

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**LORENA VANESSA SANTANA**

**O DIREITO DA SEGURANÇA ALIMENTAR E O CONSUMO DE TRANSGÊNICOS**

**CURITIBA**

**2014**

**LORENA VANESSA SANTANA**

**O DIREITO DA SEGURANÇA ALIMENTAR E O CONSUMO DE  
TRANSGÊNICOS**

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio, na modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Iris Hass

**CURITIBA  
2014**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>4</b>
1.1	JUSTIFICATIVA.....	5
1.2	OBJETIVOS.....	6
1.2.1	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>6</b>
1.2.2	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>6</b>
1.3	METODOLOGIA.....	7
<b>2</b>	<b>A QUESTÃO DO ALIMENTO TRANSGÊNICO</b> .....	<b>9</b>
2.1	TRANSGENICO EM NOSSA MESA.....	12
<b>3</b>	<b>ANALISE DOS DADOS</b> .....	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>PROJETO IMPLANTAÇÃO TRANSGÊNICOS NA ESCOLA</b> .....	<b>19</b>
4.1	O PLANO DE AULA.....	19
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>23</b>

## RESUMO

Atualmente devido a alta produção e o consumo de alimentos, busca-se encontrar meios para que os produtos tenham uma maior durabilidade visando à obtenção de lucros. A tecnologia permite que os produtos sejam cada vez mais perfeitos. Para isto é necessários que as pesquisas desenvolvam estudos para atender as necessidades do mercado de maneira geral. Já no setor da segurança alimentar, foco deste artigo, a tecnologia é empregada desde os meios de produção até a disponibilidade dos produtos no mercado. Desta forma a manipulação das sementes, as técnicas de conservação e armazenamento, os métodos de transporte influem para que sejam cada vez mais ofertados produtos de qualidade. Isso porque a alimentação de qualidade é um direito inalienável de todo cidadão, sendo dever do Estado criar as condições para que a população brasileira possa efetivamente usufruir dela. Para tanto, a discussão sobre a qualidade dos alimentos é questão debate sobre os produtos transgênicos. A partir dessa situação que ainda apresenta prós e contras é que se considerou a necessidade de uma iniciativa mais esclarecedora sobre o consumo de produtos transgênicos e então foi apresentado neste estudo um projeto para implantar no Ensino Médio, na disciplina de Biologia, um estudo específico, mais aprofundado, sobre produtos transgênicos, que inclui estudos teóricos com pesquisa, também aulas de campo e elaboração de atividades que simulem a formação de um transgênico.

**Palavras chaves: Transgênicos, alimentos e educação.**

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade moderna voltada para a produção e o consumo busca encontrar meios para que seus produtos tenham uma maior durabilidade visando à obtenção de lucros. Nessa perspectiva a tecnologia permite que os produtos sejam cada vez mais perfeitos. Para tanto a capacidade intelectual humana trabalha no desenvolvimento de pesquisas e estudos atendendo as necessidades do mercado de maneira geral.

Visando esta finalidade pretende-se o aumento de produção, ascensão dos lucros, diminuição dos custos e a competição dentro de uma estrutura cada vez mais exigente e competitiva, conforme Freitas, em artigo publicado na web.

No setor da segurança alimentar, foco deste artigo, a tecnologia é empregada desde os meios de produção até a disponibilidade dos produtos no mercado. Desta forma a manipulação das sementes, as técnicas de conservação e armazenamento, os métodos de transporte influem para que sejam cada vez mais ofertados produtos de qualidade.

Dentre os ramos tecnológicos, a biotecnologia é a área que se ocupa dos alimentos. Conforme Ferreira

A Biotecnologia apresenta várias definições de acordo com o olhar a ela lançado, mas de uma forma bem simples, é um conjunto multidisciplinar de conhecimentos que visa o desenvolvimento de métodos, técnicas e meios associados a seres vivos, macro e microscópicos, que originem produtos úteis e contribuam para a resolução de problemas.

As pesquisas voltadas para as modificações genéticas de melhoramentos de sementes são as mais desenvolvidas, também no Brasil. Diversas espécies alimentícias são tratadas por este sistema, entre elas a transgenia, que consiste em modificar o DNA dos organismos, implantando genes que produzam melhoramentos visando sempre à melhoria da qualidade para a comercialização.

Isso porque a alimentação de qualidade é um direito inalienável de todo cidadão, sendo dever do Estado criar as condições para que a população brasileira possa efetivamente usufruir dela. Para tanto, a discussão sobre a qualidade dos alimentos é questão de debate sobre os produtos transgênicos.

