

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

JANAINA MEDEIROS FRANCENER

**O USO DE JÚRI SIMULADO PARA ABORDAGEM DE
AGROQUÍMICOS JUNTO À ALUNOS DA ETAPA FINAL DO ENSINO
FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA DE CAMPO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**SANTA HELENA
2019**

JANAINA MEDEIROS FRANCENER

**O USO DE JÚRI SIMULADO PARA ABORDAGEM DE
AGROQUÍMICOS JUNTO À ALUNOS DA ETAPA FINAL DO ENSINO
FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA DE CAMPO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Biólogo.

Orientadora: Prof. Rosangela Araújo Xavier Fujii

**SANTA HELENA
2019**

TERMO DE APROVAÇÃO

JANAINA MEDEIROS FRANCENER

O USO DE JÚRI SIMULADO PARA ABORDAGEM DE AGROQUÍMICOS JUNTO À ALUNOS DA ETAPA FINAL DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA DE CAMPO

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado no dia 19 de junho de 2019, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Ciências Biológicas, outorgado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O aluno foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Tit. Anderleia Sotoriva Damke
UTFPR

Mest. Samara Zanella
UNIOESTE

Prof. Tit. Rosangela Araujo Xavier Fujii
Orientadora - UTFPR

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

“É chegado ao fim um ciclo de muitas risadas, choro, felicidade e frustrações. Sendo assim, dedico este trabalho a todos que fizeram parte desta etapa da minha vida. Agradeço a Deus por ter iluminado o meu caminho, aos meus pais Ilmar Francener e Roselei Medeiros Francener por terem propiciado a realização deste sonho, aos meus professores por todo o ensinamento e a todos os meus familiares/namorado/amigos que me apoiaram nos momentos mais difíceis.”

AGRADECIMENTO(S)

Agradeço em especial a minha orientadora Rosângela Araújo Xavier Fujii, que não mediu esforços nas orientações e por todo empenho dedicado ao meu trabalho de conclusão de curso.

Também gostaria de deixar um agradecimento especial a instituição de pesquisa, Colégio Estadual De Campo Aurélio Piloto, por possibilitar a execução deste trabalho científico.

RESUMO

MEDEIROS FRANCENER, Janaina. **O uso de Júri simulado para abordagem de agroquímicos junto à alunos da etapa final do Ensino Fundamental de uma Escola de Campo**. 2019. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas), Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Santa Helena, 2019.

Atualmente o ensino tradicional ainda é predominante nas escolas, fundamentado em aulas expositivas, que não desafiam os alunos. Para mudar esse contexto, destaca-se o uso de diferentes modalidades didáticas no processo de ensino e aprendizagem, como por exemplo o júri simulado, que possibilita a defesa de ideias, o poder de argumentação, o julgamento, a tomada de decisões, entre outros. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade da utilização do júri simulado para trabalhar temas controversos como a utilização de agroquímicos. A pesquisa caracterizou-se como qualitativa, empregando-se a Análise de Conteúdo como procedimento metodológico para análise dos dados. Os dados foram construído por meio de questionários e videogravação do júri simulado. Participaram da investigação 14 estudantes de uma escola pública do campo do município de Missal/Paraná. Os dizeres dos estudantes durante o júri simulado foram categorizados em Relação com o cotidiano, Embasamento teórico e Relação com os conteúdos e disciplinas estudadas, constatando-se que a maioria dos argumentos utilizados pelos estudantes, no decorrer do júri simulado, foi do tipo Embasamento Teórico (42,5%). O questionário final, elaborado para avaliação do júri simulado evidenciou que a maioria dos participantes da investigação avaliaram como “muito bom” (42,8%) ou como “bom” (42,8%), com atribuição de notas que variaram de 8,0 e 10,0. de forma geral constatou-se que o júri simulado ajudou na compreensão do tema agroquímicos, viabilizando o trabalho cooperativo entre os estudantes, o levantamento de hipóteses, a análise de senso crítico, a criatividade e a tomada de decisões.

Palavras chave: Ensino de Ciências. Formação de Professores. Modalidade Didática.

ABSTRACT

MEDEIROS FRANCENER, Janaina. **The use of a simulated jury for the approach of agrichmics to the students of the final stage of the fundamental teaching of a field school.** 2019. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas), Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Santa Helena, 2019.

Currently, traditional teaching is still predominant in schools, based on lectures that do not challenge students. In order to change this context, we highlight the use of different didactic modalities in the teaching and learning process, such as the simulated jury, which allows for the defense of ideas, argumentative power, judgment, decision making, among others. Therefore, the present work had the objective of evaluating the feasibility of using the simulated jury to work on controversial topics such as the use of agrochemicals. The research was characterized as qualitative, using Content Analysis as a methodological procedure for data analysis. The data were constructed through questionnaires and videography simulated jury. Total of 14 students from a public school in the municipality of Missal / Paraná participated in the study. The students' comments during the simulated jury were categorized in Relation with the daily, theoretical Basis and Relation with the contents and disciplines studied, being verified that the majority of the arguments used by the students, during the simulated jury, was of the type Theoretical Basement (42.5%). The final questionnaire, prepared for the evaluation of the simulated jury, showed that most of the participants evaluated as "very good" (42.8%) or "good" (42.8%), with grades ranged from 8, 0 and 10.0. it was generally found that the simulated jury helped to understand the agrochemicals theme, enabling cooperative work among students, hypothesis analysis, critical-sense analysis, creativity and decision-making.

Keywords: Science teaching. Teacher training. Didactic Modality.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Gênero dos alunos participantes da investigação	26
Tabela 2 - Idade dos alunos participantes da investigação	26
Tabela 3 - Atividades desenvolvidas pelos pais ou familiares	27
Tabela 4 - Tipo de produção agrícola desenvolvida pelos familiares dos alunos participantes da investigação	28
Tabela 5 - Categorização dos dizeres dos participantes da investigação	28
Tabela 6 - Transcrição dos dizeres dos participantes da investigação na categoria de análise cotidiano.....	28
Tabela 7 - Transcrição dos dizeres dos participantes da investigação na categoria de análise embasamento teórico.....	30
Tabela 8 - Transcrição dos dizeres dos participantes na investigação na categoria de análise relação com os conteúdos e disciplinas estudadas	31
Tabela 9 - Avaliação do Júri simulado pelos alunos participantes na investigação...	33
Tabela 10 - Notas atribuídas ao Júri simulado pelos alunos participantes da investigação	33
Tabela 11 - Etapa do Júri simulado que mais gostou.....	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo geral.....	12
2.2	Objetivos específicos.....	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1	Ensino de Ciências.....	13
3.2	Modalidade Didática: Júri Simulado.....	15
3.3	Agroquímicos.....	18
4	PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS	20
4.1	Construção e análise dos dados.....	22
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5.1	Participantes da investigação.....	25
5.2	Júri Simulado.....	27
5.3	Avaliação do Júri Simulado.....	32
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	35
	ANEXOS	38

1 INTRODUÇÃO

Os agroquímicos, também denominados de agrotóxicos, defensivos agrícolas, venenos, pesticidas e praguicidas se constituem em um grupo de substâncias químicas utilizadas no controle e erradicação de seres vivos classificados como pragas e/ou doenças das culturas e também para maximização da produção agrícola (BALICA et al., 2016). Seu desenvolvimento e utilização vinculam-se à década de 1950, com a “revolução verde” e ampliação dos processos de cultivo intensivo e mecanizado e dos impactos sobre o ambiente e a saúde humana. Assim, os agroquímicos passaram a ser amplamente utilizados para o controle de pragas e doenças e aumento da produtividade agrícola, sem a implementação de programas de qualificação da força de trabalho, sobretudo nos países em desenvolvimento, expondo comunidades rurais a um conjunto de riscos à saúde e ecossistemas (ANDRADE et al., 2016).

