III Congresso Internacional
das Licenciaturas
COINTER - PDVL2016

A UTILIZAÇÃO DO CÍRCULO HERMENÊUTICO DIALÉTICO (CHD) NA CONSTRUÇÃO DO CONCEITO SOBRE TRANSGÊNICOS

Apresentação: Comunicação Oral

Dayane Guimarães Silva¹; Aiany Maria Queiroz Felix²; Maria José Farias da Silva³ Ricardo
Ferreira das Neves⁴

Resumo

O presente trabalho tem por finalidade avaliar se assuntos atuais como transgênicos estão sendo trabalhados na escola mediante o conhecimento do aluno e sua tomada de decisão no consumo dos mesmos. A pesquisa foi realizada no município de Vitória de Santo Antão do estado de Pernambuco. O instrumento de coleta foi o Círculo Hermenêutico Dialético (CHD) estabelecido por Guba e Lincoln (1989), esse instrumento permite a relação entre os entrevistados e o pesquisador que ao mesmo tempo em que realiza pesquisas individuais com os sujeitos, permite que suas falas possam ser lidas pelos outros sujeitos da pesquisa e elaboram uma síntese da sua e das demais respostas, modificando ou não sua resposta original. (ARAÚJO et al., 2010). Através desse processo constatou-se que os alunos mostraram dificuldades para construir um conceito sobre transgênicos, outros afirmaram não saber do que se trata e a maioria adotou um posicionamento positivo em relação aos transgênicos mesmo não acertando no conceito. Conclui-se que temas atuais e tecnológicos como inserção e uso dos transgênicos devem ser trabalhados no âmbito escolar para que os alunos se apropriem do conhecimento científico, mas sabendo seu real significado e criando posicionamentos para com estes assuntos. Faz-se necessário que os professores detenham uma boa carga de conhecimentos para poder direcionar os alunos na transposição do conhecimento gerado pelo senso comum para o conhecimento científico, de forma que o ele possa se sentir integrante da construção de saber apresentado muitas vezes como algo abstrato e complexo. Dessa forma os assuntos considerados polêmicos passam a ser do conhecimento de todos e contribui para a formação de uma sociedade mais reflexiva, crítica e autônoma.

Palavras-Chave: Transgênicos, Ensino Fundamental, CHD.

¹ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, UFPE/CAV, dayane.guimaraes2010@hotmail.com

² Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, UFPE/CAV, aiany.a@hotmail.com

³ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, UFPE/CAV, maria_farias27@hotmail.com

⁴ Doutor em Ensino das Ciências, UFPE/CAV, rico.neves2010@gmail.com

Introdução

Atualmente os assuntos relacionados à genética vêm ganhando espaço nas mídias mostrando sua relação com a reprodução, alimentação, medicamentos, economia e entre outros.

É normal as pessoas ouvirem falar nos jornais e revistas sobre células-tronco, câncer, testes de paternidade e transgênicos. No entanto, muitas vezes a mídia retrata para a sociedade apenas uma visão linear sobre temas contemporâneos, divulgando propagandas de produtos criados pela ciência, mas não divulgam até que ponto esses recursos são benéficos ao homem e a natureza, os possíveis prejuízos e condições éticas. Um dos assuntos da genética que mais se causa polêmica é o uso dos transgênicos, onde a história dos mesmos iniciou com a criação da engenharia genética, desde os estudos de Mendel já se falava em melhoramento genético onde o homem selecionava os animais ou plantas com as melhores qualidades e fazia o cruzamento afim de que tais características fossem repassadas, porém esse método necessitava de encontrar e selecionar os organismos mais adequados e os mesmos só podia ter reprodução sexuada para poder ser realizado os cruzamentos. Com o surgimento da engenharia genética foi possível estudar os genes profundamente e descobriram que era possível isolar genes com características desejadas e inserir em outros organismos para que o mesmo expressasse essa característica, era o começo da história dos transgênicos.