A produção de sementes transgênicas e a sua disseminação entre os agricultores é também um problema de segurança alimentar. Não se trata apenas de informar ao consumidor o que está sendo oferecido para que ele possa fazer a melhor escolha. Essa é uma postura que iguala o nível de informação e as referências culturais de todos os consumidores. Cabe ao Estado zelar pela qualidade dos alimentos garantindo que os mesmos não apresentem riscos para a saúde e ao mesmo tempo tenham alguma contribuição nutricional. Essa preocupação se estende aos derivados e outras formulações baseadas nos produtos transgênicos. (PROJETO FOME ZERO, 2001 P. 50)

As experiências transgênicas ainda são relativamente novas e sabe-se que a maioria das pessoas desconhece tanto que estão consumindo produtos derivados de processos biotecnológicos, quanto desconhecem a ação dos Omg's, (Organismos Modificados Geneticamente) em seu organismo. Por isso o conhecimento empírico sobre segurança alimentar e consumo de produtos OMG é importante.

Apesar de aparentemente não oferecer nenhum tipo de risco, a manipulação de genes pode ocasionar sérias complicações, tendo em vista que se conhece muito pouco acerca desse assunto, pois as pesquisas nesse sentido existem somente há, aproximadamente, três décadas. Desse modo, não se sabe ao certo quais são as reações e consequências que podem ocorrer se um organismo que recebe um gene estranho desenvolver uma rejeição proveniente da complexidade dos seres vivos. Isso é uma realidade, pois já foi constatado em porcos modificados geneticamente que para ganhar peso receberam genes de outros organismos e contraíram artrite e outras complicações em seu estado clínico. FREITAS

Sendo um direito de todas as pessoas o conhecimento daquilo que consomem porque podem sofrer reações e consequências pela ingestão de um gene estranho, pergunta-se: Até que ponto é significativo o conhecimento do consumo dos alimentos transgênicos?

## **1.1 JUSTIFICATIVA**

A própria Legislação Federal que se constitui na Carta Magna prevê como direito inalienáveis ao homem a saúde, a alimentação, a educação proporcionada com qualidade e garantida como dever do Estado, com a devida qualidade.

Partindo dessa perspectiva, a presente pesquisa pretende avaliar se as pessoas de maneira geral estão devidamente esclarecidas quanto ao consumo de produtos transgênicos na alimentação e como identificá-los durante a aquisição dos mesmos.

Sendo que a informação é um direito do cidadão é importante que desde os primeiros anos dos bancos escolares as noções nutricionais dos alimentos sejam repassadas nos critérios da interdisciplinaridade, dentro do sistema da transversalidade.

Considera-se o alimento seguro “um produto que apresenta o mínimo de risco à saúde pública. O risco é a probabilidade da ocorrência nos produtos de resíduos de pesticidas ou de antibióticos, patógenos, metais pesados, ou qualquer outro elemento que represente um perigo à saúde da população” (Salay, 2001). Por outro lado, para o termo “qualidade dos alimentos” existem várias definições em diversas áreas de conhecimento. Para os fins deste Projeto, considera-se conveniente a seguinte definição: “a qualidade do alimento tem caráter multidimensional, reunindo atributos relacionados à segurança do alimento, à nutrição, ao processo produtivo, aos valores culturais etc”. (Hooker e Caswell, 1996). Não há uma listagem definitiva desses atributos, pois eles variam entre consumidores e circunstâncias, segundo os autores. ( PROJETO FOME ZERO, 2001 P.47)

Com base nessas informações, dada a devida importância tanto para a segurança alimentar quanto para o acesso ao conhecimento, percebe-se que há uma grande desproporção entre o saber formal e o que realmente se sabe sobre os efeitos da alimentação geneticamente modificada na população em geral.

## **1.2 OBJETIVO GERAL**

Apresentar uma proposta de enriquecimento curricular no 3<sup>o</sup> ano do Ensino Médio dirigida à pesquisa sobre alimentos transgênicos.

### **1.2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1- Relatar historicamente a questão do alimento transgênico no Brasil;
- 2- Demonstrar como a Biotecnologia atua para produzir OGMS usados na alimentação da população Brasileira;
- 3- Apresentar a análise dos questionários aplicados aos alunos;
- 4- Organizar o projeto de implantação de estudo sobre o consumo de alimentos transgênicos para o 3<sup>o</sup> ano do Ensino Médio.

### 1.2.2 METODOLOGIA

Eis a razão para propor um estudo cujo objetivo é apresentar uma proposta de ação junto aos alunos do Ensino Médio visando o enriquecimento curricular dirigida à pesquisa sobre alimentos transgênicos.

Tal proposta parte da observação que as pessoas não conhecem a origem dos produtos que consomem, principalmente derivados de milho e soja e desconhecem se estão expostos os riscos em sua saúde porque ainda é recente a experiência com transgênicos na alimentação humana e conseqüências que podem vir a ser observadas no futuro ainda estão no campo das hipóteses.

A presente pesquisa teve como campo o Colégio Sesi, especificamente com os alunos Ensino Médio. Nesta Escola as turmas são mistas, contendo alunos de 1º, 2º e 3º ano. Sendo que a metodologia adotada pelo sistema pedagógico do Colégio é a de oficinas de conhecimento. Este método permite que as habilidades trabalhadas nesta faixa de escolaridade sejam dirigidas para a pesquisa e a experimentação.