Araújo et al. (2007) lembram que o uso de agroquímicos vem sendo apresentado como um problema de saúde pública, em virtude do envenenamento dos agricultores, um problema social relacionado as alterações nos sistemas de cultivo (utilização da mecanização, aumento da concentração da renda e da terra, exploração da mão de obra no campo, migração para as cidades) e um problema ambiental visto que se acumulam na biota e contaminam água e solo.

Na água promovem a contaminação de peixes, crustáceos, moluscos e outros animais e, conseqüentemente, a contaminação humana. E estes riscos podem ser ampliados a todos os consumidores desses animais, devido, por exemplo, à bioacumulação tecidual de toxinas. Ainda, uma importante consequência dos agrotóxicos na biota e no solo tem relação com a polinização. Em especial, abelhas polinizadoras têm sido afetadas pelos agrotóxicos, o que tem graves consequências sobre a qualidade e a quantidade de alimentos disponíveis no planeta, por cumprirem importante papel de manter a resiliência dos ecossistemas (ANDRADE et al., 2016, p. 174).

Nesse contexto, embora os agroquímicos representem um aumento da produtividade e rentabilidade agrícola também representam mudanças nas relações sociais de trabalho e renda e nas relações ecológicas. Nesse contexto, visto que “a maior parte dos municípios do oeste paranaense ainda dependem das atividades

agropecuárias como “motor” do seu crescimento econômico” (LIMA; EBERHARD; BARROS, 2011, p.112) e a instituição escolar como formadora de cidadãos conscientes de seus direitos e deveres, a presente investigação se direcionou a avaliar a viabilidade da utilização do júri simulado (uma modalidade didática diversificada) para abordagem da temática agroquímico junto a estudantes de uma escola do campo, bem como, a realizar um levantamento do entendimento estudantil em relação ao uso de agroquímicos em atividades agrícolas.

Nesse contexto, questiona-se: Como estudantes que estão concluindo o Ensino Fundamental em uma escola de campo concebem a utilização de agroquímicos nas atividades agrícolas? Qual a viabilidade da utilização de modalidades didáticas diversificadas (como o júri simulado) para abordagem de temáticas controversas (como o uso agroquímicos) junto a estudantes de uma escola do campo?

Frente a estes questionamentos, buscou-se compreender a viabilidade de utilização, por parte dos professores, de modalidades didáticas diversificadas, como o júri simulado, para abordagem de temas controversos, como o caso dos agroquímicos, no processo de ensino e aprendizagem de Ciências no Ensino Fundamental.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Investigar, junto a um grupo de alunos da etapa final do Ensino Fundamental (9º ano), a viabilidade da utilização do júri simulado para abordagem de temas controversos, como o uso de agroquímicos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar as concepções de estudantes da etapa final do Ensino Fundamental, de uma escola pública do campo da região oeste do estado do Paraná, em relação ao uso de agroquímicos em atividades agrícolas.

- Mencionar a importância e contribuições do júri simulado para abordagem de temas controversos nas aulas de Ciências.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ENSINO DE CIÊNCIAS

Inúmeros autores defendem que na sociedade atual o ensino deve possibilitar a construção de uma concepção de ciência que englobe suas relações com a tecnologia, a sociedade e o ambiente, permitindo o entendimento crítico da relação homem-natureza e superação de visões distorcidas e utilitaristas (BRASIL, 1998; VIVEIRO, 2007). Nesse sentido, é imprescindível trabalhar-se na educação escolar “uma ciência mais atual, histórica, social, crítica e humana” (BONZANINI; BASTOS, 2004, p. 81) de modo que o estudante seja envolvido no processo de ensino e aprendizagem e ocorra uma aprendizagem significativa. Porém, compreende-se que não há um caminho único que conduza com segurança à aprendizagem, pois são inúmeras as variáveis que se interpõem nesse processo.

Nessa perspectiva, diversificar atividades e recursos didáticos tem sido apontada como uma das estratégias para promoção da aprendizagem significativa, entendendo-se que “quanto mais variado e rico for o meio intelectual, metodológico ou didático fornecido pelo professor, maiores condições ele terá de desenvolver uma aprendizagem significativa da maioria de seus alunos” (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003, p. 258). Todavia, a opção por uma ou outra modalidade deve ser definida pelo conteúdo a ser trabalhado, os objetivos selecionados, o público-alvo, tempo e recursos (KRASILCHIK, 2004).

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB, 9394/96) explicitou que o Ensino Fundamental tem por finalidade promover: a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade e; o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores (BRASIL, 1996). Logo em seguida, em 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) explicitaram que compete à escola da sociedade contemporânea:

[...] identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas (BRASIL, 1998, p.33).

Assim, esses documentos normativos da educação nacional fundamentam que na sociedade contemporânea, na qual os conhecimentos científicos e tecnológicos são significados e inseridos na vida cotidiana dos indivíduos (via produtos, serviços e/ou mídia), compete à educação escolar um ensino direcionado às dimensões e implicações sociais, econômicas, políticas, históricas, ideológicas e culturais dos conhecimentos produzidos, de forma a possibilitar o entender, o questionar, o julgar, aceitar e se posicionar perante tais conhecimentos e suas implicações. Ou seja, passou-se a considerar a urgência da promoção de um ensino, por meio do qual, conceitos, leis e fórmulas não sejam abordados de forma desarticulada e vazia de significados, sem relevância e motivação para os alunos, mas sim, capazes de propiciar “a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar da realidade” (BRASIL, 2002, p. 59).

No entanto, conforme enfatiza Silva (2003, p. 26) inúmeras pesquisas revelam que ainda prevalece nas salas de aulas da educação básica de ensino “a seleção, a sequenciação e a profundidade dos conteúdos, orientadas de forma estanque e acrítica, o que mantém o ensino descontextualizado, dogmático, distante e alheio às necessidades e anseios da comunidade escolar”. Com predominância de aulas teóricas, tradicionais, livrescas e desvinculadas “do contexto histórico e social do aluno, o que contribui para a formação de ideias/conceitos essencialmente acadêmicos e sem relação entre a ciência e a sociedade” (GOMES, 2012, p.16).

Diante dessa realidade, tem se ampliado reflexões relacionadas à organização do processo de ensino e aprendizagem escolar, principalmente no que diz respeito à necessidade de utilização de modalidades e recursos didáticos que favoreçam a curiosidade, o compromisso, a busca em conhecer, a iniciativa, a autonomia e a capacidade de argumentação estudantil (VIEIRA; MELO; BERNARDO, 2014).

Nessa nova perspectiva para o ensino de ciências, os estudantes devem se engajar em atividades investigativas, semiabertas e abertas,

assumindo papel ativo na delimitação e no desenvolvimento dessas atividades, o que inclui discussões baseadas em evidências, a consideração de questões sociocientíficas e o aprendizado da natureza e da história da ciência (VIEIRA; MELO; BERNARDO, 2014, p. 206).

Dentre as práticas que favorecem as atividades argumentativas Anastasiou (2009) defende a utilização dos juris simulados.

3.2 MODALIDADE DIDÁTICA: JÚRI SIMULADO

As modalidades didáticas configuram-se em estratégias de ensino, técnicas didáticas, métodos de ensino, métodos didáticos, metodologias didáticas, recursos didáticos ou metodologias de ensino, constituindo-se em formas de organizar operacionalmente o processo de ensino e aprendizagem escolar (HIDALGO, 2009).

Ascher (1966 apud KRASILCHIK, 2008) explica que, considerando a atividade que o professor desenvolve na sala de aula, as modalidades didáticas podem ser classificadas em mostrar, fazer ou falar. Como exemplo das modalidades “mostrar” cita as atividades com filmes, experimentos e demonstrações. Como exemplificação das modalidades “fazer” lista as aulas práticas, jogos e projetos e como modalidade “falar” lembra das aulas expositivas, discussões e debates. Considerando que no júri simulado parte-se de problemas reais para que os alunos, por meio de argumentos de defesa e acusação, realizem análises e avaliações de fatos, julga-se que se configura em uma modalidade “falar”.

