a ser o sujeito atuante, demonstrando excelente interação e participação.

O jogo didático, adaptado do jogo da memória, denominado “Jogo do transgênico”, construído a partir de conceitos e definições sobre biotecnologia e transgenia foi uma atividade lúdica apresentada aos alunos que proporcionou a fixação de conceitos importantes. Jogos didáticos são metodologias que facilitam o processo de ensino-aprendizagem e ao mesmo tempo são prazerosos, interessantes e desafiantes. O jogo dos transgênicos se apresentou como uma ótima estratégia, colaborando na construção do conhecimento científico.

Os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importante é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da

motivação. Um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza competência (SILVEIRA & BARONE, 1998, p.102).

Com o objetivo de estimular o interesse, envolvimento dos alunos e melhorar o ensino aprendizagem, os alunos assistiram ao vídeo “Dez anos de transgênicos no Brasil”, o qual permeou discussão e questionamento sobre os pontos negativos e positivos em relação aos transgênicos. A partir do vídeo as discussões geradas foram em torno das seguintes questões: O que caracteriza a transgenia? Quais os argumentos favoráveis a tecnologia dos transgênicos? Como a introdução de genes de outras espécies de seres vivos abriu a possibilidade de mudar a forma de produção alimentar? Por que ambientalistas são contrários a tecnologia dos transgênicos? Qual sua posição em relação aos transgênicos? A partir do vídeo e das discussões subsidiadas os aprendentes apresentaram argumentos conscientes, posicionando-se contra ou a favor dos transgênicos.

O uso de vídeo em sala de aula é um é um instrumento que pode auxiliar a ação pedagógica, ajuda a relacionar os fatos com mundo real. Nesta tecnologia estão os movimentos, as cores, o texto, a linguagem, o belo, o feio, o conhecido e o desconhecido. (MORAN, 1995) menciona:

O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário) em outros tempos e espaços. O vídeo combina a comunicação sensorial-cinestésica, com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Combina, mas começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional.

Outra atividade que sempre deve ser instigada em sala de aula é a leitura e interpretações de artigos científicos. Quanto ao conteúdo trabalhado, tal atividade corroborou com a curiosidade dos alunos em relação aos alimentos transgênicos aliado ao conhecimento popular e posteriormente embasado em um conhecimento científico. Para o desenvolvimento da atividade os alunos formaram grupos para discussões, análise e interpretação de artigos científicos. Após leitura dos artigos, os alunos apresentaram suas dúvidas, questionamentos e argumentos, permitindo-se o confronto de ideias, em torno dos transgênicos.

Segundo Guimarães (2010), a interação entre professor e aluno dentro da sala de aula é importante, pois envolve o diálogo rico em informação, investigação, incentivando a exposição de ideias, e reorganização de posições. Nesse tipo de diálogo o professor pode interferir realizando mediações a fim de que os alunos se

envolvam ou evoluam dentro de um objetivo principal, participando ativamente do processo.

A busca por informações, além do livro didático, é um procedimento importante para o ensino e aprendizagem da ciência, pois permite ao estudante obter informações que irão contribuir para a elaboração de novas ideias e atitudes ao longo do processo de aprendizagem (BRASIL, 1998). A realização da prática contribuiu para o início dos processos formais de alfabetização científica dos alunos e construção do conhecimento. A partir dos textos, observou-se que é possível compreender e utilizar a ciência, como elemento de interpretação e intervenção, permitindo a contextualização de conteúdos científicos.

Procurando explicar os conceitos e buscando caminhos para articular o conhecimento científico ao cotidiano dos alunos, envolvendo e estimulando o aprendizado de modo a repercutir e influenciar nas concepções dos estudantes acerca dos alimentos transgênicos e principalmente, favorecendo o aprendizado e subsidiando a capacidade de desenvolver sua própria cidadania, os alunos realizaram pesquisas sobre alimentos transgênicos disponíveis para o consumo humano em supermercados locais, realizaram entrevistas com familiares, amigos e professores, fotografando e editando vídeos, finalizando com a exposição através de documentários e paródias a atividade realizada. O resultado final da atividade realidade foi excelente, pois com auxílio da tecnologia utilizada, máquinas fotográficas, celulares, multimídia e web, houve o envolvimento da turma de forma ativa e participativa, estimulando assim, a capacidade de pesquisa, análise, interpretação, expressão e oralidade dos alunos.