Portanto, a disciplina de biologia, encontra ambiente propício para propor um projeto de pesquisa sobre OGM, especificamente ligados à alimentação humana e a busca de informações que apresentem resultados concretos a respeito de alimentos produzidos a partir de matéria prima cultivadas com sementes transgênicas.

O Brasil é um dos países que mais produzem transgênicos. O uso de sementes transgênicas na agricultura tem como “alternativa fundamental” atingir consideráveis aumentos de produtividade, aliados a significativa redução de custos de produção e menores impactos ambientais – estes últimos devidos ao suposto menor uso de agrotóxicos. De quebra, os transgênicos contribuiriam para aumentar nossas divisas, por proporcionarem maior participação de nossos produtos no mercado internacional. Ainda, como fim social, as sementes transgênicas contribuiriam para resolver o problema da fome nos países em desenvolvimento. Isto tudo segundo Flávia Londres.

Segundo Silvio Tendler em seu documentário a utilização de agrotóxicos extremamente nocivos ao nosso organismo uma vez que são responsáveis por

causar câncer, podem ser diminuídos ou até evitados com a utilização dos transgênicos.

Os OGMs já liberados para a comercialização é basicamente direcionada para um maior nível de proteção de plantas. É a chamada "primeira onda" dos OGMs, na qual são mantidas as características dos produtos convencionais e a alteração genética apenas aumenta a sua durabilidade ou a proteção contra agressores externos relata Floriani.

O estudo aqui apresentado será desenvolvido primeiramente pela busca de um relato histórico sobre a questão dos alimentos transgênico, em visitas aos sites específicos na web. Ainda a mesma pesquisa apresenta os aspectos positivos e negativos da utilização dos produtos geneticamente modificados. Uma análise de dados a partir da aplicação de um questionário aplicado em quatro turmas mistas de Ensino Médio, totalizando setenta alunos, comprova que a maioria das pessoas desconhece que consomem alimentos transgênicos e não se preocupam com esse detalhe no momento da compra.

Além disso, não é errado afirmar que muitos transgênicos chegam os consumidores sem as informações necessárias. Isso fere o direito dos consumidores, pois a legislação prevê que todos devem saber o que estão consumindo e inclusive qual foi a técnica empregada para a melhoria daquele alimento.

O Decreto Federal nº 4.680/2003 e a Portaria nº 2.685/2003 do Ministério da Justiça determinam que estes alimentos devem trazer nos rótulos o símbolo T amarelo e a informação da espécie doadora dos genes, mas segundo a pesquisa nem todos estão de acordo com a legislação.

O referido questionário serviu para o embasamento para a proposta pedagógica da disciplina de biologia, que está contida no presente estudo e as perguntas formuladas são simplesmente para verificar o que os alunos das turmas conhecem sobre segurança alimentar e como se posicionam diante desta em questão.

Foram feitas as seguintes perguntas::

- 1- Você já ouviu falar em alimentos transgênicos?
- 2- O que você entende por alimentos transgênicos?
- 3- Você sabe como se faz um alimento transgênico?
- 4- Você já comeu algum alimento geneticamente modificado?
- 5- No seu dia-a-dia tem usado algum alimento transgênico?
- 6- Quais as vantagens desse método?
- 7- Quais as desvantagens desse método?
- 8- Você é a favor ou contra os transgênicos?

A análise dos dados deste questionário está contida no terceiro capítulo deste estudo, antes porém se faz necessário uma apresentação sobre a questão da utilização de produtos com elementos OGM .

Não se pode negar que a tecnologia presente em todas as atividades humanas na atualidade é um avanço da ciência e cada vez mais estará apresentando suas conquistas visando a melhoria das condições de vida da humanidade. Todavia é necessário que o acesso ao conhecimento seja universal, por isso o ambiente escolar tem a condição propícia para que estes temas sejam discutidos em todas as séries , como tema disciplinar ou em temas transversais.

## **2 A QUESTÃO DO ALIMENTO TRANSGÊNICO**

Quando o homem manipula as sementes dos produtos visando obter melhoramentos da produção, trata-se de uma intervenção ética, para tanto devem ser consideradas algumas condições previstas em legislação, porque a atividade humana para a produção de alimentos existe desde os primórdios da civilização, sendo vital para a manutenção da espécie.

A condição da sociedade atual de atuar sobre as sementes, e os produtos alimentícios visando aumentar sua capacidade produtiva, proteger do avanço de pragas e doenças, aumentar o teor nutricional, entre outros, gerou uma nova ciência ainda em evolução denominada atualmente de biotecnologia.

Então, a capacidade de usar a tecnologia para atuar sobre as coisas da natureza modificando seu DNA, produz organismos transgênicos que são denominados genericamente de OGM, Organismos Geneticamente Modificados, e são eles que atualmente promovem discussões nos meios

científicos quanto aos efeitos que possam produzir sobre a população quando tal prática se tornar comum a todos os produtos, em um futuro previsível.

