

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE TEORIAS DO ENSINO E PRÁTICAS EDUCACIONAIS

ANDERSON DA SILVA PESSAN

**TRANSGÊNICOS: EXPLORANDO A CONTROVÉRSIA EM AULAS DE  
CIÊNCIAS**

VITÓRIA  
2015

ANDERSON DA SILVA PESSAN

**TRANSGÊNICOS: EXPLORANDO A CONTROVÉRSIA EM AULAS DE  
CIÊNCIAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Teorias e Práticas Educacionais da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patricia Silveira da Silva Trazzi.

VITÓRIA  
2015

Dedico este trabalho a todos os  
amantes da natureza assim como eu.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todos os professores que passaram pela minha vida contribuindo, inspirando e colaborando na minha formação, seja ela, profissional ou pessoal.

À escola, ao professor e aos alunos, minha sincera gratidão em partilhar de convívio tão prazeroso na realização deste trabalho.

À minha querida orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patricia Silveira da Silva Trazzi, por aceitar, incentivar e acreditar na realização desta pesquisa. Um espelho e fonte de inspiração, sempre.

Aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. Jair Ronchi Filho e a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Junia Freguglia Machado Garcia, por aceitarem contribuir para a melhoria deste trabalho.

Aos meus pais e irmão, que sempre exaltaram minhas qualidades e virtudes acreditando e incentivando para que eu pudesse realizar o sonho de tornar-me Biólogo. Grato pela dedicação, incentivo e amor dedicados a mim.

À minha amiga, mulher e sempre companheira Camila, por compartilhar comigo momentos felizes e apoiar-me nas dificuldades.

Muito obrigado a todos!

“A vantagem de ter péssima memória  
é divertir-se muitas vezes com as  
mesmas coisas boas como se fosse  
a primeira vez.”

Friedrich Nietzsche

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo realizar uma análise da promoção de uma atividade didática sobre o tema Transgênicos, inspirada na técnica da controvérsia controlada, com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Vitória/ES. As análises dos dados foram feitas de maneira qualitativa, baseadas no enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e na ação mediada de Wertsch. Os resultados apresentados indicam que houve uma intensa participação e envolvimento dos alunos nos debates, evidenciando que estratégias dessa natureza devem ser mais utilizadas como ferramenta didática na sala de aula.

**Palavras-chave:** Ação mediada, Controvérsia Controlada, CTS, Ensino Fundamental, Transgênicos.

## SUMÁRIO

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                                      | <b>08</b> |
| <b>2. OBJETIVO.....</b>                                        | <b>16</b> |
| <b>3. METODOLOGIA.....</b>                                     | <b>17</b> |
| 3.1. ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL DE VITÓRIA/ES..... | 17        |
| 3.2. CARACTERIZAÇÃO DO PROFESSOR COLABORADOR.....              | 18        |
| 3.3. ESCOLHA DA TURMA.....                                     | 18        |
| 3.4. PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE.....                            | 18        |
| 3.5. AÇÃO.....                                                 | 19        |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                          | <b>21</b> |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES.....</b>                                   | <b>40</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                         | <b>42</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                                             | <b>45</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Este estudo teve como objetivo realizar uma análise da realização de uma atividade didática sobre o tema Transgênicos, inspirada na técnica da controvérsia controlada, com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Vitória/ES.

Defendemos que a função primordial da escola básica é formar seu educando para o exercício pleno da cidadania. É essencial que os escolares sejam capazes de participar de forma consciente e cidadã de controvérsias públicas, ou então, de discussões institucionais sobre temas ou políticas científicas e tecnológicas (CHAVES, 2010). Nesta perspectiva, propomos o ensino de Ciências com enfoque em CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) que tem como preocupação central articular a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade em prol da formação da cidadania (SANTOS & SCHNETZLER, 2010).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) apresentam como um dos objetivos da educação, garantir à população escolar acesso aos conhecimentos essenciais para a construção e o exercício de sua cidadania. Os conteúdos escolares que são ensinados devem estar em consonância com as questões sociais que marcam cada momento histórico.

Segundo Hofstein *et al.* (1988), o enfoque em CTS significa o ensino do conteúdo de Ciências no contexto autêntico do seu meio tecnológico e social. Os estudantes tendem a integrar a sua compreensão pessoal do mundo natural (conteúdo da ciência) com o mundo construído pelo homem (tecnologia) e o seu mundo social do dia-a-dia (sociedade). Para Holman (1988 apud SANTOS & SCHNETZLER, 2010), no ensino em CTS deve existir uma ênfase na cidadania, ao preparar estudantes para o seu papel em uma sociedade democrática.

De acordo com Strieder:

[...] os estudos em Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) compartilham certo núcleo comum:

- o rechaço da imagem de ciência como atividade pura e neutra;
- a crítica à concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra;
- a promoção da participação pública na tomada de decisão (STRIEDER, 2008).

Sendo assim, devemos extrapolar o ensino por memorização e bancário em que o foco é apenas o conteúdo, conquanto, avançarmos na direção de uma

aproximação da Ciência aos escolares visando a análise, a tomada de decisão e o julgamento frente a um tema proposto. Santos & Schnetzler (2010), traçam algumas comparações entre a abordagem do ensino de Ciências tido como Clássico/Tradicional e o ensino em CTS. Enquanto no Clássico há organização conceitual da matéria a ser estudada, no ensino de CTS tal organização dá-se por temas tecnológicos e sociais.

Os temas abordados em CTS proporcionam o desenvolvimento de múltiplas habilidades. Para Santos & Mortimer (2000) o estudo de temas permite a introdução de problemas sociais a serem discutidos pelos alunos propiciando o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Para isso, a abordagem dos temas é feita por meio da introdução de problemas, cujas possíveis soluções são propostas em sala de aula após a discussão de diversas alternativas surgidas a partir do estudo do conteúdo científico, de suas aplicações tecnológicas e consequências sociais.

O presente trabalho se inspirou na técnica da controvérsia controlada para a abordagem do tema Transgênicos. A seguir apresentamos a técnica.

#### *Técnica de controvérsia controlada*

Com a técnica de controvérsia controlada pode-se trabalhar algumas características distintas através do estudo de um tema. De acordo com Flechsig & Schiefelbein (2003), enquanto outras técnicas em geral tendem em consolidar a “verdade objetiva”, característica do ensino clássico, a técnica de controvérsia controlada busca realçar a argumentação, a apreciação de situações conflitantes, conhecimentos controvertidos e posições frente a um tema. Para esses autores a técnica de controvérsia controlada pode ser dividida em:

- (1) Fase de preparação, onde alguns aspectos devem ser considerados, como: o que será discutido (tema) – se é relevante ou não; o público alvo; escolha do moderador; regras que organizarão o debate.
- (2) Fase de recepção, onde o tema escolhido é apreciado pelos partícipes.
- (3) Fase de interação, onde ocorre a defesa de ideias com a exposição de evidências e argumentos.

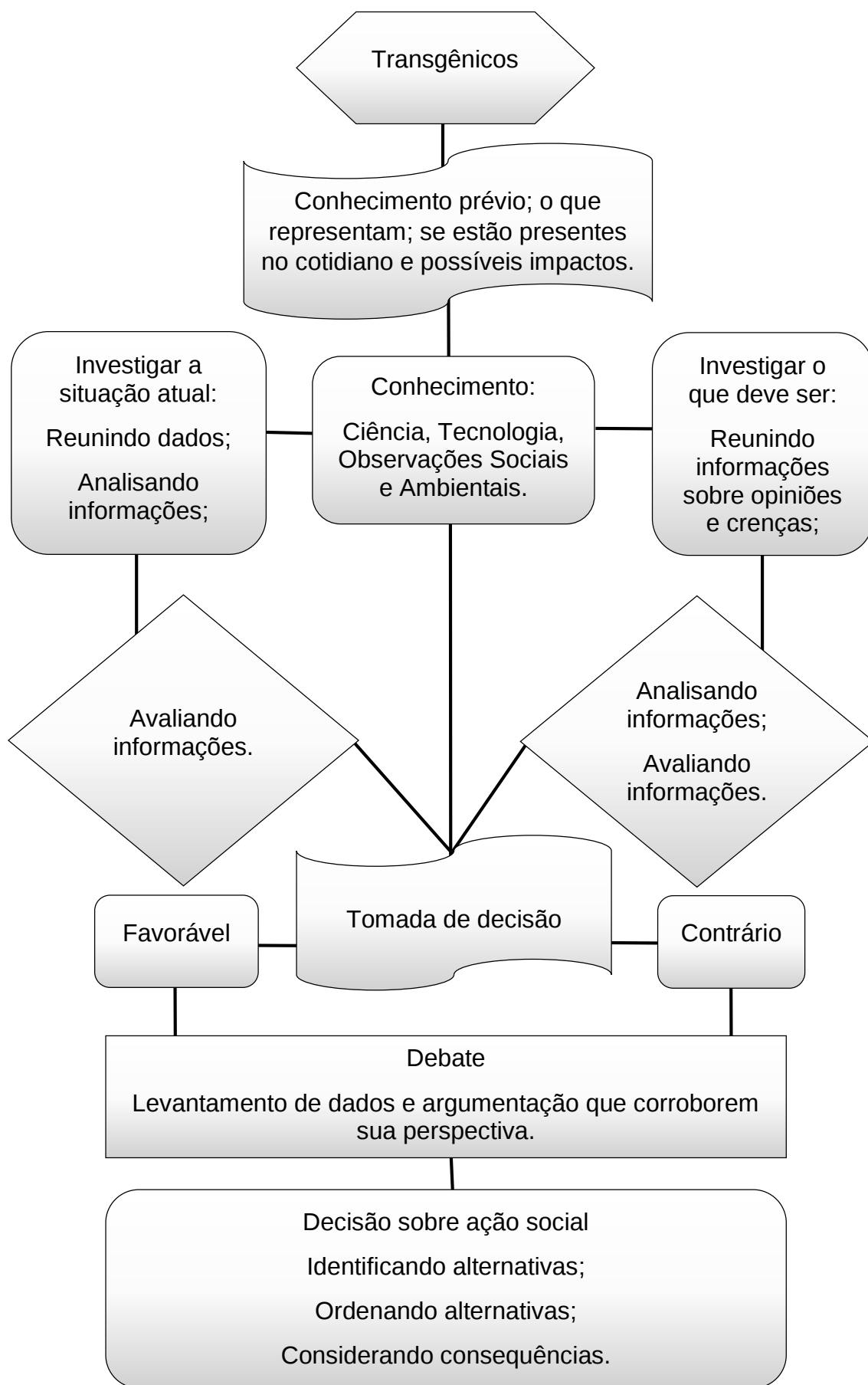
- (4) Fase de avaliação, em que a disputa se resolve com a decisão do grupo.