De acordo com comentários do grupo de trabalho em rede (GTR), o trabalho com artigos científicos e rotulagem de produtos, aproxima o conhecimento científico do cotidiano do aluno, pois muitos artigos apresentam estudos de casos, em que foi realizada a modificação genética de organismos e muitas vezes esses organismos estão presentes em nosso dia a dia. A leitura dos rótulos dos produtos que são comercializados faz com que o aluno possa identificar quais são os alimentos transgênicos que estão disponíveis no mercado, e após conhecer as vantagens e desvantagens através de aulas teóricas bem fundamentadas, poderá decidir se vai ou não consumir aquele produto.

Contextualizar um conteúdo significa assumir que todo conhecimento apresentado envolve uma relação entre o sujeito e o objeto do conhecimento. O

tratamento contextualizado do conhecimento é um dos recursos que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo (BRASIL, 1998).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O referido estudo conduziu os alunos a uma percepção do quanto a ciência está presente em suas vidas. Para coleta de dados foram utilizados dois questionários, com questões objetivas e descritivas o primeiro sendo determinado como pré-teste e o segundo aplicado após a implementação do projeto, sendo determinado como questionário pós- teste. De acordo com os dados do primeiro questionário, 90% dos alunos não tinham nenhum conhecimento sobre biotecnologia, 57% não apresentavam nenhuma informação sobre alimentos transgênicos, 52% não sabiam responder se existia alguma relação entre biotecnologia e transgênicos, 61% não tinham informações suficientes para se posicionar com relação aos transgênicos, 100% dos alunos desconheciam o significado da sigla OGM, 100% não sabiam como identificar um alimento transgênico e 85% não sabiam se consumiam alimentos transgênicos, sendo que, 87% não conseguiam se posicionar relação ao consumo e rotulagem dos alimentos transgênicos.

As concepções e opiniões manifestadas pelos estudantes do 3º do Ensino Médio do colégio Estadual Santos Dumont em relação aos transgênicos revelou que tais alunos possuíam uma compreensão que não ultrapassava o senso comum, apresentando dificuldades relacionadas à falta de domínio da base científica. Verificou-se, também que as opiniões dos estudantes sobre aplicações e implicações dos transgênicos expressavam pouco ou nenhum conhecimento sobre os transgênicos, que possuíam ideias equivocadas e sensacionalistas divulgadas pela mídia.

De acordo contribuições do grupo de trabalho em rede (GTR) a dificuldade observada nos alunos com relação a assimilar conceitos e distinguir entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento científico, deve-se além de outros fatores, à fragmentação do saber apresentado em uma matriz curricular por meio de disciplinas que não fazem conexão com a realidade dos avanços tecnológicos atuais e assim dificulta a apropriação do conhecimento, pois torna

impossível uma visão contextualizada dos elementos que compõe o universo que se encontra em constante movimento.

De acordo com os dados analisados no questionário pós- teste os alunos tiveram apropriação do conhecimento, pois, observou-se a partir dos resultados que 90% alunos incorporaram os conhecimentos necessários sobre biotecnologia e transgênicos, sendo que 92% entenderam a relação que existe entre biotecnologia e alimentos transgênicos, 100% dos alunos após a implementação reconheceram que consomem alimentos transgênicos, conseguindo assim reconhecer a sigla OGMs, e o símbolo de identificação dos alimentos transgênicos, considerando que 100% dos aprendentes reconheceram que a introdução dos alimentos transgênicos requerem mais divulgação por meio da rotulagem dos produtos, com informação mais detalhada e compreensível para as pessoas possam se orientar e decidir quanto ao seu consumo.

O trabalho proporcionou aos estudantes apropriação de conhecimento com base científica, capacitando-os na tomada de decisões de maneira consciente e esclarecida. Os dados analisados indicaram que, através da transposição didática e contextualização, os conhecimentos ensinados possibilitaram o entendimento da realidade atual.

Segundo Guimarães (2010) ensinar é dar ferramenta ao aluno para que esse construa seu próprio conhecimento, escolhendo alguns caminhos de aprender, reelaborando suas palavras, aplicando em seu cotidiano, isso significa aproximação a partir de experiências, interesse e conhecimento.

