

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

LARISSA DE FREITAS

**PERCEPÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRESERVAÇÃO DO SOLO E
QUALIDADE AMBIENTAL EM ALGUMAS FAZENDAS DO DISTRITO SÃO JOÃO
DA SERRA NEGRA - PATROCÍNIO, MINAS GERAIS**

UBERLÂNDIA

2022

LARISSA DE FREITAS

**PERCEPÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRESERVAÇÃO DO SOLO E
QUALIDADE AMBIENTAL EM ALGUMAS FAZENDAS DO DISTRITO SÃO JOÃO
DA SERRA NEGRA - PATROCÍNIO, MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Elias Nascentes Borges

UBERLÂNDIA

2022

LARISSA DE FREITAS

**PERCEPÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRESERVAÇÃO DO SOLO E
QUALIDADE AMBIENTAL EM ALGUMAS FAZENDAS DO DISTRITO SÃO JOÃO
DA SERRA NEGRA - PATROCÍNIO, MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Uberlândia, 05 de abril de 2022

Banca examinadora:

Prof. Dr. Elias Nascentes Borges – Docente ICIAG UFU

Marcelo Alves da Rocha e Dias – Técnico ICIAG UFU

Patrícia Cristina Ferreira Caixeta – Engenheira Ambiental UFU

**UBERLÂNDIA
2022**

*Dedico com amor a todos que estiveram
ao meu lado me apoiando durante toda essa
trajetória.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre me guardar e amparar, me provendo forças para conseguir continuar com meus sonhos e objetivos mesmo quando tudo parecia desmoronar.

Agradeço aos meus pais Marcos e Rosilene, amores da minha vida, por toda confiança, apoio e amor incondicional, por serem meu alicerce, pela motivação e por serem os maiores exemplos de integridade e força na minha vida.

À minha irmã Kamila por se colocar à disposição em me ouvir e ajudar sempre que precisei.

Aos meus queridos familiares que acreditaram na minha capacidade e sempre me deram todo apoio e força durante esses anos.

Aos meus amigos de infância Victor e Samara que continuam ao meu lado me apoiando e vibrando comigo durante todas as minhas vitórias. À minha querida amiga Bruna que foi um exemplo de força e dedicação durante os estudos para ingressar na faculdade e meus amados e inúmeros amigos feitos durante essa trajetória incrível e difícil que foi passar pela Universidade Federal de Uberlândia, principalmente Angélica, Fernanda, Flávio, Letícia, Maria Eduarda e Patrícia que não me deixaram desistir e foram meu porto seguro em diversas ocasiões.

Agradeço a todos os professores que passaram pelo meu caminho trazendo tanto conhecimento e vivência, principalmente aqueles que também trouxeram gentileza e empatia, José de los Santos Guerra, Samara Carbone, Anne Caroline Malvestio, Lucas Carvalho Basilio de Azevedo e ao Melchior José Tavares Júnior que além de tudo também despertou em mim o encanto pela Educação Ambiental.

Aos queridos, orientador e amigo Prof. Dr. Elias Nascentes Borges e técnico e amigo Marcelo Alves da Rocha Dias que me apoiaram nos últimos 5 anos, abriram as portas do Laboratório de Manejo de Solos para que eu pudesse aprender mais, fazendo com que eu acreditasse na minha capacidade, confiando em mim nas várias monitorias e projetos juntos, vocês têm toda a minha gratidão e carinho.

Aos produtores rurais que se disponibilizaram a participar anonimamente neste trabalho de conclusão de curso.

A todos que de alguma forma contribuíram para que este sonho se tornasse possível.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ANEXOS

Anexo 1 – Cartilha com informações educativas e didáticas visando a Educação Ambiental...85

FIGURAS

Figura 1 – Área de preservação permanente bem conservada.....	41
Figura 2 – Solo revolvido para o plantio convencional.....	53
Figura 3 – Irrigação por gotejamento em uma das propriedades.....	60
Figura 4 – Irrigação por gotejamento em uma das propriedades.....	60
Figura 5 – Aspersor utilizado para irrigação em uma das propriedades.....	61
Figura 6 – Erosão fluvial causada pela força das águas do rio e pela falta de vegetação.....	62
Figura 7 – Erosão em sulcos em uma das propriedades.....	62
Figura 8 – Erosão em sulcos em pequenas dimensões em uma das propriedades.....	63
Figura 9 – Embalagem de formicida parcialmente queimada.....	68
Figura 10 – Local de armazenamento de defensivos agrícolas e seus resíduos em uma das propriedades.....	69
Figura 11 – Galões sendo utilizados para transportar água.....	69
Figura 12 – Embalagem de defensivo agrícola sendo reutilizada para armazenamento de equipamento.....	70
Figura 13 – Locais onde os resíduos inorgânicos são queimados.....	71
Figura 14 – Área de preservação permanente pertencente a uma das propriedades.....	75

GRÁFICOS

Gráfico 1 – Grau de escolaridade dos entrevistados: Nível básico.....	35
Gráfico 2 – Grau de escolaridade dos entrevistados: Nível superior.....	36
Gráfico 3 – Participação dos entrevistados em associações rurais.....	38
Gráfico 4 – Ações para preservar o solo e o meio ambiente.....	41
Gráfico 5 – Pais ou avós manifestavam preocupação em preservar o solo?.....	44
Gráfico 6 – Ações que o poder público pode fazer para ajudar o produtor a preservar o meio ambiente.....	46

Gráfico 7 – Tipos de análises laboratoriais feitas com amostras dos solos das propriedades.....	51
Gráfico 8 – Tipos de plantios realizados pelos produtores rurais.....	53
Gráfico 9 – O produtor pratica o pousio do solo?.....	55
Gráfico 10 – Como fica o solo entre um plantio e outro?.....	55
Gráfico 11 – Tipo de irrigação utilizada pelo entrevistado.....	59
Gráfico 12 – Descarte de embalagens de defensivos agrícolas.....	67

TABELAS

Tabela 1 – Questionário técnico aplicado nas entrevistas.....	24
Tabela 2 – Complementações realizadas pelos produtores rurais para enriquecer a entrevista.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP - Área de Preservação Permanente

CAR - Cadastro Ambiental Rural

EA - Educação Ambiental

EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

IA - Impacto Ambiental

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PROUNI - Programa Universidade para Todos

RL - Reserva Legal

VBP - Valor Bruto da Produção Agropecuária

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso objetiva analisar a percepção de alguns produtores rurais do distrito de São João da Serra Negra, Minas Gerais, quanto a educação ambiental voltada principalmente para a preservação do solo e qualidade ambiental, fatores essenciais para a agricultura. A pesquisa foi realizada com quinze pequenos produtores através da aplicação de um questionário contendo vinte perguntas de assuntos interligados ao solo e ao meio ambiente. De maneira geral, os resultados demonstram que alguns entrevistados foram melhor instruídos do que outros ao longo de suas vivências e que o caminho a ser percorrido para a conscientização no campo ainda é longo. Percebe-se que ainda existe uma grande carência na acessibilidade às informações importantes e necessárias para o uso sustentável do solo, o que reflete que nem todos os entrevistados tiveram acesso à educação ambiental ou estão conscientes de que os impactos gerados no meio atualmente irão afetar negativamente as gerações futuras. Dessa forma, concluiu-se que a educação ambiental pode ser vista como uma ferramenta extremamente necessária para que a preservação do solo e qualidade ambiental sejam melhoradas e esta deve ser cada dia mais introduzida no campo.

Palavras-chave: educação ambiental; preservação; produtor rural; solo.

ABSTRACT

This course conclusion work aims to analyze the perception of some rural producers in the district of São João da Serra Negra, Minas Gerais, regarding environmental education focused mainly on soil preservation and environmental quality, essential factors for agriculture. The research was conducted with fifteen small producers through the application of a questionnaire containing twenty questions of subjects related to the soil and the environment. In general, the results show that some interviewees were better educated than others throughout their experiences and that the path to be traveled to awareness in the field is still long. It is noticed that there is still a great lack of accessibility to the important information needed for sustainable land use, which reflects that not all interviewees had access to environmental education or are aware that the impacts generated in the environment today will negatively affect future generations. Thus, it was concluded that environmental education can be seen as an extremely necessary tool for soil preservation and environmental quality to be improved and this should be increasingly introduced into the field.

Keywords: environmental education; preservation; rural producer; soil.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. JUSTIFICATIVA	15
3. OBJETIVOS	15
3.1. Objetivo geral	15
3.2. Objetivos específicos	15
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
4.1 A conservação para a preservação do solo e qualidade ambiental	16
4.2 Impactos ambientais e consequências no campo	19
4.3 Educação ambiental como ferramenta para a informação	22
5. MATERIAL E MÉTODOS	24
5.1. Elaboração do questionário	24
5.2. Local de pesquisa	33
5.3. Público entrevistado	34
5.4. Aplicação do questionário	34
5.5. Criação de cartilha informativa	34
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
6.1. Grau de escolaridade	35
6.2. Educação ambiental	36
6.3. Estudos sobre o solo	37
6.4. Participação em associações rurais	38
6.5. Promoção da preservação pelo produtor	41
6.6. Importância da preservação do solo	43
6.7. Poder público e a preservação do meio ambiente	46
6.8. Aptidão para o uso do solo	48
6.9. Análises laboratoriais do solo	50
6.10. Tipo de plantio na propriedade	52
6.11. Pousio do solo	55
6.12. Uso do fogo	57
6.13. Tipo de irrigação	58
6.14. Erosão do solo	62

6.15.	Contenção da erosão pluvial	65
6.16.	Resíduos de defensivos agrícolas	67
6.17.	Resíduos orgânicos e inorgânicos	71
6.18.	Legislação ambiental	72
6.19.	Área de preservação permanente	74
6.20.	Observações dos entrevistados	77
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
9.	ANEXOS	85

1. INTRODUÇÃO

O solo é um dos recursos naturais mais importantes para a sobrevivência dos seres vivos na Terra. Com sua formação proveniente do intemperismo, processo onde ocorre a desagregação e decomposição das rochas e minerais através da ação de fatores como o tempo, o clima, o material de origem, o relevo e a presença de organismos vivos modificando suas propriedades físicas, químicas e biológicas até se transformar em um perfil de solo com horizontes bem definidos. A partir daí, o solo se encontra inserido na paisagem como um corpo natural que possui diversas peculiaridades em sua composição e propriedades, sendo estas dependentes das características locais, bem como do uso e manejo a que são submetidos.

Sua importância é facilmente identificada devido ao seu papel direto e indireto em inúmeras funções essenciais para a vida, entre elas têm-se os serviços ecossistêmicos como, por exemplo, a ciclagem e armazenamento de nutrientes, abrigo para os micro e macrorganismos, estocagem de carbono, produção de alimentos, fibras e combustíveis, provisão de matéria prima, filtragem e armazenamento de água, reciclagem e metabolização de resíduos sólidos, lazer para recreação e ecoturismo, entre outros.

Alguns destes serviços ecossistêmicos são componentes indispensáveis para a agricultura, um dos grandes precursores da economia brasileira. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2021), “o Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) de 2021 está estimado em R\$ 1,109 trilhão, 9,8% superior ao do ano anterior (R\$ 1,009 trilhão), com base nos cálculos atualizados em julho. As lavouras representam R\$ 757 bilhões, 12,8% acima do valor de 2020, e a pecuária, R\$ 352 bilhões, 4% maior em relação a 2020”. Este VBP mostra a evolução do desempenho das lavouras e da pecuária ao longo do ano e corresponde ao valor bruto dentro do estabelecimento.

Um fator crucial nos surpreendentes resultados do VBP de 2021 é a grande quantidade de agricultores familiares presentes no país, estes são 77% dos estabelecimentos agrícolas de acordo com o Censo Agropecuário de 2017 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) com levantamento de dados em mais de 5 milhões de propriedades rurais em todo o Brasil. O MAPA (BRASIL, 2019) afirma que “a agricultura familiar é a principal responsável pela produção dos alimentos que são disponibilizados para o consumo da população brasileira”. Dessa forma, os agricultores familiares são indispensáveis para o sucesso do setor agropecuário no Brasil e devem ser bem amparados e valorizados através de

programas governamentais que auxiliam e incentivam o crescimento destes trabalhadores de forma sustentável.

Em São João da Serra Negra, distrito de Patrocínio, em Minas Gerais, cerca de 250 famílias fazem parte do setor da agricultura familiar na zona rural que integra o território do distrito, estes equivalem a aproximadamente 60% da quantidade total de habitantes. A produção mais forte no local é classificada como hortifrutigranjeiro, a qual consiste no cultivo de frutas, hortaliças, criação de galináceos, suínos, bovinos e alimentos produzidos por apicultores.¹

No campo, como qualquer outro recurso natural, o uso do solo para suas diversas finalidades deve ser realizado de forma consciente pois, apesar de ser um recurso natural renovável, práticas de manejo incorretas e diversas ações a serem evitadas podem resultar na improdutividade ou contaminação do solo. São exemplos de ações que podem trazer prejuízos ao solo a remoção da vegetação deixando o solo exposto às intempéries, o uso frequente do fogo para limpeza de terrenos e queimadas em geral, o uso excessivo de defensivos agrícolas, o descarte inadequado de resíduos sólidos e o uso demasiado do solo sem praticar pousio.

Entre os diversos impactos ambientais resultantes destas práticas estão a erosão, a lixiviação, a perda da produtividade do solo, a arenização e a contaminação do solo e até mesmo do lençol freático pelo processo de infiltração. Com isso, o solo poderá sofrer modificações em suas características e propriedades, chegando a perder suas funções, trazendo riscos à segurança e até mesmo à saúde pública. Os níveis e intensidades desses impactos podem ocasionar uma grande crise econômica e social para as famílias que exercem a agricultura familiar, já que afeta diretamente o principal componente do seu trabalho. Estes problemas podem ser reversíveis, porém em muitos casos são economicamente inviáveis, o que faz com que o transtorno permaneça e possivelmente se torne cada vez maior.