Um organismo transgênico é aquele que recebeu um ou mais genes para expressar uma característica de interesse, Farah (2007), mostra que o processo para fabricação dos transgênicos consiste em uma combinação de técnicas que permite isolar um determinado gene transferi-lo para outros organismos vivos para adaptá-los aos nossos interesses. O organismo que tem seu genoma alterado pela introdução do gene é chamado de transgênico, o gene introduzido é chamado de transgene e esse conjunto de técnicas é designado transgênese. Esses organismos tem aplicação na indústria farmacêutica e alimentar entre outros, no Brasil os principais representantes no setor alimentar são: o milho, a soja e o algodão, os mesmo são modificados para tornarem-se resistentes a pragas, todavia algumas pessoas tem o conceito equivocado de que transgenia é mistura de dois alimentos totalmente diferente obtendo uma aberração, outros questionam até que ponto os transgênicos são saudáveis? Será que eles não agrirem o meio ambiente? Será os transgênicos o fator estimulante para o aumento de casos de câncer? Todas essas dúvidas e equívocos só podem ser sanados com o conhecimento.

Para que a sociedade possa ter um conhecimento científico capaz de analisar e repensar sobre as novas tecnologias impostas como o uso dos transgênicos ela precisa ter acesso a esse conhecimento como mostra Leite (2000):

[...] é mínima a condição do público brasileiro participar, de maneira informada e democrática, de um debate como o dos alimentos transgênicos, ou das implicações da pesquisa genômica [...] esse estado de coisas cria uma obrigação para todos os autores do processo, fornecer informação compreensível, qualificada e contextualizada sobre as biotecnologias, da engenharia genética à transgenia, da genômica à eugenia (LEITE, 2000 *apoud* RIBEIRO e SANTOS, 2013).

Dessa forma é preciso que tais temas dentro da genética ou outro ramo da biologia que envolva tecnologia e sociedade seja abordados na escola de maneira didática e reflexiva. A escola tem papel primordial na divulgação científica, no entanto esses assuntos ainda são passados de maneira simplista o que faz com os alunos construam conhecimentos errôneos ou aprendam conceitos equivocados que vão se misturando com as informações fornecidas pela mídia causando um caos na mente dos alunos que acaba vendo a ciência como algo complicado e longe do seu alcance.

Nessa perspectiva é preciso que o professor busque a utilização do conhecimento prévio dos alunos para que os mesmos possam associar toda a informação de sua bagagem do senso comum com o conhecimento científico e assim construir seu saber, como explica Ausubel (1973), na Aprendizagem Significativa o conhecimento prévio do educando interage de maneira significativa com o novo conhecimento que lhe é apresentado, instigando mudanças em sua estrutura cognitiva. Para tal é necessário que o professor tenha domínio daquilo que está a ministrar, para não fazer confusão entre o conhecimento prévio e o científico, e acabar por desprezar o conhecimento do aluno ou reforça-lo como meta máxima a ser atingida (BIZZO e KAWASAKI, 1999).

Portanto reconhece-se que a escola tem papel fundamental na formação de pessoas atentas, questionadoras e críticas para que se quebrem tabus estabelecidos pela sociedade e se adote uma tomada de decisão consciente. Sendo assim objetivou-se com esse trabalho avaliar

se o tema transgênico tem sido trabalhado no Ensino Fundamental e identificar o conhecimento prévio dos alunos acerca do tema abordado.

Fundamentação Teórica

Transgênicos e o cotidiano dos alunos

Segundo Mendonça (2005) o emprego de transgênicos no cotidiano tem sido alvo de discussões, porém muitos organismos geneticamente modificados já estão presentes em nosso dia a dia a mais tempo do que pensamos como é o caso da insulina produzida por uma bactéria geneticamente modificada, e que adota um gene humano. Para Martins (2003) por se tratar de um assunto amplo, não se pode deixar de fazer parte das salas de aulas, pois professores e alunos devem buscar conhecer mais a fundo as novas tecnologias existentes, que fazem parte do nosso cotidiano. Os Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação (PCN's, 1997), afirmam este pensamento, relatando que se tenham metodologias voltadas à construção de conhecimento, estimulando o aluno a um pensar reflexivo, tirando-o do senso comum, e trazendo-o para um conhecimento relacionado ao social e científico, pois o ensino de Ciências visa o desenvolvimento da capacidade de compreender a natureza, o ser humano e a sociedade (SOUZA et al., 2015).

O Círculo Hermenêutico Dialético

Guba e Lincoln (1989) apresentam o círculo hermenêutico dialético como um método que coloca em ação os autores sociais através de um vai e vem constante que permite a captação da realidade em estudo, através de uma análise que se configura no encontro entre os grupos pesquisados (OLIVEIRA, 2001).