Chrispino define a técnica de controvérsia controlada sendo:

Um método didático de construção de consenso (pelo menos no processo de debate) minuciosamente preparado a partir de regras previamente definidas visando o exercício de (1) identificação de problemas comuns para fomentar a controvérsia; (2) o exercício de estabelecer padrões mutuamente aceitáveis para sustentar um debate; (3) a busca organizada de informações pertinentes ao tema definido; (4) a preparação da exposição em defesa da posição; (5) a capacidade de escutar a posição controversa apresentada racionalmente pelos demais participantes; (6) o exercício de contra-argumentar a partir do conhecimento dos argumentos utilizados pelos demais debatedores e (7) reavaliar as posições – a sua e as demais – a partir de novas informações (CHRISPINO, 2008).

Buscou-se uma abordagem de acordo com alguns preceitos do ensino em CTS propostos por Santos & Schnetzler (2010), como: a demonstração de potencialidades e limitações da tecnologia no que diz respeito ao bem comum; exploração, uso e decisões submetidas a julgamento de valor; prevenção de consequências a longo prazo e a abordagem de problemas verdadeiros no seu contexto real.

Tentou-se, ainda, oferecer uma aproximação de temas científicos da realidade dos escolares acostumados com um ensino predominantemente verbal e com conteúdos distantes da aplicabilidade cotidiana. Na figura 1 (pág. 11), traça-se um panorama sobre as estratégias de ensino adotadas, como: a abordagem do tema; a verificação de conhecimentos prévios; a reunião de informações; a análise de informações e a tomada de decisão visando o debate. Que através do debate, possa haver a construção do conhecimento em conjunto, favorecendo a tomada de decisão a partir da defesa de ideias frente a temas que vão além da sala de aula.



**Figura 1** – Estratégias de ensino em CTS. Extraído e adaptado de Knamiller, 1984, p.73.

A controvérsia acerca do tema transgênicos foi explorada durante as aulas de ciências. A seguir apresentamos as motivações para a abordagem deste tema.

### *Transgênicos*

Inicialmente, pensou-se na abordagem do tema Transgênicos porque ele está inserido no conteúdo curricular do 9º ano previsto pela escola onde se deu a pesquisa. Além disso, é um tema que gera muitas discussões na sociedade em geral, sendo, portanto, amplamente difundido pelos meios de comunicação. Com isso, cogitou-se a abordagem do tema numa visão mais ampla, ou seja, além da abordagem tradicional de como se dá o processo de transgenia, abordar também, e principalmente, as consequências nos mais diversos âmbitos, como: saúde, impactos ambientais, alimentação, desenvolvimento científico, entre outros.

A definição de transgênicos para Marinho (2003) é de que os organismos transgênicos são aqueles cujo genoma foi modificado com o objetivo de atribuir-lhes nova característica ou alterar alguma característica já existente, através da inserção ou eliminação de um ou mais genes por técnicas de engenharia genética. Lacadena (1998) destaca que, entre as principais características almejadas, encontram-se o aumento do rendimento com melhoria da produtividade e da resistência a pragas, a doenças e a condições ambientais adversas; a melhoria das características agronômicas, permitindo uma melhor adaptação às exigências de mecanização; o aperfeiçoamento da qualidade; a maior adaptabilidade a condições climáticas desfavoráveis e a domesticação de novas espécies, conferindo-lhes utilidade e rentabilidade ao ser humano.

Há um intenso conflito entre defensores e críticos da tecnologia transgênica. Grande parte da polêmica emerge da falta de informações completas e confiáveis sobre riscos, benefícios e limitações dessa aplicação (CAMARA, 2009).

No quadro apresentado por Lacey (2006), destacam-se alguns argumentos utilizados por ambos os lados da controvérsia:

**Quadro 1** - Argumentos favoráveis e contrários aos transgênicos. Lacey (2006).

| <b>Argumentos favoráveis</b>                                                                                                                                    | <b>Argumentos contrários</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Expansão do conhecimento científico.                                                                                                                            | Conhecimento incompleto, que desconsidera a possibilidade de riscos ao ambiente e dos agrossistemas sustentáveis.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Grandes benefícios com o uso imediato dos transgênicos (sementes com qualidade nutritiva aumentada).                                                            | Benefícios medíocres, limitados ao grupo de grandes produtores, sem alcançar o pequeno produtor; seu desenvolvimento reflete interesses do sistema de mercado global.                                                                                                                                                                                                                |
| Ausência de perigos para a saúde humana e ambiental que se originem de seu uso e que não possam ser adequadamente administrados por regulamentações planejadas. | Os maiores riscos podem não ser os que afetam diretamente a saúde humana e o ambiente, mas sim aqueles ocasionados pelo contexto socioeconômico da pesquisa e do desenvolvimento de transgênicos e de seus mecanismos associados, tais como a estipulação que as sementes transgênicas são objetos em relação aos quais os direitos de propriedade intelectual devem ser garantidos. |
| Inexistência de formas alternativas de agricultura a serem desenvolvidas em seu lugar, sem ocasionar riscos inaceitáveis (ex.: falta de alimento).              | Encontram-se em desenvolvimento métodos agroecológicos que permitem alta produtividade em lavouras essenciais e ocasionem riscos relativamente menores; promovem agrossistemas sustentáveis; utilizam e protegem a biodiversidade; e contribuem para a emancipação social das comunidades pobres.                                                                                    |

Portanto, aproveitou-se do cenário de intensa controvérsia que cerca o tema, propício à utilização da técnica de controvérsia controlada. Apoiou-se

também, na ação mediada proposta por Wertsch (1999) para a realização desta pesquisa. A seguir apresentamos a motivação da utilização da ação mediada de Wertsch.

### *Ação mediada*

Wertsch (1999), desenvolve o conceito de ação mediada descrevendo os cinco elementos que a compõem (cena, ato, ferramentas culturais ou agência, agentes e propósito). A cena refere-se à situação da ocorrência; o ato são os acontecimentos; as ferramentas culturais indicam os objetos mediacionais utilizados; os agentes são aqueles que praticam a ação; o propósito refere-se à intenção dos agentes. Por isto, pensou-se na utilização da ação mediada, visto que acreditamos na importância de tais elementos propostos por Wertsch.

Para Trazzi (2015), a ação mediada não é qualquer ação. Ela deve ser intencional, organizada, dialógica, compreensiva, que promova a interação entre o professor e os alunos e entre os próprios alunos. Em que a abordagem de conceitos possa ser compartilhada por todos, possibilitando a obtenção de um nível maior de generalidade desse conceito pelos alunos.

Para Wertsch as ferramentas culturais são meios nos quais os agentes operam durante a ação. Na ação mediada podem ser materiais (textos, por exemplo) ou imateriais (linguagem falada), desde que, pelo menos, um dos agentes saiba operá-la. As ferramentas culturais restringem e ao mesmo tempo possibilitam a ação, porque estão relacionadas ao contexto sociocultural. Sendo assim, a utilização de diferentes ferramentas culturais pode transformar a ação dos sujeitos (agentes), pois o domínio de determinadas ferramentas culturais, pode favorecer a posição de poder e autoridade frente a um discurso. Nas aulas de Ciências, espera-se o domínio do discurso científico.