Alguns cientistas alegam que um transgênico é um Organismo Geneticamente Modificado (OGM), técnica desenvolvida há muito tempo, na tentativa de melhorar as espécies; outros entretanto, afirmam que há uma grande diferença entre um transgênico e um OGM. Para estes, os transgênicos são produtos desenvolvidos pela engenharia genética, inserindo um gene exógeno (de outra espécie) via transformação gênica, criando seres cujas características não existiriam naturalmente, ou não se transferiria naturalmente entre os organismos, como, por exemplo, um gene de um ser humano para um bactéria. (Curitiba: SEED-PR, 2007. ISBN: 85-85380-35-)

Dessa forma, a geração de transgênicos pretende criar características específicas por um organismo de interesse. Sendo que esse interesse pode ser social, econômico, conforme o direcionamento das pesquisas.

Pelo que se pode apurar, a biotecnologia ainda é recente para se afirmar que os fatos referentes à produção de OGM, estejam definitivamente implantados na sociedade de forma livre e incontestável, mas as pesquisas estão em andamento e muitos produtos agrícolas principalmente o milho e a soja estão sendo produzidos com essa tecnologia.

Sabe-se que a modificação dos genes não é assim tão recente, já na antiguidade eram testadas as sementes no que se referem ao seu armazenamento, cruzamento de espécies, modificação de tamanho de produtos, enxertos, entre outras.

Certo é porém que como os avanços da atualidade, os estudos sobre OGM foram evoluindo a partir do século XX e utilização das descobertas aplicadas com muita rapidez na vida cotidiana da sociedade a ponto de sabermos que em todos os países do mundo, em algum momento alguém está consumindo um OGM.

O Blog <http://modified.blogspot.com.br/>, apresenta uma cronologia que demonstra os avanços da biotecnologia nas pesquisas para os OGM.

1890 Coelho nascido por transferência de embriões  
1949 Congelamento de esperma de touro  
1953 1ª Inseminação Artificial Humana  
1962 Sapo clonado – Cels. Diferenciadas  
1978 1º bebê de proveta  
1983 1ª planta Transgênica  
1985 1º suíno Transgênico  
1994-1996 libertadas comercialmente no planeta as sementes transgênicas, sector controlado pela empresa Monsanto  
1994 1ª fruta transgênica comercializável

1997 DOLLY - 1º clone animal adulto

2002 foram semeadas no mundo 58,7 milhões de hectares com sementes transgênicas dos quais 13,5 milhões da Argentina e o restante em outros 15 países, sendo os EUA o maior produtos de alimentos OGM.

Como se pode observar, nos últimos 20 anos a utilização de OGM principalmente na produção de produtos da monocultura como milho e soja estão sistematicamente sendo utilizadas visando tanto a qualificação das sementes como o combate a pragas, doenças e insetos já a partir das sementes.

Não é só em sementes que a transgenia é utilizada, também a busca científica de produção de remédios e outras substâncias buscam na modificação de matrizes uma nova modalidade de vida obtida pela manipulação em laboratórios. E é nesse ponto que se questiona a aplicação ética da obtenção de OGM.

A contribuição bioética é fundamental na busca de caminhos viáveis diante de conflitos que surgem entre a moral e a conveniência de se adotar alimentos alterados geneticamente, por exemplo. Pois através da abordagem bioeticista haverá a confrontação entre o funcional e o tradicional, o sagrado ( intocável ) e aquilo que é vulnerável à ação humana e, portanto, mutável. Os debates bioéticos proporcionam o encontro de opiniões divergentes que almejam algo comum: a vida em sociedade apesar da pluralidade de atores sociais existentes.

Contudo, conforme fontes científicas a produção em grande escala de produtos transgênicos podem interferir na vida dos seres vivos, nas cadeias alimentares, e no meio ambiente.

Os primeiros transgênicos a serem produzidos não eram como os transgênicos que atualmente se produzem. Podemos ver essa evolução no caso das espécies vegetais. Em 2000, 99% dos OGM eram plantas que eram modificadas com o intuito de tolerar um herbicida, ou então de produzirem um inseticida. Presentemente, a maioria dessas plantas toleram dois herbicidas ou produzem dois inseticidas ou ainda, conjugam a tolerância a dois herbicidas à produção de inseticidas.

“As empresas que vendem sementes modificadas garantem que os seus produtos são fáceis de cultivar, requerem pouca aplicação de pesticidas e principalmente são mais rentáveis (modificat.blogspot.com.br)

Não há consenso formado no mundo científico mas as empresas que vendem as sementes modificadas afirmam que ai está a chave para saciar a fome que afeta mais de 800 milhões de pessoas no mundo.

## 2.1 TRANSGENICOS EM NOSSA MESA

Como observa a reportagem de VEJA, os alimentos transgênicos vieram para ficar. Entre eles destacam-se os seguintes itens:

Cenoura - Mais doce do que as cenouras comuns, a cenoura betasweet contém doses extras de beta-caroteno, vitamina cuja carência está associada a vários tipos de câncer.