Segundo Allard (1996) O círculo hermenêutico-dialético é um processo de construção e de interpretação hermenêutica de determinado grupo [...] através de um vai e vem constante entre interpretações e reinterpretações sucessivas (dialética) dos indivíduos (p. 50-51). Sendo assim o (CHD) trata-se de uma relação constante entre o pesquisador e os entrevistados, de um processo dialético, que supõe constante diálogo, críticas, análise, construções e reconstruções coletivas (OLIVEIRA, 2001).

Aprendizagem Significativa

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980, apud FONTANINI, s/ ano), afirmam que existem três condições para que ocorra aprendizagem significativa, tais como: 1- O material usado no ambiente de ensino e aprendizagem deve ser potencialmente significativo; 2- O aluno precisa possuir subsunçores (conhecimentos prévios), com os quais o novo conhecimento se relaciona de forma não arbitrária e substantiva; 3- O aluno precisa querer relacionar de forma não arbitrária e não literal o novo conteúdo com conteúdo já existente, ou seja, ele precisa estar predisposto para aprender. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes preexistente na estrutura cognitiva do aprendiz (MOREIRA, 1979).

De acordo com Rodrigues (2012), para que o ocorra uma aprendizagem significativa é preciso entender o processo de modificação do conhecimento em uma reflexão específica de situações de aprendizagem. Os indivíduos apresentam uma organização cognitiva interna baseada em conhecimentos de caráter conceitual, sendo que sua complexidade depende muito mais das relações que esses conceitos estabelecem entre si do que do número deles (SOUZA JUNIOR et al., 2015).

Metodologia

Este estudo teve natureza qualitativa e quantitativa, cujo universo amostral foi de 42 estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal localizada em Vitória de Santo Antão-PE. A escolha do assunto abordado levou-se em consideração as informações que os alunos já haviam recebido em algum momento na escola e pela mídia.

O instrumento de coleta da pesquisa foi o Círculo Hermenêutico Dialético (CHD) proposto por Guba e Lincoln (1989), esse instrumento permite a relação entre os entrevistados e o pesquisador que ao mesmo tempo em que realiza pesquisas individuais com os sujeitos, permite que suas falas possam ser lidas pelos outros sujeitos da pesquisa e elaboram uma síntese da sua e das demais respostas, modificando ou não sua resposta original. (ARAÚJO et al., 2010)

Durante a aplicação do CHD os alunos foram divididos em grupos, no primeiro momento os alunos teriam que responder a seguinte pergunta: O que é um alimento transgênico? Cada aluno responde a pergunta em seguida o primeiro aluno passa sua pergunta para o segundo que lê e pode ou não modificar sua resposta, a dinâmica ocorre até chegar ao

último aluno que passa as respostas ao primeiro e então se constroem o consenso, ou seja, a análise de todas as respostas para se estabelecer um conceito final.

No segundo momento foi realizada a mesma dinâmica do CHD com a seguinte pergunta: Nós seres humanos podemos comer alimentos transgênicos? Por quê? Os resultados foram analisados qualitativamente.

Resultados e Discussão

Foram analisadas as respostas dos alunos da escola Municipal Pedro Ribeiro mostrado nas tabelas 1 e 2. Alguns alunos afirmaram que os alimentos transgênicos são falsificados outros afirmaram que são industrializados, na verdade a maioria dos alimentos são industrializados então muito provavelmente ao se citar os termos "falsificados e industrializados" os alunos queiram se referir ao que não é natural ou provém de laboratórios. Outros alunos até se apropriam de termos mais científicos quando afirmaram que os transgênicos são geneticamente modificados em favor de interesses como resistência a praga, aumento da produção e lucro, porém outros ainda tem o conceito de que a transgenia serve para gerar outro tipo de alimento, quando citam que o milho recebe uma modificação para "virar" pipoca.

Tabela 1: O que um alimento transgênico? Fonte: Própria

Concepções Iniciais	Concepção Final
É um alimento falsificado. São alimentos que sofrem modificação.	É um alimento falsificado, mas que não prejudica a saúde.
Alimentos transgênicos são plantas de fases que pode ser colhida e ingerida.	É um alimento que faz parte do nosso corpo.
É um alimento que sofre modificações. É um alimento que sofre alterações. É um alimento geneticamente modificado.	O alimento transgênico é geneticamente modificado como objetivo de melhorar a qualidade e aumentar a produção e a resistência a pragas visando os lucros.
Alimentos que sofrem modificações. Alimentos produzidos em laboratórios.	São alimentos que sofrem modificação ou são alimentos falsificados.
É um alimento genérico. É um alimento que não é original.	É um alimento que é modificado genericamente.

