

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ - UNIDAVI**

ELIANE DOS SANTOS

**ANÁLISE DOS TRANSGÊNICOS NOS ESPAÇOS RURAIS DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ**

**RIO DO SUL
2020**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ - UNIDAVI**

ELIANE DOS SANTOS

**ANÁLISE DOS TRANSGÊNICOS NOS ESPAÇOS RURAIS DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ**

Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado ao curso de Ciências Econômicas, da Área das Ciências Socialmente Aplicáveis, do Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí, como condição parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Prof. Orientador: Andrei Stock - Administrador, Mestre em Desenvolvimento Regional.

**RIO DO SUL
2020**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ - UNIDAVI**

ELIANE DOS SANTOS

**ANÁLISE DOS TRANSGÊNICOS NOS ESPAÇOS RURAIS DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ**

Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado ao curso de Ciências Econômicas, da Área das Ciências Socialmente Aplicáveis, do Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí- UNIDAVI, a ser apreciado pela Banca Examinadora, formada por:

Professor Orientador: Andrei Stock

Banca Examinadora:

Prof.

Prof.

Rio do Sul, 14 de dezembro de 2020.

“Não somos responsáveis apenas pelo que fazemos, mas também pelo que deixamos de fazer.” (Molière).

A todos aqueles a quem esta pesquisa possa ajudar de alguma forma e aos entusiastas da temática.

RESUMO

Os transgênicos causaram mudanças drásticas no setor agrícola, impactando sobretudo no âmbito econômico e ambiental, baseado nesse contexto, o estudo analisou os impactos dos cultivos transgênicos nos estabelecimentos rurais do Alto Vale do Itajaí, sob a ótica da agricultura familiar, à qual é predominante nessa região. A fim de assimilar a temática na íntegra, tornou-se necessário identificar quais são as culturas transgênicas predominantes no Alto Vale do Itajaí, compreender a causa pela qual os produtores optaram em utilizar os transgênicos, comparar a produtividade dos transgênicos em relação às culturas tradicionais, além de discutir os aspectos positivos e negativos dos transgênicos na esfera econômica e ambiental. No que se refere a metodologia, a pesquisa é caracterizada como descritiva, utilizando-se no processo a pesquisa de campo e levantamento bibliográfico, mediante análise qualitativa. A coleta de dados ocorreu através da entrevista com um profissional formado em agronomia participante do CEMEAR (Centro de Motivação Ecológica e Alternativas Rurais) do município de Presidente Getúlio, e por intermédio de questionários de pesquisa aplicados em meio eletrônico. Os resultados constataram que no cenário econômico os transgênicos trazem ganhos principalmente para os agricultores, pois proporcionam aumento da produtividade, controle de pragas, maturidade no ciclo entre plantio e colheita, durabilidade no armazenamento e tempo de estocagem, e também menores custos. No que diz respeito ao meio ambiente, os possíveis impactos incluem a perda da biodiversidade, contaminação de culturas tradicionais, além do desenvolvimento de pragas e insetos resistentes aos agentes de controle. Verificou-se que devido à insuficiência de conhecimento científico que garanta a segurança dos cultivos geneticamente modificados, outras formas de produzir ganharam evidência como os cultivos orgânicos e o sistema ecológico. Esse estudo contribui essencialmente para que os agricultores e consumidores avaliem o impacto econômico e ambiental de se utilizar determinado tipo de cultivo nos espaços rurais do Alto Vale do Itajaí. Diante da conjuntura do sistema de produção agrícola vigente, torna-se imprescindível criar equilíbrio entre o crescimento econômico e o cuidado com o meio ambiente, unido a forças que apoiam essa manutenção para garantir o bem-estar econômico e ambiental atual e das futuras gerações.

Palavras-Chave: Transgênicos. Alto Vale do Itajaí. Agricultura Familiar.

ABSTRACT

The genetically modified organisms have caused drastic changes in the agricultural sector, impacting mainly on the economic and environmental spheres, based on this context, the study analyzed the impacts of transgenic crops in rural establishments in the Alto Vale do Itajaí, from the perspective of family farming, which is predominant in this area. In order to fully assimilate the theme, it became necessary to identify which are the predominant transgenic crops in the Alto Vale do Itajaí, understand the reason why producers chose to use transgenics, compare the productivity of transgenics in relation to traditional cultures, in addition to discussing the positive and negative aspects of genetically modified organisms in the economic and environmental sphere. Regarding the methodology, the research is characterized as descriptive, using field research and bibliographic survey in the process, through qualitative analysis. Data collection took place through an interview with a professional trained in agronomy who participated in CEMEAR (Center for Ecological Motivation and Rural Alternatives) in the municipality of Presidente Getúlio, and through research questionnaires applied electronically. The results found that in the economic scenario, transgenics bring gains mainly for farmers, as they provide increased productivity, pest control, maturity in the cycle between planting and harvesting, durability in storage and storage time, and also lower costs. With regard to the environment, the possible impacts include the loss of biodiversity, contamination of traditional crops, in addition to the development of pests and insects resistant to control agents. It was found that due to the lack of scientific knowledge that guarantees the safety of genetically modified crops, other ways of producing have gained evidence such as organic crops and the ecological system. This study essentially contributes to farmers and consumers to assess the economic and environmental impact of using a certain type of cultivation in rural areas in the Alto Vale do Itajaí. In view of the current agricultural production system, it is essential to create a balance between economic growth and care for the environment, together with forces that support this maintenance to guarantee the current and future generations' economic and environmental well-being.

Keywords: Transgenics. Alto Vale do Itajaí. Family farming.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual da participação de agricultores na amostra de pesquisa.....	33
Gráfico 2 - Sexo dos participantes da amostra	34
Gráfico 3 - Idade dos participantes da pesquisa	34
Gráfico 4 - Grau de escolaridade dos participantes	35
Gráfico 5 - Consumo dos produtos transgênicos na rotina do consumidor	36
Gráfico 6 - Conhecimento dos consumidores da amostra a respeito dos transgênicos	36
Gráfico 7 - Conhecimento dos consumidores sobre a diferença entre produto tradicional e transgênico.....	37
Gráfico 8 - Grau de conhecimento dos consumidores sobre os impactos dos organismos transgênicos a natureza	37
Gráfico 9 - Preferência na hora da compra por produtos com ou sem transgênicos pelos consumidores da amostra	38
Gráfico 10 - Tamanho das propriedades rurais dos agricultores participantes da amostra...	39
Gráfico 11 - Tipos de culturas produzidas nas propriedades da amostra de pesquisa.....	39
Gráfico 12 - Tipos de sementes utilizadas das propriedades rurais da amostra	40
Gráfico 13 - Culturas tradicionais utilizadas nas propriedades da amostra	41
Gráfico 14 - Culturas transgênicas utilizadas nas propriedades da amostra	42
Gráfico 15 - Dificuldade na hora de localizar sementes tradicionais	42
Gráfico 16 - Diferenciação na hora da venda de culturas tradicionais e transgênicas.....	43
Gráfico 17 - Conhecimento dos agricultores a respeito dos transgênicos poderem reduzir a biodiversidade.....	44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	11
1.2 OBJETIVOS	11
1.2.1 Geral	11
1.2.2 Específicos	11
1.3 JUSTIFICATIVA.....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 A BIOTECNOLOGIA	13
2.2 ENGENHARIA GENÉTICA E AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA	14
2.3 AGRICULTURA FAMILIAR	17
2.4 AGRICULTURA FAMILIAR E O ALTO VALE DO ITAJAÍ - CONTEXTUALIZAÇÃO	18
2.5 CULTIVOS TRANSGÊNICOS: OS TRANSGÊNICOS NO BRASIL E MUNDO	19
2.6 POR QUE CULTIVAR OS TRANSGÊNICOS? BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS	20
2.6.1 Quais e para quem são os benefícios	21
2.6.2 Riscos	21
2.6.2.1 Erosão Genética	21
2.6.2.2 Contaminação das culturas convencionais	22
2.6.2.3 Desenvolvimento de pragas e insetos resistentes	23
2.7 GLOBALIZAÇÃO, TRANSGÊNICOS E MEIO AMBIENTE	24
2.8 MEIO AMBIENTE, ECONOMIA E OS TRANSGÊNICOS	25
2.8.1 Sustentabilidade	25
2.9 CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS	27

2.9.1 Biossegurança e bioética	27
2.9.2 Posição contrária e a favor.....	28
2.9.3 Modificações	28
2.10 REVOLUÇÃO VERDE	29
2.11 CULTIVOS MODIFICADOS E SEU ELO NO PANORAMA ECONÔMICO	29
2.11.1 Impacto na produtividade e custo.....	29
2.11.2 Inserção mercadológica.....	30
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	31
4. RESULTADOS DA ANÁLISE DOS TRANSGÊNICOS NOS ESPAÇOS RURAIS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ.....	33
4.1 DADOS DA AMOSTRA DE PESQUISA.....	33
4.1.1 Dados dos consumidores	36
4.1.2 Dados dos agricultores	39
4.1.2.1 Culturas tradicionais e transgênicas nas propriedades rurais da amostra.....	41
4.2 ENTREVISTA.....	45
4.2.1 Informações da entrevista	46
5 CONCLUSÃO.....	48
REFERÊNCIAS.....	51
ANEXOS	54
ANEXO 1 – FORMULÁRIO ENVIADO AOS AGRICULTORES E CONSUMIDORES DA AMOSTRA DE PESQUISA	54
ANEXO 2 – ROTEIRO DE ENTREVISTA APLICADO AO AGRÔNOMO PARTICIPANTE DO CEMEAR	58

1. INTRODUÇÃO

A agricultura comercial usufrui de tecnologias para aumentar o rendimento dos cultivos, os transgênicos adentram como uma forma de inovação no campo. Segundo Wanderley (2014), a partir de 1960 no Brasil, houve a necessidade de intensas transformações no setor agrícola e no meio rural. Ato contínuo, surgem os organismos geneticamente modificados, consoante Silva (2014), as alterações desses normalmente tiveram como alvo a busca do desenvolvimento econômico.

Congruente a narrativa de Araújo e Mercadante (1999), a agricultura a qual será observada nesse estudo, possui dois custos, um em termos do trabalho e energia necessários para manter o sistema agrícola e outro custo para o meio ambiente. Assim, cria-se um dilema a respeito de até que ponto pode chegar a artificialização do ambiente sem comprometer as condições de vida no mundo.

O presente trabalho fará uma análise dos impactos da inovação tecnológica (transgenia) na economia e meio ambiente, sob a ótica da agricultura rural familiar. Conforme Alves (1997), a agricultura familiar, é um subconjunto da agricultura, em que o proprietário da extensão territorial trabalha em conjunto com a família.

Ao verificar os dados do IBGE (2006), constata-se que mais de 80% das propriedades agropecuárias no Brasil são familiares, logo, o produtor familiar é responsável por grande parte da alimentação consumida no cotidiano. Assim, será relevante a compreensão sob essa perspectiva.

A pesquisa demonstrará a contextualização histórica do surgimento dos organismos geneticamente modificados (OGMs), a introdução dos mesmos no território rural familiar, identificará as principais culturas transgênicas utilizadas no Alto Vale do Itajaí e o motivo de seu emprego na agricultura, fará a comparação com as culturas tradicionais em relação a produtividade, além de discutir os pontos positivos e negativos da inserção transgênica no âmbito econômico ambiental.

A região analisada Alto Vale do Itajaí, conforme Menezes (2009), na fase da trajetória socioeconômica foi marcada por atividades agrícolas, e a mesma localiza-se no centro de Santa Catarina.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Por que o uso dos cultivos geneticamente modificados impacta na economia e meio ambiente?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

- Analisar os impactos dos cultivos transgênicos nos estabelecimentos rurais familiares do Alto Vale do Itajaí.

1.2.2 Específicos

- Identificar quais são as culturas transgênicas predominantes no Alto Vale do Itajaí;
- Compreender a causa pela qual os produtores optaram em utilizar os transgênicos;
- Comparar a produtividade dos transgênicos em relação às culturas tradicionais;
- Discutir os aspectos positivos e negativos dos transgênicos no âmbito econômico e ambiental.

1.3 JUSTIFICATIVA

A biotecnologia desenvolvendo organismos geneticamente modificados para fins produtivos gerou mudanças drásticas na estrutura da agricultura por meio de sementes modificadas, impactando em diversos âmbitos, sobretudo no aspecto econômico e ambiental. Por consequência, torna-se valioso analisar os efeitos nos estabelecimentos familiares rurais da região, pois de acordo com dados do Censo Agropecuário (2006), 70% dos produtos alimentares consumidos no Brasil eram provenientes da agricultura familiar.

No contexto ambiental, os transgênicos podem prejudicar a biodiversidade local e as culturas agroecológicas, primeiramente em função do uso exacerbado de agrotóxicos já que os organismos não possuem defesa natural contra pragas, subsequentemente também pode ocorrer a perda ou alteração do patrimônio genético. A última hipótese sucede-se devido aos seres vivos liberados no meio ambiente não serem produtos criados pela natureza, portanto, podem cruzar com outras espécies desenvolvendo culturas não esperadas, tendo potencial de eliminação de determinado gênero.

Do ponto de vista econômico, não existindo consenso em relação à segurança dos cultivos geneticamente modificados, mesmo que se tenha custos baixos de produção e elevação da produtividade, é necessário a aceitação do consumidor. Assim, em meio à incerteza, a agricultura orgânica praticada em certas propriedades rurais familiares recebe maior evidência, apresentando constante crescimento. Desse modo, sendo a agricultura rural familiar predominante no Alto Vale do Itajaí fundamenta a essência da presente análise.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir será abordada de forma íntegra a contextualização teórica da transgenia e sua implementação na agricultura familiar, englobando o contexto internacional e nacional com ênfase nos espaços rurais do Alto Vale do Itajaí (região central de Santa Catarina). Com o propósito de assimilar o conteúdo, o referencial percorrerá uma série de tópicos como, o ramo da biotecnologia, a engenharia genética e os agrotóxicos na agricultura, a agricultura de base familiar, a região metropolitana do Alto Vale do Itajaí, os transgênicos no Brasil e mundo, os benefícios e malefícios de cultivar os transgênicos, a ligação entre globalização, transgênicos e meio ambiente, a relação da economia, meio ambiente e os transgênicos, os conflitos socioambientais, a revolução verde, e por fim os cultivos geneticamente modificados no panorama econômico.

2.1 A BIOTECNOLOGIA

De acordo com Aragão (2003, p. 17), “o termo biotecnologia foi inicialmente utilizado em 1919 pelo engenheiro húngaro Karl Erick, quando se referia às atividades cujos produtos provinham da ação de organismos vivos em matérias brutas.”.

Seguindo a definição de Aragão (2003, p. 17), “biotecnologia é o uso de seres vivos e seus componentes na agricultura, alimentação e saúde, além do emprego na produção ou modificação de produtos em processos industriais.”.