Wertsch nos indica que, inicialmente, as análises da ação mediada devem ser focadas nos agentes, isto é, na ação humana realizada por grupos ou por indivíduos, e nas suas ferramentas culturais, as mediadoras da ação, pois, segundo o autor, a análise de como os sujeitos agem nos auxilia a entender os demais elementos da ação (ato, cena e propósito). Neste sentido, os cinco elementos da ação mediada de Wertsch serão considerados durante as

atividades propostas em sala de aula com ênfase na relação entre os agentes e as ferramentas culturais.

Assim como Wertsch nos propõem, neste trabalho, tentou-se ofertar as ferramentas culturais tanto materiais como imateriais que promovessem a aproximação do tema aos agentes. Tal aproximação se deu através da análise do rótulo de um salgadinho consumido por grande parte dos alunos o que gerou curiosidade e interesse, além de vídeos e textos de apoio à discussão.

## **2 OBJETIVO**

Analisar uma atividade didática sobre o tema Transgênicos com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Vitória/ES.

### **3 METODOLOGIA**

O trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória, colaborativa, visto que, o cerne de pesquisas qualitativas tem por objetivo a captura da dinâmica e a natureza dos eventos para ver intencionalidades, como é o caso de escolas e salas de aulas (TRAZZI, 2015). Contou-se com o auxílio e a colaboração de um professor regente de Ciências de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental de Vitória/ES.

#### **3.1 Escola Municipal de Ensino Fundamental de Vitória/ES**

Durante a realização do Estágio Supervisionado no Ensino (2º semestre de 2014) pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), cogitou-se a possibilidade da realização desta pesquisa. Após a introdução e a familiarização, tanto com a escola, quanto com a turma escolhida (9º ano vespertino), efetuou-se a pesquisa.

A escola funciona nos turnos matutino e vespertino, sendo ofertadas vagas de 1º ao 9º anos em ambos os períodos com no máximo 25 alunos por ano/série.

O Ensino Fundamental II (6º ao 9º anos) possui salas ambientes, assim, cada disciplina é ministrada em sala exclusiva onde os alunos, de acordo com os horários de suas aulas, trocam de salas ambientes. Cada sala ambiente é decorada e projetada de acordo com a disciplina a ser ministrada ali. A sala de Ciências conta com uma bancada lateral que percorre toda ela, com duas pias, armários - onde são guardados vários tipos de materiais, como: animais conservados e fixados, instrumentos laboratoriais, compostos químicos, vidraria, etc., ou seja, trata-se de uma sala de aula e também de um laboratório, contando, ainda, com um monitor para apresentação multimídia e um microscópio estereoscópio.

Atualmente a Escola está entre as mais bem conceituadas segundo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) no Espírito Santo.

### **3.2 Caracterização do professor colaborador**

O professor regente de Ciências e colaborador, J. F. B. leciona durante o período vespertino na escola onde o projeto se desenvolveu. Possui mestrado e começou a atuar nesta escola no ano de 2014, substituindo a professora titular, que está como diretora da instituição. O professor acabara de explorar com os alunos do 9º ano o conteúdo de genética anteriormente a realização deste trabalho.

### **3.3 Escolha da turma**

Durante o Estágio Supervisionado em Ensino, várias turmas foram acompanhadas, sendo que, em algumas delas, houve, além da observação, a regência de algumas aulas (requisito do estágio). Após a fase de ambientação e adaptação com os alunos, surgiu a ideia de abordar um tema, subsequente ao que os escolares estavam estudando, numa perspectiva em CTS, a fim de explorar ferramentas didáticas pouco utilizadas nas aulas de Ciências. Os alunos do 9º ano eram muito falantes, porém bastante curiosos, ávidos por novos conhecimentos e as atividades propostas a esta turma sempre rendiam muitas discussões com questionamentos diversos, o que acabava enriquecendo as aulas.

### **3.4 Planejamento da atividade**

Após a definição do tema a ser abordado (Transgênicos), juntamente com o professor colaborador, começou-se a planejar quais ferramentas e sequências didáticas seriam utilizadas.

As atividades foram agrupadas por momentos, que compreendem a apresentação do tema, relação com a vida e cotidiano dos escolares, conhecimentos prévios sobre o assunto, exposição de pesquisas científicas acerca do tema, pesquisa e discussão sobre custos e benefícios de tal tecnologia, debate argumentativo e *feedback* das atividades propostas.

Para a aplicação e desenvolvimento do tema se inspirou na técnica de controvérsia controlada definida por Chrispino (2008), visto que, com a utilização

da técnica de controvérsia, espera-se que os escolares, segundo Chaves (2010, p.51), “deixem a posição plácida de meros observadores e assumam a postura de partícipes do processo de maneira ativa”, propiciando uma aproximação do ensino em CTS.

Com a abordagem do tema Transgênicos, buscou-se aproximar os estudantes de uma realidade científica, sendo: usos e aplicações de produtos e organismos geneticamente modificados; o domínio da tecnologia da transgenia e suas diversas implicações – compreensão de técnicas e utilização de seres vivos como cobaias, além de implicações presentes e futuras; impactos sociais – ponderação de custos/riscos e benefícios, tanto em pequena, como em escala global; possíveis impactos e consequências sobre o meio ambiente com o avanço de tal tecnologia.

### **3.5 Ação**

Foram propostas algumas ações numa tentativa de consonância com o ensino em CTS, com isso, pensou-se na divisão das atividades em cinco momentos em um total de 7 aulas.

#### *1º Momento – Contato Inicial*

Neste primeiro momento de contato inicial com os alunos acerca do tema se privilegiou a aproximação do conteúdo com o cotidiano deles, suscitando dúvidas e indagações, além do pensamento crítico sobre, por exemplo, o consumo de alimentos transgênicos sem ao menos se ter o conhecimento do que se trata.

#### *2º Momento – Escolha*

Neste segundo momento, tentou-se estimular a tomada de decisão por parte dos alunos de acordo com seus conhecimentos prévios e algumas pesquisas científicas que demonstrassem tanto avanços como restrições em relação aos produtos transgênicos, para que, através do senso crítico, posicionassem-se favoráveis ou contrários à sua utilização.

### *3º Momento – Unindo Forças*

Empenhou-se em entusiasmar os escolares na busca de informações que corroborassem suas ideias e pontos de vista para que pudessem ter suporte teórico durante o debate, além de estimular a escolha de informações relevantes e apropriadas.

### *4º Momento – Debate*

Considerado o momento clímax, pois todos os esforços relacionados à pesquisa, discussão, organização de ideias, tomada de decisão, posicionamento crítico, argumentação e refutação de argumentos contrários (respeitando-se posicionamentos divergentes), seriam verificados através de um debate entre os grupos. De um lado, os alunos favoráveis aos transgênicos e, de outro, os alunos contrários à sua utilização.

### *5º Momento – Retorno*

Refere-se a apreciação dos alunos sobre as atividades sugeridas e a avaliação de tais atividades.

Todas as etapas foram gravadas utilizando-se gravador de voz e o 4º momento (debate) foi filmado seguindo o Protocolo de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP 196/96), respeitando o compromisso ético da pesquisa com seres humanos na preservação das identidades dos sujeitos e a não divulgação de imagens e dados que possam expor a identidade dos mesmos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa serão apresentados e discutidos levando em consideração as falas dos alunos e os diversos momentos serão expostos conforme proposto por Wertsch (1999), que defende a ação mediada como unidade de análise. São apresentados cinco elementos que compõem a ação mediada: cena, ato, agência (ferramentas culturais), agente e propósito – o quinteto. Logo, a cena refere-se à situação da ocorrência; o ato são os acontecimentos; as ferramentas culturais indicam os objetos mediacionais utilizados; os agentes são àqueles que praticaram a ação; o propósito refere-se à intenção dos agentes. O quinteto é uma ferramenta para realizar investigações sobre a ação e as motivações humanas. Citando-o:

A qualidade da cena está implícita com a qualidade da ação presente nela. Outra forma de dizer que o ato será coerente com a cena [...] Ou, se preferir, que o cenário contém a ação de maneira ambígua (é o que faz as normas da ação) e no desenvolvimento da obra tal ambiguidade se converte em uma articulação correspondente. (WERTSCH, 1969, pp. 6-7).

Desta forma, o quinteto apresentado por Wertsch foi utilizado para agrupar os acontecimentos, visto que, segundo o autor, inicialmente, as análises da ação mediada devem ser focadas nos agentes e suas ferramentas culturais, as mediadoras da ação, pois, com a análise das ações dos sujeitos, inferem-se as demais ações que em conjunto com todos os instrumentos utilizados para a mediação interajam com o conteúdo que se queira ensinar.

### *1º Momento – Contato Inicial*

Neste primeiro momento de contato inicial o tema foi apresentado aos alunos e os seus conhecimentos prévios foram verificados.