Alimento produzido em laboratório pra se transformar em outro laboratório.	É quando ele recebe uma modificação. Um exemplo quando o milho recebe uma substância para virar outros alimentos tipo pipoca.
É um alimento industrializado.	Alimentos industrializados.
É uma comida industrializada.	Comida industrializada.

Quando indagados se os seres humanos podem consumir alimentos transgênicos, uma quantidade significativa dos alunos disse sim, apenas um grupo evidenciou que não se pode comer alimentos transgênicos porque fazem mal. Dos que citaram que sim dois grupos se referiram ao valor nutricional do alimento defendendo que mesmo que ele seja modificado ele ainda continua tendo algumas vitaminas e fontes de energias boas; dois grupos evidenciaram a participação científica por afirmarem que existem testes feito por especialistas antes do consumo popular e por dizer que houve dúvidas sobre o consumo dos transgênicos, mas cientificamente foi resolvido; outros três apenas concluíram que não faz tão mal e faz bem porque são resistentes a pragas.

Tabela 2: Nós seres humanos podemos comer alimentos transgênicos? Por quê?

Concepções Iniciais	Concepção Final
Sim, porque não causam doenças. Sim, porque faz bem a saúde.	Sim, podemos comer um alimento transgênico. Porque um alimento transgênico ele não só tem fontes de energia ruim, mas também tem fontes de energia boa.
Sim, podemos, cientificamente saiu algumas suspeitas que não poderíamos comer, mas só foram suspeitas. Podemos comer transgênicos como a comida de milho.	Sim, podemos, cientificamente saiu algumas suspeitas que não poderíamos comer, mas só foram suspeitas. Podemos comer transgênicos como a comida de milho.
Não, porque pode fazer mal. Não, porque é falsificado.	Não. Porque pode nos fazer mal.
Sim, porque passam por várias pessoas antes de	Sim, porque eles são fabricados e

comer. Sim, porque passam por várias fases de testes.	testados por especialistas antes do consumo popular.
Sim, porque ele sofre modificação, mas não perde as vitaminas. Sim, porque ele não faz tão mal e tem vitaminas.	Sim, porque o fato deles serem modificados eles continuam contendo algumas vitaminas.
Sim, porque é mais resistente a pragas.	Sim, porque faz com que o alimento seja mais resistente as pragas.
Sim, porque é um alimento forte e faz bem.	Sim, porque faz bem.
Sim, porque eles são um pouco saudável. Sim, porque nosso organismo pode absorver.	Sim, porque o alimento transgênico não faz muito mal a saúde.

Diferentemente do que se é proposto por Nascimento e Paiva (2015), onde afirma que é na escola que essas informações recebidas de tantas fontes podem ser interpretadas levando ao estudante um maior entendimento sobre determinado conceito, fato ou tecnologia. Nota-se que o conteúdo sobre transgênicos é abordado de forma superficial, pois os alunos apresentam dificuldades para construir o conceito sobre transgênicos e apresentam alguns equívocos. Alguns alunos associaram transgênicos ao sexo segundo Nascimento-Schulze e Allain (2009), isso pode ser explicado porque palavras como Transexual, Travesti, Transvaginal são palavras que remetem a mudança de sexo ou não aceitar o sexo e são da realidade dos alunos.

O lado positivo de se consumir alimentos transgênicos foi identificado porque são alimentos que fazem bem, são resistentes a pragas e apresentam valor nutricional significativo como mostra um estudo feito por Corazza-Nunes et al. , 2015, onde os alunos apontam que a vantagem de consumir alimentos transgênicos estaria relacionado a resistência a herbicidas, pragas e patógenos, resultando na redução do uso de agrotóxicos (43%); o aumento da produtividade (31%) e valor do nutricional dos alimentos (22%). Alguns alunos mesmo sem conhecerem do que se trata ou saber profundamente o que são alimentos transgênicos afirma que pode consumi-los, para Nascimento e Paiva os alunos confiam que se eles estão sendo comercializados é porque autoridades fizeram as investigações e eles sejam bons, ou seja, há uma confiança nos órgãos responsáveis pelo processo de liberação e comercialização de transgênicos.