Batata - Não fica escura depois de descascada. Cientistas australianos obtiveram a seqüência do material genético que faz as batatas escurecerem e interromperam seu funcionamento.

Arroz - O cereal tem mais proteínas do que o arroz comum. Melão - A fruta, modificada geneticamente, é mais resistente aos vírus. Milho - Foi transferido para o milho um gene originário da bactéria *Bacillus thuringiensis*. Esse gene o torna resistente a uma praga que devasta até 7% das colheitas.

Tomate - O Favr Sadr amadurece mais devagar, o que facilita sua estocagem. Foi o primeiro alimento transgênico a ser comercializado.

Ervilha - A alteração dos genes permite sua conservação por mais tempo.

Ainda é cedo para avaliação de efeitos da transgenia mas, supõe-se que muitas modificações podem ocorrer devido à manipulação de elementos da natureza. Algumas de caráter positivo e outras negativas e estas últimas são preocupantes porque ainda não se podem medir os efeitos dessas inovações no meio ambiente em expectativas futuras.

As conseqüências positivas e negativas relacionadas podem ser assim resumidas:

### **Pontos positivos**

- Aumento da produção
- Maior resistência à pragas (vírus, fungos, bactérias e insetos)
- Resistência aos agrotóxicos

- Aumento do conteúdo nutricional
- Maior durabilidade e tempo de estocagem

### **Pontos negativos**

- A seleção Natural tende a ser maior nas plantas que não são transgênicas.
- Eliminação de populações naturais de insetos, animais e outras espécies de plantas.
- Aumento de reações alérgicas em determinadas pessoas.

No cenário brasileiro a soja transgênica, em virtude de seus benefícios e malefícios, tem sido alvo, inclusive, de análises éticas. Conforme fonte de [www.globo.com](http://www.globo.com), tem-se o seguinte :

Os aspectos positivos que foram considerados, pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e pelo Ministério da Agricultura, para a liberalização do plantio, comercialização e consumo da soja transgênica no Brasil são os seguintes: redução de 10 a 15% nos custos de produção da soja possibilitando, assim, aumento das exportações; e resistência de plantas às pragas o que dispensa a utilização de herbicidas (agrotóxicos) utilizados atualmente. Também, o fato de a fruta transgênica manter o sabor e permanecer com sua consistência por vários dias em temperatura ambiente, pode ser considerado um benefício presente no alimento modificado geneticamente, diz pesquisa de Floriani. Ainda ressalta que o peixe foi modificado para produzir maior quantidade de hormônio do crescimento. O salmão transgênico cresce mais rapidamente que os convencionais. Isto favorece o preço de comércio, pois o alimento deixa de ser comercializado somente em algumas épocas do ano.

O cultivo dos transgênicos estariam ligados a capacidade de aumentar a produtividade agrícola, reduzir a aplicação de agrotóxicos, tornar os alimentos mais nutritivos e saudáveis e criar novos tipos de terapias e medicamentos.

Quanto aos riscos identificados nos alimentos transgênicos, destacam-se segundo Goldim (1999): “toxicidade em grandes

populações e a dificuldade de execução de estudos de monitoramento; alergenicidade, que não será resolvida pela simples rotulagem (selo que informa ao consumidor a presença de transgênico); hibridação de espécies nativas com plantas transgênicas, repassando a característica para outra espécie, ao acaso. O principal risco envolvido é a transmissão de resistência à substâncias químicas, tipo herbicidas, podendo gerar novas pragas resistentes; e dependência dos produtores e conseqüentemente, da própria sociedade, de um reduzido número de indústrias que produzem sementes patenteadas, com replantio impedido por contrato ou por geração de pagamento de royalties”.

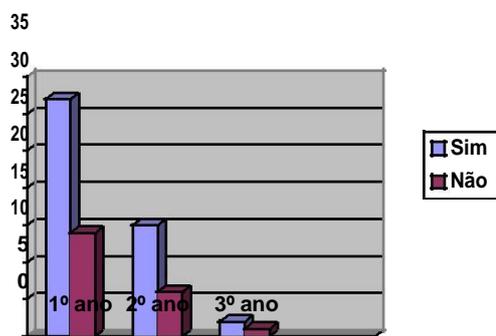
|A partir destes pontos, considera-se então que a segurança alimentar da população está diretamente ligada ao conhecimento que a mesma tem sobre as condições que os alimentos chegam à mesa do consumidor. E que a mesma precisa saber o que está consumindo e os riscos a que está exposta.

Para isso a proposta será levar o conhecimento a partir das primeiras séries da escola, e ir ampliando a informação conforme as séries se sucedem primeiramente em caráter de transversalidade nas disciplinas da área de Ciências e no Ensino Médio, no terceiro ano, dentro da disciplina de Biologia, constar como conteúdo curricular, com visão de ética, de Direito e sobretudo de Segurança alimentar.

Para tanto, um estudo junto aos alunos do Colégio SESI. Um questionário foi aplicado e confirmou-se a hipótese de que a maioria das pessoas desconhece a segurança alimentar no consumo de produtos transgênicos.