Anastasiou (2009) destaca que o júri simulado possibilita o trabalho cooperativo, o levantamento de hipóteses, a análise de senso crítico, a criatividade e tomada de decisões, de forma que:

[...] sua preparação é de intensa mobilização, pois, além de ativar a busca do conteúdo em si, os aparatos de outro ambiente, como roupas e mobiliários, oportunizam um envolvimento de todos para além da sala de aula. O espírito de dramaturgia que acompanha a realização de um júri simulado transforma a atividade em algo interessante para todos independentemente da função que irão desenvolver na apresentação final. É algo que envolve todos os momentos de construção do conhecimento, da mobilização à síntese, pela sua característica de possibilitar o envolvimento de um grande número de estudantes (ANASTASIOU, 2009, p. 92).

Neste sentido, a autora supracitada defende a utilização do júri simulado como estratégia para abordagem de questões sociocientíficas controversas que, para compreensão e discussão exigem entendimentos e posicionamentos relacionados a normas e valores morais, éticos e políticos que envolvem as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente e implicam na qualidade, valorização e respeito à vida e sua diversidade.

Hannas e Hannas, (2017) explica que, enquanto estratégia de ensino e aprendizagem, escolas e universidades já fazem uso da simulação (júri simulado) há algum tempo, embora não exista um registro preciso de quando essa modalidade didática teria sido utilizada pela primeira vez, bem como, quem seria seu idealizador. Explica ainda que organizações do ensino, semelhantes ao júri simulado, já eram utilizados na Grécia e Roma Antiga. Silva (2003) corrobora com essa afirmação e argumenta que arranjos organizacionais semelhantes ao júri simulado atual já existiam na Grécia Antiga, Roma, Inglaterra e França.

Para Real e Menezes (2008), o júri simulado configura-se como uma modalidade didática que pode ser empregada junto aos estudantes de diferentes faixas etárias, desde que o grupo possua um intervalo de idades, nível cognitivo e capacidade argumentativa que permita refletir sobre assuntos controversos existentes na sociedade. Para os autores, durante o desenvolvimento dessa atividade é viabilizada a socialização das informações pesquisadas sobre o assunto, bem como a capacidade de reflexão e comunicação.

Nessa linha de pensamento, Martins, Gouveia e Piccinini (2005) argumentam que frente ao ensino tradicional, ainda soberano no processo de ensino e aprendizagem escolar, compete ao professor oportunizar estratégias direcionadas à integração, motivação e envolvimento dos alunos, tais como os jogos, as atividades práticas e as dinâmicas de grupo, entre as quais destaca o júri simulado. Nesse contexto, salienta que o uso de diferentes estratégias de ensino configura-se como imprescindível no Ensino Fundamental para o desenvolvimento do interesse discente e, conseqüentemente, para a construção de um conhecimento mais duradouro e significativo.

Quanto ao processo organizacional Anastasiou e Alves (2012) explicam que o júri simulado configura-se em uma proposta didático-pedagógica que permite aos participantes simularem um tribunal judiciário para argüirem sobre uma determinada situação, sendo composto pelo juiz, vítima(s), advogado(s) de acusação,

testemunha(s) de acusação, réu(s), advogado(s) de defesa, testemunha(s) de defesa e júri popular. Assim, na simulação de um júri deve-se partir de uma situação problema (uma adversidade) com apresentação de argumentos de defesa e de acusação.

A estratégia de um júri simulado leva em consideração a possibilidade da realização de inúmeras operações de pensamento, como: defesa de ideias, argumentação, julgamento, tomada de decisão etc. Sua preparação é de intensa mobilização, pois, além de ativar a busca do conteúdo em si, [...] oportunizam um envolvimento de todos para além da sala de aula. [...] Essa estratégia envolve todos os momentos de construção do conhecimento, da mobilização à síntese, pela sua característica de possibilitar o envolvimento de um número elevado de estudantes (ANASTASIOU; ALVES, 2012, p. 99).

Desse modo, o professor da disciplina deve assumir o papel de coordenador geral e de mediador, estabelecendo tempo, tema e o problema, bem como de orientador dos estudantes na preparação, pesquisa e estudos do conteúdo a ser debatido e/ou defendido, de modo a possibilitar ao grupo a análise crítica construtiva e avaliação de um fato proposto, via objetividade e realismo.

Abepirenses et al. (2014) compreende o júri simulado como uma atividade multidisciplinar que permite que questões divergentes possam ser discutidas de forma mais ampla, desenvolvendo o senso crítico e a ampliação de habilidades e competências com relação à capacidade de falar em público, a organização de ideias, a argumentação e a persuasão. Assim, considera que por ser atrativo e envolvente, possibilita ser utilizado como proposta pedagógica em mais de uma disciplina.

Diante dessa conclusão dos autores, o presente estudo se direcionará a levantar a viabilidade de utilização do júri simulado, junto a um grupo de alunos de uma escola do campo, para abordagem de uma temática ambiental atual, que é o uso de agroquímicos na produção agrícola.

3.3 AGROQUÍMICOS

Esse grupo de substâncias químicas utilizadas na agricultura é classificado conforme sua finalidade, modo de ação, classe química e/ou tipo de organismo que combate, sendo popularmente denominado como agrotóxicos, defensivos agrícolas, venenos, pesticidas, praguicidas, fungicidas, herbicidas, inseticidas, rodenticidas, acaricidas, fitossanitários, entre outros, e utilizados para aumento da produção

agrícola via erradicação de seres vivos taxados como pragas e/ou doenças das culturas (BALICA et al., 2016).

Os agroquímicos são definidos genericamente como um vasto grupo de compostos químicos sintéticos ou naturais utilizados para eliminar pragas e outras ameaças biológicas que atacam culturas agrícolas. [...] qualquer substância ou mistura de substâncias utilizadas na prevenção, controle ou destruição de qualquer praga, infestante ou animal indesejável que interfira com a produção, armazenamento, transporte, distribuição e transformação de gêneros alimentares, produtos agrícolas, madeira, alimentos ou animais (BERNARDA, 2014, p. 4).

Moreira et al. (2002) explicam que desde o início da “revolução verde”, na década de 1950, foram observadas grandes mudanças no processo tradicional de trabalho na agricultura bem como em seus impactos sobre o ambiente e a saúde humana. No entendimento desses autores, a utilização das novas tecnologias, muitas delas baseadas no uso extensivo de agentes químicos, foram disponibilizadas para o controle de pragas e doenças, aumentando a produtividade agrícola. Todavia, o acesso a essas novas tecnologias não foi acompanhado pela implementação de programas de qualificação da força de trabalho rural, expondo as comunidades rurais a um conjunto de riscos à saúde.

Moreira et al. (2002) explicam ainda que três são as principais vias responsáveis pelo impacto direto da contaminação humana: a ocupacional, que se caracteriza pela contaminação dos trabalhadores que manipulam essas substâncias; a ambiental, que ocorre por meio de dispersão e distribuição desses produtos ao longo dos diversos componentes do meio ambiente; e a alimentar que ocorre pela contaminação relacionada à ingestão de produtos contaminados. Assim, os agroquímicos atuam diretamente, por meio do contato direto do organismo com essas substâncias, ou indiretamente, por intermédio do desenvolvimento de fatores impactantes como resultados de sua utilização.

Atualmente, a utilização de agroquímicos configura-se como uma das práticas mais utilizadas pelos agricultores para elevação da produtividade agrícola e o consumo destes produtos no Brasil é crescente. Segundo Melo (2019) o Brasil é o maior consumidor de agroquímicos do mundo em números absolutos, mas perde para Japão, União Europeia e Estados Unidos quando são levadas em conta duas

variáveis: a quantidade de alimento produzida e a área plantada. Nesses casos, a aplicação de veneno pelo país é proporcionalmente menor.