**Quadro 2** – *Quinteto de Wertsch - 1º momento: contato inicial.*

| <b>1º MOMENTO – Contato Inicial</b> |                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Duração</b>                      | Duas horas/aula (1h 40 minutos)                       |
| <b>Cena</b>                         | Sala de aula;<br>Alunos perfilados em suas carteiras; |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Estagiário promovendo a discussão;<br>Professor posicionado no fundo da sala.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ato</b> | Primeira abordagem com os alunos explicando-lhes quais etapas as aulas seguiriam – apresentação; pesquisa, discussão e construção de argumentos; e, debate. Iniciou-se a aula mostrando-lhes uma embalagem de um produto industrializado (salgadinho) com o símbolo de transgênico. Questionou-se sobre o significado de tal símbolo e se já haviam reparado na sua existência em outros produtos, com o intuito de verificar o conhecimento prévio dos estudantes. Após algumas respostas negativas, começou-se a questionar se eles consumiam tais produtos e, mesmo aqueles que já haviam reparado no símbolo de produto transgênico não tinham conhecimento do que se tratava. |
|            | Estagiário (E): “O Doritos é feito de quê?” – mostrando a embalagem do produto (salgadinho).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|            | Aluno (A): “De milho.”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|            | A: “De queijo nacho.”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|            | E: “Já repararam na quantidade de alimentos que consumimos com esse símbolo?” – mostrando o símbolo  .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | A: “Nossa, sério?”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|            | E: “Vocês acham que é obrigatório ter a presença desse símbolo?”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | A: “Sim.”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | A: “Tinha que ser.”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | A: “Mas todo mundo come.”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | Revelação do significado do símbolo e se conheciam tal termo (produto transgênico).<br>Revisão de alguns termos referentes à Genética – matéria abordada anteriormente pelo professor regente.<br>Explanação com exemplificações de produtos presentes em nosso cotidiano e exibição de um vídeo <sup>1</sup> com a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

<sup>1</sup> Vídeo feito pelos alunos: Beatriz Leite, Giuliana Bernardini, Gustavo Merchan e Thaís Santos do 1º ano D de 2011 da Escola Móbile.

Disponível em - <https://www.youtube.com/watch?v=xklPrOIOIG4>. Acesso em: 28/11/2014.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | explicação de como se dá o processo de origem de um organismo transgênico.                                                                                                                                                                     |
| <b>Ferramentas Culturais</b> | Aula expositiva com a utilização do quadro branco escolar; Embalagem de um produto com o símbolo de transgênico; Vídeo explicativo sobre como se dá a gênese de um organismo transgênico e as ferramentas utilizadas para tal.                 |
| <b>Agentes</b>               | Estagiário (mediador), alunos (participantes) e professor (observador).                                                                                                                                                                        |
| <b>Propósito</b>             | Apresentar o tema aos alunos (transgênicos); Instigar a curiosidade sobre o tema, suscitar dúvidas e questionamentos na tentativa de construir posicionamentos críticos a respeito do assunto; Demonstrar como se dá o processo de transgenia. |

De acordo com Mortimer (2014), as pessoas partem daquilo que elas já sabem. Muitas vezes, o que elas já sabem ou conhecem acerca do mundo natural diverge do conhecimento científico que é ensinado na sala de aula. Por isso, é importante o professor iniciar das concepções que os alunos tem sobre o tema para, a partir delas, planejar melhor o processo de ensino e aprendizagem. E esse processo de diagnóstico implica ouvir o aluno, no sentido de compreender o que ele já traz de conhecimento de sua vivência escolar e não escolar.

A primeira abordagem com os alunos foi mostrar a embalagem de um produto industrializado com o símbolo de transgênico. Questionou-se sobre o significado de tal símbolo e se já haviam reparado na sua existência em outros produtos, com o intuito de verificar o conhecimento prévio dos estudantes.

Inicialmente, os escolares espantaram-se ao descobrir que consumiam alimentos transgênicos, porém a grande maioria não sabia dizer o que era um alimento transgênico quando perguntado. Então, foi dito a eles que se tratam de produtos que foram geneticamente modificados. Fazendo uma ligação com o que eles haviam acabado de estudar sobre genética, iniciou-se o processo de exploração dos conhecimentos prévios sobre o tema discutindo, através de questionamentos como o porquê de existirem alimentos transgênicos e qual

seria o benefício disso. Os alunos permaneceram quietos e pensativos, porém não explicitaram o que pensavam.

De acordo com Rubinstein:

Todo processo mental é, pela sua estrutura, um ato orientado para a solução de uma determinada tarefa ou de um determinado problema. Este problema atribui uma finalidade à atividade mental do indivíduo, a qual está vinculada às condições em que o problema se apresenta. Todo ato mental de um indivíduo é derivado de um motivo qualquer. O fato inicial do processo mental é, em regra, a situação problemática. O homem começa a pensar ao sentir a necessidade de compreender. O pensar começa normalmente com um problema ou com uma questão, com algo que despertou a admiração ou a confusão ou ainda com uma contradição. Todas estas situações problemáticas levam a iniciar um processo mental e este está orientado para a solução de qualquer problema (RUBINSTEIN, 1973, p. 140).

Após instigá-los a pensar sobre o assunto e despertar-lhes a curiosidade em saber mais sobre o tema, os alunos foram questionados sobre a obrigatoriedade, ou não, da presença do símbolo () nas embalagens de produtos transgênicos. Constatou-se que os escolares acreditam na obrigatoriedade do símbolo nas embalagens, pois, se não fosse obrigatório, as empresas não colocariam o símbolo. Entretanto, a resposta que mais chamou a atenção foi: *“Mas todo mundo come”*. Infere-se, a partir dessa fala, que o aluno acredita que, se está acessível no mercado e grande parte da população consome, logo, tal produto, deve ser confiável. O desconhecimento sobre o símbolo de produto transgênico, mesmo este estando estampado na embalagem, torna-se crucial para a abordagem acerca do tema.

## *2º Momento – Escolha*

Refere-se à ponderação sobre os prós e os contras relacionados à utilização dos transgênicos e ao estímulo ao posicionamento (contrário/favorável) em relação ao tema por parte dos alunos.

**Quadro 3** – Quinteto de Wertsch - 2º momento: escolha.

| <b>2º MOMENTO – Escolha</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Duração</b>              | Uma hora/aula (50 minutos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Cena</b>                 | Sala de aula;<br>Alunos perfilados em suas carteiras;<br>Estagiário promovendo a discussão;<br>Professor posicionado no fundo da sala.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ato</b>                  | Exposição de imagens de organismos geneticamente modificados, tanto reais, quanto fictícios;<br>Explanação sobre possíveis benefícios e malefícios do domínio da biotecnologia para fins de transgenia;<br>Exposição de um vídeo <sup>2</sup> sobre uma pesquisa científica realizada com cobaias (ratos), que foram tratados por cerca de dois anos com alimentação transgênica. Tais cobaias desenvolveram tumores pelo corpo, enquanto o grupo controle não desenvolveu tumores. |
|                             | E: <i>“Nós consumimos produtos transgênicos há pelo menos mais de dez anos aqui no Brasil /.../ algum de vocês já desenvolveu algum tumor por conta disso?”</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                             | A: <i>“Eu não sei.”</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                             | A: <i>“Como que eu vou saber se tiver um tumor e ele foi por causa disso?”</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                             | E: <i>“Aí é que está, como saber?”</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                             | Alunos em silêncio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                             | E: <i>“Hoje em dia escuta-se muito mais se falar sobre tumores e cânceres, será que os casos aumentaram ou antigamente não se descobria?”</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                             | Após o levantamento de dúvidas e questionamentos, foi apresentado aos escolares dois textos <sup>3</sup> , sendo um deles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

<sup>2</sup> Globo News- revela riscos transgênicos:

Disponível em - <https://www.youtube.com/watch?v=LsVyw9N307Y>. Acesso em: 28/11/2014.