Primeiramente, a biotecnologia moderna causou mudanças radicais na estrutura do mercado da indústria de fertilizantes e de sementes e, conseqüentemente, a indústria de insumos sofreu impactos. Depois, a partir de 1996, ela passou a ser introduzida na agricultura, por meio de sementes geneticamente modificadas. (SILVEIRA; BORGES; BUAINAIN, 2005, p.?).

Os autores Silveira, Borges e Buainain (2005, p.?), afirmam que, “[...] o surgimento da biotecnologia moderna marca o início de um novo estágio para a agricultura e reserva um papel de destaque à genética molecular.”.

Segundo Malajovich (2016, p. 4), “a Biotecnologia suscita ainda opiniões e sentimentos controversos. Enquanto alguns setores a percebem como uma tecnologia baseada em um sólido conhecimento científico, para outros se trata de uma atividade antinatural e perigosa.”.

A biotecnologia é uma disciplina muito ampla, na qual a engenharia genética está inserida. A engenharia genética permitiu a manipulação do material genético (ácidos nucléicos) dos organismos vivos, com alteração de suas características, produzindo organismos transgênicos. (ARAGÃO, 2003, p. 19).

Em sequência a compreensão de Silveira, Borges e Buainain (2005, p.?), “no caso da biotecnologia, o Brasil possui uma ampla rede de pesquisa, que tem a liderança do setor público, mas conta também com a participação de empresas privadas.”.

A aprovação e sanção recente de uma Lei de Biossegurança criaram grandes expectativas em diversos setores envolvidos com alguma atividade no campo da biotecnologia: instituições públicas de pesquisa, universidades, empresas privadas nacionais e estrangeiras e fundos de investimento ao capital de risco. (SILVEIRA; BORGES; BAUAINAIN, 2005, p.?).

Completa Faleiro e Andrade (2009), ressaltando que a biotecnologia envolve diversas áreas do conhecimento e profissionais, tornando-se uma ciência multidisciplinar.

2.2 ENGENHARIA GENÉTICA E AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA

Conforme Malajovich (2016, p. 95), “a engenharia genética é um instrumento valioso para o estudo dos genomas, a produção de proteínas em organismos modificados geneticamente e a geração de organismos transgênicos com propriedades novas.”.

Sequencialmente a lógica acima:

A transferência gênica permite obter microrganismos que sintetizem alguma substância diferente, geralmente visando o cultivo em grande escala. O gene de interesse costuma ser selecionado e estudado na bactéria de laboratório *Escherichia coli* e, posteriormente, transferido à espécie na qual se pretende produzir a proteína correspondente. (MALAJOVICH, 2016, p. 98).

Para encadear o raciocínio anterior, a autora Zavalhia (2018, p. 33), reforça que o “organismo geneticamente modificado (OGM) é o termo usado para um organismo que adquiriu, por meios artificiais, um ou mais genes de outra espécie ou até mesmo de outra variedade da mesma espécie.”.

As primeiras plantas transgênicas datam de 1983 quando, por caminhos independentes e complementares, M. Van Montagu e J. Schell (Universidade de Gante, Bélgica), M. Dell-Chilton (Universidade de Washington, St Louis) e R. T. Fraley (Monsanto)

conseguiram transferir genes bacterianos para plantas. (MALAJOVICH, 2016, p. 104).

Segundo Aragão (2003, p. 60), “o melhoramento das plantas procura transferir genes ou alterar os que já estão lá, para torná-las mais produtivas, nutritivas, resistentes a doenças e pagas, mais adaptadas ao ambiente agrícola e mais fáceis de ser cultivadas.”.

As plantas transgênicas se originam via cultura in vitro a partir de células vegetais modificadas geneticamente. Portadoras de um gene exógeno ou transgene, sua obtenção visa o melhoramento das propriedades agrônômicas e nutritivas dos vegetais e, também, sua utilização para produzir substâncias novas (biofábricas). (MALAJOVICH, 2016, p. 104).

No Brasil como ressalta Zavalhia (2018), o melhoramento genético foi aplicado em diversos cultivos relevantes economicamente, como por exemplo, na soja e milho.

Em relação aos genes implantados:

As primeiras plantas transgênicas produzidas têm gene para resistência a herbicida, porque essa é uma característica mais facilmente manipulável que outras. É muito mais fácil obter um gene para resistência a herbicida que um gene para resistência a vírus, fungos, melhoramento nutricional ou que permita cultivar plantas em calor ou frio intensos. Para que serve uma planta resistente a herbicidas? Quando se faz uma plantação de soja, por exemplo, várias outras plantas começam a crescer, disputando água, adubo, luz etc. Essas plantas são chamadas de daninhas e devem ser eliminadas da lavoura para que se tenha maior produção. Os herbicidas são agrotóxicos aplicados nas áreas de cultivo para eliminar essas ervas daninhas. (ARAGÃO, 2003, p. 62).

Em concordância a Faleiro e Andrade (2009), na transformação genética podem ser utilizadas diversas estratégias, a escolha correta varia em função da espécie, do tipo de explante (célula, tecido ou órgão) utilizado, além do propósito pretendido.

Continuamente aos genes:

Uma segunda leva de plantas transgênicas contempla a modificação das qualidades das plantas, isto é, das propriedades que interessam ao consumidor como, por exemplo, o melhoramento da qualidade nutricional, a redução de alérgenos, modificações do tempo de conservação e das características organolépticas, a adequação ao processamento industrial dos óleos e amidos etc. (MALAJOVICH, 2016, p. 172).

No que diz respeito as ervas daninhas, Malajovich (2016, p. 168), ressalta que “o crescimento das ervas daninhas no campo é prejudicial por dois motivos: competem pelos mesmos nutrientes e contaminam a colheita.”.

Ato contínuo, Malajovich (2016, p. 168), afirma que “os cultivos tolerantes a herbicidas facilitam o plantio direto, um sistema no qual as sementes e os fertilizantes são depositados em sulcos, reduzindo a erosão e a demanda de combustível.”.

Com o desenvolvimento da engenharia genética, os genes correspondentes foram transferidos a várias plantas (milho, algodão etc.) que agora produzem diretamente a toxina inseticida. Baseado no conhecimento da ecologia dos agroecossistemas, o controle biológico permite o Manejo Integrado de Pragas (MIP). No Brasil, deve-se destacar o trabalho da Embrapa e de várias universidades visando a preservação das plantações e a salvaguarda da produção de alimentos. (MALAJOVICH, 2016, p. 136).

Reforça Malajovich (2016, p. 134), que a “intensa aplicação de fertilizantes agrícolas, derivados do petróleo, tem consequências negativas no ambiente, porque uma parte do nitrogênio (N) e do fósforo (P) não é absorvida pelas plantas e acaba sendo arrastada pelas chuvas até os rios e as reservas de água.”.

A agricultura na região tropical é uma atividade muito mais complexa que em outras áreas do globo, pois, [...]

Para combater as pragas da agricultura aplica-se uma quantidade cada vez maior de agrotóxicos. A maior parte desses produtos é aplicada desnecessariamente, por falta de acompanhamento técnico nas lavouras e pelo despreparo dos agricultores para lidar com defensivos agrícolas. O baixo nível de instrução daqueles que manipulam diretamente os agrotóxicos no campo é um problema muito sério, que se volta contra toda sociedade. Uma grande massa de trabalhadores rurais não está capacitada para interpretar os rótulos dos vasilhames de produtos químicos. O resultado disso é muito previsível: o envenenamento do meio ambiente, dos agricultores, e dos consumidores. (ARAGÃO, 2003, p. 63).

Complementar, Silva (2014, p. 54), diz que “agrotóxicos usados na agricultura geram poluição, principalmente de mananciais e solo. Trata-se de um dos mais usuais e problemáticos produtos da atualidade.”.

2.3 AGRICULTURA FAMILIAR

Consoante ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (2006, p.?), a “agricultura familiar ocupa um lugar de destaque na construção de estratégias alternativas de desenvolvimento local e territorial. Representa 85,2% do número total de estabelecimentos agrícolas, ocupando 30,5% da área total das propriedades rurais do país.”.

“A Lei 11.326/2006 que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, a agricultura familiar é delimitada a partir de quatro critérios restritivos, que são: I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.”. (FÜCHTER, 2014, p. 36).

Conforme Silva (2014, p. 50), “a agropecuária familiar é de grande importância na geração de emprego e na produção de alimentos, principalmente para subsistência do próprio agricultor.”.

Referente ao tamanho da propriedade familiar, consoante Macedo (2014), as mesmas devem possuir no máximo quatro módulos fiscais variando diante da proximidade da zona rural e urbana, além da variação municipal.

Módulo fiscal é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município levando-se em conta: (a) o tipo de exploração predominante no município (hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária ou florestal); (b) a renda obtida no tipo de exploração predominante; (c) outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; (d) o conceito de "propriedade familiar". A dimensão de um módulo fiscal varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade. O valor do módulo fiscal no Brasil varia de 5 a 110 hectares. (EMBRAPA, 2012, p.?).

Em sequência, Silva (2014), diz que o agricultor familiar/empreendedor rural familiar dirige ativamente a propriedade ou atividade agrícola com a família, porém, isso não impossibilita a contratação de outros trabalhadores.

Desde o século XX a agricultura praticada sob gestão da família é estudada e analisada no mundo sob diferentes lentes, inicialmente na Europa sob o termo campeonato e

posteriormente nos demais países com distintas denominações (campesinato, family farmer, agricultura familiar, entre outras). (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2018, p. 28).

Em conformidade a Macedo (2014), as normas em relação a propriedade familiar rural foram estabelecidas devido a influência do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura (Pronaf), que financia projetos ao pequeno produtor rural com baixos juros.

2.4 AGRICULTURA FAMILIAR E O ALTO VALE DO ITAJAÍ - CONTEXTUALIZAÇÃO

O Alto Vale do Itajaí com relação ao setor agrícola, é realçado no Ministério do Desenvolvimento Agrário (2006), como sendo uma região com predominância da agricultura de base familiar.

“[...] a população urbana na região Sul é de 80,94% e a rural de 19,06%. Em Santa Catarina, essa relação é um pouco menor: de 78,75% para 21,25%. No caso do Alto Vale, a população urbana ultrapassa a rural, mas não na mesma proporção que na região Sul e no Brasil. Com isso, pode-se concluir que essa região é diferente e muito ligada ao ambiente rural, resultando na predominância das atividades agrícolas.”. (MENEZES, 2009, p. 155).

Os municípios integrantes da região metropolitana do Alto Vale do Itajaí estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - População total por município do Alto Vale do Itajaí

Municípios	População (censo 2010)	População Rural	População Urbana
Agrolândia	9.323	3.364	5.959
Agronômica	4.904	3.046	1.858
Atalanta	3.300	1.932	1.368
Aurora	5.549	3.618	1.931
Braço do Trombudo	3.457	1.559	1.898
Chapadão do Lageado	2.762	2.249	513
Dona Emma	3.721	1.853	1.868
Ibirama	17.330	2.517	14.813
Imbuia	5.707	3.192	2.515
Ituporanga	22.250	7.418	14.832
José Boiteux	4.721	3.110	1.611
Laurentino	6.004	1.630	4.374
Lontras	10.244	3.230	7.014
Mirim Doce	2.513	1.311	1.202
Petrolândia	6.131	3.906	2.225
Pouso Redondo	14.810	5.786	9.024
Presidente Getúlio	14.887	4.352	10.535

Presidente Nereu	2.284	1.476	808
Rio do Campo	6.192	3.560	2.632
Rio do Oeste	7.090	3.700	3.390
Rio do Sul	61.198	4.413	56.785
Salete	7.370	2.383	4.987
Santa Terezinha	8.767	7.254	1.513
Taió	17.260	7.296	9.964
Trombudo Central	6.553	2.452	4.101
Vidal Ramos	6.290	4.498	1.792
Vitor Meireles	5.207	3.762	1.445
Witmarsum	3.600	2.755	845
Total: 28	269.424	97.622	171.802

Fonte: Elaborado a partir de SIDRA – IBGE (2010).

Segundo Menezes (2009, p. 156), “[...], aproximadamente 61% dos municípios do Alto Vale possuem um contingente de população rural superior à urbana, ou seja, dentre os 28 municípios, em 17 predomina a população rural (do total de 242.610 habitantes, 139.432 vivem em áreas urbanas e 103.178 em áreas rurais).”.

2.5 CULTIVOS TRANSGÊNICOS: OS TRANSGÊNICOS NO BRASIL E MUNDO

Para Albrecht e Missio (2013, p. 5), “o cultivo de culturas transgênicas é expressivo no cenário do agronegócio brasileiro, dominando, sobretudo, o retrato atual das grandes culturas, como é o caso da soja e do milho.”.

Albrecht e Missio (2013, p. 7), dizem que “a domesticação e, principalmente, a seleção de plantas com características de interesse econômico ou alimentar foram a base para o melhoramento e tiveram início há milhares de anos atrás.”.

Como informam os autores Silva, Antunes, Feijó e Bevilaqua (2017, p. 83), “no território brasileiro a área total ocupada pelos cultivos transgênicos, divulgada para 2016, seria correspondente a 49,1 milhões de hectares, sendo 32,7 milhões em cultivo de soja, 15,7 milhões de milho e 0,8 milhão de algodão.”.

Os autores Silva, Antunes, Feijó e Bevilaqua (2017, p. 83), ainda afirmam que “em uma perspectiva global, passados 21 anos de cultivos transgênicos, passou-se de aproximadamente dois milhões de hectares cultivados em 1996, para mais de 185 milhões em 2016.”.

A autora Malajovich (2016, p. 175), afirma que “em 1996, Estados Unidos, China, Argentina, Canadá e Austrália iniciaram o cultivo de PGMs em 1,7 milhão de hectares.”.

Mais de 90% dos 18 milhões de agricultores que plantaram sementes biotecnológicas são pequenos produtores rurais, especialmente na China, na Índia, nas Filipinas e na África do Sul. Os cultivos biotecnológicos possibilitaram o aumento da produção agrícola e melhoraram as condições econômicas desses agricultores. (MALAJOVICH, 2016, p. 175).

Conforme Malajovich (2016, p. 176), “na União Europeia, a resistência às PGMs é muito alta. Em 1999, uma moratória suspendeu o cultivo de novas variedades transgênicas, assim como a comercialização de seus produtos.”.

Recentemente o Conselho da União Europeia estabeleceu que cada Estado poderá interditar um cultivo geneticamente modificado com base em considerações éticas ou socioeconômicas, sem invocar argumentos científicos. Apesar da hostilidade das autoridades do Conselho Europeu, há um bom número de organizações favoráveis ao cultivo de plantas geneticamente modificadas: 33 no Reino Unido, 23 na Itália, 16 na Espanha e 11 na Alemanha. (MALAJOVICH, 2016, p. 176).