A agricultura brasileira usou 539,9 mil toneladas de pesticidas em 2017, segundo os dados mais recentes do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama). Isso representou um gasto de US\$ 8,8 bilhões (cerca de R\$ 35 bilhões no câmbio atual), de acordo com a associação que representa os fabricantes, a Andef. No ranking de uso por hectare de lavoura, o Brasil foi o sétimo naquele ano, com gasto equivalente a US\$ 111. O Japão, líder do ranking, aplicou US\$ 455. Já por tonelada de alimento produzido, o país foi o 13º, com US\$ 8. O Japão, novamente na liderança, gastou US\$ 95 (MELO, 2019, p. 1).

Nesse contexto, a ampla utilização desses produtos, o desconhecimento dos riscos associados a sua utilização, o consequente desrespeito às normas básicas de segurança, a livre comercialização, a pressão comercial por parte das empresas distribuidoras e produtoras e os problemas sociais encontrados no meio rural constituem importantes causas que levam ao agravamento dos quadros de contaminação humana e ambiental observados no Brasil (OLIVEIRA-SILVA et al., 2001).

Alves Filho (2002) explica que, uma vez utilizados na agricultura, os agroquímicos podem seguir diferentes rotas no ambiente:

- a) Agroquímicos no solo: os principais objetivos no uso desses agroquímicos é a disponibilização e o aumento do suprimento de nutrientes e correção do pH do solo (fertilizantes e corretivos) e a proteção das lavouras pelo controle de pragas e doenças (defensivos agrícolas). Todavia, utilização destas práticas podem ocasionar a diminuição na qualidade do solo e a degradação química, como consequência da acumulação de elementos (metais tóxicos, como o chumbo) e comprometem a qualidade do ecossistema, e por consequência a saúde humana, por não serem digeridos por organismos vivos;
- b) Agroquímicos na água: os agroquímicos podem alcançar o ambiente aquático por meio da lixiviação, escoamentos superficiais, uso intensivo desses produtos de forma inadequada, o desmatamento de áreas florestais e também da mata ciliar, dentre outras. A transferência de moléculas de agrotóxicos dos ecossistemas terrestres para os aquáticos também se configura em uma dinâmica constante, sobretudo em áreas agrícolas, devido ao uso de

quantidades elevadas, de tipos diferentes de princípios ativos por área, às altas taxas de erosão do solo e principalmente, por esses produtos terem baixa adesão ao solo.

- c) Agroquímicos no ar: uma quantidade substancial de princípio ativo aplicado acaba não atingindo os cultivos, nem a superfície do solo. As gotículas com resíduos de agroquímicos acabam aderindo à poeira e na forma gasosa constituem fontes potenciais de contaminação do ar, tornando-se, portanto, um problema em larga escala. Fatores climáticos podem influenciar na extensão da contaminação atmosférica – fortes ventos laterais tendem a mover os agroquímicos das áreas-alvo de aplicação, aumentando o risco de contaminação de regiões ou áreas circunvizinhas à plantação. Assim, o fenômeno da volatilização constitui-se como um dos fatores de maior peso para a contaminação atmosférica.

4 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

Esta investigação se caracterizou como uma pesquisa qualitativa, com levantamento de dados via estudo de caso, junto a um grupo de estudantes da etapa final do Ensino Fundamental público, de uma escola do campo do município de Missal, região oeste do estado do Paraná/Brasil.

Para Denzin e Lincoln (2006, p. 4), “a palavra qualitativa implica uma ênfase em processos e significados que não são examinados nem medidos (se chegarem a ser medidos) rigorosamente, em termos de quantidade, volume, intensidade ou frequência”, ou seja, a expressão qualitativa designa formas de investigação que se baseiam principalmente na utilização de dados levantados, apresentados e discutidos de forma descritiva, incluindo a etnografia, a investigação naturalista, a etnometodologia, as histórias de vida, as aproximações biográficas, a investigação narrativa e os estudos de caso (RODRÍGUEZ et al., 1999).

Hamel (1993) explica que os estudos de caso tiveram origem no final do século XIX e início do século XX, em estudos da sociologia e antropologia. Em educação, os estudos de caso foram incorporados em manuais de metodologia de pesquisa somente nas décadas de 1960 e 1970, e com um sentido muito limitado: estudo

descritivo de uma unidade, seja ela uma escola, um professor, um grupo de alunos, uma sala de aula (ANDRÉ, 2013). Todavia,

Se o interesse é investigar fenômenos educacionais no contexto natural em que ocorrem, os estudos de caso podem ser instrumentos valiosos, pois o contato direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações investigadas possibilita descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam. Assim, permitem compreender não só como surgem e se desenvolvem esses fenômenos, mas também como evoluem num dado período de tempo (ANDRÉ, 2013, p. 97).

Entre os vários autores que discutem o uso do estudo de caso em educação (ANDRÉ, 2005; MAZZOTTI, 2006; YIN, 2001) são citadas duas características comuns para sua utilização: a) o caso tem uma particularidade que merece ser investigada; e b) o estudo deve considerar a multiplicidade de aspectos que caracteriza o caso, o que vai requerer o uso de múltiplos procedimentos metodológicos para desenvolver um estudo em profundidade.

Assim, na presente pesquisa a particularidade vinculou-se à característica dos estudantes que fizeram parte da investigação: grupo de alunos de uma escola pública do campo, que em virtude do contexto sociocultural do local onde residem e/ou estudam possuem contato cotidiano com agricultores, propriedades agrícolas e notícias midiáticas relacionadas ao uso indiscriminado de agroquímicos. Em relação à utilização de múltiplos procedimentos metodológicos para construção dos dados, projetou-se utilizar para obtenção dos discursos dos estudantes em relação aos agroquímicos, a videogravação da aula de Ciências onde empregou-se o júri simulado e questões dissertativas em questionário estruturado, ou seja, os discursos orais e escritos dos estudantes, nas interações discursivas estabelecidas em sala de aula (durante o júri simulado) e questionário, de modo a analisar a viabilidade da utilização do júri simulado para abordagem de temas controversos nas aulas de Ciências e levantar o entendimento estudantil em relação aos agroquímicos

Posteriormente esses discursos foram transcritos e analisados segundo os pressupostos teóricos e metodológicos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), que se caracteriza em três fases: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados obtidos (inferência e interpretação).

A fase da pré-análise caracteriza-se como o primeiro contato do pesquisador com os documentos a serem analisados, ou seja, a realização de uma leitura geral (leitura flutuante) dos discursos obtidos. Posteriormente, essa leitura vai tornando-se cada vez mais precisa, com uma escolha e organização daquilo que será analisado.

Já a fase da exploração do material caracteriza-se como a etapa na qual o material é submetido a um "processo pelo qual os dados brutos são transformados e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição exata das características pertinentes do conteúdo" (BARDIN, 1977, p.103), ou seja, nesta etapa os resultados brutos devem ser trabalhados com intuito de se constituírem como significativos e válidos. Bardin (1977) salienta que na organização da codificação são necessárias três escolhas: o recorte (escolha das unidades de registro); a enumeração (escolha das regras de contagem) e; a classificação e a agregação (escolha das categorias) de modo a viabilizar a descoberta e análise dos núcleos de sentido que compõem uma comunicação.

No que diz respeito à interpretação, Bardin (1977) explica que os resultados obtidos necessitam ser tratados de maneira significativa e válida, assim podem ser apresentados em forma de descrições discursivas, acompanhadas de exemplificação de unidades de registro significativas para cada categoria ou, ainda, serem submetidos a operações estatísticas simples (percentagens) ou mais complexas (análise fatorial), de modo a possibilitar o estabelecimento de relações com o referencial teórico estudado.