<sup>3</sup> Textos disponíveis em – Conselho de informações em biotecnologia: o que são - <http://cib.org.br/biotec-de-a-a-z/publicacoes/guia-o-que-voce-precisa-saber-sobre-transgenicos/o-que-sao/>; Greenpeace Brasil: ruim para o produtor e para o consumidor - <http://www.greenpeace.org/brasil/transgenicos/>. Acesso em: 28/11/2014.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>com argumentos favoráveis à utilização dos transgênicos e o outro com argumentos contrários;</p> <p>Os textos foram lidos pelos próprios alunos em voz alta para que todos pudessem acompanhar.</p> <p>E: <i>“O texto diz – ‘a partir de 1995, os países começaram a importar e exportar produtos transgênicos’, logo, tem quase vinte anos que isso acontece, a maioria de vocês nem sabia o que era isso, mas consumia. A questão agora é, vocês sabem que isto existe, continuarão ou não consumindo?”</i></p> <p>A: <i>“Não sei.”</i></p> <p>A: <i>“O que eu vou comer então? Alface?”</i></p> <p>A: <i>“Vou continuar consumindo.”</i></p> <p>E: <i>“Em 2009, cerca de 31% da produção nacional de milho era transgênica. Em 2013, 90% da produção nacional era transgênica. Por isso que a maioria dos produtos vendidos e que são à base de milho são transgênicos. 92% da soja também é transgênica.”</i></p> <p>Alunos em silêncio.</p> <p>E: <i>“Hoje em dia as bactérias transgênicas produzem insulina. Ficou muito mais fácil, cômodo e seguro o tratamento de diabetes por conta disso.”</i></p> <p>Como tarefa extraclasse os alunos deveriam buscar mais informações sobre o tema.</p> |
| <b>Ferramentas Culturais</b> | Utilização de imagens, vídeos e textos disponibilizados na internet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Agentes</b>               | Estagiário (mediador), alunos (participantes), professor (observador).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Propósito</b>             | <p>Intuito de despertar o senso crítico nos estudantes para favorecer um posicionamento polarizado sobre o tema;</p> <p>Suscitar dúvidas que propiciem a busca por informações.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Neste segundo momento, procurou-se fornecer alguns materiais disponíveis na mídia para que, através da análise de informações, os escolares formassem suas opiniões a respeito do tema. Indagações como se cânceres e tumores, tão disseminados hoje em dia, poderiam ter alguma relação com o consumo de produtos transgênicos, ou então, se a prevalência dessas disfunções já ocorriam, porém não eram associadas à sua ingesta, ou ainda, se

são causados por diversos outros fatores que não o consumo de transgênicos. A ingestão desses produtos por parte dos estudantes ocorre desde a infância. Tais indagações foram realizadas com o intuito de despertar o senso crítico por parte dos alunos com informações que os fizessem se posicionar para que houvesse uma tomada de decisão, pois, de acordo com Corrazza-Nunes *et al.* (2005), quando o aluno participa de um ambiente em que há diversidade de opiniões e argumentos, o pensamento e o discurso individuais são mais ricos, desde que o professor promova os conflitos.

Diversos questionamentos foram levantados para que os escolares pensassem sobre o tema levando em consideração a quantidade e disponibilidade de alimentos transgênicos, há quanto tempo os consumimos e as pesquisas que estão sendo realizadas. Percebe-se nas falas como “*Vou continuar consumindo*” e “*O que eu vou comer então? Alface?*” que os alunos começavam a refletir sobre o tema.

Além de explorar o tema no âmbito alimentar, tratou-se também dos avanços médicos, a fim de melhorar a saúde humana com o domínio da tecnologia de transgenia, como, por exemplo, a produção em larga escala de insulina, que proporcionou maior facilidade em sua obtenção colaborando para a melhoria da qualidade de vida dos diabéticos insulínodos.

Promoveu-se a discussão, a expressão de ideias e se propôs a busca por maiores informações acerca do tema como tarefa extraclasse.

### *3º Momento – Unindo Forças*

Refere-se à organização dos grupos de acordo com a decisão tomada e posicionamento frente ao tema no processo de sistematização das informações pesquisadas e na construção de argumentações que corroborassem suas afirmativas.

**Quadro 4** – Quinteto de Wertsch - 3º momento: unindo forças.

| <b>3º MOMENTO – Unindo Forças</b> |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| <b>Duração</b>                    | Uma hora/aula (50 minutos) |
| <b>Cena</b>                       | Sala de aula;              |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Alunos divididos em grupos (favoráveis e contrários aos transgênicos);<br>Estagiário e professor auxiliando os alunos.                                                                                                                                       |
| <b>Ato</b>                   | Divisão espontânea dos grupos pelos alunos entre favoráveis e contrários aos transgênicos;<br>Reunião de informações através de pesquisas feitas extraclasse;<br>Preparo de argumentações e contra argumentações visando o debate;<br>Estudo e tira-dúvidas. |
| <b>Ferramentas Culturais</b> | Textos pesquisados e selecionados pelos próprios alunos.                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Agentes</b>               | Estagiário (mediador), alunos (participantes) e professor (expectador).                                                                                                                                                                                      |
| <b>Propósito</b>             | Despertar e promover a construção de argumentos em prol da defesa de ideais e pontos de vista;<br>Estimular a extração de informações úteis de fontes de informação.                                                                                         |

Após a imersão no tema, por meio de pesquisas, textos, vídeos e discussões, os escolares foram incentivados a tomarem uma decisão, ou seja, posicionarem-se criticamente favoráveis ou contrários à utilização dos transgênicos, para que defendessem seus pontos de vista através de argumentação no debate.

Os estudantes foram orientados a relacionar o máximo possível de argumentos, e também contra-argumentos, a fim de se prepararem para o debate com o auxílio das pesquisas feitas extraclasse e reunidas em sala de aula.

#### *4º Momento – Debate*

O quarto momento é alusivo ao debate. O debate foi dividido em duas fases: a primeira fase se refere ao debate direcionado, isto é, assuntos foram sorteados e, baseados nisto, os estudantes deveriam formular questionamentos

e debaterem sobre eles. Sendo organizado em: pergunta – réplica – tréplica. Numa segunda fase, o debate seria livre, ou seja, os alunos poderiam perguntar o que bem quisessem, desde que relacionado ao tema, sendo dividido em: pergunta – resposta.

Era de livre escolha qual dos alunos de cada grupo participaria de cada rodada de discussões, no entanto, para privilegiar a participação de todos, deveria haver um rodízio de debatedores a cada rodada.

**Quadro 5** – *Quinteto de Wertsch - 4º momento: debate.*

| <b>4º MOMENTO – Debate</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Duração</b>             | Duas horas/aula (1h 40 minutos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Cena</b>                | <p>Sala de aula;</p> <p>Alunos separados em dois grupos;</p> <p>Estagiário como mediador;</p> <p>Professor como expectador;</p> <p>Mesa do professor (bancada do debate) posicionada no centro da sala. Duas cadeiras posicionadas frente a frente, sendo uma de cada lado da mesa central (ocupada pelos debatedores). Demais alunos permaneceram sentados logo atrás cada debatedor com os seus respectivos grupos.</p>                                                                                                                                                               |
| <b>Ato</b>                 | <p>Os estudantes reuniram-se, espontaneamente, de acordo com suas convicções, em dois grupos: contrários aos produtos transgênicos; e favoráveis aos produtos transgênicos.</p> <p>Num primeiro momento, seriam sorteados temas (propostos pelo estagiário) – debate dirigido. Num segundo momento, as perguntas seriam livres – debate livre.</p> <p>A cada rodada de perguntas e respostas, o debatedor, de ambos os grupos, deveria ser substituído por outro integrante de seu grupo, no entanto, o debatedor poderia contar com o auxílio de seus pares, se assim o conviesse,</p> |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>desde que, o próprio debatedor argumentasse durante sua rodada de participação.</p> <p>Pensou-se, previamente, na possibilidade de estipular um tempo para cada rodada de perguntas e respostas, entretanto, durante o debate, optou-se pela não imposição de tempo limite, de forma a privilegiar as argumentações.</p>                                    |
| <b>Ferramentas Culturais</b> | Os estudantes trouxeram ao debate todo o material que haviam pesquisado previamente e o mediador (estagiário) os textos abordados durante as aulas.                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Agentes</b>               | Durante o debate, o estagiário foi o mediador, o professor manteve-se como espectador e os alunos como debatedores.                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Propósito</b>             | <p>Incentivar a busca por informações de cunho científico;</p> <p>Promover o senso crítico;</p> <p>Exercer a organização de ideias para fomentar a argumentação;</p> <p>Colaborar com a habilidade para o debate e defesa de ideais.</p> <p>Caracterizar tomadas de decisões e posicionamentos críticos;</p> <p>Valorizar e respeitar opiniões contrárias.</p> |

Para tentar facilitar a identificação, o grupo favorável aos transgênicos será identificado com (F\_) na frente do nome do integrante e o grupo contrário com (C\_) (os nomes, aqui utilizados, são todos fictícios).

Os temas sorteados eram de ampla abrangência, para que os grupos se sentissem livres para abordarem e explorarem o tema da maneira que melhor os conviesse.

### *1ª fase: debate dirigido*

Nesta primeira fase foram sorteados assuntos para que os estudantes pudessem debater a respeito. Os assuntos sorteados foram: segurança alimentar, biodiversidade, biotecnologia e ambiente.

### Pergunta

C\_Breno: *“Quais são os benefícios que os produtos transgênicos trazem e /.../ quais as seguranças que vocês garantem quanto aos benefícios?”.*

### Réplica

F\_Vitor: *“Quanto aos benefícios, são milhares de benefícios como: a saúde, a origem e a produção e /.../ e dentro destes processos a gente garante higiene e lugares da onde vem, por que a nossa produção é provavelmente mais higiênica do que os não-transgênicos, pois a gente garante a nossa origem”.*

### Tréplica

C\_Breno: *“Porque o nosso organismo não diferencia os transgênicos dos naturais, porém eles acabam indo para o nosso DNA, o que pode gerar é consequências graves como deformações, por exemplo”.*

Durante a tréplica o aluno conseguiu relacionar em sua resposta conceitos como mutações no DNA capazes de promover deformações, demonstrando a relação de conceitos aprendidos e sua aplicação através de exemplos.