Em congruência a narrativa de Malajovich (2016, p. 176), “na América Latina (Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai, Bolívia, Colômbia, Chile, Costa Rica, Cuba e Honduras), os principais cultivos biotecnológicos são a soja, o milho e o algodão [...]”.

Com relação a região da África subsaariana, Malajovich (2016, p. 176), afirma que “o desenvolvimento da agricultura africana permitiria reduzir a pobreza e aumentar a segurança dos alimentos. Até o momento, África do Sul, Burkina Faso e Sudão comercializam o algodão resistente a insetos e a soja e o milho tolerantes ao glifosato.”.

Já no que se refere a China na Ásia, Malajovich (2016, p. 177), diz que “com uma população de mais de 1,3 bilhão de habitantes e graves problemas ambientais, a China estará investindo 4 bilhões de dólares em biotecnologia, até 2020.”.

A autora Malajovich (2016, p. 177), completa relatando que “nos últimos 20 anos, diferentes países tiveram uma atitude que variou entre a rejeição absoluta e a aceitação dos cultivos geneticamente modificados.”.

2.6 POR QUE CULTIVAR OS TRANSGÊNICOS? BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS

Uma das possíveis justificativas, pode-se girar em torno da exigência de qualidade no que tange a transgenia, por exemplo:

A cadeia produtiva da semente envolve inventores e obtentores, multiplicadores, produtores e comerciantes de sementes e agricultores. A qualidade das sementes é estabelecida pela legislação e pelas agências de certificação de sementes, que garantem ao comprador sementes dentro dos padrões. (MALAJOVICH, 2016, p. 174).

De acordo com Malajovich (2016, p. 211), “a transgênese ou a edição de genes poderão vir a melhorar a qualidade dos alimentos, se forem utilizadas como ferramentas para eliminar substâncias sabidamente alergênicas dos alimentos.”.

2.6.1 Quais e para quem são os benefícios

Segundo Silveira, Borges e Buainain (2005, p.?), “a difusão dos cultivos geneticamente modificados está relacionada a ganhos econômicos para os produtores agrícolas, como: redução de custos, aumento da produtividade e aumento da eficiência na administração do controle de pragas.”.

Continuamente os autores Silveira, Borges e Buainain (2005, p.?), ainda ressaltam que “os impactos positivos dos cultivos GM dependem das especificidades de cada região. No caso dos cultivos resistentes a insetos, os ganhos dependerão da incidência de pragas.”.

2.6.2 Riscos

Conforme Faleiro e Andrade (2009, p. 26), “de modo geral, os riscos vão desde a fase laboratorial até o destinatário final do produto, passando por danos ao ecossistema.”.

Sequencialmente, os autores Faleiro e Andrade (2009), completam que deve-se ter cuidado em relação ao fluxo gênico, a segurança dos alimentos, o desenvolvimento de pragas e plantas daninhas, o surgimento de substância tóxicas a outros organismos não pretendidos, além da perturbação as comunidades bióticas.

2.6.2.1 Erosão genética

Em termos de definição, os autores Silva, Antunes, Feijó e Bevilaqua (2017, p. 82), dizem que, “a erosão genética expressa o processo de perda e/ou extinção de genes e redução da variabilidade genética das formas de vida.”.

A perda de biodiversidade acarreta a perda de variação genética (erosão genética). Os dados são estarrecedores: 11 milhões de Ha/ano de florestas destruídas; avanço da desertificação em 27 milhões de Ha/ano; desaparecimento de 30 a 300 espécies por dia. A destruição dos ecossistemas, a diminuição do número de espécies existentes e a perda de variabilidade genética são danos irreparáveis, porque é preciso recorrer aos genes das variedades silvestres para melhorar geneticamente as plantas cultivadas e os rebanhos existentes. (MALAJOVICH, 2016, p. 155).

Os autores Silva, Antunes, Feijó e Bevilaqua (2017), ainda ressaltam que a expansão da agricultura moderna fundamentada no desenvolvimento e uso de novos cultivos tornou-se um dos agentes causadores das alterações nos ecossistemas.

A erosão genética é inquietante em relação às plantas alimentícias, cultivadas em número restrito e uniformizadas em função das práticas agrícolas modernas. Se, no início do século XX, existiam na Índia mais de 30.000 variedades nativas de arroz, hoje provavelmente não restam mais de 50. (MALAJOVICH, 2016, p. 155).

Assim, diante da expressividade da erosão genética, Silva, Antunes, Feijó e Bevilaqua (2017), consideram importante analisar a presença da espécie humana na abordagem das causas e implicações dos mesmos nessa temática.

2.6.2.2 Contaminação das culturas convencionais

Conforme Aragão (2003, p. 89), “uma questão que deve ser analisada com muito cuidado é a possibilidade de transferência de genes para plantas nativas e plantações comerciais.”.

Dando continuidade à ideia de Aragão (2003, p. 89), “alguns polens podem escapar na tentativa de fecundar outras plantas. Essas outras plantas poderiam ser plantas nativas, que crescem normalmente fora do ambiente agrícola.”.

Se tivermos uma planta de fecundação cruzada como o milho, a questão pode ser vista de outra forma. Nesse caso o problema poderá ser a possibilidade de fecundar plantações vizinhas, transferindo os genes, que estarão presentes nas sementes que forem produzidas na outra propriedade, mesmo que eventualmente não saiba. (ARAGÃO, 2003, p. 90).

Como afirma Malajovich (2016, p. 171), a “contaminação de um cultivo convencional por um cultivo biotecnológico acarreta perdas consideráveis para o produtor rural.”.

A contaminação transgênica tem impacto econômico negativo nos setores da economia que escolhem permanecer livres deste tipo de produto. Como a maioria dos países não tem um sistema de responsabilização pelos organismos geneticamente modificados [...], os custos para se evitar a contaminação transgênica acabam sendo bancados pelos contaminados e não pelo contaminador. Este fenômeno se traduz em uma externalidade negativa, que prejudica os agentes e setores que desejam permanecer no modo convencional e orgânico de plantio. (FUSCALDI; MEDEIROS; PANTOJA, 2011, p.?).

Conforme os atores do segmento produtor de sementes, a partir da contaminação criam-se desdobramentos como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição da Classe 1 – Contaminação do grão, suas respectivas subclasses e desdobramentos, obtidas através do roteiro de entrevista aplicado aos atores do segmento produtor de sementes

Classe	Subclasse	Desdobramentos
Classe 1: Contaminação do grão	1.1 Transgenia	
		1.2.1. Possibilidade de contaminação
	1.2 Contaminação	1.2.2. Formas de minimizar/evitar contaminação
		1.2.3. Responsável por evitar a contaminação

Fonte: Fuscaldi, Medeiros e Pantoja (2011, p.?).

Segundo Malajovich (2016, p. 172), “os modelos de regulação dos cultivos tradicionais, orgânicos e biotecnológicos são considerados de índole econômica, porque dão ao agricultor a possibilidade de escolher a modalidade que melhor lhe convier.”.

2.6.2.3 Desenvolvimento de pragas e insetos resistentes

Conforme afirma Malajovich (2016, p. 170), “os insetos causam quebras de safra, estimadas em 20 a 40% da produção agrícola.”.

Todo inseticida age como agente seletivo, sendo inevitável a aparição de insetos resistentes. A fim de evitar ou retardar a aparição de larvas resistentes à toxina do *Bacillus thuringiensis*, uma possibilidade é utilizar variedades Bt que produzam uma quantidade de toxina maior que a dose aplicada habitualmente como inseticida. (MALAJOVICH, 2016, p. 170).

Os autores Machado e Fiuza (2011, p. 291), dizem que “a evolução da resistência das pragas-alvo aos agentes de controle é uma das preocupações dos agentes envolvidos nos sistemas de produção agrícola.”.

Continuamente as alternativas:

Outra possibilidade mais sutil é o plantio de variedades convencionais (não Bt) em espaços predeterminados onde os insetos não entram em contato com a toxina. Em vez de tentar eliminar o inseto, diminui-se a infestação mediante uma pressão seletiva mais frouxa, que mantém a sensibilidade ao inseticida em uma proporção considerável da população. (MALAJOVICH, 2016, p. 170).

Sequencialmente a lógica anterior de Machado e Fiuza (2011, p. 292), considerado importante, “o manejo da resistência refere-se a um conjunto de procedimentos aplicados em áreas agrícolas com a finalidade de evitar ou/e retardar a evolução da resistência das pragas aos agentes empregados no seu controle.”.

2.7 GLOBALIZAÇÃO, TRANSGÊNICOS E MEIO AMBIENTE

Com relação aos transgênicos no mundo, Malajovich (2016, p. 174), diz que “cada país desenvolve variedades adaptadas a seus solos e condições climáticas. Uma vez aprovadas e registradas, esses cultivares poderão ser disponibilizados para os agricultores.”.

Pensar globalmente, agir localmente. Os problemas ambientais são muito pontuais, cada um deles demanda um tratamento particular, e o procedimento deve ter uma relação custo/benefício interessante. Nem sempre existe um produto a patentear; havendo um serviço a prestar, a tecnologia fica a cargo de organizações governamentais ou de firmas que agem localmente. A fim de responder às diversas demandas do mercado, algumas contam com uma plataforma de produção de microrganismos, isolados da natureza, em escala industrial. (MALAJOVICH, 2016, p. 131).

Segundo Malajovich (2016, p. 156), “a expansão da monocultura de um pequeno número de espécies representa, sem dúvida, uma perda da biodiversidade existente no ambiente natural.”.

Vários cenários são possíveis, com diferentes consequências para os ecossistemas e sua biodiversidade. No primeiro, a expansão do agronegócio afetaria os espaços dedicados a outras culturas, pastagens e florestas. No segundo, ao aumentar a

produção agrícola, as variedades transgênicas diminuiriam a pressão sobre as áreas não cultivadas, especialmente as florestas. (MALAJOVICH, 2016, p. 155).

Continuamente a narrativa anterior:

A materialização de um ou outro, assim como a de qualquer outro cenário intermediário, dependerá das pressões socioeconômicas e das políticas públicas relativas à produção de alimentos, exportações e proteção do meio ambiente. Mas não da transgênese em si, porque os cenários seriam os mesmos se em vez de plantas geneticamente modificadas dispuséssemos de plantas melhoradas por métodos tradicionais. (MALAJOVICH, 2016, p. 156).

Conforme afirma Malajovich (2016, p. 156), “nenhuma semente está presente ou é comercializada em todo o globo, criando-se variedades adaptadas a contextos específicos.”.

Muitas das plantas consideradas naturais são um invento recente do homem. Um exemplo é o morango, resultante de um cruzamento acidental entre duas variedades que não coexistem na natureza: a norte-americana *Fragaria virginiana* e a sul-americana *Fragaria chiloense*, ocorrido no século XIX em um Jardim Botânico da França. (MALAJOVICH, 2016, p. 156).

Em conformidade a Delatorre (2005), não havendo uma barreira na troca de DNA sendo este universal, a característica desejada pode vir de diversos organismos.

2.8 MEIO AMBIENTE, ECONOMIA E OS TRANSGÊNICOS

2.8.1 Sustentabilidade

Conforme afirma a autora Malajovich (2016, p. 151), “para evitar o desaparecimento dos ecossistemas naturais, precisa-se de uma agricultura e pecuária sustentáveis, que possibilitem a conservação e a manutenção dos solos, da água, dos processos ecológicos e dos recursos genéticos.”.

Qual a contribuição das biotecnologias para o desenvolvimento sustentável? Em relação à economia, diminuir os custos não só da matéria-prima como da produção industrial, com processos e produtos novos e/ou de maior valor agregado. Na área social, possibilitar a conservação ou a criação de empregos através do desenvolvimento de novas plataformas tecnológicas. E, na área ambiental, cumprir um importante papel na prevenção, no monitoramento e na remediação da contaminação. (MALAJOVICH, 2016, p. 131).

As demandas e as contribuições para sustentabilidade dos cultivos transgênicos são apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 - Demandas para a sustentabilidade do sistema mundial de produção de alimentos e as principais contribuições oferecidas pelas plantas transgênicas

Demandas	Contribuições
Redução da necessidade de terras apropriadas para cultivos comerciais	- Plantas modificadas para aumento da produtividade; - Plantas modificadas para adaptação aos diferentes sistemas de cultivo; - Benefícios econômicos no nível do produtor (menos arações, menos pulverizações com pesticidas e menos mão-de-obra; - Plantas resistentes a estresses bióticos (patógenos, insetos-praga e plantas daninhas); - Plantas com maior eficiência na conversão de biomassa;
Redução no uso da água e da extração de outros recursos naturais	- Plantas melhoradas para responder a FBN (Fixação Biológica do Nitrogênio); - Plantas tolerantes a estresses abióticos (salinidade, seca, frio, inundação, calor); - Plantas com maior resposta à adubação, mecanização e manejo de lavouras; - Plantas melhoradas para produção de etanol de 2ª geração;
Conservação da biodiversidade e biorremediação	- Plantas modificadas para aumento da produtividade; - Plantas modificadas para maior adaptação em solos marginalizados; - Plantas geneticamente adaptadas para hiperacumulação de metais pesados;
Qualidade, segurança alimentar e biofábricas	- Remoção de antinutrientes, alergênicos e/ou toxinas; - Plantas engenheiradas para a biofortificação; - Plantas modificadas com genes para aumentar o valor nutricional dos alimentos (proteínas, fibras, óleos, carboidratos, vitaminas/sais minerais e fitoquímicos); - Plantas modificadas para produção de hormônios e vacinas em sementes.

Fonte: Albrecht e Missio (2013, p. 84-85).

Segundo Malajovich (2016, p. 171), “todos os sistemas agrícolas exercem algum impacto sobre o meio ambiente. No entanto, uma agricultura sustentável pode minimizar os efeitos negativos da produção agrícola, restaurando a fertilidade e limitando a erosão da terra.”.

Algumas práticas agrícolas já são compartilhadas pelas diversas modalidades agrícolas (orgânica, industrial ou de precisão), incluindo a rotação de culturas, a adubação verde, o manejo de pragas e de nutrientes, o plantio direto com uma cobertura na superfície do solo etc. Outras são específicas, como, por exemplo, a proibição para os produtores orgânicos de utilizar sementes geneticamente modificadas ou de cultivar terrenos onde previamente tenham sido plantadas PGMs. (MALAJOVICH, 2016, p. 171).

O autor Silva (2014), considera importante criar áreas de exclusão e/ou redução na utilização de agrotóxicos diante das áreas apresentarem maior risco de comprometer o meio ambiente.

Ainda ressalta Silva (2014, p. 55), que “no Brasil, essas atitudes de tendência visando à sustentabilidade se fizeram mais presentes a partir de 1960, quando se começou a ouvir falar sobre a agricultura orgânica, naturalismo e alimento saudável.”.

Finaliza Silva (2014, p. 75), “a sustentabilidade agrícola é resultado não de simples trocas de sistemas, mais que isso ela depende, para seu sucesso, do trabalho de formas e técnicas continuamente na prática da agricultura.”.

2.9 CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

2.9.1 Biossegurança e bioética

Conforme afirma Malajovich (2016, p. 172), “nos países onde o cultivo de OGMs está permitido, os agricultores têm a opção de semear cultivos orgânicos, convencionais e biotecnológicos sempre que sejam respeitadas as medidas de coexistência.”.

No caso dos OGMs, as instituições, principalmente as formais, são primordiais para a tomada de decisão dos agentes que atuam no agronegócio, visto que a falta de regras para garantir a coexistência dos produtos GM e não GM tem gerado contaminações em todo o mundo, prejudicando setores que desejam permanecer livres deste tipo de produto. (FUSCALDI; MEDEIROS; PANTOJA, 2011, p.?).

Continuamente a lógica anterior, Fuscaldi, Medeiros e Pantoja (2011, p.?), afirmam que “baseando-se na mensuração das informações, pode-se considerar que as instituições são essenciais para o funcionamento do setor agrícola.”.

Sequencialmente, os autores Fuscaldi, Medeiros e Pantoja (2011), evidenciam que as diferenças morfológicas, sensoriais ou organolépticas de um produto não geneticamente modificado, não são perceptíveis nem após o consumo em relação aos produtos geneticamente modificados.

Segundo Malajovich (2016, p. 174), “no caso da característica transgênica, esta precisa da aprovação das instâncias legais competentes, antes de ser transferida para os cultivares locais e passar por todo o processo de multiplicação, certificação e registro, até chegar ao agricultor e este dar início ao plantio.”.

2.9.2 Posição contrária e a favor

Consoante a fala da autora Malajovich (2016, p. 156), “a valorização do que é natural varia de uma pessoa a outra. Se a natureza for vista como boa e protetora, toda intervenção humana será observada com desconfiança.”.

Em relação as concepções, Malajovich (2016, p. 156), afirma que “a transgênese é especialmente perturbadora para alguns setores de opinião, contrários ao uso dessa tecnologia. Em alguns casos, existiria desconfiança na ligação atual entre a ciência, a tecnologia e o mundo empresarial.”.

Sequencialmente a lógica anterior, Malajovich (2016, p. 156), ressalta que “em outros, o temor consistiria na modificação do padrão das espécies, por transferência de genes, quebrando a ordem estabelecida na Criação e gerando o caos genético.”.

Em conformidade a inserção da transgenia, Malajovich (2016, p. 166), diz que “poucas tecnologias suscitaram tanta polêmica como a introdução das PGMs na agricultura, uma questão que não pode ser tratada levianamente.”.

Ainda hoje, parte da opinião pública considera que as PGMs não deveriam ter sido introduzidas no ambiente, nem utilizadas para o consumo humano, até não ser demonstrada a ausência de qualquer risco. A exigência apoia-se no princípio de precaução, um princípio que pode ser entendido de diversas maneiras. (MALAJOVICH, 2016, p. 167).

A autora Malajovich (2016, p. 215), ainda afirma que “a aceitação dos transgênicos varia de um país para outro e, também, entre diversos grupos de consumidores.”.

2.9.3 Modificações

Segundo Malajovich (2016, p. 172), “em 1974, a variedade Tower de Brassica napus recebeu o nome de canola (do inglês “canadian oil, low acid”). Trata-se da colza, uma planta oleaginosa que a modificação genética tornou comestível, ao diminuir o teor de ácidos graxos saturados e a quantidade de glucosinolato.”.

2.10 REVOLUÇÃO VERDE

Oliveira e Oliveira (2018, p. 26), afirmam que “o desenvolvimento da agricultura brasileira tem como principal referência a Revolução Verde.”.

A “revolução verde” duplicou a produtividade dos cereais mediante o desenvolvimento e cultivo de variedades melhoradas geneticamente, complementados por práticas agrícolas complexas (irrigação, mecanização, aplicação de fertilizantes e pesticidas). Porém, trouxe problemas ambientais, sociais e de saúde, devido à necessidade de grandes investimentos de capital para a mecanização e à aplicação de produtos químicos, que foram usados em quantidades excessivas. (MALAJOVICH, 2016, p. 163).

De acordo com Malajovich (2016, p. 164), “em alguns países, os pequenos agricultores não chegaram a usufruir a “revolução verde”. Se, desde 1960, a produção de cereais aumentou em mais de 40% na Ásia e na América do Sul, na África diminuiu 13%.”.

Com a crise do petróleo da década de 1980, o setor de sementes agrícolas foi invadido por grandes empresas transnacionais, produtoras de agrotóxicos e fertilizantes que, mediante um investimento extraordinário de recursos em pesquisa e desenvolvimento, conseguiram introduzir as técnicas de engenharia genética no melhoramento das sementes. Traspassando as barreiras interespecíficas, obtiveram plantas mais produtivas ou com propriedades novas. (MALAJOVICH, 2016, p. 164).

Conforme Malajovich (2016, p. 164), “comercializadas a partir de 1996, as principais plantas geneticamente modificadas (PGMs) cultivadas atualmente são a soja, o milho, o algodão e uma variedade de colza denominada canola. Os traços mais frequentes são a tolerância a herbicidas e/ou a resistência a pragas.”.

2.11 CULTIVOS MODIFICADOS E SEU ELO NO PANORAMA ECONÔMICO

2.11.1 Impacto na produtividade e custo

De acordo com Albrecht e Missio (2013, p. 14), “em nenhum outro país, a agricultura avançou tanto como no Brasil. Nos últimos 34 anos, as principais espécies produtoras de grãos apresentaram um ganho médio de produtividade de aproximadamente 50% no Brasil.”.

Em relação a óptica econômica:

A principal vantagem econômica dos cultivos GM resistentes a insetos é a redução dos gastos com inseticidas, implicando uma redução no custo variável de produção. Assim, as vantagens de utilizar a variedade GM dependerão da participação dos gastos com inseticidas na planilha de custos do produtor. Quanto maior for a incidência de pragas, maiores serão as vantagens da variedade GM. (SILVEIRA; BORGES; BAUAINAIN, 2005, p.?).

Os autores Silveira, Borges e Buainain (2005), ainda afirmam que tratando-se de uma das principais variedades transgênicas, os resultados mais evidentes do uso do algodão Bt são a redução dos custos, o aumento do rendimento e da produtividade.

2.11.2 Inserção mercadológica

Conforme afirma Malajovich (2016, p. 171), “cultivos convencionais e biotecnológicos ocupam diferentes faixas de mercado e crescem em função das oportunidades econômicas.”.

Em relação aos produtos transgênicos no mercado, relata-se que:

Para a difusão de um novo produto não bastam custos de produção mais baixos ou rendimentos mais elevados: é necessário, também, que esse produto seja aceito pelo mercado consumidor. No caso dos cultivos GM, a aceitação do mercado está relacionada não apenas com a preferência do consumidor, mas também com as regulamentações existentes nos países compradores. (SILVEIRA; BORGES; BAUAINAIN, 2005, p.?).

Continuamente, afirma-se que:

Os Estados Unidos, como grande produtor e grande exportador de produtos agrícolas, adotam o "princípio da equivalência substancial", que considera o cultivo GM equivalente ao convencional. Já a União Europeia, grande importadora de produtos agrícolas, adotou o "princípio da precaução", que considera o cultivo GM diferente do convencional, portanto, a Europa acredita que o cultivo e o consumo de produtos GM podem causar problemas ainda desconhecidos sobre o meio ambiente e a saúde humana e animal. (SILVEIRA; BORGES; BAUAINAIN, 2005, p.?).

Relativo a demanda de mercado, Malajovich (2016, p. 207), afirma que “para despertar o interesse do consumidor seria necessário fornecer-lhe produto com qualidades que o beneficiem diretamente, tais como uma melhor conservação dos frutos.”.

Conforme segue a lógica de Malajovich (2016, p. 208), “outra forma de interessar o consumidor é melhorando algumas das propriedades dos alimentos industriais: óleo de canola

de composição adequada às frituras; trigo com características especiais para a panificação; ou batata com mais amido para absorver menos gordura ao fritar.”.

No que se refere a inserção de rações com transgenia no mercado:

A maioria das rações dos animais de criação contém soja e milho transgênicos, isto é, tolerantes a herbicidas e/ou resistentes a insetos. Sua aceitação é cada vez mais ampla, simplesmente porque a quantidade de milho e soja convencional não é suficiente para alimentar os animais de criação. (MALAJOVICH, 2016, p. 207).

Quanto à rotulagem, Malajovich (2016, p. 213), diz que “não há no momento um consenso em relação aos rótulos: em alguns países não há nenhuma regulamentação, em outros se adota o rotulado voluntário ou se estabelecem normas rígidas.”.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo, serão informados quais os métodos utilizados para realização da pesquisa, o tipo de pesquisa, o cenário e os indivíduos participantes da investigação. O artifício da pesquisa utilizado é o método dedutivo na qual, parte da teoria para prática que segundo Lakatos e Marconi (2010) tem como finalidade explicar o conteúdo das premissas, ou seja, reestruturação de uma informação já existente. Para complementar, Cervo (2007), diz que a conclusão deve sempre ser verdadeira, desde que as premissas também sejam.

Antes de tudo, foi feito uma pesquisa bibliográfica para um conhecimento mais abrangente sobre o assunto, onde se deu destaque para os autores mais relacionados com a temática. A procura bibliográfica forma-se, conforme Gil (2002, p. 44), com base em materiais já existentes especialmente em “livros e artigos científicos”, os livros possibilitam rápida obtenção de informações, para conhecer e analisar as contribuições que os autores disponham.

A pesquisa tem o intuito de evidenciar o impacto dos cultivos geneticamente modificados, mediante contexto econômico e ambiental. Caracteriza-se como exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória visa explorar o tema, buscando maior familiaridade com o fato ou problema. Caracteriza-se como descritiva, pois se trata de descrever o fato ou fenômenos por meio do levantamento de dados, utilizando técnicas padronizadas, como por exemplo, questionários e entrevistas. Em relação à abordagem do problema, a pesquisa se caracteriza como qualitativa, a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas,

sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização. (FÁVERI; BLOGOSLAWISK; FACHINI, 2008).

Utilizou-se no processo a pesquisa de campo, que segundo Lakatos e Marconi (2001), é aquela utilizada com objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.

Quanto à técnica empregada, foram realizadas entrevistas, pois, de acordo com Lakatos e Marconi (2001, p. 195), “a entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional.”. Neste estudo optou-se pelo uso da semiestruturada nas entrevistas pessoais. Nela, o entrevistador baseia-se num questionário pré-elaborado, mas tem a liberdade de introduzir mais perguntas no decorrer da conversa, seja para obter informações precisas ou dados sobre outros temas tocados no momento, (SAMPIERI et al., 2006). Já a coleta de dados junto aos agricultores utilizou a aplicação de questionários de pesquisa por meio eletrônico, objetivando identificar a variedade de transgênicos e sementes naturais utilizadas pelos agricultores em suas propriedades, dentre outras informações fundamentais, a amostra consiste de 43 respostas, com agricultores e consumidores residentes em 12 municípios do Alto Vale.

Com relação às limitações da pesquisa, o momento atual de Pandemia pelo vírus Sars Cov 2 (COVID 19), impossibilitou que a amostra fosse ampliada e que houvesse uma maior identificação e interação com os agricultores pessoalmente, da mesma forma as visitas em órgãos de governo como Epagri, por exemplo, foram prejudicadas devido ao modelo de trabalho realizado pelos extensionistas durante boa parte do período da pesquisa. Cabe, portanto, estudos futuros e complementares à presente pesquisa.

4. RESULTADOS DA ANÁLISE DOS TRANSGÊNICOS NOS ESPAÇOS RURAIS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ

A seguir serão apresentados os resultados do trabalho que foram coletados a partir da aplicação de questionários de pesquisa direcionados aos consumidores e produtores rurais, além da realização de uma entrevista com um agrônomo participante do CEMEAR (Centro de Motivação Ecológica e Alternativas Rurais) do município de Presidente Getúlio.

4.1 DADOS DA AMOSTRA DE PESQUISA

A amostra refere-se a uma parcela de agricultores rurais e consumidores do Alto Vale do Itajaí. Os dados foram coletados por meio eletrônico, através de uma série de perguntas elaboradas utilizando a ferramenta de formulários do Google (Google Forms) para constituir um conjunto de informações com o maior alcance possível e mínimo contato físico em função da pandemia do COVID-19.

Abaixo o quadro 2 apresenta o número de questionários respondidos por cada município em que foram aplicados no Alto Vale do Itajaí.

Quadro 2 - Questionários por município do Alto Vale do Itajaí

Municípios	Número de questionários respondidos
Agrolândia	-
Agronômica	2
Atalanta	-
Aurora	1
Braço do Trombudo	-
Chapadão do Lageado	3
Dona Emma	-
Ibirama	-
Imbuia	-
Ituporanga	15
José Boiteux	-
Laurentino	-
Lontras	1
Mirim Doce	6
Petrolândia	-
Pouso Redondo	-
Presidente Getúlio	1
Presidente Nereu	-
Rio do Campo	1
Rio do Oeste	-
Rio do Sul	6
Salete	3
Santa Terezinha	-
Taió	3

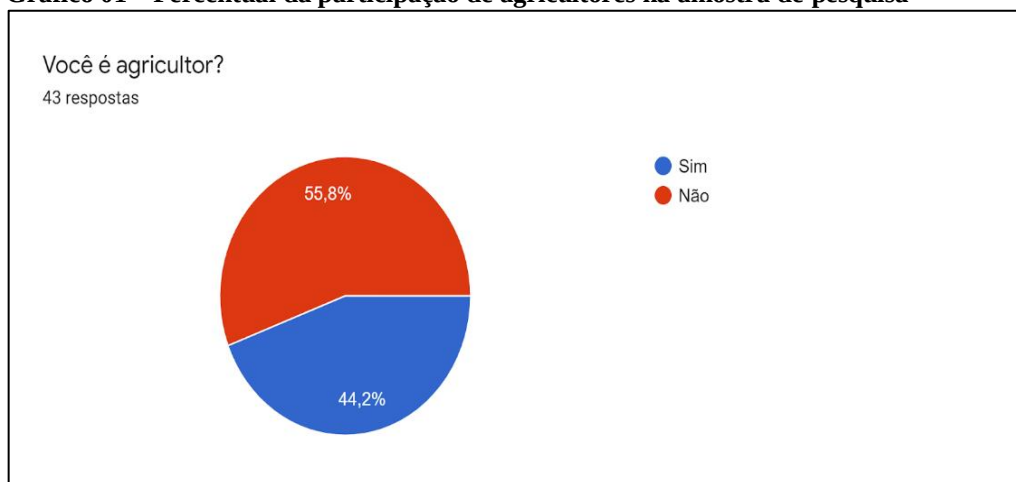
Trombudo Central	-
Vidal Ramos	1
Vitor Meireles	-
Witmarsum	-
Total	43

Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

Em seguida os demais dados estarão dispostos na forma de gráficos com suas respectivas complementações.

O gráfico 01, apresenta o percentual da participação de agricultores na amostra de pesquisa.

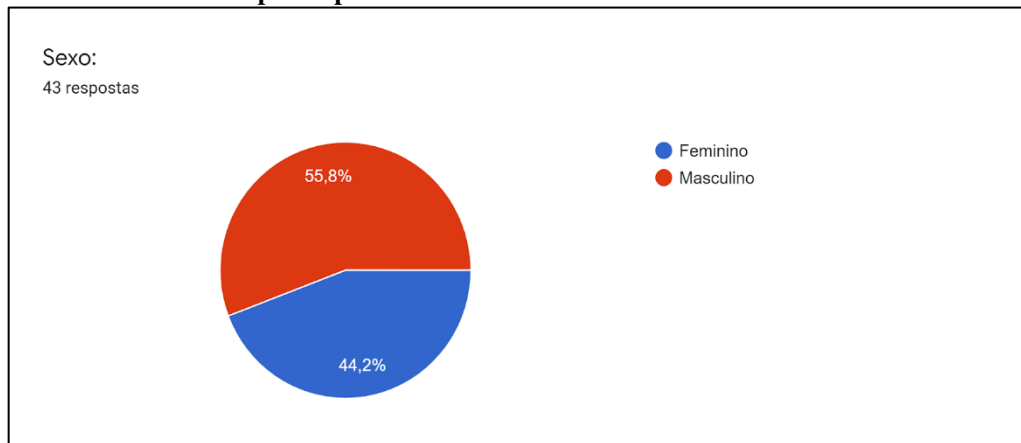
Gráfico 01 – Percentual da participação de agricultores na amostra de pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

Conforme o gráfico 01, do total de 43 respostas obtidas, 44,2% são agricultores o que corresponde a 19 respondentes, e 55,8% são consumidores que corresponde a 24 respondentes. A pesquisa teve enfoque na busca de informações de agricultores e consumidores, logo os que responderam não serem agricultores correspondem a parcela de consumidores.

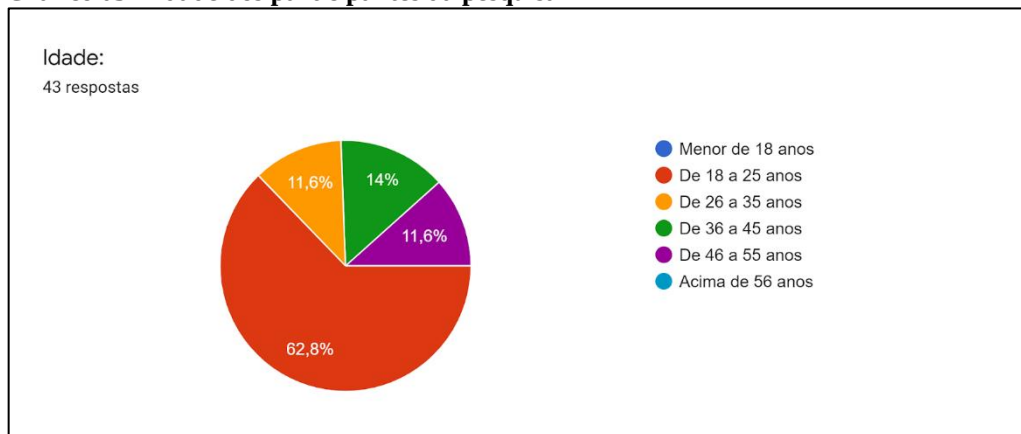
No que se refere ao gráfico 02, este especifica o percentual de cada sexo participante na amostra de pesquisa.

Gráfico 02 – Sexo dos participantes da amostra

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

De acordo com o gráfico 02, a maioria dos respondentes são do sexo masculino correspondendo a 55,8% (24 homens) do público da amostra, já as mulheres correspondem a 44,2% (19 mulheres).

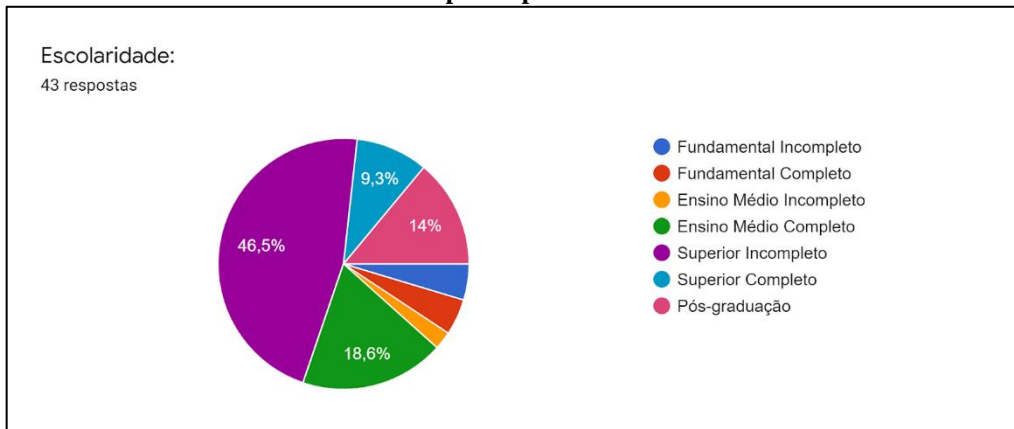
No que tange o gráfico 03, este demonstra a idade dos participantes da amostra de pesquisa.

Gráfico 03 – Idade dos participantes da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

O gráfico 03, diz que o público entre 18 e 25 anos constituíram a maioria dos respondentes correspondendo a 62,8% (27 pessoas), logo em seguida com o percentual de 14% vem o público de 36 a 45 anos (6 pessoas), e com o mesmo percentual de 11,6% estão o público de 26 a 35 anos e o público de 46 a 55 anos (5 pessoas em cada uma dessas divisões).

O gráfico 04, diz respeito a escolaridade dos consumidores participantes da amostra de pesquisa.

Gráfico 04 – Grau de escolaridade dos participantes

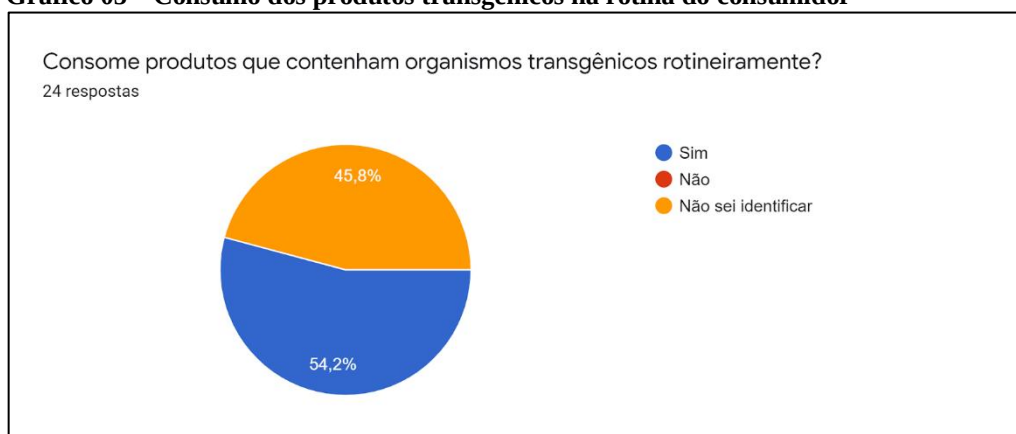
Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

Percebe-se que a maioria dos respondentes com 46,5% estão com o ensino superior incompleto o que indica 20 pessoas, já com 18,6% estão os participantes com ensino médio completo o que se refere a 8 pessoas, o público com 14% possui pós-graduação o que significa 6 pessoas, os participantes que somam 9,3% (4 pessoas) possuem ensino superior completo, em seguida ambos com 4,7% (2 pessoas em cada) estão os participantes que possuem o ensino fundamental completo e os que estão com o ensino fundamental incompleto, por último com 2,3% está o participante que possui o ensino médio incompleto. (Gráfico 04).

4.1.1 Dados dos consumidores

Como anteriormente analisado os consumidores correspondem a 55,8% da amostra o que se refere ao total de 24 consumidores. Foram então elaboradas algumas perguntas específicas para esse público a respeito dos organismos geneticamente modificados e estas seguem apresentadas abaixo através dos gráficos.

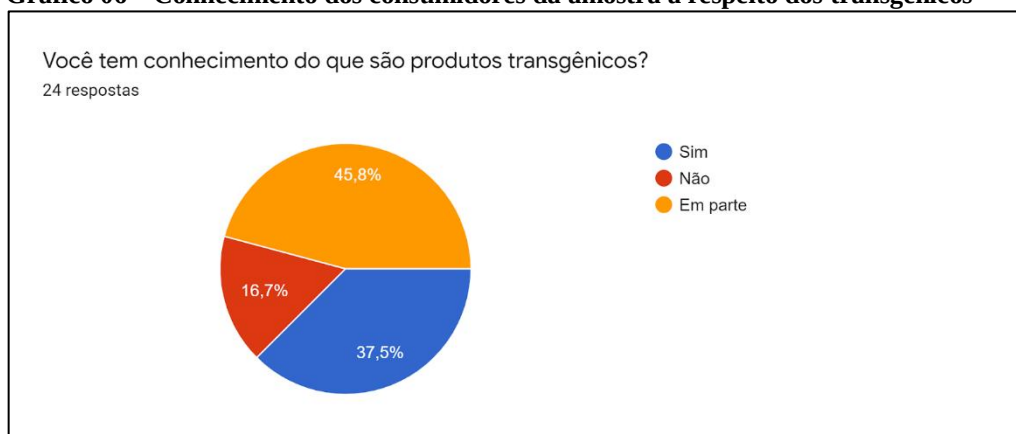
O gráfico 05, expressa a resposta para o questionamento sobre o consumo dos produtos transgênicos na rotina dos consumidores da amostra.

Gráfico 05 – Consumo dos produtos transgênicos na rotina do consumidor

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

Grande parte dos participantes 54,2% disseram consumir produtos transgênicos em sua rotina o que correspondente a 13 consumidores, já 45,8% (11 consumidores) disseram não saber identificar quais produtos são transgênicos ou não. (Gráfico 05).

O gráfico 06, demonstra o conhecimento dos consumidores da amostra sobre o que são produtos transgênicos.

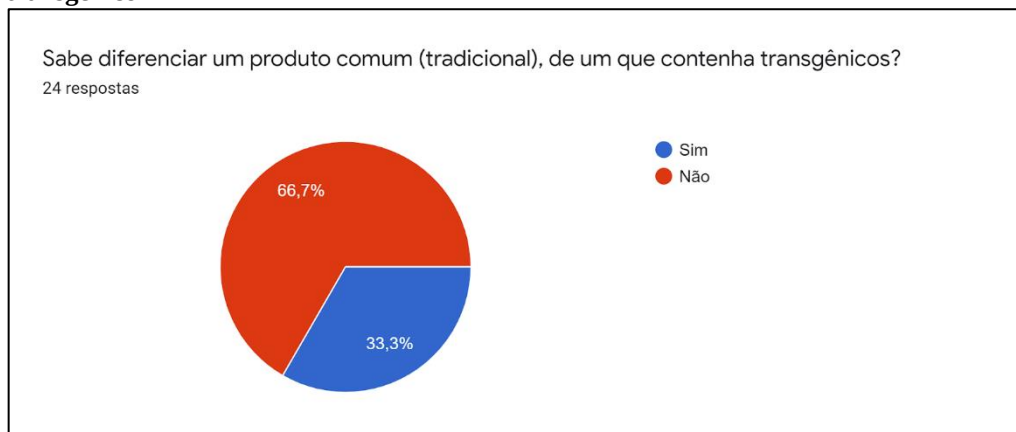
Gráfico 06 – Conhecimento dos consumidores da amostra a respeito dos transgênicos

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

Segundo o gráfico 06, a maioria dos respondentes 45,8% (11 consumidores) tem conhecimento razoável do que são produtos transgênicos, 37,5% (9 consumidores) sabem o que são produtos transgênicos, e 16,7% (4 consumidores) não sabem o que são produtos transgênicos.

O gráfico 07, apresenta o conhecimento dos consumidores sobre a diferença entre um produto tradicional e um produto transgênico.

Gráfico 07 – Conhecimento dos consumidores sobre a diferença entre produto tradicional e transgênico

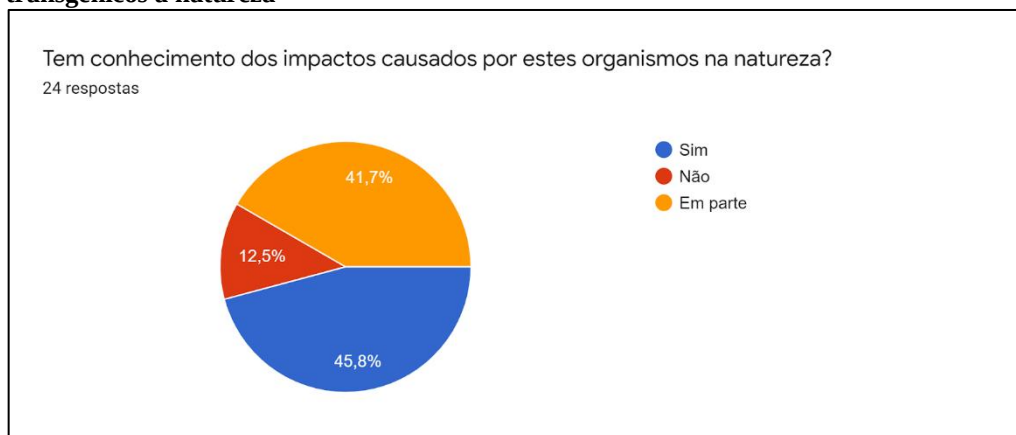


Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

Conforme o gráfico 07, a maior parte dos respondentes que corresponde a 66,7% (16 consumidores) não sabem diferenciar um produto comum (tradicional) de um produto que contenha transgênicos, já 33,3% (8 consumidores) sabem a diferença entre os dois tipos de produtos

O gráfico 08, mostra o grau de conhecimento que os consumidores possuem acerca dos impactos que os transgênicos podem ocasionar a natureza.

Gráfico 08 – Grau de conhecimento dos consumidores sobre os impactos dos organismos transgênicos a natureza

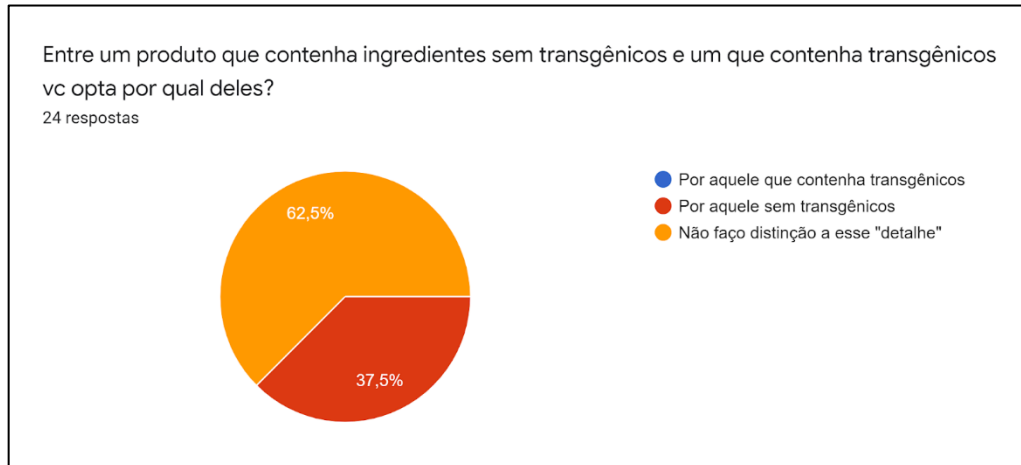


Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

De acordo com o gráfico 08, a maior parte 45,8% (11 consumidores) dizem ter conhecimento dos impactos, 41,7% (10 consumidores) dizem ter razoável conhecimento, e 12,5% (3 consumidores) afirmam não ter conhecimento dos impactos.

O gráfico 09, demonstra a resposta dos consumidores ao questionamento da preferência na hora de escolher produtos para consumir se optam por produtos que contenham ingredientes transgênicos ou preferem os que não contenham transgênicos.

Gráfico 09 – Preferência na hora da compra por produtos com ou sem transgênicos pelos consumidores da amostra



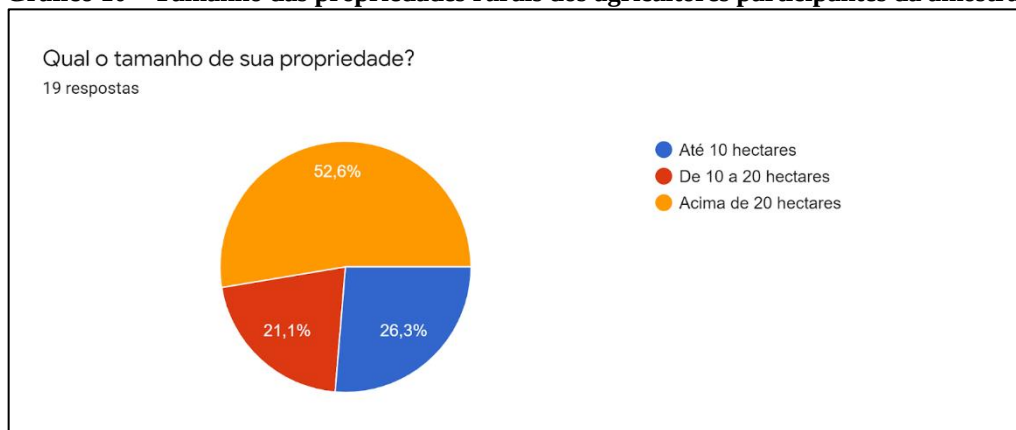
Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

A maioria 62,5% (15 pessoas) concordam não fazer distinção na hora da escolha, e 37,5% (9 pessoas) optam por produtos livres de transgênicos. (Gráfico 09).

4.1.2 Dados dos agricultores

Como já visto os agricultores correspondem a 44,2% da amostra de pesquisa, o que diz respeito ao total de 19 agricultores. Foram elaboradas perguntas específicas para esse público com o intuito de sanar parte dos objetivos específicos no que tange as culturas transgênicas predominantes e o motivo por qual os produtores optaram em utilizar os transgênicos, além de conhecer mais sobre os espaços rurais do Alto Vale do Itajaí. A seguir serão apresentados os questionamentos em forma de gráficos com suas devidas complementações.

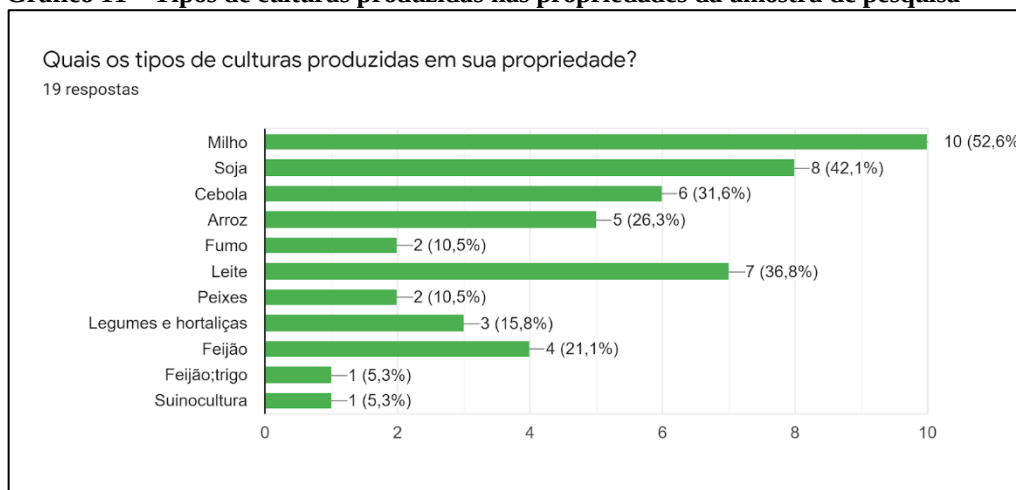
O gráfico 10, demonstra o tamanho das propriedades rurais dos agricultores participantes da pesquisa.

Gráfico 10 – Tamanho das propriedades rurais dos agricultores participantes da amostra

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

A maioria 52,6% (10 agricultores) afirmam ter suas propriedades com mais de 20 hectares, 26,3% (5 agricultores) dizem que suas propriedades não passam de 10 hectares, e 21,1% (4 agricultores) responderam ter propriedades entre 10 e 20 hectares. (Gráfico 10).

O gráfico 11, apresenta os tipos de culturas produzidas nas propriedades rurais dos participantes da pesquisa.

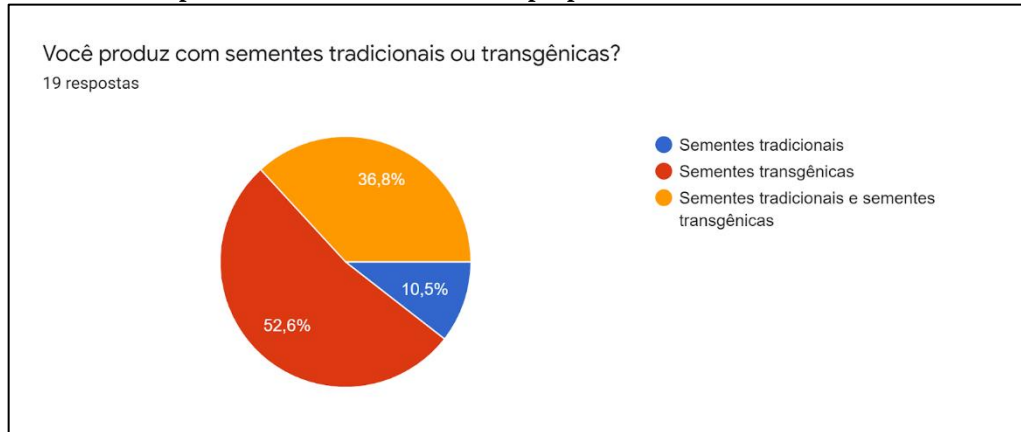
Gráfico 11 – Tipos de culturas produzidas nas propriedades da amostra de pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

Conforme o gráfico 11, a maioria das propriedades 52,6% produzem o milho, 42,1% produzem soja, 36,8% são produtoras de leite, 31,6% produzem cebola, 26,3% produzem arroz, 21,1% produzem feijão, 15,8% cultivam legumes e hortaliças, 10,5% são produtoras de fumo e também 10,5% das propriedades cultivam peixes, 5,3% das propriedades cultivam trigo/feijão juntos e 5,3% praticam a suinocultura.

O gráfico 12, divide o/os tipo (s) de semente (s) utilizada (s) nas propriedades rurais analisadas.

Gráfico 12 – Tipos de sementes utilizadas das propriedades rurais da amostra



Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

A maior parte 52,6% (10 propriedades) utilizam sementes transgênicas, em seguida com 36,8% (7 propriedades) fazem uso tanto de sementes tradicionais quanto de sementes transgênicas, e 10,5% (2 propriedades) utilizam apenas sementes tradicionais. (Gráfico 12).

4.1.2.1 Culturas tradicionais e transgênicas nas propriedades rurais da amostra

Referente as culturas tradicionais e transgênicas, foram elaboradas perguntas aos agricultores afim de descobrir a causa e/ou vantagem por qual os agricultores optaram em produzir utilizando determinado tipo de semente em suas propriedades, quais são as culturas produzidas de cada tipo de semente, se há dificuldade na hora de encontrar sementes tradicionais, se há diferenciação na hora da venda de sementes tradicionais e transgênicas, além de um questionamento sobre o grau de conhecimento dos produtores rurais a respeito de um dos impactos que os transgênicos podem causar ao meio ambiente. Abaixo as respostas estão dispostas na forma de gráficos e tabelas.

A tabela 3, apresenta os motivos e/ou vantagens da escolha do tipo de semente utilizada pelos agricultores participantes da amostra em suas propriedades.

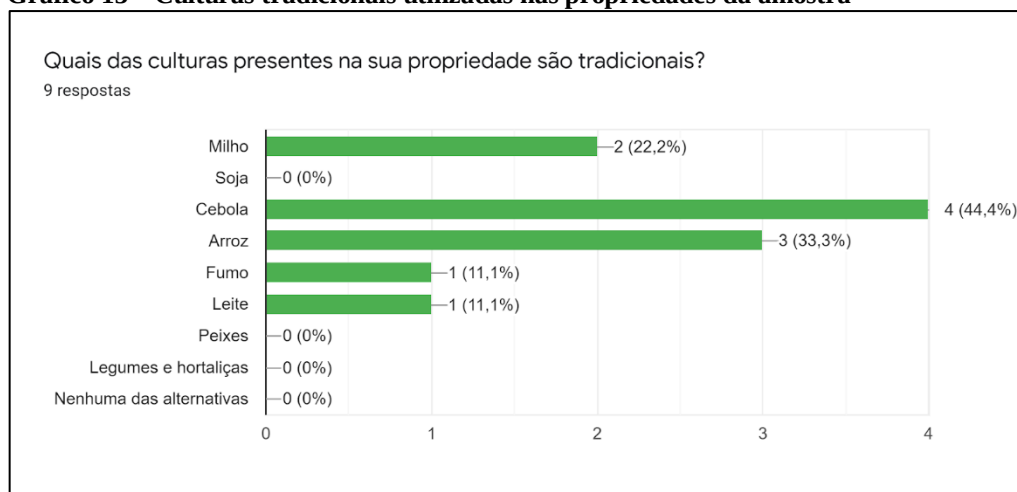
Tabela 3 – Motivos e/ou vantagens da escolha do tipo de semente utilizada nas propriedades

Tipo de semente utilizada	Motivos e/ou vantagens
Culturas Tradicionais	- O gado leiteiro tem menor aceitação aos alimentos transgênicos. Portanto, a utilização de sementes tradicionais no plantio de milho alimenta mais os gados; - Redução no uso de agrotóxicos - Não há acesso ao arroz transgênico; - Não há cebola transgênica;
Culturas Transgênicas	- Produção de silagem de baixo custo; - Alimentação dos animais com custo reduzido; - Maior resistência a pragas e herbicidas; - Produtividade; - Ciclo entre plantio e colheita mais precoce (maturidade); - Praticidade; - Menor custo;

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

Conforme mostra a tabela 3, dentre os principais motivos dos agricultores da amostra utilizarem as culturas tradicionais são a maior capacidade de alimentar os gados mediante baixa aceitação de produtos transgênicos e redução do uso de agrotóxicos, já os transgênicos são optados por várias causas, produtividade, praticidade, baixo custo, entre outras.

O gráfico 13, mostra as culturas tradicionais utilizadas nas propriedades dos agricultores da amostra.

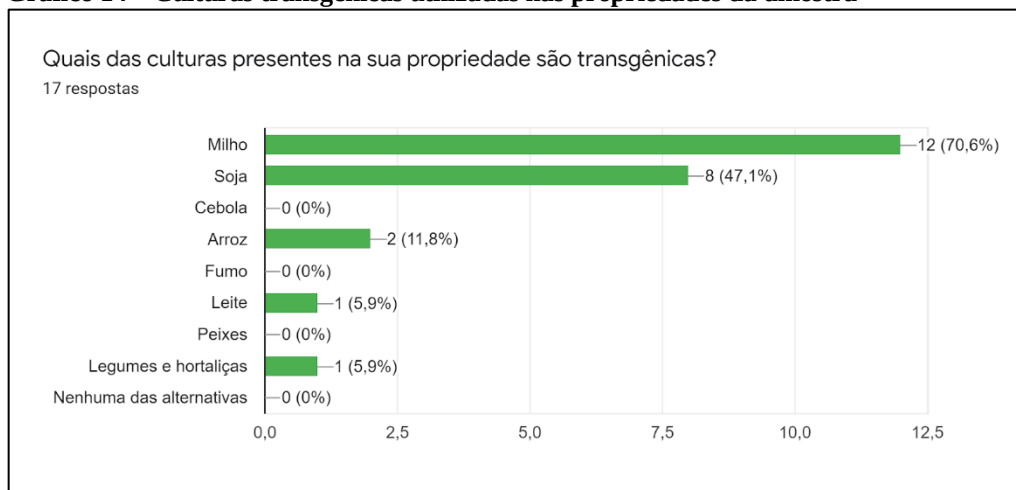
Gráfico 13 – Culturas tradicionais utilizadas nas propriedades da amostra

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

De acordo com o gráfico 13, a maioria das propriedades 44,4% utilizam cebolas tradicionais, 33,3% das propriedades utilizam o arroz, 22,2% produzem milho tradicional, 11,1% fumo e também 11,1% são produtoras de leite.

O gráfico 14, diz respeito as culturas transgênicas utilizadas nas propriedades da amostra.