4.1 CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Para identificação do perfil dos participantes da investigação foi elaborado e aplicado uma ficha de identificação (ANEXO 1) com nove questionamentos:

- a) Idade;
- b) Gênero;
- c) Ano/série que estuda;
- d) Município em que reside;
- e) Tempo que reside nesse município;
- f) Localização da residência (zona rural ou urbana);
- g) Atividade profissional dos pais (se os pais são produtores rurais ou agricultores):

- h) Em caso afirmativo dos pais serem agricultores, identificação o tipo de produção agrícola.
- i) Participação em alguma atividade referente ao uso de agroquímicos.

Posteriormente, no dia e horário agendado com a turma, realizou-se o júri simulado junto a quatorze alunos de uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências, em uma Escola de Campo, localizada na zona rural do município de Missal-Paraná.

A professora pesquisadora (autora da presente pesquisa) assumiu o papel de coordenadora geral e de mediadora, estabelecendo junto aos alunos participantes da investigação o tempo, tema e o problema, bem como orientando os alunos na preparação, pesquisa e estudos do conteúdo a ser debatido e/ou defendido.

Esta ação didático-pedagógica foi realizada com a turma de no decorrer do segundo trimestre letivo de 2019, em dois momentos distintos: um período inicial de preparação com aulas expositivas dialogadas, pesquisas, discussões em sala de aula e outro período menor para a apresentação dos resultados na forma de júri simulado. Para o júri foram utilizadas três horas/aulas, sendo duas para os debates e arguições e uma para responder ao questionário proposto pela pesquisadora para identificação da satisfação dos alunos com a atividade. Cinco estudantes participaram como grupo de acusação, outros cinco como grupo de defesa, quatro alunos compuseram o júri popular, juntamente com duas professoras de Ciências convidadas e a professora pesquisadora atuou como a juíza.

O primeiro momento teve início com a definição do tema a ser pesquisado e julgado pela turma com a mediação da professora pesquisadora. Nesse sentido, a problemática elaborada pela professora pesquisadora para o julgamento foi:

“Segundo IPARDES e IBGE, a cidade de Missal PR tem uma área territorial de 323,042 Km² com média de 10.700 habitantes, destes cerca de 7.085 estão vinculados a uma propriedade rural, e 2.186 tem como atividade econômica a produção de uma variedade de cereais/leguminosas (soja, trigo, milho, amendoim, aveia, feijão, fumo, mandioca, batata-doce, cana-de-açúcar, feijão, melancia, melão, tomate, etc.) e frutas (abacate, pêsego, noz, figo, goiaba, limão, manga, maracujá e tangerina). Segundo o Ministério da Agricultura, em Missal são utilizados em média cerca de 212,5 toneladas de agroquímicos por ano, visando uma maior produtividade agrícola e garantindo o sustento de pelo menos 35% da população. Porém, segundo o Ministério da Saúde, em pesquisas atuais foram encontradas 27 tipos de

agroquímicos na água que abastece o município, que nos permeia às seguintes indagações: Bebemos água ou agroquímicos? Qual os danos a nossa saúde? Como nossa população, que vive da agricultura, poderá financeiramente sobreviver com a proibição do uso de agroquímicos? Caso os agroquímicos sejam proibidos, toda a população teria condição financeira de arcar com o custo de produtos orgânicos? Observando esse problema, declaro aberta a seção solene, a respeito da PROIBIÇÃO da utilização de qualquer tipo de agroquímico (herbicida fungicida, inseticidas, nematicidas, reguladores de crescimento, entre outros) na cidade de MISSAL-PARANÁ”.

Os estudantes tiveram cerca de quinze dias para pesquisar, refletir e se organizar em seus respectivos grupos (no caso da acusação e da defesa) para elaborar seus argumentos.

No decorrer desse período de preparação, a professora de Ciências conduziu as aulas discursivas dialogadas acerca dos conteúdos programáticos da disciplina e paralelamente questionava os grupos em relação aos estudos e preparação para o júri simulado. Os alunos receberam alguns textos para estudo, como forma de fundamentação teórica e material de apoio

Em termos de realização da atividade final, no caso o Júri simulado, foram contempladas as seguintes ações:

- a) Juíza (professora pesquisadora): realizou a leitura das regras e da problemática, controlou o tempo e interveio para manter a ordem de falas, quando necessário;
- b) Grupo de acusação: tiveram dez minutos para apresentar os argumentos de acusação e depois cinco minutos para a réplica e tréplica;
- c) Grupo de defesa: tiveram dez minutos para apresentar os argumentos de defesa e depois cinco minutos para a réplica e tréplica;
- d) Ação Final: acusação e defesa tiveram cinco minutos para fazer as considerações finais.
- e) Manifesto do júri popular: os membros do júri retiraram-se da sala para elaboração por escrito do veredito apontando quais as melhores arguições – cinco minutos;
- f) Juíza: realizou a contagem dos votos, a leitura do veredito e anunciou o resultado, encerrando-se, portanto, o julgamento.

Para identificação dos dizeres dos alunos durante o júri simulado procedeu-se com a gravação em áudio dos discursos (com posterior transcrição das falas).

Terminada essas etapas do júri simulado, na terceira hora/aula, os estudantes responderam um questionário (ANEXO 2) contendo cinco questões relacionadas à satisfação com a atividade:

- a) Avaliação do debate em forma de júri simulado para abordagem de temas controversos em sala de aula;
- b) Contribuições do júri simulado para compreensão da temática agroquímicos;
- c) Identificação da etapa do júri simulado que mais gostou;
- d) Aspiração para participação em um novo júri simulado em sala de aula;
- e) Atribuição de uma nota de 0 a 10 para o júri simulado desenvolvido.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PARTICIPANTES DA INVESTIGAÇÃO

Optou-se pela apresentação dos dados relacionados ao perfil dos alunos participantes da investigação na forma de tabelas descritivas. No que diz respeito ao gênero dos alunos, a maioria declarou-se menino (57,1%), conforme pode ser observado na Tabela 01:

Tabela 01: Gênero dos alunos participantes da investigação

Gênero	Nº de alunos	Percentual (%)
Feminino	6	42,8
Masculino	8	57,1
Outro	0	0,0
Total	14	100

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

No que diz respeito a idade dos participantes os dados obtidos foram categorizados e apresentados na Tabela 02:

Tabela 02: Idade dos alunos participantes da investigação

Idade	Nº de alunos	Percentual (%)
13	4	28,6
14	3	21,4
15	1	7,1
16	5	35,8
17	1	7,1
Total	14	100

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

A partir desses dados nota-se que a maioria dos participantes da investigação apresentavam idade entre 14 e 16 anos, com prevalência de alunos com 16 anos e um pequeno índice de alunos que afirmaram possuir 17 anos, (evidenciando uma possibilidade que alunos retidos/reprovados no decorrer do Ensino Fundamental).

Todos os participantes da investigação afirmaram residir no município de Missal, sendo que apenas três afirmaram não serem naturais desta localidade (residem no município a menos de dez anos). Em relação às atividades desenvolvidas pelos pais ou familiares, a maioria (78,6%) afirmou que desenvolvem atividades relacionadas com a agricultura (dados apresentados na Tabela 03), dos quais foram citadas como tipo de atividades a produção leiteira, avicultura, suinocultura, produção de hortaliças e cereais, sendo que a maioria assinalou a dedicação em mais de uma atividade agrícola na propriedade rural (dados apresentados na Tabela 04).

Tabela 03: Atividades desenvolvidas pelos pais ou familiares

Atividades profissionais	Nº de alunos	Percentual (%)
Agricultura	11	78,6
Outra	3	21,4
Total	14	100

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

Tabela 04: Tipo de produção agrícola desenvolvida pelos familiares dos alunos participantes da investigação

Tipo de produção	Nº de alunos	Percentual (%)
Hortaliças	8	57,1
Cereais	5	35,7
Pecuária Leiteira	4	28,6

Avicultura	4	28,6
Suinocultura	3	21,4

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

Quando questionados em relação à participação na atividade júri simulado, 100% dos alunos participantes da investigação afirmou nunca ter participado dessa modalidade didática de ensino.