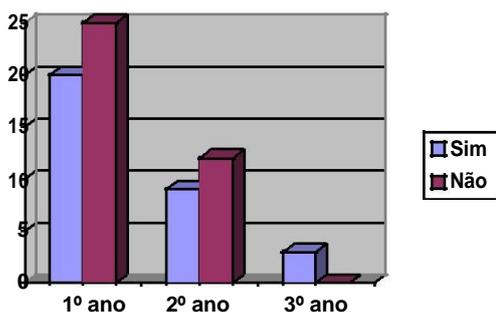
### 3- ANÁLISE DE DADOS

1- Você já ouviu falar em alimentos transgênicos?



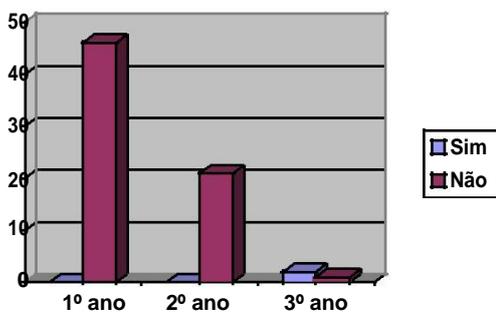
Analisando este podemos observar que a grande maioria dos alunos já tinha ouvido falar em alimentos transgênicos.

2- O que você entende por alimentos transgênicos?



Pode-se observar que alunos de 1º e 2º ano, em sua maioria não conseguem definir transgênicos. Já os alunos do 3º ano conseguem definir o que são transgênicos.

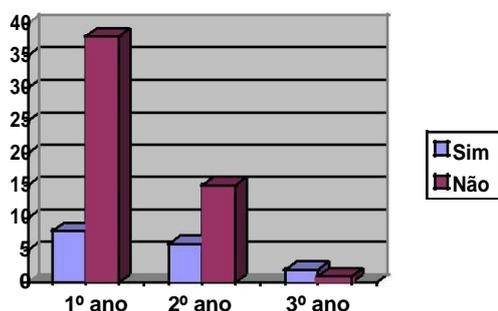
3- Você sabe como se faz um alimento transgênico?



Quando questionados sobre a produção de transgênico de todos os alunos que

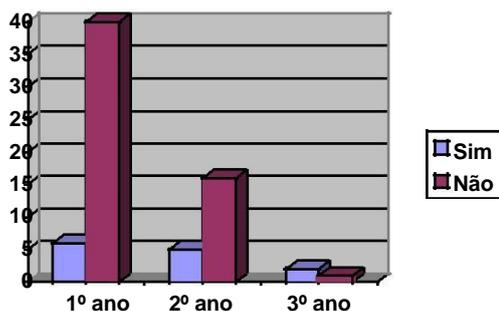
participaram da pesquisa, apenas um do 3º ano conseguiu responder.

4- Você já comeu algum alimento geneticamente modificado?



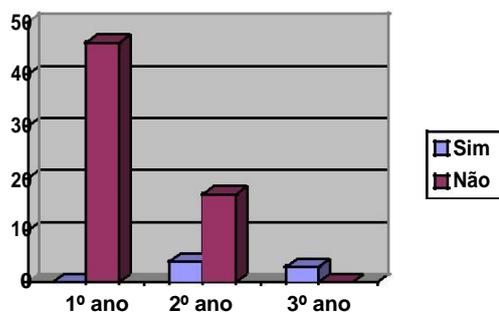
Sobre alimentação de OMGs a grande maioria não soube responder. Os estudantes que já comeram alimentos modificados, citaram: salgadinhos, óleos, soja.

5- No seu dia-a-dia tem usado algum alimento transgênico?



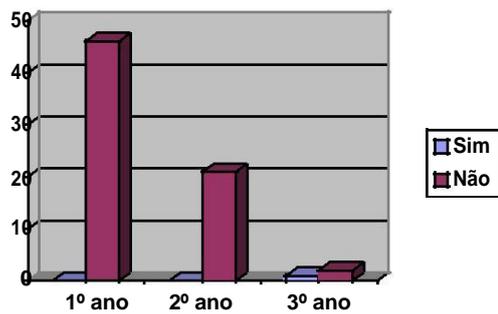
Poucos alunos conseguem identificar a utilização diária de alimentos transgênicos.

6- Quais as vantagens desse método?



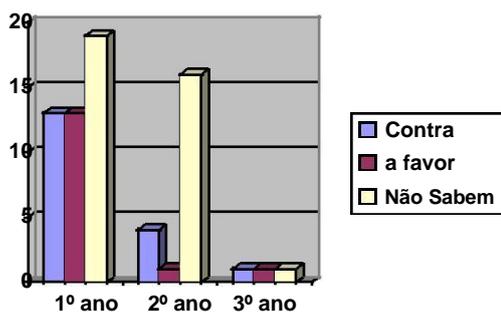
Os que souberam responder identificam como vantagem a durabilidade dos alimentos, aparência dos alimentos e resistência.