Carmo e Schimin (2008) consideram que o momento histórico no qual vivemos exige uma reflexão sobre as estratégias usadas para o ensino de Biologia em sala de aula. O encorajamento e o desenvolvimento do saber científico se fazem necessários por propiciarem ao aluno melhor entendimento da evolução científica, das transformações que ocorrem na natureza e da história do homem. Sabe-se que o ensino da Biologia deve despertar o raciocínio científico e não meramente informativo. A necessidade de realização de aulas práticas, para tornar o ensino de Biologia mais dinâmico e atrativo, vem sendo discutido há muito tempo entre as propostas de inovação dos currículos escolares.

Dentro desse contexto destaca-se a importância de se estabelecer um processo de alfabetização Científica e Tecnológica de perspectiva crítica na escola, cuja ideia e ou propósito fundamental é de um processo em que os alunos usem as

informações obtidas por meio de conhecimentos científicos para tomar posição sobre a biotecnologia dos alimentos transgênicos, utilizando-se da argumentação e transposição dos conhecimentos adquiridos em sala de aula em seu cotidiano.

## REFERÊNCIAS

BEDIN, C.; DELIZOICOV, N.C. **Uma perspectiva problematizadora para o ensino dos alimentos transgênicos**. Universidade federal de Santa Catarina, 2012.

BORÉM, A. **A história da biotecnologia**. Biotecnologia Ciência & desenvolvimento, v. 34, p. 10-12, 2005.

BRASIL. 1998. **Conselho Nacional de Educação**. Câmara de Educação Básica. Resolução CEB nº 3 de 26 de junho de 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

CAMARA, M.C.C; GUILAM, M.C.R; NODARI, R.O. **Análise do debate sobre alimentos transgênicos no Congresso Nacional Analysis of dabate on GM food in Brazil Nacional Congresso**. Vigilância Sanitária em Debate, v.1, n1, p. 25-33, 2013.

CARMO, S.; SCHIMIN, E.S. **O ensino da biologia através da experimentação** 2008. Disponível em:  
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1085-4.pdf>. Acesso em: 30 jan.2016

DAVOK, D. F.O. **Roteiro para elaboração de projeto de pesquisa**. Universidade do Estado de Santa Catarina, 2008, p.11

FARAH, S. B. **DNA segredos e mistérios**. 2<sup>o</sup> ed. São Paulo. Sarvier, 2007 538pp.

GUIMARÃES, P. P. **A importância do estudo por meio do processo de ensino aprendizagem**. Trabalho de Graduação Interdisciplinar Apresentado à Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2010.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4<sup>a</sup>. ed. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2008,194pp.



LIMA, M. C. **Monografia: a engenharia da produção acadêmica**. São Paulo: Saraiva, 2004.

LOPES, L. W.; LOPES, P. R.; SACCO, S. R.; FERRARI, M. C. **A revolução científica causada pelos organismos geneticamente modificados**. Revista Educação Perspectiva em Educação, Gestão & Tecnologia, v3, n5, 2014.

LÜDKE, M. A.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAN, J. M. **O vídeo na sala de aula**. Revista Comunicação e Educação São Paulo, ECA-Ed. Moderna, v.2, p. 27-35, 1995.

MARTINS, I. e GOUVÊA, G. **Imagens e educação em ciências**. In: ALVES, N. e SGARBI, P. Espaço e imagens na escola. Rio de Janeiro: DP&A, 2001, p41-58.

PIERCE, B. **A Genética: um enfoque conceitual**, 3ªEd. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2011. 756pp

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade**. A relevância do enfoque CTS para o contexto no ensino Médio. Ciência & Educação, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

SILVA, P. A. Q. **A produção e a comercialização de OGMs e seu impacto na ordem constitucional**. Publicado em 05/2010. Disponível em: <http://jus.com.br/artigos/14881/a-producao-e-a-comercializacao-de-ogms-e-seu-impacto-na-ordem-economica-constitucional#ixzz38JvWiA70>. Acesso 23 de jul.2014.

SILVEIRA, S. R.; BARONE, D. A. C. **Jogos Educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos**. Trabalho completo apresentado no IV Congresso RIBIE, Brasília 1998.

VALÉRIO, M.; BAZZO, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Engenharia**, Passo Fundo, v. 25, n. 1, p. 31-39, 2006.

TRIVELATO, Silvia Luzia Frateschi. **A formação de professores e o enfoque CTS**. Pensamento Educativo. Vol. 24 (julho 1999), pp. 201-234.