A partir destes dados pode-se afirmar que a maioria dos participantes da investigação foram meninos, missalenses, com idade entre 14 e 16 anos, que nunca residiram em outro município, que os familiares dedicam-se as atividades agrícolas e que nunca participaram da atividade júri simulado no ambiente escolar.

5.2 JÚRI SIMULADO

Como a Análise de Conteúdo consiste em descobrir os núcleos de sentido que estruturam determinada comunicação, inicialmente realizou-se a leitura flutuante da transcrição de cada discurso obtido durante a realização do júri simulado (sendo os alunos identificados pela letra A, seguido dos numerais 1 a 14), o qual permitiu o primeiro contato com os dizeres dos participantes da investigação. Após essa primeira etapa, realizou-se a leitura exaustiva do material, momentos que se caracterizaram como de contato direto e intenso com os dizeres a serem analisados, com a identificação e determinação das unidades de registro estabelecidas. As categorias identificadas são apresentadas na Tabela 03 e os dizeres dos alunos das Tabelas 04 a 06:

Tabela 05: Categorização dos dizeres dos participantes da investigação

	Categoria	Frequência dos dizeres
1	Relação com o cotidiano	16
2	Embasamento teórico	17
3	Relação com os conteúdos e disciplinas estudadas	07

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

Tabela 06: Transcrição dos dizeres dos participantes da investigação na categoria de análise Cotidiano

Categoria: Relação com o cotidiano
<p>“Em missal é utilizado muito agrotóxico, nossa cidade está no top 1 do câncer, a maioria da população tem essa doença, tenho vários conhecidos com isso, isso devido a anos atrás eles utilizarem os agrotóxicos de forma indiscriminada e incoerente, hoje a população sofre com os danos” (A5)</p>
<p>“Enquanto os venenos matam as pragas, acaba matando os humanos também, pois os habitantes da nossa cidade vive com a produção dos agricultores locais, que consomem esses alimentos infectados com esses agrotóxicos. Quanto mais é utilizado os venenos maior é o impacto causado a nossa saúde” (A3)</p>
<p>“Não é possível regular a quantidade certa de agroquímicos para utilizar nas roças, conforme você passa o vento leva e contamina as pessoas, e a maioria dos agricultores não usam EPI’S” (A2)</p>
<p>“Eles podem até utilizar mas e o resto da população, os vizinhos. Vou dar um exemplo: a minha casa é toda rodeado de roças, quando o dono passa os agroquímicos, acaba afetando toda a minha família e aos demais vizinhos, e a gente acaba sendo contaminado, com o cheiro, nem precisa ter vento” (A5)</p>
<p>“A maioria da população de Missal tem uma boa atividade econômica, são ricos, e poderia investir em produção orgânica” (A3)</p>
<p>“E as pessoas da cidade vão comprar o que está no mercado, quanto mais bonito é o que mais lhes interessa, assim, acabam deixando de lado os produtos orgânicos, e com isso, é a população que perde, pois quanto mais bonito o produto mais conservantes e agroquímicos tem no mesmo.” (A5)</p>
<p>“Sobre o exemplo da colega A5, para evitar a contaminação da sua família, é necessário que vocês fechem a casa” (A9)</p>
<p>“Por exemplo: aqui em Missal existem poucos produtores de orgânicos, eu só conheço um” (A8).</p>
<p>“O grupo anterior comentou que a maioria da população de Missal é rica, mas e aquelas minorias que pertencem a agricultura familiar que não tem dinheiro para investir nos produtos orgânicos? Se a população esperar por produtos orgânicos vai acabar passando fome” (A9)</p>
<p>“A maioria dos produtores daqui não planta vegetais para consumo, e sim grandes plantações como soja e milho” (A2)</p>
<p>“Igual o colega A6 comentou, falou que o pai dele passa veneno mas nunca se contaminou pois ele e a família dele tomam os devidos cuidados” (A9)</p>

“Eu tenho uma familiar, que quando jovem passava muito veneno e sem os devidos cuidados, hoje ele não pode sentir o cheiro que já se sente mal, na época não prejudicava mas hoje acaba afetando o mesmo” (A3)

“No Mato Grosso, o solo é mais fértil e tem mais nutrientes o que favorece o crescimento, sendo desnecessário a utilização de agroquímicos para essa classe” (A7)

“Já que ele pegou o exemplo de lá, existem casos de plantio de mandioca que de tanto passar veneno em alguns trechos, acabou afetando a produção, onde o mesmo acaba afetando o solo” (A3)

“No Mato Grosso eles passam veneno de avião o que faz com que o veneno seja disperso e afete toda uma população, que é ainda pior do que passar com as máquinas agrícolas” (A3)

“Mas eles não precisam necessariamente passar o veneno quando tem vento, o meu pai passa em horários que não tem vento” (A9)

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

Tabela 07: Transcrição dos dizeres dos participantes da investigação na categoria de análise Embasamento Teórico

Categoria: Embasamento Teórico
<p>“Nos anos de 2005 e 2012 o Instituto de Informações Tecnológicas constatou que no Rio Grande do Sul foram constatados 13,305 mil casos de intoxicação e 92 casos de morte” (A2)</p>
<p>“Conforme eu li os produtos orgânicos não prejudicam a saúde e seria uma opção para produção nas lavouras com algum rendimento” (A5)</p>
<p>“Bom, respondendo à pergunta se bebemos água ou agroquímicos, no meu ponto de vista bebemos agroquímicos, porque foram encontrados 27 tipos na água, que podem prejudicar o solo, água, ar, estão nos alimentos, entre outros, além de provocar doenças, como o câncer e provocar até a morte, e não somos capazes de conviver com isso porque nos prejudica muito” (A2)</p>
<p>“Nós não conseguiríamos viver com a proibição, por outro lado é bom pois é uma ampliação da atividade econômica, porém acaba prejudicando a nossa saúde” (A7)</p>
<p>“Foi citado pelo grupo anterior sobre a utilização de produtos orgânicos, porém, para isso é necessário muito mais dinheiro, e com a utilização de agrotóxicos ocorre o aumento da produção agrícola” (A7)</p>

“Quando a pessoa for passar veneno é necessário a utilização de máscara, ou EPI's, para evitar as doenças, além de eliminar as pragas” (A9)

“Ter o cuidado com o manuseio e inalação dos produtos químicos” (A6)

“Igual está escrito aqui é utilizado para melhorar o crescimento da plantação) (A10)

“Como a maioria da população de Missal é agro, igual aqui da reportagem, é necessário a utilização dos agroquímicos para maximizar a produção e render como uma boa atividade econômica” (A6)

“Para evitar as doenças os agroquímicos devem ser aplicados de forma correta, utilizando as medidas que tem nas embalagens, considerados as quantidades adequadas” (A9)

“Tem que seguir as instruções e fazer a mistura de agrotóxicos em lugares ventilados” (A7)

“Crianças e animais não podem entrar em contato com os agrotóxicos” (A3)

“Para passar perto de casa deve ser fechado as portas para não entrar dentro de casa, tomar banho logo após a utilização dos agrotóxicos. Evitar o vento, passar nas primeiras horas do dia ou no final da tarde, evitando os ventos. Não passar durante a chuva” (A7)

“Os agrotóxicos a cada ano crescem mais, aumentando a produção” (A10)

“Os agroquímicos prejudicam tanto a água que nós bebemos, o solo que os alimentos são plantados, o ar que respiramos e os alimentos que a gente consome” (A5)

“É possível produzir sem agrotóxicos, experiências e pesquisas comprovam a viabilidade da utilização de produtos orgânicos e ecológicos. Produtos orgânicos são quaisquer alimentos produzidos sem utilização de agrotóxicos ou organismos transgênicos” (A5)