7- Quais as desvantagens desse método?



Identificaram como desvantagem que a melhora de algumas características genéticas, podem gerar outros gastos devido à resistência que alguns alimentos podem gerar.

8- Você é a favor ou contra os transgênicos?



Quando questionados se são a favor ou contra este tipo de alimento a grande maioria não soube opinar devido a falta de conhecimento sobre o assunto

Pode-se perceber através das respostas, que a grande maioria dos alunos não tem a preocupação de saber a origem do conteúdo daquilo que consomem. Também pode ser relatado que alguns já ouviram falar, porém não sabem o que é. Outros alunos pensam que transgênicos são algum tipo de agrotóxico. E por fim uma minoria consegue relatar exemplos de alimentos modificados, de algumas vantagens e desvantagens, mesmo respondendo corretamente, pode-se perceber que o conhecimento é superficial.

A cidadania é um direito das pessoas e, portanto o conhecimento precisa ser abrangente para que se possa dizer que a sociedade e suas

instituições estão de fato formando cidadãos conscientes e com condições de ter acesso às conquistas tecnológicas sem esquecer que a ética e a segurança são essenciais para a vida das pessoas. E todos os membros da sociedade possuem exigências que provêm do desenvolvimento

Conforme destaca Bobbio ( 1992:76 ) :

“ as exigências de direitos sociais tornaram-se tanto mais numerosas quanto mais rápida e profunda foi a transformação da sociedade ... são precisamente certas transformações sociais e certas inovações técnicas que fazem surgir novas exigências, imprevisíveis e inexeqüíveis antes que essas transformações e inovações tivessem ocorrido.” Lidar com estas exigências e construir um meio que assegure a liberdade, democracia, cidadania, justiça e equidade social são os requisitos que ditarão um novo capítulo na história da humanidade

Quer-se dizer com isso que ao serem colocados no mercado os produtos transgênicos, bem como outros produtos obtidos através de experiências da biotecnologia, sejam oferecidos aos consumidores todas as informações necessárias para que os mesmos tenham segurança no consumo, conheçam a composição, o prazo de validade e outras condições igualmente importantes.

No caso de produtos transgênicos, tomando como exemplo a soja, nos rótulos devem constar triângulo equilátero amarelo, com a letra T dentro, presença da frase “Produto produzido a partir de soja transgênica”, presença do nome da espécie doadora do gene no local reservado para a identificação dos ingredientes. Como informa Cecília Mesquita

Todavia, a constatação da presença, por si só, de soja transgênica entre nossos alimentos, não seria suficiente para provocar maiores reações por parte da população, até mesmo pela dificuldade em se detectar o OGM nos alimentos,

#### **4- O PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE ESTUDO DE TRANSGÊNICOS NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA.**

Percebe-se que há grande necessidade de abordar mais sobre o tema em sala de aula. Na metodologia adotada no Colégio SESI, há o envolvimento dos temas em todas as disciplinas e, portanto o plano de aulas sobre o tema será discutido em reunião pedagógica antes de ser executado nas oficinas, com os alunos do Ensino Médio.

Visando melhorar o ensino aprendizagem sobre a alimentação transgênica, pode ser implementado no plano de ação pesquisas de campo em rótulos sobre as informações contidas de alimentos transgênicos e compará-los com alimentos naturais, assim pode ser verificado se estão de acordo com que é exigido pelo Ministério da Saúde. Também em uma aula simular como é feito um transgênico para que possam ter noção deste fato. E por último propor uma saída de campo até um laboratório ou plantação de organismos geneticamente modificados.

Facilmente se presume que é impossível um aluno estar durante anos da sua vida, num ambiente de cultura e informação, sem saber como ir ao supermercado e fazer uma compra correta para ter uma alimentação mais saudável para seu bem-estar e não ter nenhum conhecimento de como prevenir o problemas de saúde e suas maiores consequências.

##### **4.1 O PLANO DE AULA:**

ASSUNTO: Alimentos Transgênicos

DISCIPLINA: Biologia

PUBLICO ALVO: Alunos de Ensino Médio do Colégio Sesi Curitiba Paraná

HORA/AULA: 08 Aulas

##### **OBJETIVO GERAL:**

- Conhecer o que são organismos Transgênicos, aplicando esses conhecimentos na formação de opinião a respeito de temas polêmicos, que envolvem a aplicação de conhecimentos genéticos.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Compreender o que são organismos transgênicos;
- Conhecer a importância dos Transgênicos para a saúde humana e meio ambiente;
- Conhecer os alimentos transgênicos.

**METODOLOGIA:**

Embasamento teórico:

-Leitura de texto científico sobre Transgênicos com o propósito de possibilitar ao aluno um contato contínuo com uma linguagem mais clara e objetiva.

1) Orientar os alunos para a realização de uma pesquisa em internet, livros, revistas e jornais para o em sobre as vantagens e desvantagens dos alimentos transgênicos,; possibilitando ao aluno novos debates científicos na área da Biologia.