Uma nova rodada se iniciou.

### Pergunta

C\_Gabriel: *“A biotecnologia é o que mescla a propriedade de dois produtos e gera uma série de consequências, explique as de longo prazo”.*

F\_Rayna: *“O que?”.*

C\_Gabriel: *“Espera, eu vou repetir, espera os caras fazerem silêncio /.../ a biotecnologia é o que mescla a propriedade de dois produtos e gera uma série de consequências, explique as de longo prazo”.*

### Réplica

Um dos alunos do grupo favorável à utilização de transgênicos fala “Essa é a resposta, só lê” – entregando-lhe a “resposta” escrita em um pedaço de papel.

Então, a aluna na bancada fez o que lhe foi pedido e lê.

F\_Rayna: *“Os transgênicos são organismos que recebem um ou mais genes de outros seres vivos /.../ ao receber um ou mais genes de outro organismo, um vegetal pode se tornar resistente a pragas, não, pragas e ser mais nutritivo. É importante lembrar que os transgênicos são apenas uma das aplicações da bio /.../ biotecnologia, ciência que está contribuindo para melhorar a qualidade de vida em diversos aspectos /.../ os alimentos transgênicos, GABRIEL, VOCÊ ESTÁ OUVINDO? (risos) pode ter a função de /.../ de quê? - de prevenir, reduzir ou evitar doenças através de plantas transgênicas /.../ produzem vacinas contra a AIDS, cólera e diversos tipos de câncer”.*

### Tréplica

C\_Gabriel: *“Considerando a saúde humana, por que vocês escondem o rótulo dos transgênicos nas embalagens?”.*

Outro aluno completa:

*“Não poderia ser mais visível?”.*

Um aluno do outro grupo retruca:

*“Isso se chama publicidade”.*

O mediador pede para que o aluno finalize sua tréplica.

C\_Gabriel: *“Mesmo que vocês defendam que os transgênicos melhoram a saúde humana, existem agrotóxicos que podem causar diversas doenças”.*

A pergunta realizada parece questão de exame, isto é, com uma única resposta aceita, assim como a resposta dada também, pronta. Para Corrazza-Nunes *et al.* (2005) existe uma prática constante de um sistema de ensino pautado na transmissão e memorização de conteúdos fragmentados e dissociados da realidade. Desta forma, a adoção de práticas pedagógicas como essas, pode favorecer a extrapolação de conceitos científicos para a aplicação em situações cotidianas, por conseguinte, fomentar o senso crítico dos estudantes. Mesmo, inicialmente, diante de perguntas e respostas prontas os estudantes viram-se forçados a argumentar por conta do debate proposto.

Durante nova mobilização sobre quais integrantes participariam e ficariam incumbidos de representar os grupos, F\_Sara - *“Isso aqui é só um dever de sala, serve só pra eu passar de ano”.*

Outro aluno rebate *“Eu vou ser presidente da república”.*

F\_Sara completa - *“Vai ser preso, vai ser corrupto, vai ser preso /.../ vocês acham que eles não roubam? Eles são políticos, com certeza roubam /.../ e o que isso tem a ver com alimentos transgênicos?”.*

Com isso, o debate mostrou-se eficaz em causar nos alunos reflexões sobre posturas éticas e morais, indo além do conteúdo em si.

### *Pergunta*

F\_Sara: *“Vocês deveriam se informar melhor, já que os transgênicos liberam toxinas naturais. E os agrotóxicos que vocês usam contaminam o solo. O que tem a dizer sobre isso?”.*

### *Réplica*

C\_Kaleb: *“Nós usamos agrotóxicos nos nossos alimentos para que eles cheguem ao mercado fresco e bonito, porém os transgênicos são fortes a toxinas, eles são firmes daí tacam mais agrotóxicos ainda /.../ e além disso, com o aumento de toxinas que vocês tacam nas plantas transgênicas causam mal às plantas que tão fora delas e prejudicam animais que se alimentam e eles vão se alimentar dessas plantas transgênicas e vão morrer”.*

### *Tréplica*

F\_Sara exclama: “ALIMENTOS TRANSGÊNICOS NÃO USAM AGROTÓXICOS (palavrão)”.

Após bate-boca entre os grupos, um escolar proclama “CALA A BOCA”, e a participante continuou...

F\_Sara: “Nossos alimentos geneticamente modificados não precisam usar tantos agrotóxicos quanto os de vocês /.../ a gente não joga, porque elas já são resistentes”.

Os estudantes conseguiram relacionar conceitos como o uso indiscriminado de agrotóxicos e possíveis impactos ambientais devido a utilização de plantas transgênicas como prejuízos às demais plantas e animais.

Conforme afirmam Flechsig e Schiefelbein:

[...] a técnica de controvérsia apresenta características importantes visto que permite desenvolver metas de aprendizagens e competências específicas: se as demais técnicas em geral pretendem consolidar a chamada “verdade objetiva”, que tanto caracterizam o ensino clássico, a técnica de controvérsia busca realçar a argumentação, a apreciação de situações conflitantes, conhecimentos controvertidos, posições diferentes e a formação de juízo de valor frente a um tema (FLECHSIG e SCHIEFELBEIN, 2003).

Uma nova fase se iniciou com a apresentação de temas livres.

### *2ª fase: debate livre*

Nesta fase foi explicado aos participantes que não haveria tréplica, ou seja, um grupo formularia uma pergunta para que o outro grupo a respondesse invertendo-se os papéis de quem questionava e de quem era questionado, sendo de livre escolha a formulação dos questionamentos. Assim que um integrante de determinado grupo perguntasse e/ou respondesse numa rodada, deixaria a bancada para que outro integrante pudesse ter a oportunidade de participar, de forma que, todos os alunos participassem de forma efetiva.

Logo, iniciou-se a segunda fase do debate.

### Pergunta

C\_Ana: *“Em que base vocês acreditam no poder benéfico dos transgênicos, sendo que pode causar: reação alérgica, ineficiência ou anulação no uso de antibióticos, além de causar, poluição genética, superpragas e risco à biodiversidade /.../ por favor, respondam dessa vez porque a gente não tá aqui só pra perguntar e vocês ficar aí falando que os nossos usam agrotóxicos”.*

Outro aluno completa: *“Quero ver responder dessa vez, hein”.*

### Resposta

F\_Célia: *“Primeiro, sempre vem escrito o que tem pra saber se você é alérgico ou não, depois sempre tem uma vacina que a gente faz. E outra, do mesmo jeito que pode causar prejuízo pode ajudar a combater esses problemas /.../ se pode provocar câncer, pode muito bem combater o vírus que dá o câncer /.../ do mesmo jeito pode combater fungos que dá em você /.../ do mesmo jeito que pode combater outras bactérias”.*

Neste momento, um dos integrantes do grupo contrário ao uso de transgênicos coloca: *“Já tem vacinas para os alérgicos?”.*

F\_Célia rebate - *“Da mesma forma que você é alérgico a alguma coisa tem que haver uma vacina contra isso, né meu querido”.*

Evidencia-se como o conhecimento científico não faz parte do cotidiano dos escolares, a falta de apropriação e o distanciamento promovem os “achismos” sem nenhuma base científica. Entretanto, exercícios deste tipo podem favorecer a explicitação de entendimentos errôneos que muitas vezes não se tornam explícitos no ensino tradicional, mostrando indícios ao professor de quais os pontos que geram maiores dúvidas possibilitando saná-los.

### Pergunta

F\_Roberta: *“Os transgênicos são usados há mais de quinze anos, se por um acaso, ele causasse doenças, ele teria causado algum efeito em vocês, porque vocês comem chips, biscoitos, tudo /.../ os transgênicos são usados por todo mundo, em mais de cinquenta países, há mais de quinze anos, se causasse doenças vocês provavelmente teriam alguma doença, pois vocês consomem transgênicos há /.../ pelo menos sua vida inteira /.../ tudo o que você come tem transgênicos”.*

### Resposta

C\_Thiago: *“Os transgênicos só causam danos há longo prazo e quinze anos não é longo prazo /.../ eles vão entrando no nosso DNA e se multiplicando podendo causar danos”.*

Novamente conceitos relacionados à genética e ao tema proposto foram utilizados, demonstrando que o debate propiciou aos alunos a exposição de ideias baseadas em conteúdos científicos.

A última rodada foi iniciada.