Entende-se que temas atuais e polêmicos precisam ser integrados ao ensino de ciências mostrando que a ciência participa na elaboração e construção desses assuntos e como eles podem ser aplicados na sociedade, para isso o professor deve agir como mediador entre o

conhecimento prévio do aluno e o científico, criando estratégias didáticas que possam contribuir para o desenvolvimento de um ensino que permita ao aluno manifestar suas ideias, dúvidas, suas concepções para que ele veja sentido no que está sendo apresentado na sala de aula.

O fazer sentido é trazer significância a assuntos considerados difíceis e visto como algo restrito aos cientistas, fazer com que os alunos entendam que são seres racionais e devem tomar decisões sobre um determinado tema a partir de seus conhecimentos e questionamentos. Isso fará com que os alunos/futuros cidadãos saibam o que estão comendo e tenha propriedades para pensar e refletir antes de aceitar tudo o que a mídia e as novas tecnologias impõem. Sendo assim a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Ao contrário, ela se torna mecânica ou repetitiva, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva (PELIZZARI et al. , 2002).

.

Conclusões

Conclui-se que temas atuais e tecnológicos como inserção e uso dos transgênicos devem ser trabalhados no âmbito escolar para que os alunos se apropriem do conhecimento científico, mas sabendo seu real significado e criando posicionamentos para com que este. Faz-se necessário que os professores detenham uma boa carga de conhecimentos para poder direcionar os alunos na transposição do conhecimento gerado pelo senso comum para o conhecimento científico, de forma que o ele possa se sentir integrante da construção de saber apresentado muitas vezes como algo abstrato e complexo.

Dessa forma os assuntos considerados polêmicos passam a ser do conhecimento de todos e contribui para a formação de uma sociedade mais reflexiva, crítica e autônoma.

Referências

- ARAÚJO A. F. et al. **Círculo hermenêutico-dialético como ferramenta didática para trabalhar as questões relativas à educação ambiental**, 2009.
- AUSUBEL, D. P. **Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento**. Buenos Aires: El Ateneo, 1973.

- BIZZO, N.; KAWASAKI, C. S. **Este artigo não contém colesterol: pelo fim das impostoras intelectuais no ensino de ciências**. Projeto-Revista de Educação, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 25-34, 1999.
- CORAZZA-NUNES, M. J et al. **O que conhecem os alunos do ensino médio e ensino superior sobre transgênicos**, 2015.
- FARAH, Solange Bento. **DNA: Segredos & Mistérios**. São Paulo: Sarvier, 2007.
- MARTINS, M.A.G. **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação**. Resenha Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 20, n. 1, p. 183-190, 2003.
- MENDONÇA, A.C.C. **Transgênicos: opinião de professores e alunos de nível médio da área**. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2005. p. 80.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.
- NASCIMENTO-SCHULZE, C. M.; ALLAIN J. M. **A Formação de Representações Sociais de Transgênicos: a Importância da Exposição Científica**. Psicologia: Teoria e Pesquisa v. 25 n. 4, p. 519-530, 2009.
- NASCIMENTO, E. R. O.; PAIVA, W. J. M. **As práticas de manipulação do DNA e criação de organismos geneticamente modificados**, 2015.
- OLIVEIRA. M. M. **Metodologia Interativa: um processo hermenêutico dialético**. Interfaces Brasil/Canadá, Porto Alegre, v1, n.1, 2001.
- PELIZZAR, A et al. **Teoria da aprendizagem significativa Segundo ausubel**. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.
- RIBEIRO, R. A.; SANTOS, R. S.. **O processo de formação de professores de Biologia e a interferência das tecnologias e mídias no ensino de Genética e Biologia Molecular**. Scire Salutis, Aquidabã, v.3, n.1, p.49-61,2013.
- SOUZA, D.G.; BEZERRA. L.A.; SILVA. J.L.; SANTOS. S.S. **Transgênicos: a visão de alunos do ensino fundamental de uma escola do município de Jaciara-MT sobre os alimentos geneticamente modificados**. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria ED. ESPECIAL IFMT - Licenciatura em Ciências da Natureza - v.14, 2015, p.147-156 e-ISSN 2236 1308.