2) Realizar atividade prática para simular extração do DNA e implantação em um outro organismo.

3) Formar grupos para discutir as informações encontradas, elaborar argumentos sobre vantagens e desvantagens do uso de transgênicos na alimentação e conhecer os riscos dos transgênicos para a saúde humana e o meio ambiente

4) Realização de seminários e dinâmicas de grupo com o material obtido para apresentação em plenário dos argumentos obtidos através das pesquisas de campo, da apresentação em classe e do trabalho escrito.

5) Pesquisa de campo.

**4.1.4- RECURSOS:**

Textos, revistas, livros e jornais;

Computadores com acesso a internet. Data show.

## AValiação-

Participação e interesse de cada aluno na pesquisa e na elaboração da apresentação do trabalho.

Avaliação do texto escrito produzido pelo grupo.

Apresentação do trabalho perante os outros grupos.

## 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao consumo de produtos transgênicos e aos riscos ambientais que tais produtos podem trazer as pesquisas afirmam que existem inúmeras evidências que demonstram ser uma prática de risco tal atividade e que podem causar danos irreparáveis ao ecossistema, atacando de forma irreversível o meio ambiente e a própria saúde humana.

Por outro lado existem pesquisadores que afirmam que as espécies transgênicas não vão causar problemas. E que a produção de sementes geneticamente modificadas é a alternativa para a solução da fome no mundo devido ao aumento da produção e à resistência a determinados tipos de pragas e doenças das plantas. Também diminuem a porcentagem de terra utilizada para plantio o que é muito bom nos tempos atuais e com a utilização dos transgênicos é possível diminuir a utilização de agrotóxicos e conseqüentemente a ingestão dos mesmos através dos alimentos.

Por isso é importante que as pessoas conheçam muito sobre o assunto para que possam garantir seus direitos, saber o que consomem e reconhecer as mercadorias que adquirem pelas informações contidas nos rótulos.

Há, no entanto uma grande maioria da população que não tem interesse em reconhecer as indicações dos produtos e mesmo desconhecem que grande parte de produtos industrializados, principalmente derivados de milho e de soja são feitos a partir de matéria prima transgênica.

A partir dessa situação que ainda apresenta prós e contras é que considerou-se a necessidade de uma iniciativa mais esclarecedora sobre o consumo desses produtos e foi apresentado neste estudo um projeto para implantar no Ensino Médio, na disciplina de Biologia, um estudo específico, mais aprofundado, sobre produtos transgênicos.

O Ensino Médio foi escolhido para a implantação do tema porque nessa faixa etária os alunos estão aptos à pesquisa e conseguem desenvolver habilidades para uma efetiva organização do pensamento, com possibilidades para a busca de valores éticos e capacidade de produzir opinião.

A experiência obtida poderá ser revertida em modelo para que outras escolas adotem este tema em seus currículos e que os alunos formadores de opinião também colaborem para a melhoria de qualidade de vida de seus semelhantes.

## REFERÊNCIAS

BOBBIO, Norberto. 1992. A Era dos Direitos. Rio de Janeiro. Editora Campus. oadcast, reescrito ou redistribuído sem autorização.

TENDLER, Silvio, Documentário: Veneno está na mesa do Brasileiro.

Goldim, J. Roberto. 1999. Ética e Alimentos Transgênicos – notas para reflexão. Rio Grande do Sul. UFRGS.

FLORIANI, Adriano: Conheça as razões de quem defende os transgênicos – Terra. [www.terra.com.br/reporterterra/transgenicos/defensores.htm](http://www.terra.com.br/reporterterra/transgenicos/defensores.htm)

FREITAS, Artigo: Os Transgênicos in [www.brasilecola.com/geografia/os-transgenicos.htm](http://www.brasilecola.com/geografia/os-transgenicos.htm), acesso em 12/12/2013.

Zancan, Glaci. 1999. Plantas Transgênicas: Riscos e Benefícios. Brasília. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC.

BRASIL Constituição Federal 1988 BRASIL - **Projeto Fome Zero 2001** in

[www.fomezero.gov.br/download/livro\\_projeto%20fome.pdf](http://www.fomezero.gov.br/download/livro_projeto%20fome.pdf), acesso em 15/01/2014.

NANDO, Produtos Transgênicos in <http://modified.blogspot.com.br/>

SOUZA, Cristiano Guedes, **Alimentos transgênicos: uma abordagem social**, in [.htmlwww.uel.br/revistas/ssrevista/c\\_v2n1\\_transgenicos.htm](http://www.uel.br/revistas/ssrevista/c_v2n1_transgenicos.htm), acesso em 19/04/2014.

<http://suburbanodigital.blogspot.com.br/2012/12/o-que-sao-alimentos-transgenicos.html> - Acesso em 29/04/2014

[ufrj.blogspot.com/.../como-identificar-os-alimentos-transgenicos-html](http://ufrj.blogspot.com/.../como-identificar-os-alimentos-transgenicos-html) Acesso 19/04/2014/