### Pergunta

C\_Rafael: *“Os transgênicos são /.../ resistentes a plantas daninhas, insetos e agrotóxicos /.../ todos os alimentos são clones e se surgir uma doença no milho e só um outro milho tiver o gene que possa combater a nova doença, só vai ter um, e como achar outro milho pra combater a doença?”.*

Neste instante surgiu uma discussão, pois o outro grupo não conseguia entender o que o participante queria perguntar. Sendo assim, houve a intervenção do mediador na tentativa de reformular a explicação para que o grupo questionado pudesse compreender. Sendo as plantas transgênicas clones, não existe variabilidade genética entre elas, desta forma, se surgisse uma doença capaz de afetar tais plantações dizimaria, por exemplo, o milho, por conseguinte, poderíamos ficar sem milho, pois este estaria extinto. Com a concordância de C\_Rafael que era esse o sentido da sua pergunta, observamos a resposta dada.

### Resposta

F\_Marina: *“Se isso acontecesse, era só a gente pesquisar e criar outro milho resistente”.*

Conceitos como variabilidade genética e extinção foram abordados na pergunta do aluno. Mesmo tendo certa dificuldade em se expressar, o aluno demonstrou preocupação com a utilização dos organismos geneticamente modificados indiscriminadamente, o que poderia acarretar a perda da variabilidade genética e a sua consequente extinção. Por outro lado, a resposta demonstra total confiança na Ciência.

O tempo expirou mas o debate não, pois, durante o recreio se observou que os estudantes continuavam a falar e a defender seus pontos de vista, entretanto, com elevado tom de voz na tentativa de intimidar os colegas e impor suas ideias. Para Chrispino:

A participação social só se aprende participando... criemos os espaços de participação para que os nossos alunos simulem as dificuldades que poderão viver proxima e, quando estivermos ofertando a eles as simulações da realidade e oferecendo as ferramentas dos conhecimentos que transformam, estaremos oferecendo a nós mesmos o que não tivemos antes. A cada controvérsia controlada que coordenarmos, estaremos abrindo janelas de novas percepções aos jovens sob nossa direção e estaremos reafirmando a nós mesmos que uma sociedade melhor é possível (CHRISPINO, 2008).

### 5º Momento – Retorno

O quinto momento se deu como uma avaliação do processo de trabalho realizado com os estudantes.

**Quadro 6** – Quinteto de Wertsch - 5º momento: retorno.

| <b>5º MOMENTO – Retorno</b> |                                                                                                                                        |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Duração</b>              | Uma hora/aula (50 minutos)                                                                                                             |
| <b>Cena</b>                 | Sala de aula;<br>Alunos perfilados em suas carteiras;<br>Estagiário promovendo a discussão;<br>Professor posicionado no fundo da sala. |
| <b>Ato</b>                  | Bate-papo sobre o desenvolvimento das atividades.                                                                                      |
|                             | E: <i>“Gostaria de saber se vocês gostaram da maneira como o assunto foi abordado?”</i>                                                |
|                             | A: <i>“Gostei.”</i>                                                                                                                    |
|                             | A: <i>“Sim.”</i>                                                                                                                       |
|                             | A: <i>“Foi legal.”</i>                                                                                                                 |
|                             | E: <i>“Vocês aprenderam alguma coisa?”</i>                                                                                             |
|                             | A: <i>“Transgênicos causam câncer.”</i>                                                                                                |
|                             | A: <i>“Eu aprendi que o grupo deles (o grupo a favor) é boladão.”</i>                                                                  |
|                             | E: <i>“Transgênico causa câncer?”</i>                                                                                                  |
|                             | A: <i>“Causa.”</i>                                                                                                                     |
|                             | A: <i>“Não imediatamente, mas a longo prazo pode causar.”</i>                                                                          |
|                             | E: <i>“O que são transgênicos?”</i>                                                                                                    |
|                             | A: <i>“Alimentos modificados em laboratório.”</i>                                                                                      |
|                             | E: <i>“Transgênicos são só alimentos?”</i>                                                                                             |
|                             | A: <i>“Não.”</i>                                                                                                                       |
|                             | E: <i>“Como se dá esse processo?”</i>                                                                                                  |
|                             | A: <i>“Pega o que você quer da coisa.”</i>                                                                                             |
|                             | E: <i>“E o que você quer da coisa?”</i>                                                                                                |
|                             | A: <i>“O gene.”</i>                                                                                                                    |
|                             | E: <i>“O gene está onde?”</i>                                                                                                          |
|                             | A: <i>“No DNA.”</i>                                                                                                                    |
|                             | E: <i>“Como é que se faz para identificar o gene de interesse?”</i>                                                                    |
|                             | /Sem respostas/                                                                                                                        |
|                             | A: <i>“Tem a ver com enzima.”</i>                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | E: "A enzima de restrição corta o DNA com o gene de interesse."                                                                                                          |
|  | A: "Daí bota no DNA da bactéria."                                                                                                                                        |
|  | E: "O gene é colocado no plasmídeo da bactéria. E como é que coloca o gene lá?"                                                                                          |
|  | A: "Você encaixa."                                                                                                                                                       |
|  | A: "Você vai cortar."                                                                                                                                                    |
|  | E: "Com o quê?"                                                                                                                                                          |
|  | A: "Com a enzima de restrição e tem tipo uma cola. Eu esqueci o nome."                                                                                                   |
|  | A: "Ligase."                                                                                                                                                             |
|  | E: "E a partir daí?"                                                                                                                                                     |
|  | /Sem respostas/                                                                                                                                                          |
|  | E: "Vocês acabam de tomar banho e não passam desodorante, por isso acabam ficando com cc. É rápido ou demora?"                                                           |
|  | A: "Rapidinho."                                                                                                                                                          |
|  | E: "Porque as bactérias se proliferam rapidamente. Por isso a vantagem em usar as bactérias. E como colocar o gene que agora está na bactéria numa planta, por exemplo?" |
|  | A: "Vai cortar o DNA da planta."                                                                                                                                         |
|  | E: "Com?"                                                                                                                                                                |
|  | A: "A enzima de restrição."                                                                                                                                              |
|  | E: "E como vai ficar inserido o DNA replicado na bactéria?"                                                                                                              |
|  | A: "Com a ligase."                                                                                                                                                       |
|  | E: "E partir daí a planta já vai ter tal característica nela?"                                                                                                           |
|  | A: "Não."                                                                                                                                                                |
|  | A: "O gene vai ter que, tipo, se multiplicar. Só depois de um tempo, eu acho."                                                                                           |
|  | A: "Não professor. Não vai desenvolver nela, vai desenvolver nos filhos dela."                                                                                           |
|  | E: "A transgenia é feita com embriões. E vocês afinal, são a favor ou contra os transgênicos?"                                                                           |
|  | A: "A favor."                                                                                                                                                            |
|  | A: "Contra."                                                                                                                                                             |
|  | E: "Alguém mudou de ideia depois do debate?"                                                                                                                             |
|  | A: "Não."                                                                                                                                                                |
|  | A: "Pergunta pra quem é contra se eles comem?"                                                                                                                           |
|  | A: "Não."                                                                                                                                                                |
|  | A: "Sua mãe não usa óleo?"                                                                                                                                               |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | A: “Não.”                                                                                                                                                                                                                                  |
|                              | A: “Para de mentir.”                                                                                                                                                                                                                       |
|                              | A: “Come pipoca.”                                                                                                                                                                                                                          |
|                              | E: “Alguém já reparou se no saco de milho de pipoca tem o símbolo de transgênico?”                                                                                                                                                         |
|                              | A: “Tem.”                                                                                                                                                                                                                                  |
|                              | A: “Não.”                                                                                                                                                                                                                                  |
|                              | A: “Nunca reparei.”                                                                                                                                                                                                                        |
|                              | E: “Eu estava no recreio de vocês e veio uma aluna do sexto ano desesperada atrás de mim querendo saber se era verdade que ela ia morrer, pois estava comendo salgadinho transgênico.”                                                     |
|                              | A: “Eu falei que eles iam morrer.”                                                                                                                                                                                                         |
|                              | E: “Conhecendo sobre o assunto, creio eu, que a partir de agora vocês vão começar a reparar no símbolo de transgênicos nas embalagens dos alimentos. Por que vocês acham que as empresas colocam esse símbolo?” – mostrando o símbolo (△). |
|                              | A: “Acho que são obrigadas.”                                                                                                                                                                                                               |
|                              | E: “Existe uma legislação específica de 2012, que obriga as empresas que utilizam algum ingrediente transgênico a colocarem o símbolo nas embalagens.”                                                                                     |
|                              | A: “Eles colocam, mas as pessoas geralmente não sabem o que significa.”                                                                                                                                                                    |
|                              | A: “Eu quero saber se você é contra ou a favor?”                                                                                                                                                                                           |
|                              | E: “Sabe aquele pacote de Doritos?” – salgadinho.                                                                                                                                                                                          |
|                              | A: “Você que comeu.”                                                                                                                                                                                                                       |
|                              | E: “Exatamente. A gente consome os transgênicos todos os dias e a maioria das vezes a gente nem sabe que é.”                                                                                                                               |
|                              | A: “Eu não sabia até antes das aulas.”                                                                                                                                                                                                     |
|                              | A: “Não respondeu se é a favor ou contra.”                                                                                                                                                                                                 |
|                              | E: “Quem sabe na próxima...”                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ferramentas Culturais</b> | Utilização do quadro branco escolar.                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Agentes</b>               | Estagiário (mediador), estudantes (participantes) e professor (observador).                                                                                                                                                                |
| <b>Propósito</b>             | Avaliar se a metodologia para a abordagem do tema foi proveitosa aos estudantes;<br>Escutar o que os estudantes acharam da abordagem didática.                                                                                             |