“Tem outras formas, mas com agroquímicos é melhor, porque além de aumentar a produção ainda tem a produção acelerada, enquanto outras plantas levariam dois meses para produzir as com a utilização de agroquímicos levam um mês” (A7)

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

Tabela 08: Transcrição dos dizeres dos participantes da investigação na categoria de análise Relação com os conteúdos e disciplinas estudadas

Categoria: Relação com os conteúdos e disciplinas estudadas

“Igual nos estudamos, esses agrotóxicos podem causar doenças graves, como o câncer” (A3)

“Lembra o que vimos no solo, Missal está com o solo muito poluído e isto influencia nas doenças” (A5)

“Não lembro direito das palavras mas a adubação orgânicas e ecológica é alternativa, que não afeta a diversidade de plantas e animais e torna o solo muito fértil” (A3)

“Igual na experiência dos solos, daí os agricultores precisam buscar novas alternativas de adubação e processamento dos seus plantios, buscando por soluções inovadoras, mais naturais” (A5)

“Com base nos produtos orgânicos que eu comentei antes, o próprio produtor pode estar produzindo seu próprio composto, em casa, a partir da compostagem, adubos orgânicos provenientes de animais, etc.” (A5)

“E o fato de os produtores plantarem somente milho e soja, isso afeta toda uma cadeia, pois o milho por exemplo, além de estar nos nossos alimentos, serve como o alimento dos animais, como a vaca, que produz leite, e afeta toda uma cadeia de alimentos” (A3)

“Uma alternativa é a utilização de minhocas, pois ela ajuda na aeração do solo, e esses agroquímicos acabam afetando esses organismos” (A5)

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

A sentença do júri popular foi de cinco votos a favor da condenação (proibição da utilização de agroquímicos no município de Missal).

De forma geral, a atividade foi bem aceita pelos envolvidos, embora alguns alunos tenham apresentado maior participação nos discursos, fato que pode estar relacionado aos estudos preliminares sobre a temática e personalidade. Anastasiou e Alves (2012) consideram esse fato habitual em relação ao trabalho em equipe no ambiente escolar, e argumentam que compete ao professor proceder com intervenções pedagógicas que possibilitem ao estudante a construção da autonomia e maturidade necessárias para o trabalho em equipes e argumentação.

Pesquisadores da área de Ensino de Ciências, que defendem a utilização do júri simulado no processo de ensino e aprendizagem escolar, explicam que nessa modalidade de ensino o aluno necessita deixar de ser um agente passivo, que recebe todas as informações e conceitos por parte do professor, necessitando atuar de forma mais ativa no processo de aprendizagem (ANASTASIOU, 2009; RIBEIRO, 2005).

Além disso, Albuquerque, Vicentini e Pipitone (2015) desenvolveram uma pesquisa onde analisaram o júri simulado como recurso pedagógico para a Educação Ambiental. Concluíram que em questões ambientais existe a necessidade de aliar estratégias práticas às atividades teóricas, para que os estudantes possam adquirir autonomia e desenvolver competências para realizar análise crítica e tomada de decisões no que tange à questão ambiental e problemas reais.

Identificou-se que os alunos participantes da investigação empregaram um total de 40 argumentos para discutir e contrapor os discursos de defesa e acusação no decorrer do júri simulado (conforme evidenciado na Tabela 03) sendo 42,5% desses com base teórica, 40% com base cotidiana e 17,5% com base escolar (retomando temáticas estudados em distintas disciplinas escolares). Dessa forma, embora os alunos sejam integrantes de uma comunidade rural e estudem em uma escola do campo, afirmando que seus pais e familiares desenvolvem distintas atividades agropecuárias, maioria empregou argumentos provenientes da fundamentação teórica para suas arguições.

5.3 AVALIAÇÃO DO JÚRI SIMULADO

A maioria dos participantes da investigação avaliaram o júri simulado como “muito bom” (42,8%) ou como “bom” (42,8%), sendo que apenas dois alunos classificaram a atividade com “razoável” (14,2%). Dados apresentados na Tabela 09. Também foi solicitado que os alunos atribuíssem uma nota à atividade, sendo que essa variou entre 8,0 e 10,0 conforme pode ser observado na Tabela 10.

Tabela 09: Avaliação do júri simulado pelos alunos participantes da investigação

Avaliação	Nº de alunos	Percentual (%)
Muito bom	6	42,8
Bom	6	42,8
Razoável	2	14,2
Ruim	0	0,0
Total	14	100

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

Tabela 10: Notas atribuídas ao júri simulado pelos alunos participantes da investigação

Nota	Nº de alunos	Percentual (%)
10,0	5	35,8
9,9	3	21,6
9,0	2	14,2
8,8	1	7,1
8,5	1	7,1
8,0	2	14,2
Total	14	100

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

Doze alunos afirmaram que o júri simulado ajudou na compreensão do tema agroquímicos e gostariam que a atividade fosse desenvolvida novamente (85,8% dos participantes), sendo que esses dois questionamentos não foram respondido por 14,2% dos participantes da investigação. Dentre os que responderam, destacaram como a “etapa que mais gostou” a defesa da causa (14,2%), as discussões (50%) e a sentença dos jurados (21,6%).

Tabela 11: Etapa do júri simulado que mais gostou

Etapa	Nº de alunos	Percentual (%)
Defesa	2	14,2
Discussões	7	50,0
Sentença	3	21,6
Não respondeu	2	14,2
Total	14	100

Fonte: Pesquisa Direta (2019).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando resultados obtidos por meio da aplicação dos questionários para alunos e desenvolvimento do júri simulado, pode-se concluir, no que diz respeito ao perfil dos alunos participantes que a maioria foram meninos, missalenses, com idade entre 14 e 16 anos, que nunca residiram em outro município, que os familiares dedicam-se as atividades agrícolas e que nunca participaram da atividade júri simulado no ambiente escolar.

Considerando a atividade do júri simulado constatou-se que alguns alunos se destacaram em relação aos discursos e que fundamentaram seus argumentos para discutir e contrapor os discursos de defesa e acusação no decorrer do júri simulado

na base teórica estudada para a atividade (42,5%) em exemplificações cotidianas (40%) e com base em temáticas estudadas em distintas disciplinas escolares (17,5%). Esses dados ressaltam a importância da seleção e disponibilização do material de apoio ao júri simulado, por parte do professor, principalmente quando a atividade for desenvolvida com estudantes do Ensino Fundamental e que possam não ter acesso a distintas fontes de informação como internet, jornais e revistas.

O questionário final, elaborado para avaliação do júri simulado evidenciou que a maioria dos participantes da investigação avaliaram como “muito bom” (42,8%) ou como “bom” (42,8%), sendo que apenas dois alunos classificaram a atividade com “razoável” (14,2%), com atribuição de notas que variaram de 8,0 e 10,0. Os participantes afirmaram que o júri simulado ajudou na compreensão do tema agroquímicos e gostariam que a atividade fosse desenvolvida novamente (85,8% dos participantes), sendo as discussões (50%) e a sentença dos jurados (21,6%). As etapas que os estudantes mais gostaram.

De forma geral, os resultados obtidos com a investigação coincidem com pesquisas desenvolvidas por pesquisadores em relação à utilização do júri simulado no processo de ensino e aprendizagem escolar, evidenciando que, embora alguns alunos tenham apresentado dificuldades nas argumentações de defesa e acusação o júri simulado possibilita o trabalho cooperativo, o levantamento de hipóteses, a análise de senso crítico, a criatividade e tomada de decisões, podendo ser utilizado como estratégia para abordagem de questões sociocientíficas controversas, como agroquímicos que, para compreensão e discussão exigem entendimentos e posicionamentos relacionados a normas e valores morais, éticos e políticos que envolvem as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente e implicam na qualidade, valorização e respeito à vida e diversidade.