Gráfico 14 – Culturas transgênicas utilizadas nas propriedades da amostra

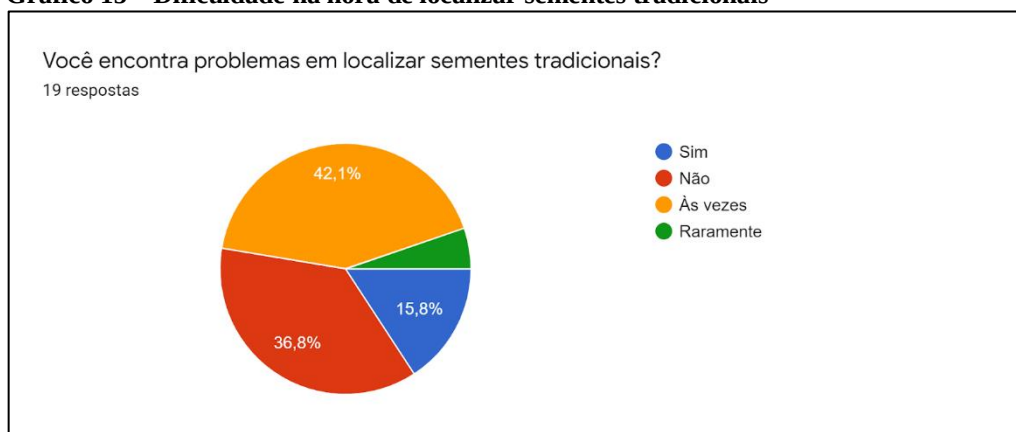


Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

Conforme o gráfico 14, em grande parte das propriedades 70,6% é produzido o milho transgênico, 47,1% das propriedades produzem soja transgênica, 11,8% cultivam arroz transgênico, 5,9% cultivam legumes e hortaliças transgênicos e também 5,9% produzem o leite.

O gráfico 15, demonstra qual o grau de dificuldade que os agricultores encontram em localizar sementes tradicionais.

Gráfico 15 – Dificuldade na hora de localizar sementes tradicionais



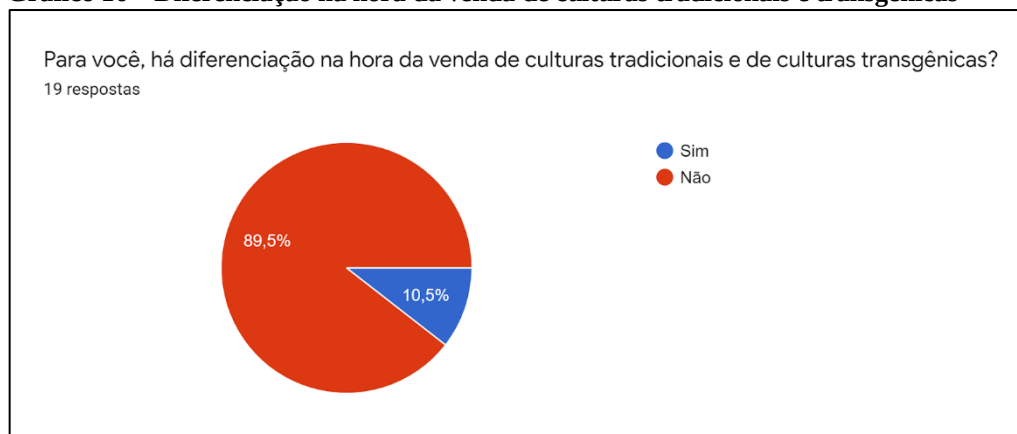
Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

A maioria 42,1% (8 agricultores) afirmam que às vezes encontram dificuldades em localizar sementes tradicionais, 36,8% (7 agricultores) dizem não ter dificuldades, 15,8% (3

agricultores) concordam possuir dificuldade em localizar, e 5,3% (1 agricultor) diz raramente ter dificuldade em encontrar sementes tradicionais. (Gráfico 15).

O gráfico 16, expressa se há para os agricultores da amostra diferenciação na hora da venda de produtos transgênicos e tradicionais.

Gráfico 16 – Diferenciação na hora da venda de culturas tradicionais e transgênicas



Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

A maioria correspondendo a 89,5% (17 agricultores) afirmam não ter diferença, e 10,5% (2 agricultores) concordam que existem diferenças na hora da venda. (Gráfico 16).

Abaixo a tabela 4, continuamente ao gráfico 16 enumera as diferenças que os agricultores da pesquisa encontraram na hora da venda de culturas tradicionais em comparação as culturas transgênicas.

Tabela 4 – Diferença na hora da venda de cultivos tradicionais comparado aos transgênicos

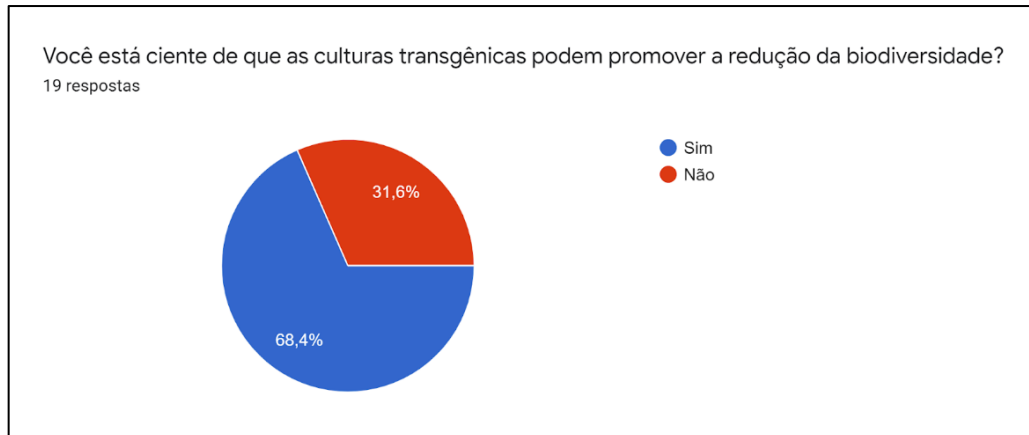
<u>Tipo de cultura vendida</u>	<u>Diferença na hora da venda</u>
Cultivo tradicional	- Preferência do consumidor diante dos danos ecológicos causados por cultivos transgênicos.
	- Valor (maior ou menor) varia conforme o vendedor, pois cada agricultor faz seu preço.
	- Preferência do consumidor perante benefícios a saúde.

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

Conforme a tabela 4, as principais diferenças descritas pelos agricultores são a preferência do consumidor em comprar os cultivos tradicionais diante dos danos ecológicos e para a saúde que os transgênicos podem causar, além do valor cobrado pois esse pode ser tanto maior quanto menor variando conforme o vendedor.

Finalmente, o gráfico 17, demonstra o quão informados os agricultores da pesquisa estão a respeito das culturas transgênicas poderem promover a perda da biodiversidade.

Gráfico 17 – Conhecimento dos agricultores a respeito dos transgênicos poderem reduzir a biodiversidade



Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Forms (2020).

A maior parte dos agricultores 68,4% (13 agricultores) afirmam saber que os cultivos transgênicos podem trazer danos a biodiversidade, já 31,6% (6 agricultores) dizem não ter conhecimento dessa possibilidade. (Gráfico 17).

4.2 ENTREVISTA

Uma das técnicas utilizadas para coleta de dados foi a entrevista realizada com o profissional especialista em agronomia Alexandre Luiz Prada participante do CEMEAR (Centro de Motivação Ecológica e Alternativas Rurais) do município de Presidente Getúlio.

Segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 195), “a entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional.”.

A conversa foi efetuada na sede do CEMEAR espaço utilizado para comunicação das ações desenvolvidas por famílias agricultoras, técnicos e consumidores agroecologistas. Foi aplicado um questionário semelhante ao enviado por meio eletrônico afim de coletar dados das propriedades agrícolas pertencentes ao CEMEAR, porém foi adequado com perguntas extras a respeito dos agroecológicos objetivando conhecer mais acerca dessa perspectiva ecológica como forma de complementar o trabalho.

Durante a investigação no Alto Vale do Itajaí, ao analisar os impactos dos cultivos transgênicos no meio ambiente, é possível identificar outras formas crescentes de cultivar alimentos que impactam de forma diferenciada ao ecossistema, como é o caso da agroecologia.

A agroecologia é uma forma de agricultura sustentável que retoma as concepções agronômicas, conforme Tavares (2018, p. 32), “[...] agronomia é um substantivo feminino com origem grega, que significa estudo científico dos problemas físicos, químicos e biológicos apresentados na prática da agricultura.”.

Todo conhecimento adquirido através do agrônomo entrevistado será apresentado por narrativa escrita.

4.2.1 Informações da entrevista

Ao questionar o entrevistado a respeito das culturas predominantes nas propriedades do CEMEAR, o mesmo apontou que grande parte dos estabelecimentos rurais são produtores de legumes e hortaliças, além de muitos desses utilizarem como complemento de renda a venda de produtos artesanais como geleias. Outra cultura bastante produzida é o milho, porém é majoritariamente usado para alimentar os animais.

No que tange as sementes utilizadas nas propriedades, são empregadas as sementes orgânicas e não orgânicas (convencionais). As sementes convencionais costumam ser mais acessíveis, entretanto possuem dificuldade em ter sua produtividade completa de forma natural, sendo necessário o uso de defensivos químicos nessa primeira fase. As sementes crioulas e variedades locais produzidas e conservadas por parte dos agricultores familiares, assentados da reforma agrária e comunidades tradicionais, conforme o entrevistado, muitas vezes são difíceis de encontrar, por esse motivo entre outros surge a necessidade de utilizar-se as sementes convencionais.

O sistema de produção utilizado nas propriedades é o agroecológico o qual privilegia a conservação ambiental, biodiversidade, ciclos biológicos e qualidade de vida. Após ter-se as sementes, a muda é incentivada a ser feita de forma que as sementes e o substrato fiquem em pequenos recipientes sendo cuidadas até o momento do transplantio.

Ao perguntar para o profissional o motivo do modo de produzir ser agroecológico, constatou-se que a escolha foi mediante a tentar fazer de um jeito diferente o cultivo para gerar equilíbrio ao ecossistema, criar autonomia nova no sistema, trazer algo bom para o meio ambiente, produtores e consumidores. Assim, as principais diferenças nessa forma de produzir é a tendência de equilibrar o meio ambiente e autonomia aos agricultores que fazem o preço de seus produtos.

O agrônomo ainda complementa a respeito da dificuldade de manter a produção de milho de forma limpa, devido a contaminação genética ocasionada pela disseminação do pólen transgênico em razão das propriedades não possuírem grandes distâncias entre elas.

Por fim, o profissional destaca a importância do CEMEAR em assessorar, incentivar a agricultura familiar e reunir diversos produtores com propósitos semelhantes, realizando grandes e pequenos feitos que fazem a diferença como é o caso das feiras de produtos ecológicos realizadas nas cidades de Presidente Getúlio e Blumenau (SC).

5. CONCLUSÃO

O objetivo geral do estudo foi analisar os impactos dos cultivos geneticamente modificados nos espaços rurais do Alto Vale do Itajaí, com ênfase no contexto econômico e ambiental mediante o crescimento expressivo da produção transgênica. A representatividade da agricultura familiar encontrada no universo da pesquisa, concorda com a justificativa da essencialidade do estudo sob essa ótica.

No que tange o cenário econômico, constatou-se que os transgênicos trazem ganhos principalmente para os agricultores, pois proporcionam aumento da produtividade, controle de pragas, maturidade no ciclo entre plantio e colheita dos cultivos, durabilidade no armazenamento e tempo de estocagem, além de menores custos. Contudo, o agronegócio baseado em monocultura cria monopólios de mercado em consequência da produtividade e recursos tecnológicos, podendo impedir que novas empresas entrem, ou que novas formas de produzir cresçam na mesma velocidade em função do custo dos transgênicos serem mais baixos.

Com relação ao meio ambiente, os impactos descobertos são inúmeros diante de não possuírem estudos que os refutem na íntegra ou que provem a completa segurança dos transgênicos. Os riscos incluem a perda da biodiversidade acarretando na erosão genética que expressa a diminuição e/ou extinção de genes e redução da variabilidade genética, a contaminação de culturas tradicionais, como por exemplo o caso do milho que tem a possibilidade de fecundar plantações vizinhas, prejudicando a lógica dos agricultores que pretendem produzir de forma orgânica ou agroecológica afetando a venda e qualidade de seus produtos, além do desenvolvimento de pragas e insetos resistentes aos agentes de controle. Há uma possível vantagem dos transgênicos na teoria que seria a diminuição de agrotóxicos, porém, segundo os dados analisados dos agricultores da amostra de pesquisa a redução do uso de agrotóxicos ocorre nos cultivos tradicionais.

Referente ao grau de conhecimento acerca da possibilidade dos transgênicos impactarem o ecossistema promovendo a perda da biodiversidade, a maioria dos agricultores e consumidores da amostra afirmaram estar cientes, todavia, na hora da compra grande parte dos consumidores da amostra concordaram não saber diferenciar um produto tradicional de um transgênico. Já o produtor rural habitualmente sabe que semente utiliza na hora do cultivo em sua propriedade, salvo em situações de contaminação não prevista da produção.

Verificou-se que devido à insuficiência de conhecimento científico que comprove e garanta a confiança dos cultivos geneticamente modificados, outras formas de produzir ganharam evidência como os cultivos orgânicos e o sistema ecológico, cada uma dessas ocupam

diferentes faixas de mercado e crescem em função de oportunidades. Ademais, perante incertezas dos transgênicos, criou-se a necessidade de regulamentar a liberação desses para a comercialização.

Ao analisar os espaços rurais da amostra do Alto Vale do Itajaí percebe-se o predomínio das atividades agrícolas substancialmente provenientes da agricultura familiar, a maioria dos municípios desse recorte historicamente possuem uma população maior no meio rural do que no urbano. Os cultivos orgânicos e agroecológicos estão em constante expansão no Alto Vale fazendo parte da fonte de renda de diversos agricultores, no município de Presidente Getúlio encontra-se um valioso impulsionador da produção agroecológica que é o CEMEAR (Centro de Motivação Ecológica e Alternativas Rurais), pois assessora e incentiva os agricultores familiares com técnicos e especialistas em agroecologia.

Em conformidade aos objetivos específicos, as principais culturas transgênicas predominantes em parte do Alto Vale do Itajaí é o milho transgênico utilizado consoante amostra de pesquisa majoritariamente para alimentar os animais e a soja transgênica, o cultivo de milho tradicional não é expressivo. Referente aos cultivos tradicionais que mais se sobressaem nas propriedades da amostra de pesquisa do Alto Vale, está o cultivo de cebola e logo após o cultivo de arroz, já nos estabelecimentos agroecológicos grande parte são produtores de legumes e hortaliças, além de utilizarem a venda de produtos artesanais como geleias para complementar a renda.