Os escolares demonstraram que gostaram da maneira como o tema fora abordado, no entanto, respostas como “*Transgênicos causam câncer*”, indicam certo radicalismo acerca do conteúdo, já que, as pesquisas são incipientes, portanto, de difícil afirmação e/ou comprovação. Para Albe (2006 apud RAMOS & SILVA, 2007) uma série de perguntas podem servir de norteadores desde a escolha do tema de controvérsia até a maneira como se desenrola a sua aplicação pelo professor. De acordo com ele:

Favorece a aprendizagem? Trata-se de argumentar para aprender? Para convencer? Para tomar uma decisão? Para refletir sobre o tema em questão? Sobre a atividade proposta? Para analisar, criticar resultados, ideologias e posições opostas? ... o papel do professor no debate também se coloca em questão: deve dar sua opinião pessoal? Que opções didáticas escolher? Que recursos utilizar? Que saberes de referência levar em conta? Que estratégias didáticas elaborar? (ALBE, 2006, p.96)

Tentou-se interferir o mínimo possível durante o debate para que os próprios estudantes tomassem decisões baseadas em suas pesquisas. Infere-se a dificuldade deles em nomear os processos, no entanto, os estudantes demonstraram reconhecer como se dá o processo de transgenia, sua aplicabilidade e consequências.

Todavia, mesmo pesquisando sobre o tema e defendendo suas ideias os estudantes, no fim, queriam saber o que era “certo”, qual a resposta correta, qual dos lados havia saído vitorioso? Demonstrando como a educação e o pensamento clássico estão incrustados na Escola, indicando que atividades dessa natureza se fazem necessárias com maior frequência para que ocorra a superação da ideia de ciência estática e distante da realidade, promovendo uma aproximação do conteúdo científico para que seja discutido, produzido e refutado visando um processo de construção da ciência. Para que o papel da escola seja o de formar cidadãos pensantes, críticos e autônomos indo além da memorização de conteúdos.

## 5 CONSIDERAÇÕES

Entendemos que é fundamental nos dias atuais a abordagem de temas sociocientíficos nas escolas, a fim de tornar as aulas mais atraentes e dinâmicas, onde os alunos se sintam protagonistas no processo de ensino-aprendizagem.

É importante que habilidades pouco exploradas no ensino tradicional como a formulação de questionamentos, a crítica e o debate possam ser promovidos, pois são essenciais para a aprendizagem em Ciências e para a formação da cidadania.

Em seu planejamento, é essencial que o professor esteja atento não só as ferramentas culturais que irá utilizar, mas principalmente a interação dos agentes com estas ferramentas, ou seja, ao modo como os agentes utilizam estas ferramentas porque estas não funcionam sozinhas, precisam de um agente que saiba operar com elas. A escolha de ferramentas culturais tão próximas do cotidiano e da vida dos agentes aproxima o tema para a realidade destes, despertando um maior interesse e participação nas aulas. Entretanto, fica explícito de como a escolha das ferramentas culturais tornam-se importantes, pois na fala de um dos alunos “transgênicos causam câncer”, assunto abordado em um dos vídeos, o agente faz tal afirmação de maneira convicta, sendo que, no vídeo, infere-se que através de uma determinada pesquisa científica, pode ser, que alimentos transgênicos venham a causar alguns tipos de cânceres. No entanto, neste momento de *feedback* o professor pode identificar dúvidas e esclarecer conceitos que não tenham ficado claros o suficiente assim como era esperado.

O contexto (cena) no qual o ato é realizado e os propósitos da atividade, precisam igualmente serem considerados porque influenciam também toda a ação mediada em sala de aula. O posicionamento dos agentes frente a frente no qual cada um defende e argumenta seu ponto de vista em pé de igualdade, promove um enriquecimento da aprendizagem, pois os agentes tornam-se elementos críticos e ativos deste processo.

Assim como o ensino em CTS preconiza diversas habilidades foram trabalhadas com os alunos, com ênfase: na observação, no levantamento de hipóteses, na busca por informações relevantes que dessem respaldo as suas

hipóteses e no processo de argumentação. Sendo assim, acredita-se que, atividades didáticas aqui utilizadas possam ser aplicadas e desenvolvidas com maior frequência nas escolas considerando o desenvolvimento de uma ação mediada intencional, organizada e dialógica que vise um ensino participativo e promova uma escola cidadã.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CHAVES, A. L. R. **Uma experiência de CTS em sala de aula: a internacionalização da Amazônia.** Dissertação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, 2010.

CORRAZZA-NUNES,; M. J. PEDRANCINI,; V. D. GALUCH, M. T. B. **Implicações da mediação docente nos processos de ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio.** Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, atas do V ENPEC – n. 5, 2005.

CAMARA, M. C. C.; MARINHO, C. L. C.; GUILAM, M. C. R. **Transgênicos: avaliação da possível (in)segurança alimentar através da produção científica.** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.16, n.3, p.669-681, jul.-set., 2009.

CHRISPINO, A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade.** Módulo do Curso de Especialização em Educação Tecnológica, UAB/CEFET-RJ, aula 11. Mimeo, 2008.

FLECHSIG, K. H. & SCHIEFELBEIN, E. 20 Modelos didáticos para América latina. OEA – Organização dos Estados Americanos, 2003.

HOFSTEIN, A.; AIKENHEAD, G.; RIQUEARTS, K. **Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium.** International Journal of Science Education, v. 10, n. 4, p. 357, 1988.

KNAMILLER, G. W. **The struggle for relevance in science education in developing countries.** Studies in Science Education. n. 11, p. 60-78, 1984.

LACADENA, J. R. **Plantas y alimentos transgênicos**. Madrid: Departamento de Genética, Facultad de Biología, Universidad Complutense, 1998.

LACEY, H. **A controvérsia sobre os transgênicos: questões científicas e éticas**. Aparecida: Ideias & Letras, 2006.

MARINHO, C. L. C. **Discurso polissêmico sobre plantas transgênicas no Brasil: estado da arte**. Tese (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2003.

MORTIMER, E. F. **Aprender ciências: tensões e diálogos entre a linguagem comum e a linguagem científica**. In: FLORES, C. R; CASSIANI, S. (Orgs.). *Tendências contemporâneas nas pesquisas em Educação Matemática e Científica: sobre linguagens e práticas culturais*. Campinas: Mercado das Letras, 2014.

RAMOS, M. B. & SILVA, H. C. **Para pensar as controvérsias científicas em aulas de ciências**. *Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial, novembro de 2007.

RUBINSTEIN, S. L. **Princípios de psicologia geral**. Volume IV. 2ª ed. Lisboa: Estampa, 1973.

SANTOS, W. L. P. dos & SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 4.ed. Rev. Atual. Ijuí. Ed. Unijuí, 2010.

SANTOS, W. L. P. dos & MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira**. *Ensaio: pesquisa em educação em ciências*, v.2, n.2, 2000.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS e Ensino Médio: espaços de articulação**. São Paulo: USP, 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de

Ciências), Instituto de Física, Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2008.

TRAZZI, P. S. S. **Ação mediada em aulas de Biologia: um enfoque a partir dos conceitos de fotossíntese e respiração celular.** Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Educação. 2015.

WERTSCH, J. V. **La mente en acción.** Buenos Aires: Aique, 1999.

**ANEXOS****ANEXO A – Modelo do Termo de Responsabilidade**

Eu, Anderson da Silva Pessan, RG.: 42.740.667-5, CPF: 337.962.338-56, residente na rua Sebastião da Silva Rabello, XXX, Vitória/ES, comprometo-me a seguir o Protocolo de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de ética em Pesquisa (CONEP 196/96), mantendo sigilo e preservando a identidade dos sujeitos envolvidos na pesquisa (9º ano) da Escola Municipal de Ensino Fundamental XXX.

ANDERSON DA SILVA PESSAN

---

Recebido em \_\_/\_\_/\_\_

---

Diretor Escolar

**ANEXO B – Modelo do Termo de Consentimento**

Eu \_\_\_\_\_, autorizo o  
aluno \_\_\_\_\_, estudante  
do 9º ano vespertino da Escola Municipal de Ensino Fundamental XXXXX a  
participar de aula gravada referente a conteúdo curricular. Tais imagens e  
informações serão mantidas em absoluto sigilo no intuito de preservar a  
identidade do aluno.

Anderson da Silva Pessan

Estagiário da Escola Municipal de Ensino Fundamental XXXXX

Graduando de Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável