

## **TRANSGÊNICOS: UMA ANÁLISE REALIZADA A PARTIR DA PERCEPÇÃO DE ACADÊMICOS DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

José Jailson Lima Bezerra (1); Anderson Angel Vieira Pinheiro (2)

(1) Discente. Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro de Educação e Saúde (CES), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). josejailson.bezerra@hotmail.com

(2) Doutorando em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). anderson\_avp@lf.ufpb.br

**RESUMO:** Os processos de melhoramento de plantas e animais de produção por meio da biotecnologia têm auxiliado na industrialização em larga escala destes indivíduos para fins alimentícios. A utilização de microrganismos modificados para a produção de substâncias de interesse farmacêutico também se destaca como sendo outro ponto relevante da referida área. Os indivíduos que tiveram seu material genético modificado são amplamente conhecidos como transgênicos, ou Organismos Geneticamente Modificados (OGM). Em decorrência dos diferentes pontos de vista que permeiam esta temática, objetivou-se fazer um levantamento por meio de questionário estruturado sobre as diferentes percepções que os graduandos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande (Campus Cuité) têm acerca dos transgênicos. Para isso, foi aplicado um questionário estruturado para 20 alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Educação e Saúde (CES), durante o mês de Abril de 2016. As respostas atribuídas pelos alunos referentes às indagações propostas no questionário foram analisadas quantitativamente. De forma abrangente, notou-se que a maioria dos graduandos dispõe de saberes relevantes do ponto de vista da engenharia genética e da biotecnologia, porém, ainda veem o tema sobre os transgênicos como algo abstrato da realidade, onde se intensifica o apelo pela promoção de mais debates no âmbito educacional.

**Palavras-chave:** Biologia, percepção de estudantes, transgênicos.

### **INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas os estudos direcionados para a área da genética no mundo têm contribuído significativamente para o desenvolvimento de técnicas relevantes, que, auxiliam de forma direta nos processos de melhoramento de plantas e animais de produção por meio da biotecnologia e engenharia genética, auxiliando na industrialização em larga escala destes indivíduos. A utilização de microrganismos modificados para fins industriais também se destaca como sendo outro ponto relevante da referida área.

Segundo Judice e Baêta (2005), o termo biotecnologia refere-se a um conjunto de tecnologias habilitadoras que possibilitam utilizar, alterar e otimizar organismos vivos ou suas partes, células, organelas e moléculas, para gerar produtos, processos e serviços com

aplicações econômicas em saúde humana e animal, agricultura e meio ambiente, o que se explica essa crescente expansão dos conhecimentos gerados por esta área.

Num contexto histórico, pode-se observar que a regulamentação da biotecnologia foi considerada pela primeira vez em 1970, quando solicitada moratória para aplicação desta tecnologia até que maiores estudos relacionados à Biossegurança fossem realizados, durante a conhecida Conferência de Asilomar. Deram-se então início as pesquisas e o desenvolvimento de produtos resultantes de modificação genética, podendo-se destacar como precursores os produtos de aplicação farmacêutica, tais como a insulina humana no início dos anos 80 (ODA e SOARES, 2010).

No que se refere ao cenário internacional, os rápidos avanços da biotecnologia, introduzidos pela revolução genética, vêm exigindo das sociedades e dos governos, desenvolvidos e em desenvolvimento, crescente esforço reflexivo e regulatório visando o equacionamento de questões novas, complexas e polêmicas envolvendo a ética, a bioética e a biossegurança de modo a regularizar estas práticas experimentais, pois, é essencial que toda pesquisa que envolva seres vivos passe por uma avaliação a partir dos aspectos éticos (POSSAS e NEPOMUCENO, 2010).

Em relação aos fatores econômicos, a biotecnologia tem-se mostrado como uma área promissora, entre os diversos desenvolvimentos tecnológicos emergentes. Contando com um conjunto de avanços em genômica, proteômica e bioinformática, a bioindústria vem contribuindo para o crescimento econômico e social trazendo novas soluções a problemas relativos à saúde humana e animal, aos agronegócios, ao meio ambiente e à criação de novos materiais, evidenciando assim sua importância para o mercado de trabalho e consumidor (JUDICE, 2006).

Mesmo com uma ampla aceitação dos produtos biotecnológicos em diversos países que investem nesta linha de pesquisa científica, no Brasil os alimentos transgênicos chegaram de forma ilegal e agora estão passando por um processo de legalização. Mesmo assim, ainda nota-se uma rejeição acentuada contra esses alimentos, isso é uma consequência natural da falta de informações verídicas sobre os seus efeitos benéficos e maléficos, resultado de uma falta de debates principalmente no âmbito educacional (ALVES, 2004). Então, Guivant (2006), relaciona a falta de informação com a falta de problematização, no espaço acadêmico, sobre os conflitos ou consensos entre conhecimentos peritos e leigos, quando estão em questão inovações tecnológicas que envolvem riscos incertos.

Em decorrência dessas incertezas, Souza (2014) explica que existem de fato divergências sobre os reais impactos causados pelos alimentos geneticamente modificados, de

forma que diversas discussões pró e contra têm sido levantadas entre os cientistas, e, conseqüentemente, gerado dúvidas quanto ao posicionamento dos consumidores de uma forma geral.

Portanto, entende-se que as discussões sobre Organismos Geneticamente Modificados (OGM) devem ser iniciadas nas primeiras séries da educação básica, quando os estudantes estão sendo instigados a desenvolverem seu pensamento crítico, e posteriormente seriam capazes de se posicionar diante de um assunto como este. Claro que para que isso aconteça, é necessário que os professores de ciências e biologia tenham um amplo conhecimento sobre os transgênicos, mostrando todos os aspectos positivos e negativos atrelados às técnicas para a produção dos seres com alterações no material genético, a fim de que a sociedade, de forma consciente, possa optar pelos caminhos que melhor atendam aos seus interesses (FARIAS, et al, 2014).

Tendo em vista os aspectos relacionados com as dificuldades de entendimento sobre o assunto abordado, objetivou-se fazer um levantamento por meio de questionário estruturado sobre as diferentes percepções que os graduandos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande (Campus Cuité) têm acerca dos transgênicos.

## **METODOLOGIA**

**a) Público alvo:** Foi aplicado um questionário estruturado para 20 alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Educação e Saúde (CES), durante o mês de Abril de 2016.

**b) Questionário estruturado:** Tomando-se como base a percepção dos alunos sobre transgênicos, foi elaborado um questionário estruturado contendo cinco questões discursivas, onde os alunos poderiam comentar sobre as diferentes concepções que tinham a respeito deste tema.

**c) Análise dos questionários:** As respostas atribuídas pelos alunos referentes às indagações propostas no questionário foram analisadas utilizando o Statistical Package for Social Science for Windows e apresentados sob a forma de gráficos e tabelas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi realizada uma análise sucinta do perfil dos discentes do curso de Ciências Biológicas da UFCG-CES, onde analisou-se o sexo, o período que estavam cursando até o momento da colaboração com a presente pesquisa e a idade. Estes dados podem ser observados na Tabela 01.

**Tabela 01** – Perfil (sexo, período e idade) de entrevistados do curso de Ciências Biológicas, campus Cuité, UFCG.

<b>SEXO</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
Masculino	05	25
Feminino	15	75
<b>Total (n)</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

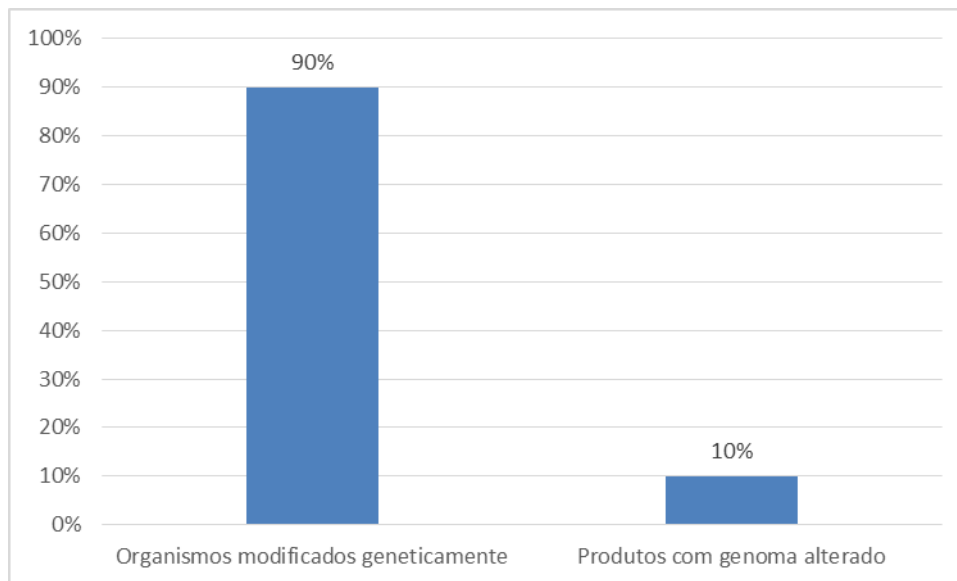
<b>PERÍODO</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
Segundo	07	35
Terceiro	01	05
Sexto	03	15
Oitavo	09	45
<b>Total (n)</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

<b>IDADE</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
18 anos	03	15
19 anos	03	15
20 anos	02	10
21 anos	02	10
22 anos	02	10
23 anos	02	10
26 anos	01	05
27 anos	04	20
32 anos	01	05
<b>Total (n)</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Após esta abordagem para se tomar conhecimento sobre os aspectos do público alvo, os participantes puderam opinar acerca de suas concepções relacionadas com a definição do que seria alimentos transgênicos. As respostas obtidas estão evidenciadas no Gráfico 01.

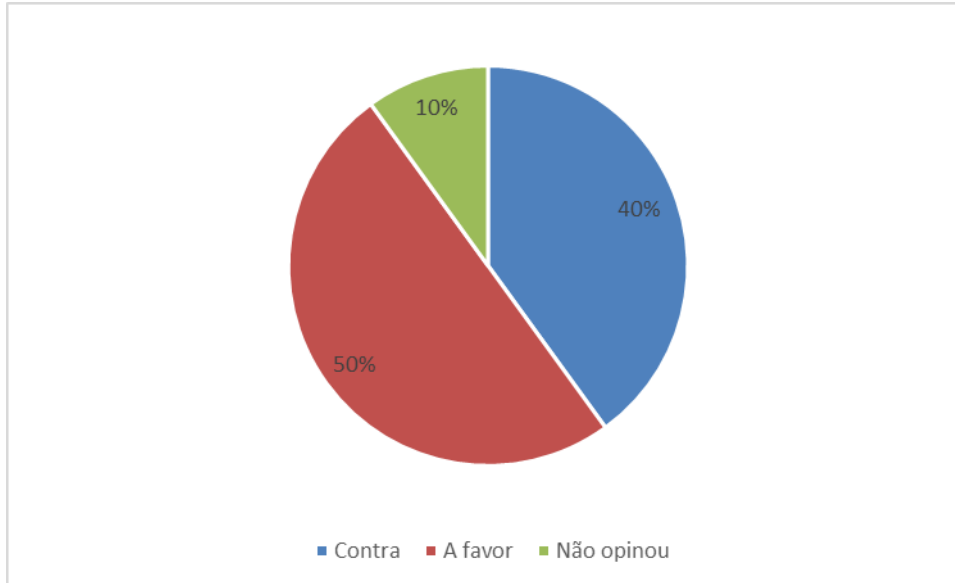
**Gráfico 01** – Concepção sobre o que são alimentos transgênicos dos estudantes do curso de Ciências Biológicas, campus Cuité, UFCG.



A partir das respostas fornecidas, notou-se que a maioria dos estudantes (90%) se posicionou de acordo com o conceito apropriado para definir o que são transgênicos. Segundo Nodari e Guerra (2003), mundialmente há um debate sobre os impactos dos Organismos Geneticamente Modificados (OGM) na saúde humana e animal e no meio ambiente, e sobre uma possível reformulação nos modelos de exploração agrícola em vigência no mundo. Essa ampla discussão sobre o referido tema, explica os conhecimentos pertinentes informados pelos participantes.

Com relação ao posicionamento adotado pelos futuros biólogos sobre a produção dos transgênicos no Brasil e no mundo, observou-se uma acentuada divergência entre as respostas, podendo ser verificadas no Gráfico 02.

**Gráfico 02** – Posicionamento adotado sobre a produção de transgênicos dos estudantes do curso de Ciências Biológicas, campus Cuité, UFCG.



Numa perspectiva técnica, pode-se observar um equilíbrio entre os estudantes que foram a favor (50%) e contra (40%) a produção de OGM, isso deve ser atribuído aos conhecimentos adquiridos no dia a dia por meio de fontes diversas (muitas vezes informais) que tratam este tema como algo abstrato da realidade. Pedrancini e colaboradores (2008, p. 141), fazem as seguintes colocações:

A influência exercida pela mídia no posicionamento das pessoas sobre os transgênicos por meio da divulgação de debates polêmicos gerados entre a comunidade científica, o poder econômico, jurídico e público, em geral, principalmente neste momento em que se elaboram modelos para a regulamentação dos transgênicos, pode ser observada nas opiniões dos alunos sobre as vantagens e desvantagens dessa biotecnologia (PEDRANCINI et al., 2008, p. 141).

Quanto ao ponto de vista dos participantes referente aos produtos de origem transgênica e as consequências que estes podem causar para os seres vivos e o ambiente no qual eles estão inseridos, os resultados estão apresentados na Tabela 02.

**Tabela 02** – Ponto de vista de estudantes do curso de Ciências Biológicas, campus Cuité, UFCG, sobre a produção de produtos transgênicos.

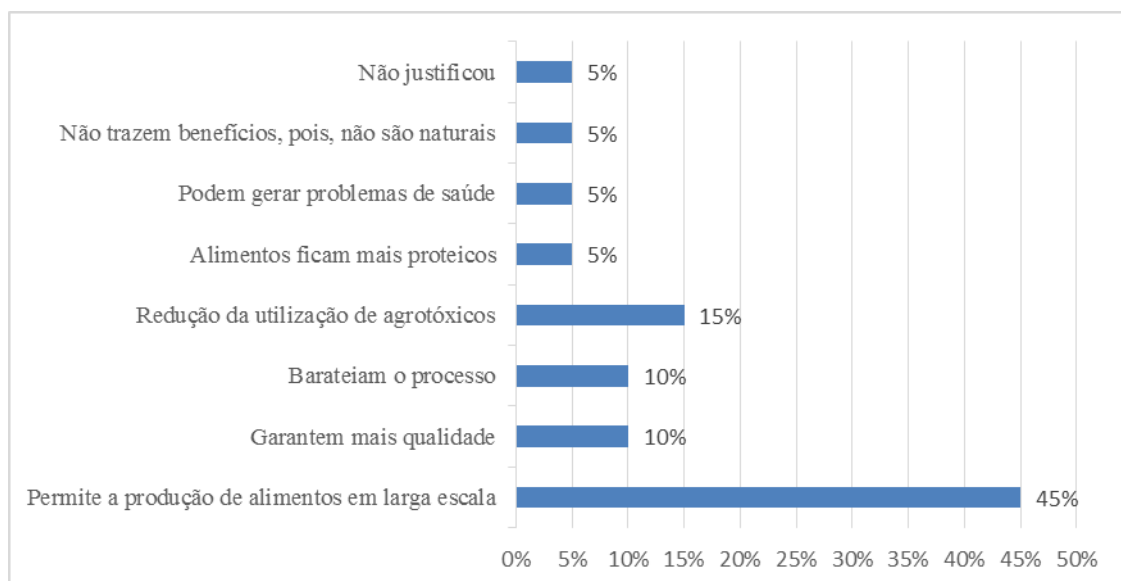
Relatos	%
São alimentos mais saudáveis	20
Auxiliam na demanda alimentícia	10
Podem ocasionar problemas de saúde	45
Não são produtos naturais	05

Prejudicam o meio-ambiente	05
Necessita de pesquisas mais aprofundadas	15
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Um número considerável de alunos do curso de Ciências Biológicas (45%) chamou atenção quando relataram que os transgênicos podem ocasionar problemas a saúde dos seres humanos, enquanto que 20% do total, afirmou que os alimentos derivados de produtos que foram geneticamente modificados eram “mais saudáveis”. As diferentes concepções relacionadas com o uso dos transgênicos causam uma divergência significativa quanto à opinião das pessoas. Neste sentido, Brum e Schuhmacher (2014), relatam que o confronto entre aceitação e negação no uso dos transgênicos gera controvérsias e muitos debates. Mesmo no interior desse binômio, as divergências ocorrem, pois, além de ser um tema polêmico, é de grande interesse para a comunidade científica e para os produtores agropecuários.

No que se refere as contribuições dos transgênicos para a sociedade, os participantes destacaram aspectos relevantes do ponto de vista biotecnológico, como segue a distribuição dos dados no Gráfico 03.

**Gráfico 03** - Ponto de vista de estudantes do curso de Ciências Biológicas, campus Cuité, UFCG, sobre a contribuição dos transgênicos para a sociedade.



Entre as questões de maiores destaques salientadas pelos graduandos, encontram-se a produção de alimentos em larga escala (45%) e a redução da utilização de agrotóxicos (15%).

Como tem sido amplamente discutido pelos diversos meios de divulgação científica, os transgênicos de fato aprimoram os organismos vivos, expandindo sua produção em larga escala e tornando-as resistentes a certos tipos de pragas, por isso são uma aposta dos produtores de alimentos de origem animal e vegetal. Mota (2010), faz uma correlação direta entre os transgênicos e os agrotóxicos, onde explica que em relação aos transgênicos, há uma perspectiva mais ampla que inclui avanços tecnológicos na saúde, na nutrição e na agricultura quando se identifica efetivamente a diminuição de agrotóxicos

Neste sentido, analisou-se também as perspectivas dos estudantes de Biologia sobre qual o sentido dos grandes mercados investirem na produção dos transgênicos (Tabela 03), que tem ganhado espaço e substituído os alimentos orgânicos, ou aqueles pulverizados com agrotóxicos para evitar prejuízos causados por pragas (por exemplo as plantações de soja - *Glycine max* (L.) Merrill).

**Tabela 03** – Visão sobre o investimento na produção de transgênicos pelo mercado por alunos do curso de Ciências Biológicas, campus Cuité, UFCG.

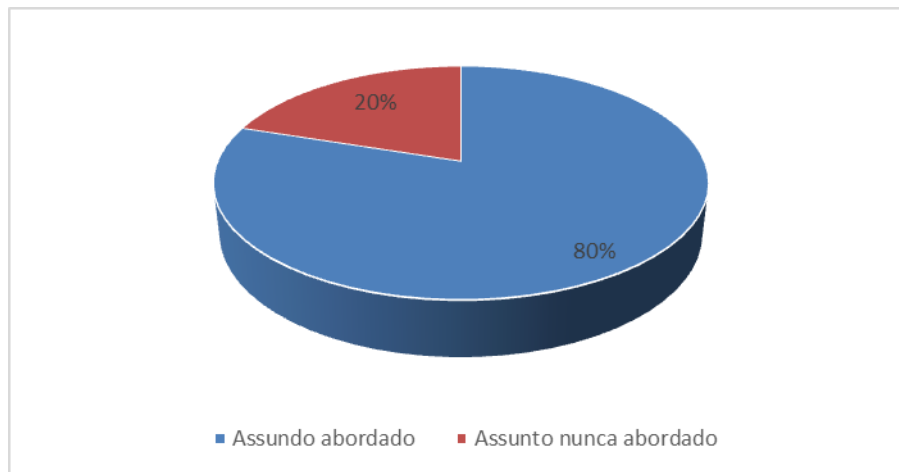
<b>Relato</b>	<b>%</b>
Permitem o aumento da produção	30,4
Apresentam resistência a pragas	26,0
Barateiam o processo	26,0
Melhoram a estabilidade	4,3
Possibilitam o aumento de tamanho	4,3
Mais atrativos ao consumo	9,0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Percebe-se que os alunos destacaram importantes segmentos determinantes para que se possa explicar o alto investimento dos produtores para a produção de OGMs, onde o aumento na produção (30,4%), a resistência dos OGMs a pragas (26%), e a questão da acessibilidade ao processo de utilização dos transgênicos (26%), obtiveram grande notoriedade respectivamente. Desta forma, Ortega (2006) diz que a Biotecnologia causa uma dependência tecnológica e econômica relevante para os produtores agrícolas, sendo as detentoras da tecnologia as grandes empresas multinacionais.



E, para finalizar, os participantes da presente pesquisa relataram sobre a abordagem sobre temas relacionados com os transgênicos no âmbito da instituição de ensino na qual estão vinculados (Gráfico 04).

**Gráfico 04** – Abordagem dos professores sobre transgênicos aos alunos do curso de Ciências Biológicas, campus Cuité, UFCG.



Verifica-se que 80% dos alunos participaram de aulas ministradas na instituição que abordou o assunto dos OGMs, porém relataram que não houve aprofundamento da temática por parte dos professores. Enquanto que 20% dos estudantes afirmaram que não houve uma explanação do conteúdo de transgênicos nas aulas. Subentende-se que essa pequena parcela ainda não tenha cursado a disciplina de Genética, pois alguns dos participantes afirmaram que estavam no segundo semestre do seu curso. No mais, é essencial que todos os universitários de cursos de Licenciatura e Saúde devem manter-se atentos em relação aos avanços da genética, pois são assuntos polêmicos que envolvem o cotidiano da sociedade, e, desta forma, possam tomar um posicionamento consistente perante aos temas como os transgênicos, se embasando por argumentos consistentes que aprenderam de forma significativa (FILHO et al., 2013).

## CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados obtidos compreende-se que de fato os alunos que estão no início do curso demonstraram um conhecimento superficial sobre os transgênicos, expressaram ideias vagas, ou foram incapazes de opinar sobre determinados aspectos correlacionados com esta área da biotecnologia. O que implica dizer que é necessário abordar

mais o conteúdo durante as aulas de Biologia no ensino médio, para que os estudantes possam ingressar na universidade com um olhar crítico em relação ao tema em questão.

No que se refere aos conhecimentos apresentados pelos acadêmicos que estão na reta final do curso, observou-se um maior grau de aprofundamento sobre as concepções relacionadas com os transgênicos, onde adotaram um posicionamento persistente e relataram com clareza as indagações impostas no questionário base para esta pesquisa.

De forma abrangente, notou-se que a maioria dos graduandos dispõe de saberes relevantes do ponto de vista da engenharia genética e da biotecnologia, porém, ainda veem o tema sobre os transgênicos como algo abstrato da realidade, onde se intensifica o apelo pela promoção de mais debates durante o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, com a finalidade de desmistificar o assunto, e, conseqüentemente, formar profissionais aptos para discutir o assunto em escolas de educação básica no momento que estiverem ministrando aulas de Ciências e/ou Biologia.

## **REFERÊNCIAS**

ALVES, Gilcean Silva. A biotecnologia dos transgênicos: precaução é a palavra de ordem. **Holos**, v. 20, p. 1-10, 2004.

BRUM, Wanderley Pivatto; SCHUHMACHER, Elcio. Ética no ensino de ciências: o posicionamento de professores de ciências sobre eticidade durante a abordagem do tema transgênicos e suas implicações socioambientais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 1, p. 189-209, 2014.

FARIAS, Saulo Cezar Guimarães; et al. Percepção dos Alunos da Universidade do Rio de Janeiro sobre a Produção e o Consumo de Transgênicos no Brasil. **REDE-Revista Eletrônica do PRODEMA**, v. 8, n. 1, 2014.

FILHO, Aroldo Vieira de Moraes; et al. Engenharia Genética: uma avaliação das opiniões de discentes e docentes de instituições de ensino superior no estado de Goiás. **RENEFARA**, v. 4, n. 4, p. 206-221, 2013.

GUIVANT, Julia S. Transgênicos e percepção pública da ciência no Brasil. **Ambiente & sociedade**, v. 9, n. 1, 2006.

JUDICE, Valéria Maria Martins; BAÊTA, Adelaide Maria Coelho. Modelo empresarial, gestão de inovação e investimentos de venture capital em empresas de biotecnologia no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 9, n. 1, p. 171-191, 2005.

JUDICE, Valeria Maria Martins. Competências em internacionalização e inovação em biotecnologia no Brasil. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 1, n. 4, p. 95-107, 2006.

MOTA, Leandro De Martino. Agrotóxicos e transgênicos: solução ou problema à saúde humana e ambiental? **Saúde & Ambiente em Revista**, v. 4, n. 1, p. 36-46, 2010.

NODARI, Rubens Onofre; GUERRA, Miguel Pedro. Plantas transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar (Biossegurança de plantas transgênicas). **Revista de nutrição**, v. 16, n. 1, p. 105-116, 2003.

ORTEGA, Enrique. A soja no Brasil: modelos de produção, custos, lucros, externalidades, sustentabilidade e políticas públicas. In: **Congresso Brasileiro de Agroecologia**. 2006.

PEDRANCINI, Vanessa Daiana et al. Saber científico e conhecimento espontâneo: opiniões de alunos do ensino médio sobre transgênicos. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 1, p. 135-146, 2008.

POSSAS, Cristina de Albuquerque; NEPOMUCENO, Alexandre Lima. Bioética nas atividades com plantas geneticamente modificadas: contribuição ao código de ética das manipulações genéticas. **Parcerias Estratégicas**, v. 7, n. 16, p. 163-182, 2010.

ODA, Leila Macedo; SOARES, Bernardo Elias Correa. Biotecnologia no Brasil. Aceitabilidade pública e desenvolvimento econômico. **Parcerias Estratégicas**, v. 6, n. 10, p. 162-173, 2010.

SOUZA, Jefferson Virgínio da Silva. Percepção dos consumidores do Distrito Federal sobre alimentos transgênicos. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2014.