Os motivos principais que fizeram os agricultores optarem pela utilização dos transgênicos foi devido à maior produtividade e baixos custos, já os agricultores que optaram por utilizar os cultivos tradicionais dizem ter vantagem na redução de agrotóxicos e os cultivos tem potencial de alimentar mais os animais que possuem dificuldade em aceitar produtos de origem transgênica, até mesmo com menor quantidade de alimento. Ao questionar os produtores a respeito da diferenciação na hora da venda de produtos tradicionais e transgênicos, encontrou-se como primordial que os consumidores estão se tornando mais conscientes na preferência por produtos tradicionais diante dos danos ecológicos e para a saúde que os transgênicos podem causar, concordante a justificativa.

Ao comparar a produtividade dos produtos transgênicos com os tradicionais, os cultivos transgênicos estão à frente, tendo em vista que o milho e a soja são os cultivos mais produzidos no Brasil e em geral são transgênicos, e no que se refere a amostra analisada, em parte do Alto Vale ocorre a mesma situação. Congruente aos agricultores da amostra, a dificuldade com os cultivos tradicionais já se inicia na hora de comprar as sementes, mais da metade dos agricultores afirmaram já ter encontrado dificuldade em localizar as sementes tradicionais.

Quanto ao processo de elaboração dos dados ocorreram limitações no alcance da análise, esperava-se atingir o Alto Vale do Itajaí por completo, através da coleta de dados por entrevistas presenciais mediante visitação de duas propriedades em cada um dos 28 municípios, além do preenchimento do formulário online por consumidores e agricultores. No entanto, diante da pandemia do COVID-19 imposições com relação a visitas foram rigidamente determinadas, principalmente no que tange os grupos de risco. Assim, houve necessidade de acrescentar mais perguntas nos formulários online afim de juntar o maior número de conhecimento, com o menor contato físico possível, os formulários foram enviados para secretarias de agricultura e técnicos da EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), porém, não teve grande impulsionamento. Ao receber os questionários, apenas 12 municípios foram atingidos com quantidades de consumidores e agricultores rurais variados em cada. Por fim, com uma nova abordagem, quando a região saiu da situação de extremo risco, para complementar o trabalho visitei a sede de agroecológicos do município de Presidente Getúlio e conversei com um especialista em agronomia que estava fora da faixa de risco.

Aos que se interessam pela temática e pretendem desenvolver uma nova pesquisa ou continuar o trabalho, recomendo atingir todos os municípios do Alto Vale do Itajaí para uma ampla compreensão, e/ou destacar apenas uma das formas de produzir com o propósito de expandir ao máximo o conhecimento sob essa perspectiva.

Esse estudo contribui essencialmente para que os agricultores e consumidores avaliem o impacto econômico e ambiental de se utilizar determinado tipo de cultivo nos espaços rurais do Alto Vale do Itajaí, além de ampliar o conhecimento a respeito dos diferentes tipos de produtos disponíveis no mercado para que as pessoas possam ter plena consciência na hora de escolher. As escolhas conscientes da sociedade podem acarretar em efeitos multiplicadores significativos para a estabilidade ambiental e econômica.

O sistema de produção agrícola se modifica conforme as necessidades e oportunidades, a forma de produção transgênica comercial focada na produtividade e custos baixos destacou o setor da agricultura no cenário mundial, entretanto, oportunizou o surgimento de outras formas de produzir como a agricultura ecológica e a produção orgânica ambas com uma proposta de desenvolvimento sustentável priorizando o meio ambiente e a saúde da população. Diante dessa conjuntura, torna-se imprescindível criar equilíbrio entre o crescimento econômico e o cuidado com o meio ambiente, unido a forças que apoiam essa manutenção para garantir a qualidade econômica e ambiental atual, além das futuras gerações.

REFERÊNCIAS

- ALBRECHT, L. P.; MISSIO, R. F.. **Manejo de cultivos transgênicos**. Palotina, PR: UFPR, 2013.
- ALVES, E. A agricultura familiar. **Revista de Política Agrícola** - Ano VI-W03-Jul-Ago-Set, 1997. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80658/1/A-Agricultura-familiar.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2020.
- ARAGÃO, F. J. L.. **Organismos transgênicos: explicando e discutindo a tecnologia**. Barueri: Manole, 2003.
- ARAÚJO, J. C; MERCADANTE, M. **Produtos transgênicos na agricultura**. Câmara dos Deputados Praça 3 Poderes Consultoria Legislativa Anexo III - Térreo Brasília – DF, abr. 1999. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema2/806036.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2020.
- CERVO, R. da. S. **Metodologia Científica**. Pearson Universidades. São Paulo, 2007.
- DELATORRE, C. A. **Plantas transgênicas: avaliando os riscos e desfazendo mitos**. Porto Alegre: Departamento de Plantas de Lavoura na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Evangraf, 2005. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/livro_transgenicos.pdf >. Acesso em: 29 jun. 2020.
- EMBRAPA. **Código florestal: adequação ambiental da paisagem rural**, 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>>. Acesso em: 24 jun. 2020.
- FALEIRO, F. G.; ANDRADE, S. R. M. de. **Biotecnologia, transgênicos e biossegurança**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77737/1/faleiro-02.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2020. *E-book*.
- FÁVERI, H. J., BLOGOSLAWSKI, I.P.R., FACHINI, O. **Educar para a Pesquisa: Normas para Produção de Textos Científicos**. 3ª Ed. Nova Letra, 2008.
- FÜCHTER, M. **O programa acolhida na colônia como uma alternativa de promoção do desenvolvimento territorial sustentável: a experiência da regional de rio do sul – sc**. Blumenau, 2014. Disponível em: <https://bu.furb.br/docs/DS/2014/356597_1_1.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2020.
- FUSCALDI, K. da C; MEDEIROS, J. X. de; PANTOJA, M. J. Soja convencional e transgênica: percepção de atores do sag da soja sobre esta coexistência. *Rev. Econ. Sociol. Rural*. Brasília, v. 49, n. 4, p. 991-1020, dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0103-20032011000400008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 mai. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Censo agropecuário**: 2006. Disponível em: < ibge.gov.br >. Acesso em: 21 jun. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Censo demográfico**: 2010. Sistema IBGE de Recuperação Automática – Sidra. Disponível em: <sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 21 jun. 2020.

LAKATOS, E. M. MARCONI, M. de. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4^a. ed. Rev. Amp. São Paulo: Atlas, 2001.

_____. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india>. Acesso em: 10 nov. 2020.

_____. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MACEDO, A. Agricultura familiar e a difusa conceituação do termo. **Hortaliças em revista**. Brasília, DF, Ano 3, n. 14, set-dez. 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/198287/1/revista-ed14.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2020.

MACHADO, V.; FIÚZA, L. M. Manejo da resistência: na era das plantas transgênicas. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Biologia – Laboratório de Microbiologia. São Leopoldo – RS. **Oecol. Aust.** Vol. 15, nº (2): 291-302, jun. 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/viewFile/8129/6586>>. Acesso em: 25 jun. 2020.

MALAJOVICH, M. A. **Biotecnologia**. 2^a ed: Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://bteduc.com/livros/Biotecnologia_2016.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2020. *E-book*.

MENEZES, E. C. de. O. **Industrialização e meio ambiente no estado de Santa Catarina**: estudo de caso sobre a evolução e os impactos socioambientais do segmento têxtil-vestuarista na microrregião do Alto Vale do Itajaí. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Sociologia Política, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/93309>>. Acesso em: 18 jun. 2020.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (Org.). **Versão Preliminar do Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável Território do Alto Vale do Rio Itajaí**. Set. 2006. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_territorio011.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2020.

OLIVEIRA, A. L. A. de; OLIVEIRA, L. P. A. de. Agricultura familiar, desenvolvimento rural e as políticas públicas de preservação da natureza: reflexões sobre o Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012). **Rev. Agricultura Familiar**. Belém, v.12, nº2, p. 25-42, jul-dez. 2018. Disponível em: <periodicos.ufpa.br/>. Acesso em: 22 jun. 2020.

SAMPIERI, R. H. et al. **Metodologia de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Mc-graw-hill, 2006.

SILVA, P. M. da.; ANTUNES, I. F.; FEIJÓ, C. T.; BEVILAQUA, G. A. P. Transgênicos e erosão genética: o paradoxo da (in) segurança alimentar. **Agroecologia**. Vol. 12, nº (2), 81-87, 2017. Disponível em: <<https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/347481/250961>>. Acesso em: 25 jun. 2020.

SILVA, R. C. da. **Extensão rural**. São Paulo: Erica, 2014.

SILVEIRA, J. M. F. J. da.; BORGES, I. de C.; BUAINAIN, A. M. Biotecnologia e agricultura: da ciência e tecnologia aos impactos da inovação. **São Paulo Perspec.** São Paulo, v. 19, n. 2, p. 101-114, jun. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 abr. 2020.

TAVARES, M. F. de F. **Introdução à agronomia e ao agronegócio**. SAGAH EDUCAÇÃO S.A: Grupo A, 2018. 9788595028074. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595028074/>>. Acesso em: 17 nov. 2020. *E-book*.

WANDERLEY, M. de N. B. O campesinato brasileiro: uma história de resistência. **Rev. Econ. Sociol. Rural**. Brasília, v. 52, supl. 1, p. 25-44, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032014000600002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 17 jun. 2020.

ZAVALHIA, L. S. **Biotecnologia**. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595026698. *E-book*.

ANEXOS

ANEXO 1 – FORMULÁRIO ENVIADO AOS AGRICULTORES E CONSUMIDORES DA AMOSTRA DE PESQUISA

1 Dados da fonte prestadora de informações

1.1 Cidade:

1.2 Sexo:

☐ Feminino

☐ Masculino

1.3 Idade:

☐ Menor de 18 anos

☐ De 18 a 25 anos

☐ De 26 a 35 anos

☐ De 36 a 45 anos

☐ De 46 a 55 anos

☐ Acima de 56 anos

1.4 Escolaridade:

☐ Fundamental Incompleto

☐ Fundamental Completo

☐ Ensino Médio Incompleto

☐ Ensino Médio Completo

☐ Superior Incompleto

☐ Superior Completo

☐ Pós-graduação

☐ Outro

2 Qualificação

2.1 Você é agricultor?

☐ Sim

☐ Não

3 Consumidores

3.1 Consome produtos que contenham organismos transgênicos rotineiramente?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei identificar

3.2 Você tem conhecimento do que são produtos transgênicos?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Em parte

3.3 Tem conhecimento dos impactos causados por estes organismos na natureza?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Em parte

3.4 Sabe diferenciar um produto comum (tradicional), de um que contenha transgênicos?

- ☐ Sim
- ☐ Não

3.5 Entre um produto que contenha ingredientes sem transgênicos e um que contenha transgênicos você opta por qual deles?

- ☐ Por aquele que contenha transgênicos
- ☐ Por aquele sem transgênicos
- ☐ Não faço distinção a esse "detalhe"

4 Propriedade rural

4.1 Qual o tamanho de sua propriedade?

- ☐ Até 10 hectares
- ☐ De 10 a 20 hectares
- ☐ Acima de 20 hectares

4.2 Quais os tipos de culturas produzidas em sua propriedade?

- ☐ Milho
- ☐ Soja
- ☐ Cebola
- ☐ Arroz
- ☐ Fumo
- ☐ Leite
- ☐ Peixes
- ☐ Legumes e hortaliças

4.3 Você produz com sementes tradicionais ou transgênicas?

- ☐ Sementes tradicionais
- ☐ Sementes transgênicas
- ☐ Sementes tradicionais e sementes transgênicas

5 Culturas tradicionais

5.1 Por que da escolha de utilizar sementes tradicionais em sua propriedade? E quais as vantagens?

5.2 Quais das culturas presentes na sua propriedade são tradicionais?

- ☐ Milho
- ☐ Soja
- ☐ Cebola
- ☐ Arroz
- ☐ Fumo
- ☐ Leite
- ☐ Peixes
- ☐ Legumes e hortaliças
- ☐ Nenhuma das alternativas

6 Culturas transgênicas

6.1 Por que da escolha de utilizar sementes tradicionais em sua propriedade? E quais as vantagens?

6.2 Quais das culturas presentes na sua propriedade são transgênicas?

- ☐ Milho
- ☐ Soja
- ☐ Cebola
- ☐ Arroz
- ☐ Fumo
- ☐ Leite
- ☐ Peixes
- ☐ Legumes e hortaliças
- ☐ Nenhuma das alternativas

7 Transgênicos e culturas tradicionais

7.1 Você encontra problemas em localizar sementes tradicionais?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Às vezes
- ☐ Raramente

7.2 Para você, há diferenciação na hora da venda de culturas tradicionais e de culturas transgênicas?

- ☐ Sim
- ☐ Não

7.3 Caso a resposta anterior for sim, qual a diferença na hora da venda?

7.4 Você está ciente de que as culturas transgênicas podem promover a redução da biodiversidade?

- ☐ Sim
- ☐ Não

ANEXO 2 – ROTEIRO DE ENTREVISTA APLICADO AO AGRÔNOMO PARTICIPANTE DO CEMEAR

1 Dados da fonte prestadora de informações

1.1 Cidade:

1.2 Sexo:

1.3 Profissão:

2 Propriedade rural

2.1 Quais são os tipos de culturas produzidas nas propriedades do CEMEAR?

☐ Milho

☐ Soja

☐ Cebola

☐ Arroz

☐ Fumo

☐ Leite

☐ Peixes

☐ Legumes e hortaliças

2.2 As sementes utilizadas nas propriedades são tradicionais ou transgênicas?

☐ Tradicionais

☐ Transgênicas

☐ Sementes tradicionais e sementes transgênicas

3 Transgênicos e culturas tradicionais

3.1 Por que da escolha de utilizar sementes tradicionais ou transgênicas nas propriedades? E quais as vantagens?

3.2 Quais das culturas presentes nas propriedades são transgênicas ou tradicionais?

☐ Milho

☐ Soja

- ☐ Cebola
- ☐ Arroz
- ☐ Fumo
- ☐ Leite
- ☐ Peixes
- ☐ Legumes e hortaliças

3.3 Há problemas na hora de localizar sementes tradicionais?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Raramente

3.4 Há diferenciação na hora da venda de culturas tradicionais e transgênicas?

- ☐ Sim
- ☐ Não

3.5 Caso a resposta anterior for sim, qual a diferença na hora da venda?

3.6 Você está ciente de que as culturas transgênicas podem promover a redução da biodiversidade?

- ☐ Sim
- ☐ Não

4 Agroecológicos

4.1 Qual é a principal diferença no modo de produzir os agroecológicos em comparação as demais formas de produzir?

4.2 Quais os benefícios dos agroecológicos?