REFERÊNCIAS

ABEPIRENSE, P. G. G. S; VIEIRA, G.O; CURTINHAS, S. BARBOSA, L.M.A. O uso de metodologias ativas na formação do profissional Enfermeiro – Tribunal do Júri-Simulado: uma experiência de sucesso. Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnologia, Innovación y Educación. **Anais...** Buenos Aires, Argentina, 2014.

ALBUQUERQUE, C.; VICENTINI, J. O.; PIPITONE, M. A. P. O júri simulado como prática para a educação ambiental crítica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília , v. 96, n. 242, p. 199-215, Abr. 2015.

ALVES FILHO, J. P. **Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2002.

ANASTASIOU, L. D. G. C. Desafios da docência universitária em relação às bases teórico-metodológicas do ensino de graduação. In: CUNHA, M. I., SOARES, R. S.; RIBEIRO, M. L. (orgs). **Docência Universitária: profissionalização e práticas educativas**. Feira de Santana: UEFS Editora, 2009. p. 151 -169.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Processo de ensinagem na universidade: pressupostos para estratégias de trabalho em aula**. 10. ed. Joinville, SC: Univille, 2012.

ANDRADE, M. A. S.; CONRADO, D. M.; FREITAS NUNES-NETO, N.; ALMEIDA, R. O. D. Agrotóxicos como questão sociocientífica na Educação CTSA. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 33, n.1, p. 171-191, 2016.

ANDRE, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2013.

ANDRÉ, M. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liberlivro, 2005.

ARAÚJO, A. J. D.; LIMA, J. S. D.; MOREIRA, J. C.; JACOB, S. D. C.; SOARES, M. D. O.; MONTEIRO, M. C. M.; AMARAL, A. M. D.; KUBOTA, A.; MEYER, A.; COSENZA, C. A. N.; NEVES, C. D.; MARKOWITZ, S. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, Manguinhos, v. 12, p. 115-130, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BALICA, M. E. D. P.; SILVA, M. M. D.; SILVA, J. M. D.; ANDRADE, L. B. D. S.; JULIÃO, M. S. D. S. **Aprendizagem de química no ensino médio**. 2016. Disponível em:

http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA10_ID10465_13082016175933.pdf> Acesso em: 25/05/2019.

BERNARDA, J. R. E. D. Determinação Vestigial de Agroquímicos em Matrizes Aquosas por Micro-extração Adsorviva em Barra (BA μ E). Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/15669/1/ulfc112538_tm_Jo%C3%A3o_Bernarda.pdf> Acesso em: 25/05/2019.

BONZANINI, T. K.; BASTOS, F. Avanços científicos como temas para o ensino de biologia da escola média. In: NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. S. (Orgs.) **Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores**. 5. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2004. p. 79-93.

BRASIL, Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (versão cumulativa). **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996 Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf>.9788573656701> Acesso em: 25/05/2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DENZIN, N. K.; LINCONL, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa**: teorias e abordagens. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GOMES, V. B. **Divulgação científica na formação inicial de professores de química**. 2012. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12030/1/2012_VerenaBarbosaGomes.pdf>

HAMEL, J. **Case study methods**. London: SAGE Publications, 1993.

HANNAS, T. R.; HANNAS, A. K. D. F. A busca pela construção de planos de ensino das disciplinas com 100% das atividades em metodologias ativas de ensino: um relato de experiência. **III Congresso de Inovações e Metodologias no Ensino Superior**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.

HIDALGO, A. M. Educação como direito público subjetivo e reformas educativas atuais. **Comunicações**, Piracicaba, v. 16, n. 2, jul./dez. 2009.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4^a ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LIMA, J. F.; EBERHARD, P. H. D. C; BARROS, A. L. Os territórios econômicos no oeste do paraná: uma análise do seu crescimento no início do século XXI. **Ciências Sociais em Perspectiva**, p. 10-18, 2011.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. **Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**, ano 57, n.4, p.38-40, 2005.

MAZZOTTI, A. J. Usos e abusos dos estudos de caso. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n. 129, p. 637-651, 2006.

MELO, L. Brasil usa 500 mil toneladas de agrotóxicos por ano, mas quantidade pode ser reduzida, dizem especialistas. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/05/27/brasil-usa-500-mil-toneladas-de-agrotoxicos-por-ano-mas-quantidade-pode-ser-reduzida-dizem-especialistas.ghtml>. Acesso em: 25/05/2019.

MOREIRA, J. C.; JACOB, S. C.; PERES, F.; LIMA, J. S.; MEYER, A.; OLIVEIRA-SILVA, J. J.; SARCINELLI, P. N.; BATISTA, D. F.; EGLER, M.; FARIA, M. V. C.; ARAÚJO, A. J. D.; KUBOTA, A. H.; SOARES, M. D. O.; ALVES, S. R.; MOURA, C. M.; CURI, R. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, Manguinhos, v. 7, n. 2, p. 299–311, 2002.

OLIVEIRA-SILVA, J. J. ALVES, S. R.; MEYER, A.; PEREZ, F.; SARCINELLIB, P. D. N.; MATTOS, R. D. C. O. D. C.; MOREIRA, J. C. B. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Revista Saúde Pública [online]**. 2001, v.35, n.2, p.130-135.

REAL, L. M. C., MENEZES, C. da S., Júri simulado: possibilidade de construção de conhecimento a partir de interações em um grupo. **EAD. UFRGS.pmd.**, abril de 2008.

RODRÍGUEZ, G. G.; FLORES, J. G.; JIMÉNEZ, E. G. **Metodología de la investigación cualitativa**. Málaga: Ediciones Aljibe, 1999.

SILVA, R. M. G. D. Contextualizando aprendizagem em química na formação escolar, **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 18, p.26-30, 2003.

VIEIRA, R. D.; MELO, F. V. D.; BERNARDO, J. R. O júri simulado como recurso didático para promover argumentações na formação de professores de física: o problema do “gato”. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, n. 3, p. 203-225, 2014.

VIVEIRO, A. A. Modalidades didáticas e a inserção da temática ambiental em um curso de formação de professores de ciências. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007, Florianópolis. **Anais...** Belo Horizonte: ABRAPEC, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de caso**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ANEXO(S)

ANEXO A – QUESTIONÁRIO INICIAL

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Responda
Sua idade:
Gênero:
Ano/série que estuda:
Cidade em que reside:
Tempo que reside nessa cidade:
Você reside em área rural? () Sim () Não
Seus pais são produtores rurais/agricultores? () Sim () Não
Se sim, qual o tipo de produção agrícola. <input type="checkbox"/> Cereais (soja, milho, trigo, etc.) <input type="checkbox"/> Atividades leiteiras. <input type="checkbox"/> Suinocultor <input type="checkbox"/> Avicultor <input type="checkbox"/> Hortaliças orgânicas <input type="checkbox"/> Hortaliças com utilização de algum tipo de agrotóxico, pesticida, inseticida, etc. <input type="checkbox"/> Apicultor <input type="checkbox"/> Outros. Quais? _____.
Você já participou de alguma atividade referente ao uso de Agrotóxicos/Pesticidas/Praguicidas/Herbicidas/Inseticidas/Agroquímicos? Qual?

ANEXO B – QUESTIONÁRIO FINAL

QUESTIONÁRIO

Responda
1-Como você avalia o debate em forma de Júri Simulado de temas controversos em sala de aula? () muito bom () bom () razoável () ruim () muito ruim Por quê? _____ _____
2-O debate ajudou a compreender os conhecimentos a respeito dos agroquímicos? Por quê? _____ _____ _____
3-Qual etapa do debate você mais gostou? _____ _____
4- Gostaria de realizar novamente uma atividade em foram de Júri Simulado em sala de aula? () Sim () Não Por quê? _____ _____
5- Utilize 3 palavras para representar a significância do debate e da atividade. _____ _____
6- Avalie a atividade com uma nota de 0 à 10. _____.