Diante de todos os riscos e consequências apresentados, é indiscutível que o solo carece de muito cuidado. Dessa forma, se torna essencial que haja o desenvolvimento de uma consciência ambiental em toda sociedade, principalmente àqueles que vivem no campo. Para isto, pode ser utilizada a educação ambiental, uma ferramenta muito importante capaz de despertar, estimular e fortalecer a preocupação com o meio ambiente.

¹ Informações obtidas pessoalmente com o Odirlei Magalhães, Vice-presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Patrocínio.

2. JUSTIFICATIVA

A pesquisa desenvolvida neste trabalho de conclusão de curso é muito relevante pois fornecerá resultados importantes sobre a percepção da educação ambiental em uma região com intensas atividades de agricultura familiar na modalidade hortifrutigranjeiro, atividade caracterizada pelo uso intenso do solo. Permitirá também levantar conhecimentos gerais das necessidades e preocupações dos entrevistados nos arredores de São João da Serra Negra, distrito de Patrocínio, Minas Gerais, considerando a preservação do solo e qualidade ambiental, estudo até então inexistente no local.

Sendo assim, os resultados obtidos possuem grande potencial em auxiliar os órgãos governamentais a entender quais fatores podem ser melhorados na região, além de servir como base para as cooperativas de assistência técnica que já trabalham com estes produtores rurais analisarem quais aspectos carecem de mais atenção.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Este trabalho teve o objetivo de analisar a percepção da educação ambiental com temática direcionada à preservação do solo e qualidade ambiental no campo, mediante análise e interpretação dos resultados obtidos na aplicação de um questionário com os moradores e trabalhadores da zona rural localizadas nos arredores de São João da Serra Negra, distrito de Patrocínio, Minas Gerais.

3.2. Objetivos específicos

Identificar através das respostas do questionário se os entrevistados tiveram acesso à educação ambiental em algum momento de sua vida e, se sim, de que forma foi a abordagem.

Identificar e entender se existem e quais são as dificuldades relacionadas ao uso do solo e a outros aspectos ambientais enfrentadas pelo produtor entrevistado.

Contribuir levando ao campo informações e conhecimentos técnicos através da educação ambiental não-formal durante a entrevista com comentários e sugestões, estando à disposição para responder eventuais dúvidas e, após a entrevista, entregando um panfleto informativo.

Esclarecer ao entrevistado as vantagens e importâncias da conservação do solo, exemplificando práticas que devem ser evitadas e práticas que devem ser adotadas.

Disponibilizar os resultados da pesquisa às associações e quaisquer órgãos que possuam interesse ou dever em realizar melhorias nos aspectos que se mostrarem necessários.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 A conservação para a preservação do solo e qualidade ambiental

O solo é uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contêm matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas (SANTOS et al., 2018).

De acordo com BATISTA et al. (2014) a formação e desenvolvimento do solo é resultado do efeito de fatores ambientais ativos, como o clima e organismos, sobre o material de origem, em uma posição da paisagem e por um período de tempo. Como consequência, o solo passa por sucessivas fases de evolução, desde o estágio inicial de intemperismo do material de origem (juvenil) até alcançar o equilíbrio (maturidade), não se alterando quanto à característica selecionada com o passar do tempo.

Todo este processo de formação e desenvolvimento do solo da sua fase juvenil até atingir a maturidade é denominado pedogênese e, de forma geral, ocorre muito lentamente, podendo durar centenas ou até mesmo milhares de anos. Estando formado, o solo realiza diversas funções, entre elas BATISTA et al. (2014) destaca que “o solo serve para dar sustentação às plantas, age como armazenador de água e é um filtro natural de poluentes, além de ser um meio de vida para o homem, onde se produz alimentos, construção de casas, estradas e demais necessidades humanas”.

As inúmeras funções desenvolvidas pelo solo fazem com que ele seja um fator essencial para a sobrevivência de todos os seres na Terra. Esta característica, somada à demora

em atingir a condição de equilíbrio durante sua formação, faz com que seja indiscutível a necessidade do ser humano exercer ações para auxiliar na conservação do solo, a fim de manter sua qualidade.

A conservação do solo precisa abranger “o uso da terra dentro dos limites de praticabilidade econômica, de acordo com suas capacidades e necessidades, para mantê-la permanentemente produtiva” (SCSA, 1982 apud COGO & LEVIEN, 2000), ou seja, a conservação deve incluir a combinação de todos os fatores de manejo e uso que visam a proteção do solo contra o seu esgotamento ou deterioração por fatores naturais ou ações praticadas pelo homem (CURI et al., 1993).

Pensando nos produtores rurais, principal público-alvo deste trabalho, é importante citar práticas que podem ser adotadas no decorrer das atividades desenvolvidas por essas pessoas no campo, auxiliando na conservação do solo. Dentre elas, tem-se a adoção da agroecologia que, segundo ALTIERI (2012) “oferece conhecimentos e metodologias necessárias para o desenvolvimento de um manejo agrícola que seja ambientalmente adequado, altamente produtivo, socialmente equitativo e economicamente viável”.

Os sistemas agroflorestais são uma combinação integrada de árvores, arbustos, cultivos agrícolas e, ou, animais na mesma área, de maneira simultânea ou sequencial, que buscam a otimização da agregação de valores socioeconômico-culturais e ambientais, com potencial para constituírem uma modalidade sustentável de uso e manejo dos recursos naturais (ASSÍS JÚNIOR et al., 2003).

Caso o produtor queira buscar outras alternativas, ele pode dar preferência a diferentes sistemas de plantio. Um estudo realizado por SOUZA et al. (2003) conclui que os sistemas plantio direto e cultivo mínimo apresentaram melhores condições de qualidade ao solo, uma vez que, além da melhoria nas condições químicas do solo, a matéria orgânica manteve-se em níveis similares às do sistema natural. Outras práticas de manejo de solos e de culturas são citadas por ANDREOLA (1996) como recomendáveis no intuito de reverter e evitar degradações no solo, estas são o cultivo mínimo, plantio direto, adubação verde, consorciação e rotação de culturas.

Como exemplo de uma técnica que deve ser evitada para que o solo seja conservado, GIARDINA et al. (2000) explica que o fogo é uma técnica utilizada como forma de facilitar o plantio, disponibilizar os nutrientes contidos na biomassa, elevar o pH do solo e por razões fitossanitárias. Mas por outro lado, a queima leva a uma grande perda dos nutrientes contidos na biomassa (SILVA et al., 2006; GIARDINA et al., 2000).

Em contrapartida, uma técnica que deve ser adotada pelo produtor entre um plantio e outro é o pousio do solo, o qual consiste em deixar o solo em repouso para que haja a recuperação total ou, pelo menos, parcial das intervenções sofridas, conservando sua vitalidade e produtividade. O período do pousio pode variar de acordo com as necessidades do local. Estudos realizados separadamente em diferentes áreas por MARTINS et al. (2014) e NUNES et al. (2006) demonstram resultados eficientes do pousio na regeneração das características e qualidade do solo.

Um outro cuidado extremamente importante que deve ser tomado é o descarte correto dos resíduos sólidos, principalmente aqueles resultantes dos defensivos agrícolas. De acordo com a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), a qual institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens são classificados como resíduos perigosos e devem obrigatoriamente ser devolvidos aos responsáveis pela logística reversa, os quais darão uma destinação final correta a eles.

Já os resíduos orgânicos gerados nas propriedades podem e devem ser reaproveitados através da compostagem, técnica considerada pela Lei nº 18.031 de 12 de janeiro de 2009 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos em Minas Gerais como sendo um “processo de decomposição biológica de fração orgânica biodegradável de resíduos sólidos, efetuado por uma população diversificada de organismos em condições controladas, até a obtenção de um material humificado e estabilizado”. Com isso, o produto da compostagem pode ser utilizado em hortas, jardins e plantações em geral, já que se trata de um adubo orgânico rico em nutrientes.

Respeitar e cumprir as legislações e, conseqüentemente, as devidas destinações finais para cada resíduo é uma prática que ajuda a proteger o solo de possíveis problemas e contaminações, auxiliando na conservação de sua qualidade.

Definitivamente, uma das ações mais importantes para auxiliar na conservação do solo é a preservação da vegetação, já que ela afeta diretamente diversos atributos do solo como, por exemplo, a agregação, a porosidade e a infiltração de água no solo. Além disso, ela é capaz de proteger o solo de problemas erosivos e compactações causadas pelo impacto da gota de chuva.

Para confirmar a relação entre a vegetação e o solo, tem-se o estudo realizado por PAPA et al. (2011) que possui como resultado o fato de atributos físicos e microbiológicos do solo terem sido encontrados em maior quantidade em áreas vegetadas. Um outro estudo realizado por VANOLLI (2011) mostra maior incidência de macrofauna em áreas de vegetação nativa quando comparado a áreas de pastagem. Segundo estudos realizados por BARETTA et

al. (2011) e SILVA & ALVES (2013), estes organismos são considerados bioindicadores da qualidade do solo devido à sua sensibilidade a perturbações antrópicas.

Pensando na importância das vegetações para a qualidade dos solos, é necessário destacar a relevância das Áreas de Preservação Permanente (APP). De acordo com a Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012 que compõe o Código Florestal, entende-se como APP uma “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

Um estudo de SKORUPA (2003) revela diversas importâncias da APP para a conservação e qualidade do solo, entre elas o auxílio na estabilidade do solo pelo emaranhado de raízes das plantas, detoxificação de substâncias tóxicas provenientes das atividades agrícolas por organismos da meso e microfauna associada às raízes das plantas, controle de pragas do solo e capacidade de evitar ou estabilizar os processos erosivos.

Diante de tantos relatos, exemplos e indícios, é indiscutível que a adoção de práticas de conservação do solo é essencial para que a qualidade do mesmo seja mantida. Dito isto, a não aplicação de tais ações pode resultar em grandes impactos no solo e em outros recursos como a água, o ar e pode até mesmo ocasionar problemas de saúde pública, trazendo diversas consequências para o meio ambiente e a sociedade.

4.2 Impactos ambientais e consequências no campo

De acordo com SANCHÉZ (2013), o termo impacto ambiental (IA) compreende uma ou mais alterações na qualidade ambiental, que resulta da modificação dos processos naturais ou sociais, provocados pela ação humana. O estudo dos impactos ambientais se dá principalmente para que haja a prevenção de adversidades no meio durante a execução ou implementação de determinados projetos ou ações, já que possivelmente suas consequências poderão ser avaliadas previamente.

Para identificar os prováveis impactos, é necessário que haja a formulação de hipóteses sobre as modificações ambientais a serem direta ou indiretamente induzidas pelo projeto em análise, que neste caso é a atividade agrícola feita pelos pequenos produtores em São João da Serra Negra e os riscos associados a outras ações realizadas no cotidiano.

No geral, as modificações do meio e impactos ambientais mais conhecidos do setor agrícola são o desmatamento para expandir a fronteira agrícola, as queimadas, a poluição, degradação do solo, erosão e contaminação das águas (RODRIGUES, 2001 e 2004). Porém, a possibilidade de formular hipóteses citada anteriormente traz a chance de diversos outros impactos serem analisados previamente.

A retirada da cobertura vegetal para iniciar as atividades ou aumentar a fronteira agrícola possivelmente poderá resultar na alteração da paisagem, na redução da biodiversidade local devido a retirada das espécies e da perda de habitat, no afugentamento da fauna resultante dos ruídos pela movimentação de pessoas, veículos ou equipamentos e na possível alteração das propriedades do solo.

O uso de máquinas pesadas nos solos expostos possivelmente poderá ocasionar a compactação do solo, o qual poderá favorecer a ocorrência de escoamentos superficiais nos períodos chuvosos, aumentando as chances de erosões no solo e de possível lixiviação de nutrientes para os corpos hídricos.

Desde os tempos remotos, o homem utiliza o fogo, sendo considerado um primitivo modificador da paisagem, acometendo o meio físico e a biodiversidade. Utilizado no manejo e ocupação da terra, renovação de pastagens, limpeza de lavouras. Uma tradição secular e universal, até os tempos atuais (BOEIRA, 2011). As práticas de queimadas podem acarretar inúmeros prejuízos ambientais, como o comprometimento da biodiversidade, poluição do ar e consequentemente interferem nas mudanças climáticas (MACEDO, 2017).

O tipo de plantio a ser realizado pelo produtor rural é um fator muito importante para analisar os impactos ambientais. Adotar a monocultura durante períodos prolongados pode causar a exaustão do solo, afetando a sua disponibilidade de nutrientes, o tornando mais pobre e improdutivo, além de estar mais suscetível a enfrentar problemas com pragas, fazendo com que provavelmente haja a necessidade de utilização de maior quantidade de defensivos agrícolas.

A aplicação de defensivos agrícolas durante o plantio das espécies e o descarte inadequado das suas respectivas embalagens possivelmente poderá causar contaminação no solo, afetando suas características e o desenvolvimento das plantas. O uso inadequado dos defensivos também pode provocar contaminações nos corpos hídricos, sendo capaz de afetar a qualidade da água. Um outro possível impacto resultante dessa ação é o risco à saúde do trabalhador, já que o mesmo estará lidando com compostos químicos tóxicos.

Um grande problema ainda existente no meio rural é o descarte inadequado dos resíduos sólidos. De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2020), a

coleta convencional dos resíduos sólidos urbanos no Brasil é marcada por significativa assimetria nas taxas de cobertura entre municípios de pequeno, médio e grande porte populacional; entre regiões; e entre áreas urbanas e rurais.

A dificuldade em dispor corretamente os resíduos sólidos faz com que os indivíduos procurem alguma outra alternativa, geralmente a queima ou o descarte em lixões. Essa ação possivelmente poderá provocar o aumento da contração de doenças, seja pelas partículas suspensas no ar provenientes das queimadas ou pela transmissão de vetores que se abrigam nos entulhos, além dos riscos de contaminação do solo e da água.

O levantamento das hipóteses dos prováveis impactos ambientais adversos causados no solo somente mostram resultados desfavoráveis para toda a sociedade, principalmente aos produtores rurais que dali tiram o seu sustento. Comprometer a qualidade da camada fértil do solo, arriscando transformá-lo em uma área degradada é um malefício ambiental, econômico e social incontestável.

Uma área degradada, de acordo com o Decreto Federal 97.632/89, é aquela que passa por um processo resultante de danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade produtiva dos recursos naturais. A Constituição Federal de 1988 institui que recuperar áreas degradadas é uma obrigação para todos que explorarem recursos naturais.

Ainda conforme o Decreto 97.632/89, a recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando obtenção de uma estabilidade do meio ambiente. Os processos de recuperação de uma área degradada demandam muito tempo, estudo e, no geral, um bom investimento, tornando-se inviáveis em muitos casos, fazendo com que muitas áreas sejam abandonadas em situações críticas, podendo ocasionar problemas maiores com o passar do tempo.

Diante de tantas dificuldades, é muito importante que o produtor rural esteja ciente e bem orientado desde o início de suas atividades sobre os cuidados que este deve ter ao realizar interferências no meio e ao conduzir o manejo do solo e dos demais recursos naturais, visando sempre se prevenir de impactos adversos que resultem em degradações ambientais. Uma ferramenta muito importante para que os conhecimentos necessários cheguem até o produtor rural e o faça despertar uma boa conscientização com os recursos naturais é a educação ambiental.

4.3 Educação ambiental como ferramenta para a informação

A educação ambiental (EA) é uma forma eficaz de introduzir e despertar a preocupação com o meio ambiente, a qual possui como objetivos fundamentais de acordo com o Artigo 5 da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental:

I - O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - A garantia de democratização das informações ambientais;

III - O estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - O estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - O fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - O fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

O contato com a educação ambiental pode acontecer de maneira formal ou informal. De acordo com CEZÁRIO et al. (2017), a educação formal é fornecida pelas escolas e instituições de ensino, possuem uma formalização do currículo, programas, disciplinas e avaliações. A educação informal acontece de maneira espontânea, definido como saberes e conhecimentos aprendidos em sociedade, podendo ser passados de geração a geração. Essa sabedoria vem das relações do cotidiano, da vivência, como fazer compra na feira, pegar um ônibus, passear pela cidade, cozinhar, confeccionar artesanato, dentre outras atividades. Neste caso, o ambiente físico de aprendizado se passa fora da escola, em lugares ao ar livre.

De acordo com o Artigo 10 da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, “a educação ambiental será desenvolvida como uma prática

educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal”, ou seja, a educação ambiental não deve ser uma disciplina específica do currículo escolar, mas sim uma temática a ser incluída nas demais disciplinas existentes. Além disso, por ser uma lei de certa forma recente, muitas pessoas não tiveram acesso às pautas ambientais de forma integrada durante seu processo de formação.

No campo, a dificuldade de acesso à educação ambiental formal se intensifica devido à diversas questões sociais. Historicamente, a taxa de analfabetismo na zona rural é maior do que na zona urbana. Problemas estruturais e de deslocamento se somam às questões culturais que impedem o indivíduo a não iniciar ou não prosseguir com os estudos, o que implica diretamente à falta de informações e conhecimentos que podem ser essenciais para sua formação pessoal e profissional.

Durante a pandemia do coronavírus, os obstáculos enfrentados por essas pessoas tendem a ser maiores ainda durante o ensino remoto, já que há a necessidade de acesso a redes de internet, as quais nem sempre são possíveis de serem instaladas em certas localidades. Todos estes fatores fazem com que seja imprescindível o aumento de incentivos e programas governamentais que facilitem o acesso à educação para estas pessoas.

Todos os empecilhos enfrentados no acesso as informações tendem a favorecer a acessibilidade da educação ambiental informal quando comparada a formal, já que o agricultor familiar possui naturalmente suas vivências no campo, diversos conhecimentos passados por gerações e possivelmente contatos com vizinhos, cooperativas, parentes, compradores e vendedores que trazem até eles experiências e ensinamentos diversos que ajudam a conservar e proteger os solos e o meio ambiente no geral.

Exaltando a importância da educação ambiental, GUIMARÃES (1998) enfatiza que esta é definida como transformadora de valores e atitudes através da construção de novos hábitos e conhecimentos, sensibiliza e conscientiza a população para novas interações sociedade e natureza, objetivando problematização ambiental em uma escala de níveis do cotidiano e internacionais, para uma obtenção da melhora da qualidade de vida em todos os níveis.

Considerando todo o contexto já apresentado neste trabalho sobre a importância da preservação e qualidade do solo, bem como os perigos dos impactos ambientais acerca das atividades agrícolas desenvolvidas sem os cuidados necessários, a educação ambiental possui grande potencial de se tornar uma ferramenta de conscientização dos produtores rurais, os levando a refletir sobre suas ações e a terem uma nova postura durante a execução das

atividades em suas propriedades rurais, buscando conservar os recursos naturais e melhorar sua qualidade de vida no campo.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Elaboração do questionário

Para realizar a pesquisa foi elaborado um questionário técnico com 20 perguntas, a fim de analisar se os entrevistados tiveram contato com a educação ambiental em algum momento de suas vidas, se esses conhecimentos são aplicados no campo e de que forma, além de informações sobre o local, o uso e manejo do solo, práticas utilizadas na fazenda e outras características ambientais e sociais.

Estão dispostas na tabela 1 as perguntas do questionário e as suas respectivas justificativas.

Tabela 1: Questionário técnico aplicado nas entrevistas.

Nº	Pergunta	Justificativa
1	Qual o seu grau de escolaridade?	O grau de escolaridade indica o cumprimento ou não de determinados ciclos de estudos, sendo um componente importante para entender questões socioculturais dos entrevistados.
2	Você já cursou disciplina específica de Educação Ambiental em alguma instituição de ensino ou fez algum curso sobre? Se sim, você considera que foi importante? Por quê? Se não, você considera que teria sido importante?	A resposta indicará se o entrevistado teve ou não contato com a educação ambiental formal e o quanto relevante ele considera essa

		experiência.
3	Você já teve acesso a ensinamentos sobre o solo? Se sim, qual foi o meio? Qual o grau de importância você dá para este recurso natural?	A fonte poderá ser diversa, por exemplo: escola, cursos, documentários, palestras, vizinhos, cooperativas, familiares, entre outros. É importante pois isto reflete o quanto técnica foi a abordagem, a possibilidade das informações serem verídicas ou se podem ser crenças ou conhecimentos adquiridos pela própria vivência no campo. Questionar o grau de importância reflete na presença ou ausência de consciência ambiental do entrevistado.
4	Você faz parte de alguma associação rural? Se sim, qual? Nela há a execução de alguma atividade de preservação do meio ambiente? Se sim, quais?	A participação do entrevistado em uma associação rural é importante pois fornece diversos auxílios e conhecimentos para o mesmo. A presença de atividades voltadas à preservação do meio ambiente é essencial e, caso exista, pode ser uma forma de educação ambiental, o que é muito importante de ser analisado neste projeto.

5	<p>Na sua opinião, você faz alguma ação que promova a preservação do solo ou do meio ambiente no geral? Se sim, qual(is)? Se não, qual o motivo?</p>	<p>A opinião do entrevistado sobre ele acreditar estar realizando algo em prol do meio ambiente é importante pois reflete algum tipo de preocupação caso a ação seja espontânea, ou caso seja alguma imposição reflete que o indivíduo está cumprindo alguma legislação. Em respostas negativas, é importante conhecer o motivo para apresentar alguma orientação.</p>
6	<p>Você acha que a preservação do solo é importante? Por quê? Na sua opinião, em que a falta da preservação do solo pode afetar você e sua família? Seus pais e avós manifestavam preocupação com a preservação do solo? Se sim, quais ações eles faziam para tal?</p>	<p>As possíveis respostas podem refletir se o indivíduo tem ou não uma consciência ambiental, fator diretamente ligado à educação ambiental ou se os motivos do entrevistado conservar o solo não são relacionados ao meio ambiente, por exemplo, por razões econômicas. Em caso de respostas negativas, é possível apresentar justificativas do porquê a conservação do solo é importante. As respostas do entrevistado sobre as consequências que a falta da conservação do solo pode</p>

		causar para ele e seus familiares podem ser utilizadas de forma direta para analisar a educação e consciência ambiental, assim como a resposta sobre seus pais ou avôs manifestarem ou não preocupação sobre este assunto.
7	Na sua opinião, o que o poder público pode fazer para ajudar o Sr. A preservar o meio ambiente aqui na sua propriedade rural?	As possíveis respostas podem refletir dificuldades enfrentadas pelo entrevistado que podem ser empecilhos para que ele promova a conservação do meio ambiente na sua propriedade.
8	Como você identifica a aptidão/vocação de cada área para os diferentes usos do solo na sua propriedade?	Esta pergunta é pertinente pois retrata se o indivíduo usa o solo de forma aleatória por vivência ou se houve um estudo para identificar qual a melhor aptidão dos solos nos diferentes usos do mesmo na propriedade.
9	Quais análises laboratoriais físicas e químicas foram realizadas com amostras de solo da propriedade? É do seu interesse realizar alguma outra análise? Por quê?	A identificação das propriedades físicas e químicas do solo são informações extremamente importantes para manter uma boa qualidade e conservação do mesmo. Portanto, saber se

		alguma análise laboratorial foi realizada é de grande interesse desta pesquisa. O interesse em realizar as análises deve ser incentivado.
10	Qual o tipo de plantio realizado na propriedade?	Cada tipo de plantio possui seus prós e contras quanto a qualidade e preservação do solo e possuem técnicas que devem ser adotadas para que os impactos no solo sejam mínimos.
11	Como fica o solo entre um cultivo e outro? O Sr. Pratica o pousio ou descanso do solo? Se não, qual o motivo? Se pratica, quanto tempo este fica descansando?	A situação em que o solo se encontra entre os plantios pode causar benefícios ou malefícios à qualidade do solo, podendo resultar até mesmo em alterações em suas características. Se faz importante questionar diretamente quanto ao pousio do solo pois é uma técnica essencial para que o solo recupere parte de sua vitalidade e produtividade através desse descanso intencional no terreno.
12	O Sr. Utiliza o fogo para limpar a área de plantio? Qual o motivo de usar ou não o fogo? Se usa, o que é observado de diferente ao plantar nesse local? É um	O uso do fogo para limpeza e preparo do solo antes do plantio na agricultura é uma

	benefício ou malefício?	prática comum devido ao custo-benefício para limpar a área comparado com as demais técnicas e nas primeiras vezes há o aumento da matéria orgânica e nutrientes no solo provenientes da queimada, porém se feito repetidamente traz prejuízos ao solo já que com o tempo há o esgotamento dos nutrientes, além de outros problemas ambientais e de saúde pública, portanto é uma prática não sustentável.
13	Qual o tipo de irrigação utilizada? O tempo de irrigação foi estudado ou estimado? Como? O Sr. Observa secamento rápido do solo ou formação de enxurrada pela água da irrigação?	É pertinente questionar sobre o tipo de irrigação utilizada pois para cada caso há um tipo de irrigação mais adequado, cada uma com suas particularidades quanto às vantagens e desvantagens. O tempo destinado à irrigação é uma característica muito importante para manter a qualidade do solo e do plantio, quando este é estudado é possível obter diversas informações importantes como, por exemplo, o turno de rega, o

		ponto de murcha permanente, a capacidade de campo, entre outras.
14	Quais os tipos de erosão do solo o Sr. Observa na sua propriedade, o que pode ter causado e o que é feito para corrigir?	Como este trabalho trata a qualidade e conservação do solo, falar sobre a erosão é um assunto indispensável já que este é um dos principais problemas observados no campo. É importante que o produtor rural consiga identificar a erosão, as possíveis causas e buscar maneiras de diminuir ou corrigir este problema.
15	Na propriedade foi feito algo para conter a erosão hídrica? Como foi definido o local da técnica aplicada? Se usa, já houve o rompimento com a chuva? O que foi feito para corrigir e/ou impedir este rompimento?	Ocasionalmente principalmente pela água das chuvas, a erosão hídrica é um fenômeno recorrente e que pode trazer diversos prejuízos materiais e ambientais nas fazendas. É importante questionar ao entrevistado pois existem técnicas que podem ser adotadas para reduzir ou impedir os possíveis danos causados durante o período chuvoso. Abordar como foi definido o local da contenção dessa erosão pode refletir se houve uma análise mais

		técnica com estudos ou se foi algo mais informal, e se houve a situação de rompimento a resposta poderá demonstrar como o entrevistado agiu em uma situação problemática para o solo.
16	Como são descartadas as embalagens dos defensivos agrícolas? (inseticidas, herbicidas, fungicidas e adubos). O Sr. Reutiliza alguma dessas embalagens? Se sim, quais, para que finalidade e de que forma?	Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso devem obrigatoriamente ser devolvidos aos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes através de um sistema de logística reversa, para que este resíduo seja descartado adequadamente. As embalagens não podem ser reutilizadas pois os produtos são nocivos à saúde, além de poder causar contaminações dos solos e nos corpos hídricos caso seja descartado de forma incorreta.
17	Como é descartado os resíduos orgânicos e inorgânicos produzidos na propriedade rural? O resíduo orgânico é	Em São João da Serra Negra a coleta de resíduos sólidos

	reutilizado? Se sim, onde? Quais os benefícios?	não atende a área rural do distrito. Dessa forma, questionar a destinação dos resíduos é importante para entender qual alternativa essas pessoas estão adotando, além de incentivar que haja o reaproveitamento dos resíduos orgânicos e de outros resíduos como, por exemplo, o óleo para fabricação de sabão.
18	O Sr. Fez o cadastro ambiental rural (CAR)? E a averbação da reserva legal (RL)? Com quem esses procedimentos foram feitos	O Cadastro Ambiental Rural é um registro obrigatório para todas as propriedades rurais muito importante para a regularização ambiental. Além disso, é uma exigência legal para o acesso ao crédito rural e ao seguro agrícola. É extremamente importante que o entrevistado tenha conhecimento sobre e que já possua sua inscrição do CAR regularizada. Bem como a APP, a Reserva Legal também possui suas diretrizes no Código Florestal e ambas são informações importantes no CAR.
19	O Sr. Sabe o que é uma área de preservação	As orientações legais quanto

	<p>permanente (APP)? Como o Sr. Faz uso dela? Considera importante a existência dessa área? Na sua opinião, qual o interesse do governo em ter isso?</p>	<p>às áreas de preservação permanente (APP) estão disponíveis no Código Florestal. Saber se o entrevistado tem esse conhecimento é uma informação muito pertinente para analisar a temática da educação ambiental, principalmente quando se leva em consideração a opinião pessoal do entrevistado.</p>
20	<p>O Sr. Possui alguma sugestão, reclamação, desabafo ou qualquer coisa para pontuar sobre o que conversamos?</p>	<p>Espaço de diálogo aberto para que o entrevistado expresse alguma dificuldade, sugestões, reclamações ou desabafos.</p>

FONTE: Larissa de Freitas, Elias Nascentes Borges e Marcelo Alves da Rocha Dias.

5.2. Local de pesquisa

Esta pesquisa foi realizada com proprietários e trabalhadores de 15 fazendas localizadas nas proximidades de São João da Serra Negra, distrito da cidade de Patrocínio, em Minas Gerais, as quais desenvolvem diversas funções, entre elas: moradia, agricultura familiar, pecuária, avicultura e lazer.

As escolhas das fazendas foram feitas de forma aleatória e contou com a participação voluntária dos indivíduos que se disponibilizaram a responder esta pesquisa.

5.3. Público entrevistado

As pessoas que se disponibilizaram a responder o questionário variam entre moradores e trabalhadores das fazendas, sendo treze homens e duas mulheres, com idades entre 18 e 90 anos.

5.4. Aplicação do questionário

A aplicação do questionário ocorreu durante um período de seis dias de forma presencial, respeitando todas as orientações da Organização Mundial da Saúde para prevenção do COVID-19, deixando claro para os entrevistados que se trata de um trabalho de conclusão de curso e que a identidade deles não seriam expostas em nenhum momento.

5.5. Criação de cartilha informativa

Como o intuito deste projeto é analisar a educação ambiental dos entrevistados no uso e manejo adequado do solo nas fazendas de São João da Serra Negra, uma cartilha (ANEXO 1) com informações educativas e didáticas foi elaborada levando em consideração os tópicos abordados no questionário, a fim de contribuir, de fato, na educação ambiental dos entrevistados.

A cartilha foi distribuída a todas as pessoas no final de todas as visitas, inclusive aos que se recusaram a responder ao questionário.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

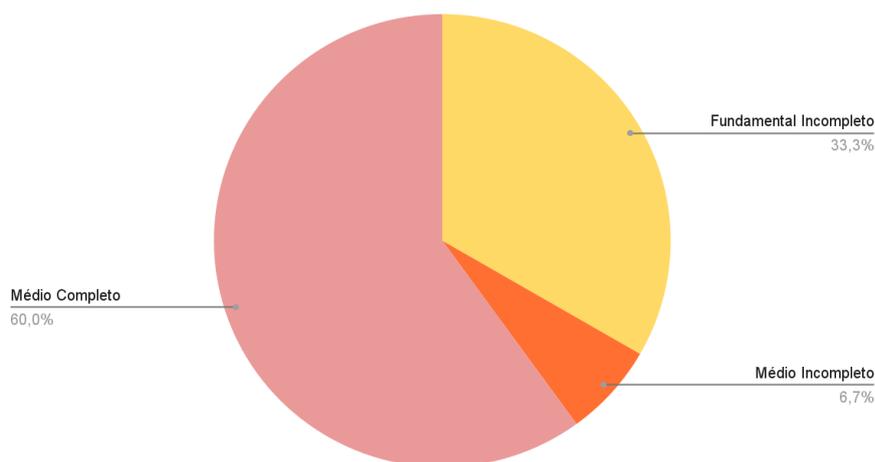
Cada pergunta realizada no questionário aplicado aos entrevistados foi analisada e separada nos tópicos a seguir.

6.1. Grau de escolaridade

Pergunta 1: Qual o seu grau de escolaridade?

O grau de escolaridade dos entrevistados foi analisado em nível básico² (gráfico 1) e nível superior (gráfico 2).

Gráfico 1: Grau de escolaridade dos entrevistados: Nível básico



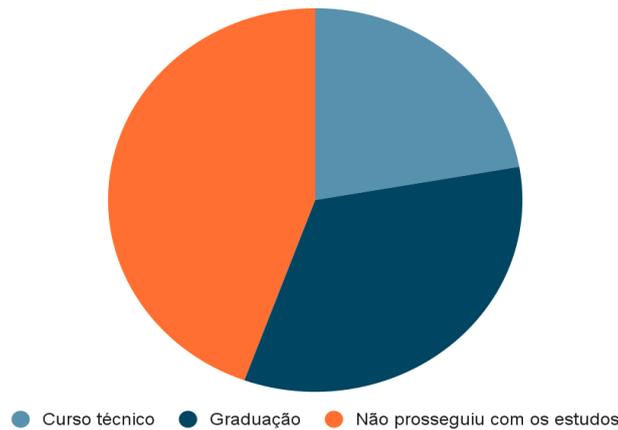
FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

Foi possível observar entre os entrevistados que, de forma geral, os indivíduos que não completaram o ensino fundamental (33,3%) são pessoas de idade mais avançada, os quais alegaram que o motivo de não prosseguirem com os estudos foi a necessidade em ajudar a tomar conta dos irmãos em casa e ajudar os pais no trabalho no campo.

Quanto aos que chegaram até o ensino médio, apenas um indivíduo (6,7%) não completou o 3º ano, enquanto os outros nove (60,0%) finalizaram o ciclo básico de ensino. Entre os concluintes, 44,4% não prosseguiram com os estudos a nível superior por motivos de necessidade de trabalhar ou desinteresse, enquanto 22,2% possuem curso técnico em contabilidade e 33,3% graduação em agronomia, biologia ou gestão pública.

² De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996) a educação básica é formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio.

Gráfico 2: Grau de escolaridade dos entrevistados: Nível superior



FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

Os indivíduos que possuem grau de escolaridade em nível superior são, no geral, mais jovens e relataram apoio familiar e do governo através de programas como o Programa Universidade para Todos (PROUNI) para prosseguir os estudos e garantir o diploma.

6.2. Educação ambiental

Pergunta 2: Você já cursou disciplina específica de Educação Ambiental em alguma instituição de ensino ou fez algum curso sobre? Se sim, você considera que foi importante? Por quê? Se não, você considera que teria sido importante?

Todos os 15 entrevistados responderam que não cursaram a disciplina específica de Educação Ambiental em alguma instituição de ensino, porém 4 pessoas relataram situações em que tiveram contato com a educação ambiental, sendo 3 destes de forma integrada em disciplinas dos seus respectivos cursos de graduação, com temática mais voltada para o desenvolvimento sustentável e 1 em uma palestra sobre o descarte de resíduos de defensivos agrícolas.

Apesar da maioria dizer que não teve nenhum contato com a educação ambiental formal, todos consideram que teria sido muito importante devido às atividades que estes desenvolvem no campo. Algumas das respostas que mais se destacaram durante as entrevistas foram:

“Teria sido muito importante, porque se não tiver preocupação para preservar (...) nós já estamos vendo os resultados. Quando eu era mais novo, minhas lembranças são de muitas árvores, o rio muito cheio, hoje eu vejo o tamanho do prejuízo, por causa do desmatamento”. (Entrevistado 2)

“Acho muito importante porque os professores sempre falavam que o Brasil seria a maior potência do mundo por ter muita água, que a água seria mais importante do que o petróleo para o mundo. Hoje não ensinam mais nada sobre isso, falam mais sobre a cidade. Ninguém conhece o campo”. (Entrevistado 6)

Apesar da falta de contato formal com a EA, a demonstração de interesse em aprender é uma característica extremamente importante, já que acreditar que a EA é algo necessário reflete certa consciência ambiental.

6.3. Estudos sobre o solo

Pergunta 3: Você já teve acesso a ensinamentos sobre o solo? Se sim, qual foi o meio? Qual o grau de importância você dá para este recurso natural?

Entre os 15 entrevistados, apenas o entrevistado 1 (6,7%), o qual possui graduação em agronomia afirmou ter estudado o solo de forma mais específica. Os outros 14 (93,3%) disseram que viram bem pouco sobre o solo e de forma mais superficial na escola ou através de outros meios, como pode ser visto nos seguintes relatos:

“Eu não vi nada sobre o solo na escola, mas aprendi muito no campo com meu pai e com a minha vivência na roça. Às vezes vinham algumas pessoas aqui e me passavam conhecimento também. A EMATER me trazia muitas informações, hoje em dia não são mais presentes”. (Entrevistado 6)

“Sobre o solo eu só ouvia falar nas ciências, mas aprendi muito na prática. O grau de importância é muito alto, porque é o meu sustento. Se eu não conhecer e cuidar, eu perco tudo”. (Entrevistado 7)

Apesar da falta de conceitos teóricos, os 15 entrevistados afirmaram que o solo é um recurso natural com grau de importância muito elevado. O motivo mais citado foi o fato de ser a base do sustento deles, porém foi recorrente justificarem que o solo também é importante para preservação de outros recursos como a água e a vegetação.

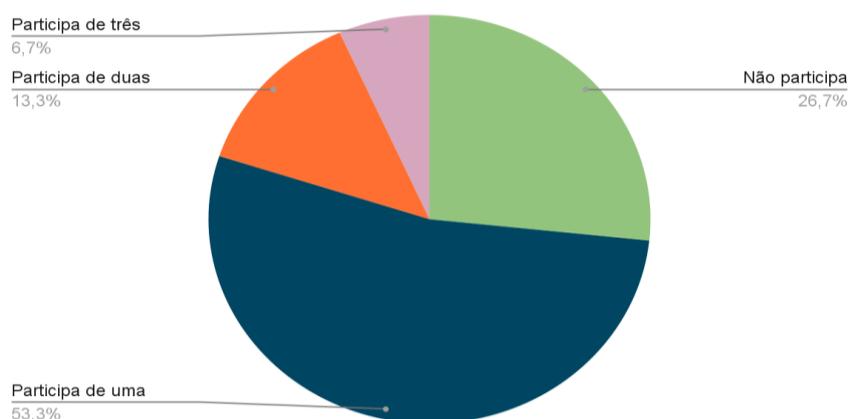
O grau de entendimento que essas pessoas adquiriram através da prática no campo somada à consciência da importância do solo e da necessidade em conservá-lo atribui aos entrevistados uma boa base na educação em solos, já que a participação destes no assunto é dinâmica, participativa e, de certa forma, permanente.

6.4. Participação em associações rurais

Pergunta 4: Você faz parte de alguma associação rural? Se sim, qual? Nela há a execução de alguma atividade de preservação do meio ambiente? Se sim, quais?

Para analisar a participação dos entrevistados em alguma associação rural, foi montado o gráfico 3 a seguir.

Gráfico 3: Participação dos entrevistados em associações rurais



FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

Os entrevistados que não participam de nenhuma associação rural (26,7%) disseram, no geral, que não veem necessidade em participar ou que já participaram mas não estava compensando, então desistiram.

Entre os que ainda participam, as associações citadas foram o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Patrocínio, o Conselho Comunitário de São João da Serra Negra, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e o Cartão do Produtor Rural.

O Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Patrocínio é uma associação rural que procura promover os direitos básicos dos seus associados, melhorar as condições de trabalho destas pessoas, além de buscar garantir comodidade, segurança, satisfação, bem-estar e saúde no campo. Sete entrevistados fazem parte desta associação e todos eles disseram que a mesma não promove nenhuma ação em prol do meio ambiente.

“Eu participo do Sindicato. Aqui eles não fazem nada para melhorar o meio ambiente, nem a conscientização. O que eles fizeram por mim foi me ajudar a financiar o trator”. (Entrevistado 4)

O Conselho Comunitário de São João da Serra Negra é formado por um grupo de moradores e produtores rurais do distrito que se uniram em busca de conquistar mais recursos e visibilidade para a comunidade. Quatro entrevistados fazem parte desta associação, dois deles disseram que não há nada em prol do meio ambiente, os outros dois relataram que:

“Eu participo do Conselho. Uma ação boa para o meio ambiente? Ah, eles dão uma ajuda para o produtor rural com o calcário, aí é positivo pro solo né? Ajuda o meio ambiente”. (Entrevistado 11)

“Eu participo do Sindicato e do Conselho. O sindicato não faz nada (para o meio ambiente), mas o Conselho costumava trazer umas palestras educativas antes da pandemia, só que eles falavam pouco sobre o meio ambiente e o resto da noite inteira era só política, aí eu parei de ir”. (Entrevistado 12)

O Cartão do Produtor é um serviço disponível aos produtores rurais que auxilia o produtor em serviços mais burocráticos como a consulta e emissão de documentos, pagamento de taxas, emissão de nota fiscal, retirada da guia para trânsito animal, entre outros. Apenas um entrevistado disse fazer parte e relatou que nada é feito para promover a preservação do meio ambiente.

Por fim, a EMATER é uma associação que possui como missão “promover o desenvolvimento sustentável, por meio de assistência técnica e extensão rural, assegurando melhoria de qualidade de vida da sociedade mineira”. Apenas um dos entrevistados participa desta e narrou que:

“Eu participo do Sindicato, do Conselho de São João e da EMATER. O sindicato e o conselho não fazem muito pelo meio ambiente, mas a EMATER busca conscientizar a gente agora durante a pandemia através de e-mails e pelo grupo do whatsapp enviando cartilhas informativas sobre o meio ambiente, para ajudar a gente a cuidar”. (Entrevistado 15)

Os resultados desta pergunta demonstraram uma ausência muito significativa de práticas que contribuam para a preservação do meio ambiente por parte das associações rurais que os entrevistados participam, com exceção da EMATER, já que a grande maioria descreveu que nada é feito voltado para esta pauta.

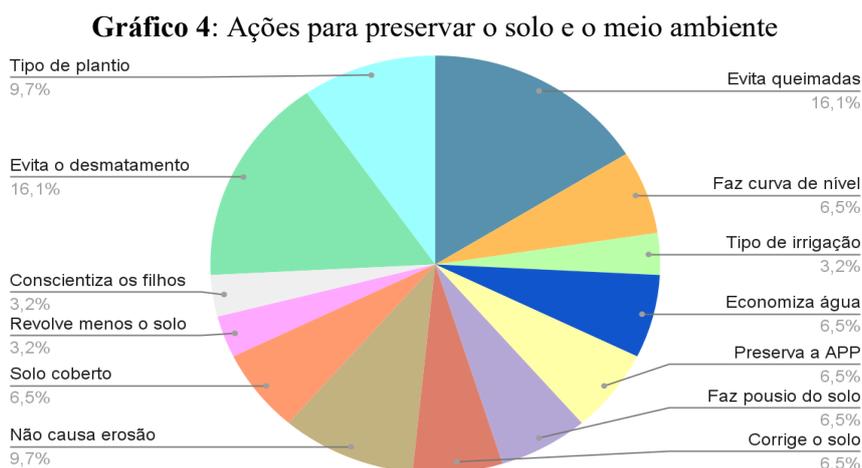
As associações rurais possuem um papel muito importante na comunicação com os produtores devido a credibilidade depositada por estas pessoas e também ao seu poder influenciador sobre elas, já que muitas informações voltadas ao trabalho rural são obtidas através das associações. Desta forma, a falta de quaisquer orientações que ajudem a preservar o meio ambiente é um fator extremamente negativo que pode trazer prejuízos no campo e para a comunidade no geral, já que impactos de maiores magnitudes podem afetar um raio maior de distância e, conseqüentemente, um número maior de pessoas.

Como um dos objetivos específicos desta pesquisa é disponibilizar os resultados às associações e quaisquer órgãos que possuírem interesse ou dever em realizar melhorias nos aspectos que se mostrarem necessários, pode ser que esta realidade seja mudada futuramente, o que seria extremamente positivo e satisfatório para esta pesquisa e para todos os associados e à comunidade que serão beneficiadas pela melhoria na qualidade ambiental.

6.5. Promoção da preservação pelo produtor

Pergunta 5: Na sua opinião, você faz alguma ação que promova a preservação do solo ou do meio ambiente no geral? Se sim, qual(is)? Se não, qual o motivo?

Dos 15 entrevistados, 14 responderam que praticam ações para preservar o solo e/ou o meio ambiente. Foram citadas diversas ações diferentes e alguns entrevistados citaram mais de uma ação, as quais podem ser vistas no gráfico 4 a seguir.



FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

Figura 1: Área de preservação permanente bem conservada



FONTE: A autora.

Alguns relatos foram muito marcantes e demonstraram que, com o passar do tempo, os entrevistados foram percebendo que algumas práticas adotadas eram prejudiciais ao solo e eles passaram a adotar outras ações para preservar. Outra ação importante que foi citada demonstrou o valor em passar o conhecimento entre as gerações.

“Quando eu comecei a trabalhar na roça, não tinha muito conhecimento nem informações de ações que me ajudassem a conservar o solo. Então eu causei muitas erosões, eu limpava todo o terreno. Com pouco tempo usando o solo ele já estava desgastado, daí eu precisava mudar o lugar do plantio, me dava muito prejuízo. Hoje em dia eu já tenho mais experiência no campo e eu tento sempre melhorar, por exemplo pelo modo de irrigação, pela quantidade de nutrientes que eu uso no solo e não deixando mais o solo exposto”. (Entrevistado 2)

“Eu acho que contribuo na preservação do meio ambiente ensinando os meus filhos sobre o que não deve ser feito e incentivando eles a conservarem o solo nas plantações deles. Aqui em casa nós evitamos o desmatamento, porque quando a vegetação está sendo preservada, as nossas águas também estão”. (Entrevistado 13)

Dentre os entrevistados, apenas um respondeu que não promove nenhuma ação para preservar o solo e nem o meio ambiente. O relato dele pode ser visto abaixo:

“Eu não considero que eu faço alguma ação para preservar o meio ambiente, porque tudo o que a gente faz aqui na roça só causa impacto na terra e na água. No meu trabalho, eu preciso estar fazendo alterações no solo constantemente. Só tem impacto. Eu tenho muita vontade de cuidar, de preservar e reflorestar, mas infelizmente não tenho recurso para isso e preciso continuar trabalhando, então os impactos não param”. (Entrevistado 12)

De forma geral, os resultados obtidos nesta pergunta foram satisfatórios, já que mais de 10 ações diferentes e realmente importantes na preservação do solo e do meio ambiente foram citadas pelos entrevistados. Todas as respostas, até mesmo a negativa, demonstraram que os entrevistados possuem conhecimento de ações que são benéficas na preservação do meio ambiente e da importância em realizá-las.

6.6. Importância da preservação do solo

Pergunta 6: Você acha que a preservação do solo é importante? Por quê? Na sua opinião, em que a falta da preservação do solo pode afetar você e sua família? Seus pais e avós manifestavam preocupação com a preservação do solo? Se sim, quais ações eles faziam para tal?

Todos os entrevistados consideram que a preservação do solo é um aspecto de extrema importância. Os motivos foram bem parecidos, variando entre justificativas que se relacionavam com outros fatores ambientais, propriedades do solo e com a necessidade de um solo preservado para continuarem trabalhando, como pode ser visto em algumas das explicações dadas pelos entrevistados:

“É muito importante porque um solo preservado evita a erosão e mantém os nutrientes”. (Entrevistado 5)

“Com certeza (é importante), porque precisa manter as propriedades do solo para conseguir continuar trabalhando”. (Entrevistado 7)

“Muito importante. Se não cuidar, acaba tudo. Porque um solo ruim também prejudica a água e a gente precisa dela pra viver”. (Entrevistado 8)

Quanto ao questionamento sobre em que a falta da conservação do solo poderia afetá-los, a maioria dos entrevistados citou a parte econômica, pela produtividade, já que o solo é a base do sustento deles:

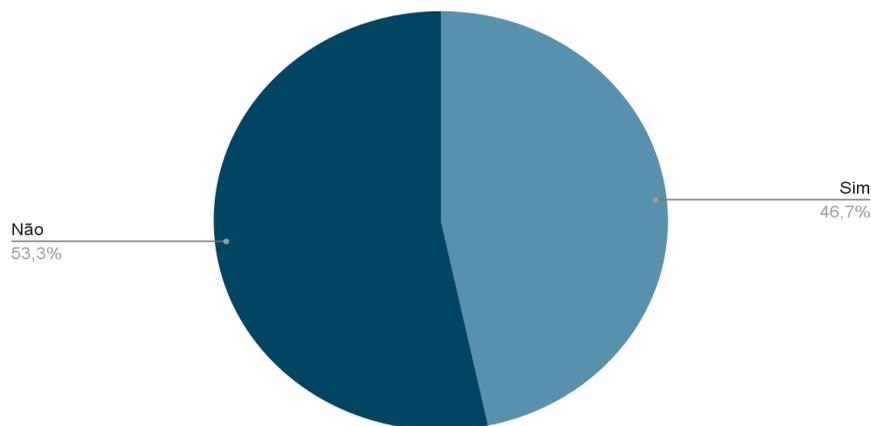
“A falta da preservação me afeta em tudo, porque para plantar hoje o solo tem que estar bem conservado. Para ter disponibilidade de água de qualidade, o solo tem que estar conservado. Tem que ter árvores em volta das nascentes, não podemos deixar o solo exposto”. (Entrevistado 2)

“A falta dela me afeta na produtividade e além desse prejuízo, eu ainda teria que arcar com gastos para comprar insumos para restaurar o solo”. (Entrevistado 9)

“Me afeta em tudo, porque o solo é tudo no sustento da minha família. Se não ajudar, eu não produzo nada. Eu acho que a gente sempre tem o que fazer para ajudar, mas não temos recursos e a ajuda nunca chega até nós. Mas sempre tentamos fazer o possível.” (Entrevistado 12)

As respostas sobre se os pais ou avós manifestavam preocupação com a conservação do solo ficaram bem divididas, como pode ser visto no gráfico 5 a seguir.

Gráfico 5: Pais ou avós manifestavam preocupação em preservar o solo?



FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

Alguns dos relatos justificando estas respostas são de que:

“Os meus pais e avós manifestavam preocupação sim. Tanto que o meu pai sempre quis zelar pela reserva que a gente tem aqui na roça, ele alertou a gente desde cedo de que precisávamos cuidar”. (Entrevistado 1)

“Eles não se preocupavam porque naquela época eles não viam muitos impactos, né? Mas hoje, já de idade, meu pai passou a preocupar sim”. (Entrevistado 12)

“Eles não tinham essa preocupação e não preservaram o solo, porque não tinham instrução. Hoje em dia eu moro onde meus avós moravam e ao redor da minha casa, se eu cavar, eu encontro muitos restos de lixo, já achei

muita roupa enterrada, muitos objetos. Eles não tinham muitas informações”.
(Entrevistado 13)

A ocorrência de todos os entrevistados atribuírem importância à preservação do solo demonstra que eles possuem consciência de que este recurso é realmente muito valioso para todos nós, o que é uma característica muito positiva.

As justificativas apresentadas na importância e no que a falta desta preservação afetaria são totalmente coerentes com a realidade que estas pessoas vivem, já que o solo é um elemento essencial no trabalho e, conseqüentemente, no sustento delas.

De fato, a falta da preservação do solo afetará na produtividade do produtor, já que um solo impactado pode possuir diversos problemas em suas propriedades e características como, por exemplo, déficit de nutrientes, falta de agregação, baixa porosidade, dificuldade de infiltração de água e nutrientes, alteração em sua estrutura, contaminações, ocorrência de erosões, entre outros. Todas essas características e várias outras podem fazer com que o solo se torne mais pobre em nutrientes ou até mesmo infértil, afetando diretamente o produtor rural de forma econômica e até mesmo social e de saúde pública.

As respostas sobre se os pais ou avós manifestavam preocupação com a conservação do solo são, de certa forma, compreensíveis, já que cerca de 53,3% dos entrevistados possuem mais de 40 anos. As pautas e os problemas relacionados ao solo são assuntos que recentemente vem ganhando um espaço maior nos debates, então alguns pais e avós não tiveram tanto acesso às informações necessárias para despertar a preocupação especificamente com o solo no passado.

Apesar disso, é válido ressaltar o quanto é importante que, mesmo depois de tantos anos, os relatos demonstram que pessoas que antes não possuíam essa preocupação com a preservação do solo passaram a desenvolver esta ideia. Mesmo que, infelizmente, essa preocupação tenha sido despertada principalmente devido ao surgimento de médios ou grandes impactos não só no campo, mas no mundo todo, já que agora o acesso às informações está mais fácil através da televisão, rádio e internet.

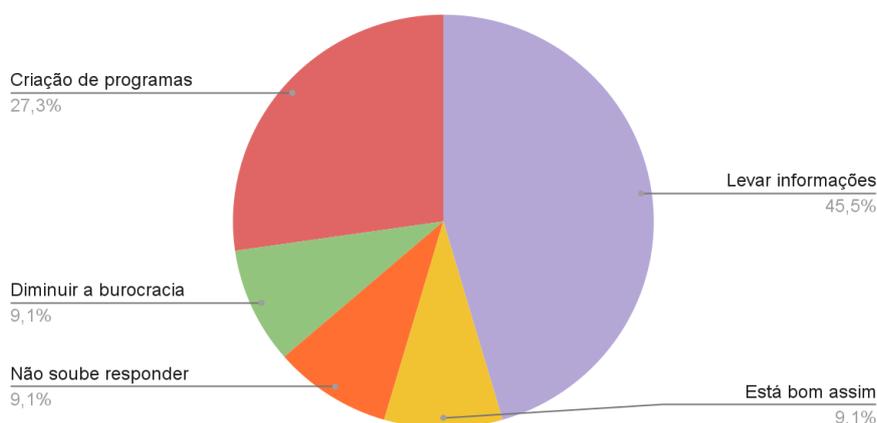
Dessa forma, a tendência é de que a preocupação na conservação dos solos se torne um assunto cada vez mais recorrente, necessário e discutido, fazendo com que a educação ambiental alcance cada vez mais espaço na sociedade.

6.7. Poder público e a preservação do meio ambiente

Pergunta 7: Na sua opinião, o que o poder público pode fazer para ajudar o Sr. a preservar o meio ambiente aqui na sua propriedade rural?

Este questionamento foi um dos que os entrevistados ficaram mais tempo pensativos e com dificuldade para responder. As respostas foram variadas e cada entrevistado pôde responder quantas ações quisesse, para melhor análise estão dispostas no gráfico 6 a seguir:

Gráfico 6: Ações que o poder público pode fazer para ajudar o produtor a preservar o meio ambiente



FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

A resposta mais repetida pelos entrevistados foi de que o governo deveria levar mais informação até o produtor rural no campo. Isto foi dito por 10 dos 15 entrevistados.

“Falta muita informação para os pequenos produtores. O governo só quer saber dos grandes. Eles precisam ensinar que as reservas precisam ser preservadas, para preservar os rios. (...) Não adianta só vir aqui cobrar e multar, também precisa ajudar e informar”. (Entrevistado 1)

“Eles deveriam fazer muito mais do que estão fazendo! Hoje em dia eles só servem para vir aqui cobrar da gente. Eles precisam conscientizar as pessoas, trazer informação”. (Entrevistado 2)

“O governo deveria se preocupar em trazer mais informação para nós. O pouco que nós sabemos, nós vemos na televisão. A informação não chega aqui na roça e nós não sabemos onde procurar”. (Entrevistado 13)

A criação de diferentes programas foi algo citado por 6 pessoas, sendo estes programas voltados para a educação em prol da conscientização do meio ambiente nas escolas, programas de palestras educativas com os produtores rurais, programas para conscientizar e ajudar no cercamento das nascentes, programas para auxiliar no plantio de mudas e programas para facilitar a devolução dos resíduos de defensivos agrícolas.

“Tinha que ter um programa para facilitar o acesso ao plantio das mudas. Aqui na região às vezes a gente tem muita dificuldade nisso”. (Entrevistado 1)

“O governo tinha que fazer algum programa educacional voltado só para os pequenos produtores, mostrar que precisa ter consciência até mesmo dentro de casa, né?”. (Entrevistado 3)

“Eu acho que o governo tem que fazer um programa de conscientização das pessoas desde pequenas nas escolas”. (Entrevistado 7)

“Uma forma do governo ajudar seria com algum programa que ajudasse no cercamento das nascentes ou dos cursos d’água, para evitar tanta degradação”. (Entrevistado 9)

“Tinha que ter um programa de educação, para conscientizar. Trazer algumas palestras nos conselhos comunitários com profissionais. Há alguns anos o governo trazia uns agrônomos para ajudar a gente, informar né (...), mas agora acabou”. (Entrevistado 10)

“Passou da hora do governo criar um programa para facilitar a devolução dos resíduos de agrotóxicos. O ponto mais perto daqui para a gente descartar é lá em Araguari”. (Entrevistado 15)

A diminuição da burocracia foi respondida por 2 entrevistados, justificando que o governo atrapalha muito aplicando muitas multas e exigindo documentações. A temática do descarte de resíduos de defensivos agrícolas também foi considerada por um entrevistado como sendo algo muito burocrático, que precisa ser melhorada pelo governo.

Dois entrevistados disseram que a situação está boa da forma que se encontra, sendo que um deles ressaltou que se o governo fizesse algo para melhorar, ia acabar dificultando alguma outra coisa, então seria melhor manter assim.

Dois entrevistados não souberam responder este questionamento.

É indiscutível que há um descontentamento muito grande por parte dos entrevistados com as dificuldades e falhas que fazem com que muitas informações não cheguem até eles. Realmente, para as pessoas que vivem e trabalham no campo, saber sobre notícias, informações, legislações, direitos e deveres sobre as diversas temáticas que envolvem o meio ambiente é essencial para melhorar suas condições de trabalho, qualidade ambiental e até mesmo a qualidade de vida.

Os programas propostos pelos entrevistados mostram que ainda existe uma carência e necessidade de melhoria muito grande em aspectos variados. Enquanto isso, as reclamações acerca das burocracias refletem uma dificuldade no entendimento de deveres que alguns produtores rurais precisam exercer como, por exemplo, outorgas de uso de recursos hídricos, cadastro ambiental rural, entre outros. Muitos se queixam de que só descobrem o que deve ser feito quando recebem algum tipo de multa, sem muita orientação do que e de como solucionar a situação.

Portanto, é de suma importância que realmente haja uma melhoria na disseminação das informações que são mais difíceis de serem acessadas atualmente pelos produtores e moradores do campo, ação que pode ser feita através dos mecanismos da educação ambiental.

6.8. Aptidão para o uso do solo

Pergunta 8: Como você identifica a aptidão/vocação de cada área para os diferentes usos do solo na sua propriedade?

As respostas obtidas neste questionamento foram muito semelhantes entre todos os entrevistados. Todos os 15 entrevistados disseram que identificam a aptidão de cada área através da vivência e experiências que já possuem no campo, adquirida ao longo dos anos.

“Para as plantações eu escolho o lugar de acordo com o que vai ser plantado. Isso eu fui aprendendo com meus estudos, mas principalmente com a minha vivência de prática no campo. Por exemplo, para plantar o inhame, tem lugar aqui na roça que dá mais certo por conta da quantidade de água que ele precisa. Outras plantas ficam melhor nos solos arenosos, aí eu tenho que pensar em um outro lugar para plantar”. (Entrevistado 1)

“Eu sei qual área usar para minha plantação por causa da minha vivência e experiência aqui na roça. Quando eu olho para o solo, eu já sei se ele é propício para cada tipo de cultivo que eu quero. Eu tenho conhecimento de que se eu plantar tomate nessa terra aqui, eu vou ter muito prejuízo”. (Entrevistado 2)

Entre todos os entrevistados, alguns citaram mais de um fator, por exemplo, um deles apontou que os conhecimentos passados por gerações também auxiliam na identificação da aptidão do solo.

“Eu vejo meu pai trabalhando aqui já faz muitos anos, então muito do que eu aprendi foi ele que me ensinou”. (Entrevistado 5)

Outros 6 entrevistados também relataram que tal identificação é feita através dos resultados de análises físicas e químicas do solo, já que desta forma eles conseguem conhecer as propriedades do seu solo e realizar as correções, caso necessário.

“Aqui a gente recolhe o solo e envia para análise para ver o que pode estar faltando na terra, aí a gente complementa. Isso ajuda a gente a identificar qual o lugar mais ideal para plantar”. (Entrevistado 6)

“As análises do solo vem descrevendo direitinho a aptidão dele, né? A gente segue as orientações e costuma dar tudo certo”. (Entrevistado 15)

No decorrer das entrevistas foi possível observar o quanto todos os entrevistados possuem e valorizam suas experiências no campo, sendo que a maioria tira somente das atividades desenvolvidas no campo o sustento deles e de suas famílias. A forma com que valorizam a prática deixa claro a concepção deles de que essa experiência ultrapassa qualquer tipo de teoria.

De fato, todas essas experiências adquiridas através de anos de prática e os conhecimentos passados por gerações são extremamente honráveis e de muito valor. Porém, a identificação da aptidão consiste em determinar o potencial do solo em relação às exigências da cultura a ser plantada. Para isto, é necessário que haja estudos mais técnicos sobre as propriedades e características do solo, o que também determinará quais são as áreas mais vulneráveis e os cuidados a serem tomados, tornando a experiência mais bem planejada e garantindo uma melhor sustentabilidade ambiental na atividade a ser desenvolvida.

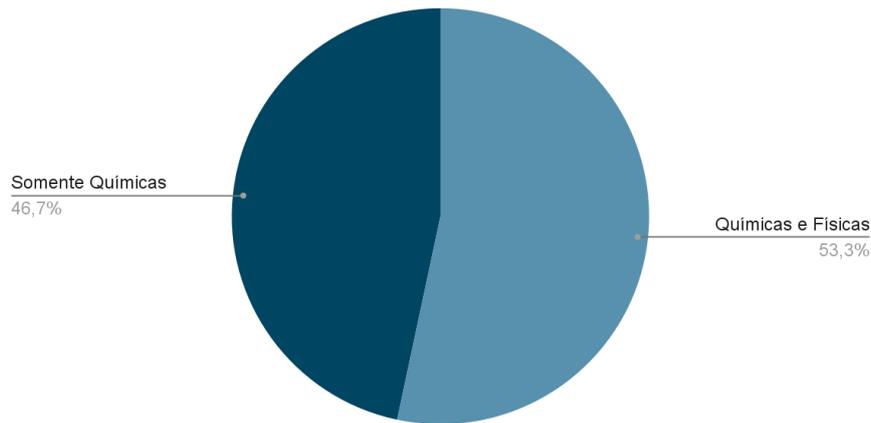
Sendo assim, aqueles entrevistados que também levam em consideração a realização de análises laboratoriais para determinar a aptidão do solo estão garantindo um uso mais assertivo e sustentável do solo.

6.9. Análises laboratoriais do solo

Pergunta 9: Quais análises laboratoriais físicas e químicas foram realizadas com amostras de solo da propriedade? É do seu interesse realizar alguma outra análise? Por quê?

Para melhor análise dos resultados desta pergunta, segue o gráfico 7 a seguir.

Gráfico 7: Tipos de análises laboratoriais feitas com amostras dos solos das propriedades



FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

As respostas variaram entre análises físicas e químicas ou somente análises químicas. Nenhum dos entrevistados realizam somente análises físicas do solo.

A análise química mais citada é o pH, com intuito de verificar a acidez do solo. Aqueles que também fazem análises físicas citaram também as análises granulométricas, argila dispersa em água e percentagem de agregados.

“A gente envia as amostras para análises químicas só pra saber o que precisamos corrigir no solo”. (Entrevistado 5)

“Aqui eu tenho costume de fazer sempre análise química e física. A gente pede para analisar a textura, os agregados, o pH, a calagem...”. (Entrevistado 10)

Quando questionados se é do interesse do entrevistado realizar alguma outra análise, somente um deles respondeu que tem interesse em fazer algumas análises físicas, os demais relataram que acham que as análises já realizadas são o suficiente para eles.

“Eu faço só análise química para saber do cálcio e potássio. Considero que é importante sim fazer as físicas para conhecer a textura, para a gente conhecer melhor o solo que a gente trabalha”. (Entrevistado 1)

A baixa adesão às análises físicas pode ser um reflexo da falta de conhecimento sobre o quão enriquecedor é conhecer as propriedades e características físicas do solo.

Por exemplo, as análises granulométricas, também conhecidas como análises texturais, determinam a quantidade de areia, silte e argila de um solo, sendo possível realizar a classificação do solo em questão. Com isto, é possível já entender melhor o comportamento de um solo quanto a diversas características como a aeração, capacidade de retenção de água, teor de matéria orgânica no solo, capacidade de armazenamento de nutrientes, taxa de drenagem, entre várias outras características.

Entretanto, no geral, como o produtor está acostumado a lidar no seu dia a dia com os defensivos agrícolas, é notável que a parte química dos processos de produção se torna mais relevante para ele. Realizar tais análises químicas não é um erro, pelo contrário, é também muito importante. Porém, é necessário entender que as análises físicas e químicas se complementam. Através de ambas, o produtor conhecerá melhor o solo que está trabalhando, fator extremamente importante para obter sucesso na lavoura.

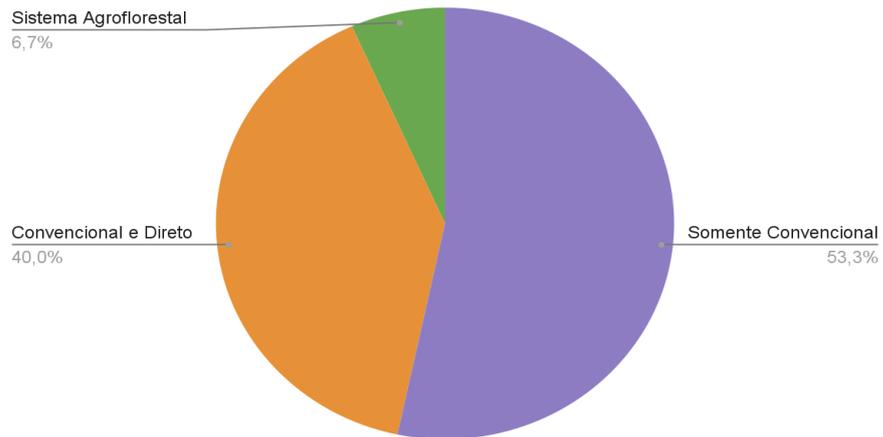
Portanto, os resultados para este questionamento não são ruins, porém poderiam ser melhores com o aumento da adesão das análises físicas. Essa conscientização pode ser trabalhada com os produtores rurais através da educação ambiental, explicando-os a importância e os benefícios por trás de cada análise.

6.10. Tipo de plantio na propriedade

Pergunta 10: Qual o tipo de plantio realizado na propriedade?

Os tipos de plantio adotados pelos entrevistados variam entre o convencional, direto e sistema agroflorestal, conforme mostrado no gráfico 8 a seguir.

Gráfico 8: Tipos de plantios realizados pelos produtores rurais



FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

Dos quinze entrevistados, um deles relatou que realiza o plantio classificado como sistema agroflorestal, onde ele faz a combinação de árvores com culturas agrícolas, de forma simultânea.

Enquanto isso, oito pessoas responderam que realizam somente o plantio convencional, onde há o revolvimento do solo, principalmente na sua camada superficial, com aração e gradagem.

Figura 2: Solo revolvido para o plantio convencional



FONTE: A autora.

Por fim, os outros seis entrevistados disseram que realizam dois tipos de plantio, dependendo do que será plantado, sendo o plantio direto e o plantio convencional. No plantio direto as sementes são colocadas no solo sem utilização das técnicas de revolvimento do mesmo, sendo esta uma técnica considerada mais conservacionista.

Pensando no solo, ao comparar os três tipos de plantios mencionados nas respostas, temos que as técnicas mais favoráveis para a preservação do solo são o sistema agroflorestal e o plantio direto.

No sistema agroflorestal existem benefícios para o meio ambiente no geral, já que há o aumento da biodiversidade, aumento de habitat disponível para a fauna, redução do uso de defensivos agrícolas, entre outros. Para o solo, este tipo de plantio é benéfico pois a presença de espécies arbóreas auxilia na diminuição da exposição do solo a radiação solar e ao vento, protegem o solo de erosões, intensificam a ciclagem de nutrientes, aumenta a taxa de infiltração de água no solo, estimula a atividade biológica, entre outros.

O plantio direto é uma técnica positiva para a preservação do solo pois, diferente do plantio convencional, ela tende a manter as características físicas, químicas e biológicas do solo, fator essencial para garantir a sustentabilidade deste recurso.

Essa garantia se dá devido às técnicas utilizadas, as quais consistem na ausência ou em revolver o mínimo possível o solo, o que faz com que a estrutura do solo e os seus agregados sejam conservados, manter o solo com uma cobertura de palhada diminuindo a ocorrência de erosões e, por fim, a rotação de cultura fazendo com que não haja déficit dos nutrientes do solo de forma tão agressiva e dando tempo para o solo se recuperar do plantio.

Para este questionamento sobre o tipo de plantio e observando que a grande maioria prioriza o plantio convencional, é possível entender que essa decisão leva em consideração vários outros fatores que podem não estarem ligados a falta de acesso à educação ambiental, pois os produtores se mostraram cientes do que estavam fazendo.

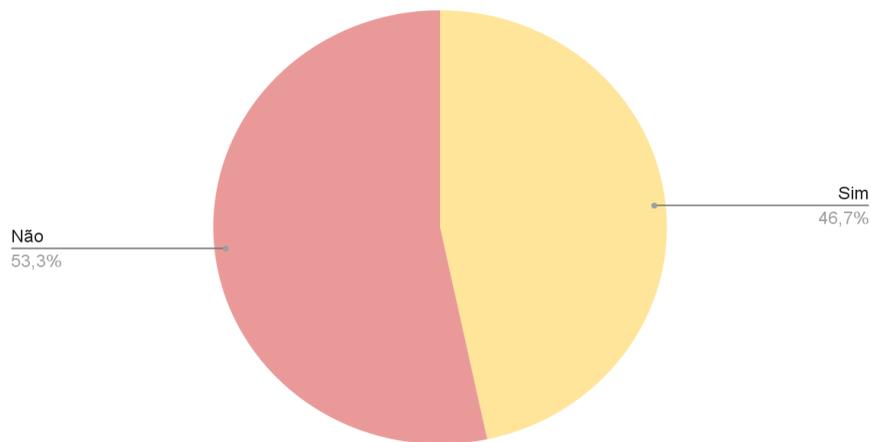
Porém, foi possível observar através da mínima adesão aos sistemas agroflorestais e com o decorrer das entrevistas que ainda existe uma carência de conhecimento especificamente sobre essa técnica. Sendo assim, a EA seria uma ferramenta extremamente útil para ensinar e conscientizar sobre essa alternativa de plantio, trazendo benefícios não somente para o solo, mas para o meio ambiente no geral.

6.11. Pousio do solo

Pergunta 11: Como fica o solo entre um cultivo e outro? O Sr. pratica o pousio ou descanso do solo? Se não, qual o motivo? Se pratica, quanto tempo este fica descansando?

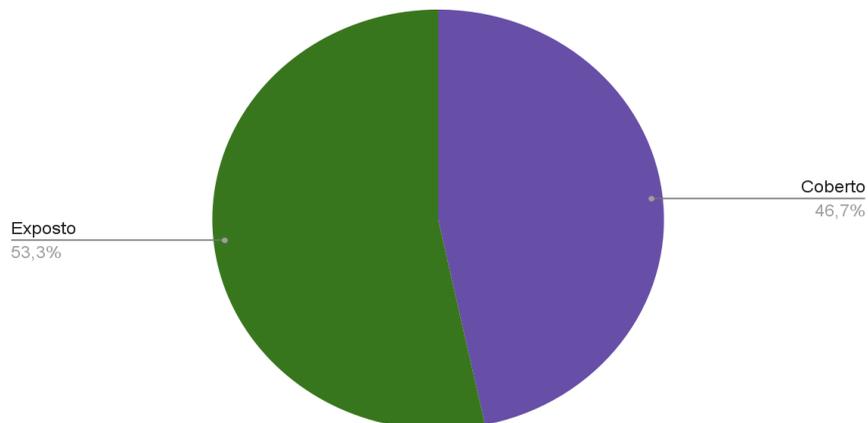
Os questionamentos acerca da prática de pousio do solo envolvem respostas muito específicas e diferentes para cada entrevistado. Porém, é possível dividir as respostas entre aqueles que praticam ou não o pousio e se o solo fica exposto ou coberto, como pode ser observado nos gráficos 9 e 10, respectivamente, a seguir.

Gráfico 9: O produtor pratica o pousio do solo?



FONTE: A autora.

Gráfico 10: Como fica o solo entre um plantio e outro?



FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

O pousio do solo, técnica que consiste em deixar o solo arado sem semear para que ele tenha um período de descanso, apesar de benéfica é pouco adotada pelos entrevistados, como pode ser observado no gráfico 9. Os motivos relatados foram de que há a necessidade econômica em continuar plantando, o tamanho da área de plantio ser pequeno e o fato de fazer rotação de cultura também faz com que alguns produtores não sintam necessidade em realizar o pousio.

“Depende do que eu estou plantando e em qual terra daqui. Se for em uma terra mais fraca, a gente planta um ano e depois da colheita fazemos a rotação de cultura para depois voltar a plantar o principal de novo, então não tem pousio”. (Entrevistado 7)

“Meu solo fica exposto em pousio de março até o final do ano”. (Entrevistado 8)

“Aqui o solo fica mais coberto, mas a gente não pratica pousio não, porque sempre estamos fazendo rotação de cultura. Teve uma época que a gente fazia monocultura de repolho e com o tempo o solo não estava aguentando produzir mais o repolho de qualidade, porque acho que desgastou, tivemos muito prejuízo, não estava rendendo. Então a gente começou a aprender na prática que a melhor forma seria fazer a rotação, tem funcionado, por isso não fazemos o pousio”. (Entrevistado 13)

O tempo de pousio dos entrevistados que exercem essa prática varia, no geral, de três a oito meses.

Quanto ao solo ficar exposto ou coberto as respostas ficaram bem divididas, como pôde ser observado no gráfico 10 apresentado anteriormente, mas sem motivos específicos.

É visível que ainda há muito o que melhorar sobre o pousio do solo. Dessa forma, com o intuito de orientar sobre a preservação da qualidade do solo, a cartilha informativa desenvolvida no anexo 1 foi distribuída para os entrevistados, os quais passaram a ter conhecimento dos benefícios do pousio do solo, o qual auxilia o solo a se recuperar das intervenções sofridas no decorrer dos plantios, evitando sua superexploração, melhorando sua vitalidade e produtividade.

Além disso, também se fez importante informar durante a entrevista o quão necessário é manter algum tipo de cobertura, pois desta forma o solo estará mais protegido de intempéries como a radiação solar, ventos, impactos causados pela gota de chuva e também de possíveis erosões e lixiviação.

6.12. Uso do fogo

Pergunta 12: O Sr. utiliza o fogo para limpar a área de plantio? Qual o motivo de usar ou não o fogo? Se usa, o que é observado de diferente ao plantar nesse local? É um benefício ou malefício?

As respostas obtidas sobre o uso do fogo para limpar a área de plantio foram quase unânimes. Apenas um dos entrevistados respondeu que utiliza o fogo, mas não com muita frequência.

“Eu uso o fogo com pouquíssima frequência, só as vezes mesmo para queimar o restinho do mato que sobrou. Na hora que fica tudo limpo, eu acho um benefício, mas depois eu vejo que é um malefício porque queima toda a matéria orgânica, além do risco de o fogo espalhar no pasto”. (Entrevistado 1)

Entre os outros quatorze entrevistados que não fazem o uso do fogo, dois relataram que já fizeram uso do fogo antes, mas que hoje não fazem mais, porque perceberam que era prejudicial para o solo.

“Eu usava aqui na roça, tacava fogo em tudo! Facilitava o trabalho e era mais barato, né? Tinha vezes que chegava a dar medo do fogo pular para o vizinho por causa do vento. Já tem muito tempo que não usa mais isso, porque deixa o solo pobre de nutriente”. (Entrevistado 4)

As justificativas em não usar o fogo na limpeza do terreno foram bem assertivas por parte dos entrevistados, os quais relataram que essa prática faz com que o solo perca matéria orgânica e outros nutrientes, além dos riscos de saúde causados pela fumaça.

“Aqui não coloco fogo para limpar o terreno porque ele espalha, e também porque não vejo necessidade. Eu prefiro incorporar a matéria orgânica no solo ao invés de queimar, vai trazer mais benefícios para minha plantação”. (Entrevistado 6)

“Eu não uso o fogo. A matéria orgânica é valiosa para mim, então é melhor não queimar. E também porque o fogo pode ir para o terreno do vizinho ou para a APP”. (Entrevistado 7)

“Não. Porque faz muita fumaça, a gente fica preocupado com a saúde e porque é ruim para o meio ambiente, queima os nutrientes do solo. É um malefício”. (Entrevistado 10)

Apesar de não ter sido muito utilizado como justificativa pelos entrevistados, um importante motivo para não fazer uso do fogo para limpar o terreno é pelo risco de ocasionar grandes impactos ambientais já que ele pode se espalhar e causar perda da biodiversidade e de habitats, deixar o solo exposto às intempéries, causar poluição no ar, entre outros.

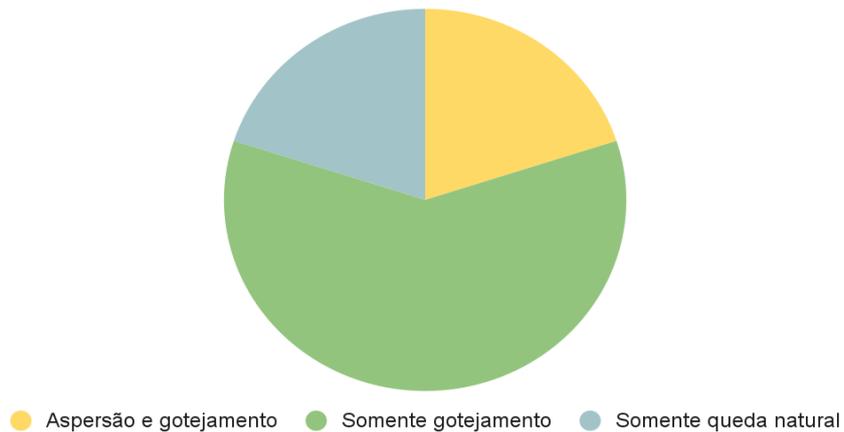
Ainda assim, os resultados provenientes deste 12º questionamento para analisar se os entrevistados tiveram acesso à educação ambiental direcionada para esta temática específica do uso do fogo demonstram ser satisfatórios, já que a grande maioria mostrou ter conhecimento dos malefícios causados pelo uso do fogo, demonstrando uma consciência ambiental e até mesmo social.

6.13. Tipo de irrigação

Pergunta 13: Qual o tipo de irrigação utilizada? O tempo de irrigação foi estudado ou estimado? Como? O Sr. observa secamento rápido do solo ou formação de enxurrada pela água da irrigação?

Os métodos de irrigação utilizados pelos entrevistados variam entre sistemas de irrigação por gotejamento, irrigação por aspersão e alguns ainda fazem uso somente da queda natural da água da chuva para essa finalidade, como pode ser visto no gráfico 11 a seguir.

Gráfico 11: Tipo de irrigação utilizada pelo entrevistado.



FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

Dos quinze entrevistados, 20% utilizam aspersores e sistemas de gotejamento em suas propriedades, enquanto 60% utilizam somente os sistemas de gotejamento e os outros 20% não usam nenhum sistema para fins de irrigação, apenas a queda natural da água no período chuvoso.

“Eu só uso o gotejamento. O tempo de irrigação das minhas plantas eu sei por conta da minha experiência e também porque eu sempre tive curiosidade em aprender mais, daí eu assisto alguns vídeos no youtube que dão dicas sobre a irrigação de cada cultivo, então eu estou sempre pesquisando”.
(Entrevistado 10)

Figura 3: Irrigação por gotejamento em uma das propriedades



FONTE: A autora.

“Aqui a gente usa gotejamento e aspersor, depende do que estou cultivando. O tempo que fica irrigando foi estimado pela minha experiência mesmo. Não observo secamento rápido não, o solo aqui segura melhor a água. Principalmente no gotejo, eu vejo que é melhor ainda”. (Entrevistado 14)

Figura 4: Irrigação por gotejamento em uma das propriedades



FONTE: A autora.

Figura 5: Aspersor utilizado para irrigação em uma das propriedades



FONTE: A autora.

“Aqui em casa a gente irriga só pela queda natural da chuva mesmo, então não é o ano inteiro que a gente planta com mais frequência. Se chove muito acontece enxurrada, mas não tem muito o que fazer. Mas estamos fazendo um orçamento para arrumar o gotejamento”. (Entrevistado 13)

Todos os entrevistados responderam que o tempo de irrigação foi estimado pela vivência no campo e através de costumes, alguns justificaram que observam o aspecto visual da planta e o secamento do solo e, além disso, alguns citaram pesquisas na internet através de vídeos e blogs. Desta forma, no geral, as respostas obtidas nesta pergunta são insatisfatórias quando se analisa se os entrevistados tiveram acesso a educação ambiental para a temática do tempo de irrigação das culturas. Tal insatisfação se dá justamente devido a informalidade com que a ação é tomada.

Cada solo possui suas particularidades, sejam estas químicas, físicas ou biológicas. Além disso, cada tipo de cultivo também possui suas próprias características e necessidades. Quando a irrigação é realizada sem os estudos necessários, o agricultor pode se deparar com situações de excesso ou de déficit de água para as plantas, ambas prejudiciais para o desenvolvimento vegetal, para a retenção de água e nutrientes no solo, entre outros.

Portanto, a vivência no campo e pesquisas informais não bastam neste caso, fazendo com que a realização de estudos que determinem o tempo e a quantidade de água a ser destinada para a irrigação de determinadas culturas seja essencial para uma melhor produtividade e para a economia de recursos.

6.14. Erosão do solo

Pergunta 14: Quais os tipos de erosão do solo o Sr. observa na sua propriedade, o que pode ter causado e o que é feito para corrigir?

Para este questionamento, seis dos quinze entrevistados relataram que em suas propriedades não há presença de erosão. Para estes, as justificativas apresentadas mais comuns foram os terrenos serem mais planos e possuírem cobertura vegetal.

“Nas minhas terras não tem erosão, nem se chover muito forte. O terreno é bem plano e a gente não costuma deixar o solo descoberto, então não causa erosão”. (Entrevistado 15)

Os outros nove entrevistados revelaram que observam erosão no solo em suas propriedades, dentre as possíveis causas foram citadas a ocorrência de chuvas fortes, os períodos de muita seca, a falta de cobertura vegetal, a força das águas do rio e o uso de maquinários pesados como tratores e carro de boi. Desta forma, as erosões citadas pelos entrevistados variam entre erosões pluviais, fluviais, eólicas e antrópicas.

Figura 6: Erosão fluvial causada pela força das águas do rio e pela falta de vegetação



FONTE: A autora.

Figura 7: Erosão em sulcos em uma das propriedades



FONTE: A autora.

“Observo poucas erosões. A mais frequente é em sulcos e vejo em pequenas dimensões. Imagino que a causa seja por falta de vegetação, porque nas primeiras vezes que eu irrigava o local ou quando chovia, a água ficava um pouco empossada. Para tentar corrigir a gente pode deixar o mato crescer”.
(Entrevistado 1)

Figura 8: Erosão em sulcos em pequenas dimensões em uma das propriedades



FONTE: A autora.

“Tem erosão na área que faço o plantio convencional, geralmente elas aparecem no período mais chuvoso. Para corrigir eu uso as curvas de nível (terraceamento)”. (Entrevistado 9)

“Aqui só tem erosão bem antiga, onde passava o carro de boi. Então acho que o motivo é esse, o peso danificou muito o solo. Para corrigir, a gente plantou árvores ao redor, isso ajudou a não intensificar a erosão e agora ela está controlada”. (Entrevistado 13)

Durante as entrevistas foi possível observar que a erosão é uma das maiores preocupações com o solo que os produtores possuem. Sendo assim, a grande maioria dos entrevistados estão cientes dos prejuízos que a presença de erosões pode causar, sejam estes ambientais ou econômicos. Porém, ficou claro que nem todos conseguem identificar os diferentes tipos de erosões, principalmente em seus estágios iniciais, o que dificulta no controle e correção deste problema.

Apesar de terem citado bastante as chuvas como um agente causador de erosões, a grande maioria dos entrevistados desconheciam as erosões em sulcos e erosões laminares, as

quais são muito comuns e prejudiciais ao solo, ambas causadas pelo escoamento superficial da água das chuvas.

Sendo assim, a educação ambiental dos entrevistados voltada para este tema é um fator existente, mas que pode ser aprimorado através da transferência de conhecimentos com estas pessoas em palestras, rodas de conversas, entre outros meios. Os principais fatores que podem ser discutidos e melhorados são as formas de prevenir a ocorrência de erosões, formas de identificação dos diferentes tipos de erosões, principalmente em seus estágios iniciais para facilitar a remediação e as técnicas para corrigir este problema.

Como já existem erosões na maioria das propriedades, uma outra abordagem essencial que pode ser feita através da EA é a conscientização dos produtores sobre a importância de controlar e tentar corrigir as erosões em seus diferentes estágios. Dessa forma, o produtor rural estará cuidando para que possivelmente o problema não se intensifique e provoque outros impactos no meio.

6.15. Contenção da erosão pluvial

Pergunta 15: Na propriedade foi feito algo para conter a erosão pluvial? Como foi definido o local da técnica aplicada? Se usa, já houve o rompimento com a chuva? O que foi feito para corrigir e/ou impedir este rompimento?

Dos quinze entrevistados, quatro relataram que nada foi feito para conter a erosão pluvial em suas propriedades, dentre as justificativas muito foi dito sobre o terreno ser plano, porém um dos entrevistados alegou que o motivo em não realizar nenhuma ação para conter este problema é o tamanho do seu terreno, que é muito pequeno e revelou que isto já trouxe prejuízos a ele.

“Não tenho nada para evitar esse problema aqui, porque o terreno é muito pequeno. Eu queria fazer o terraceamento, mas teria que usar um pedaço do terreno do vizinho e eu acho que não compensa mexer com isso. Não ter essa prevenção aqui me atrapalha quando chove, já tiveram enxurradas aqui que me trouxeram muitos prejuízos”. (Entrevistado 2)

Os demais entrevistados responderam que possuem terraceamento em suas propriedades para evitar a ocorrência da erosão pluvial, sendo que em apenas 36,4% dos casos a técnica foi definida e realizada por técnicos agrícolas, enquanto nos outros 63,6% dos casos os entrevistados definiram o local e fizeram por conta própria em suas propriedades.

No geral, foi relatado que a definição do local para a construção do terraceamento se deu principalmente por conta de observações feitas pelo entrevistado, onde eles analisaram os locais em que o escoamento superficial da água era mais forte e persistente, bem como os locais onde havia mais impactos, ocorrências de erosões e prejuízos.

Quando questionados se o terraceamento já havia sido rompido, 45,5% responderam que não. Foi relatado por alguns entrevistados que para impedir tal rompimento, manutenções periódicas são realizadas no local e alguns cuidados são adotados no cotidiano como, por exemplo, não transitar com máquinas sobre os terraceamentos, realizar os trabalhos paralelamente aos terraços, entre outros.

Os outros 54,5% que disseram que já houve o rompimento mencionaram que para corrigir este problema refizeram a técnica, sendo que algumas dessas pessoas ainda colocaram sacos cheios de terra e junto ao terraço a fim de reforçar a estrutura.

“Eu fiz terraceamento para evitar erosão (pluvial). O lugar eu defini observando onde que a água corria com mais força e fazia mais estrago, ali eu vi que eu precisava diminuir esse ritmo para não ter mais prejuízo. Já rompeu e eu fiz de novo do mesmo jeito”. (Entrevistado 8)

Como já visto anteriormente no tópico de 6.14 (erosão do solo), os entrevistados possuem preocupação e conhecimentos básicos sobre a erosão e a importância de controlá-la. Visando somente a erosão pluvial, sendo esta a que mais ocasiona impactos para estes produtores, é visto que eles compreendem a necessidade de uma técnica para conter a erosão pluvial em suas propriedades, sendo a mais comum o terraceamento.

A abordagem deste assunto dentro da EA pode ser trazida de forma a conscientizar os produtores rurais em palestras para reforçar a importância da prevenção de erosões e principalmente para informar mais a fundo sobre o terraceamento e a importância desta ser feita por um profissional capacitado, já que se trata de uma técnica complexa que demanda diversos estudos e análises para que o seu propósito de proteger o solo das erosões seja

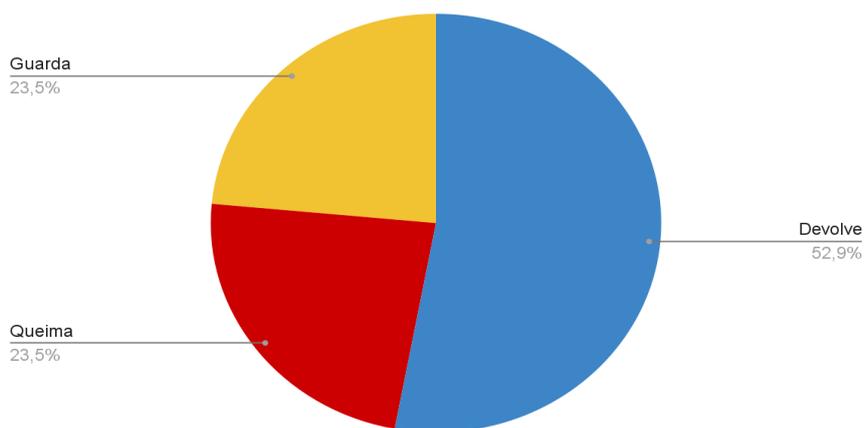
cumprido sem que o terraço não sofra tantos rompimentos ou impactos, além de evitar prejuízos econômicos e ao meio.

6.16. Resíduos de defensivos agrícolas

Pergunta 16: Como são descartadas as embalagens dos defensivos agrícolas? (inseticidas, herbicidas, fungicidas e adubos). O Sr. reutiliza alguma dessas embalagens? Se sim, quais, para que finalidade e de que forma?

As respostas acerca da destinação das embalagens dos defensivos agrícolas utilizados pelos entrevistados em suas propriedades variaram entre aqueles que as guardam, queimam e fazem a devolução correta deste resíduo. Alguns dos entrevistados responderam mais de uma opção e as porcentagens de cada resposta podem ser vistas no gráfico 12 a seguir.

Gráfico 12: Descarte de embalagens de defensivos agrícolas



FONTE: Dados repassados pelos entrevistados e gráfico feito pela autora.

Os resultados para este questionamento são preocupantes quando se considera os recursos naturais e a saúde pública. Isto porque as embalagens de defensivos agrícolas são classificadas como resíduos perigosos e, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso devem obrigatoriamente ser devolvidos aos

fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes através de um sistema de logística reversa, para que este resíduo seja descartado adequadamente.

A obrigatoriedade quanto à devolução destes resíduos deveria ser cumprida por todos os entrevistados devido a toxicidade dos produtos pertencentes a estas embalagens, a fim de evitar os descartes incorretos que possuem grandes chances de ocasionar a contaminação de outros resíduos comuns, do solo, dos recursos hídricos e do ar, além de ser prejudicial à fauna e a saúde pública daqueles que tiverem contato direto com este resíduo.

A grande maioria dos entrevistados que optaram por guardar ou queimar as embalagens demonstraram ter conhecimento da obrigatoriedade da devolução do mesmo, porém justificaram que a burocracia para realizar este ato dificulta muito para que este resíduo tenha a destinação correta, inviabilizando para estes realizá-la. Apenas um dos entrevistados demonstrou não possuir este conhecimento e alegou que não recebeu nenhum tipo de instrução ao adquirir os produtos.

Figura 9: Embalagem de formicida parcialmente queimada



FONTE: A autora.

“Eu guardo as embalagens todas aqui na roça, porque não tem nenhum lugar adequado para eu fazer o descarte e também não tem nenhum tipo de recolhimento. (...) O vendedor que me visita aqui para vender os defensivos nunca deixou claro sobre o processo de devolução”. (Entrevistado 3)

Figura 10: Local de armazenamento de defensivos agrícolas e seus resíduos em uma das propriedades



FONTE: A autora.

Quanto ao questionamento acerca da reutilização das embalagens, 20% dos entrevistados disseram que reutilizam algumas destas para manusear a água que será destinada para a irrigação das culturas e também para armazenar outras embalagens e resíduos.

“A gente reutiliza alguns. Os galões, por exemplo, vêm com produto e quando termina eu arrumo água para manusear mais agrotóxico”.
(Entrevistado 15)

Figura 11: Galões sendo utilizados para transportar água



FONTE: A autora

Figura 12: Embalagem de defensivo agrícola sendo reutilizada para armazenamento de equipamento



FONTE: A autora.

Mesmo com a maioria dos entrevistados realizando a devolução correta das embalagens dos defensivos agrícolas, e àqueles que não o fazem demonstrarem possuir conhecimento básico para isto, os resultados para este questionamento não são satisfatórios quando se analisa a educação ambiental a respeito deste tema em específico.

O manuseio de quaisquer resíduos classificados como perigosos pela PNRS deve ser feito com muito cuidado e de forma correta. A conscientização sobre isso precisa ser um fator cada vez mais crescente e, para isso, é imprescindível que todas as entidades envolvidas neste processo promovam ações para que isso ocorra da melhor forma.

Os indivíduos que fazem uso dos defensivos agrícolas devem estar cientes dos riscos e cuidados para o armazenamento, manuseio, conservação e descarte destes produtos. A EA é uma ferramenta extremamente importante que pode e deve ser utilizada em palestras, rodas de conversa, pelos sindicatos, pelo poder público ou por quaisquer outros meios e eventos, para que as informações cheguem até essas pessoas, as mantendo bem orientadas e conscientes, fazendo com que elas consigam relacionar essa questão com a sua saúde individual, a saúde pública e a preservação do meio ambiente.

6.17. Resíduos orgânicos e inorgânicos

Pergunta 17: Como é descartado os resíduos orgânicos e inorgânicos produzidos na propriedade rural? O resíduo orgânico é reutilizado? Se sim, onde? Quais os benefícios?

Para analisar as respostas desta pergunta é importante ressaltar que na área que abrange todas as propriedades onde as entrevistas foram realizadas não há nenhum tipo de coleta de resíduos sólidos. Dessa forma, os resíduos deveriam ser armazenados e levados até o ponto de coleta mais próximo, que fica na zona urbana de São João da Serra Negra.

Para o descarte dos resíduos inorgânicos, uma ou mais respostas foram relatadas ao mesmo tempo por cada entrevistado. Dentre estas, 44,0% disseram que fazem a queima do material, 40,0% recolhem e levam até o ponto de coleta mais próximo, 8,0% descartam em um depósito a céu aberto (lixão) nas proximidades da propriedade e 8,0% fazem a separação dos recicláveis e levam para um ponto coleta no município de Guimarães.

Figura 13: Locais onde os resíduos inorgânicos são queimados



FONTE: A autora

Os entrevistados que praticam a queima dos resíduos e aqueles que descartam em depósitos a céu aberto disseram que essa ação se dá pela praticidade do ato, as dificuldades em locomoção e a falta de tempo para realizar o descarte adequado nos pontos de coleta. Para a temática da educação ambiental, a destinação final mais apropriada para os resíduos sólidos

inorgânicos produzidos nas propriedades são os pontos de reciclagem e os pontos de coleta adequados.

Quanto aos resíduos orgânicos, apenas duas respostas foram citadas pelos entrevistados. Nestas, 68,4% revelaram que destinam este resíduo para os animais da propriedade e 31,6% reutilizam para adubação em suas hortas, pomares e plantações. Para fins de reaproveitamento, as respostas acerca da disposição final destes resíduos orgânicos são satisfatórias.

Todos os entrevistados que reutilizam o resíduo orgânico para fins de adubação afirmaram que consideram essa ação um benefício pois incorpora matéria orgânica no solo e melhora a disponibilidade de nutrientes para as plantas.

Dessa forma, todas as disposições finais citadas para esse tipo de resíduo são válidas e satisfatórias. Porém, é importante que o produtor se informe melhor sobre o processo de compostagem e qual a melhor aplicabilidade do produto final desse resíduo, já que se trata de um composto rico em nutrientes, podendo ser prejudicial à saúde da planta caso seja utilizado de maneira incorreta.

Para o contexto de análise da EA, ainda há muito o que melhorar na temática da disposição final de resíduos sólidos, principalmente os inorgânicos. A queima e a disposição incorreta destes resíduos são fatores que ocasionam impactos ambientais como, por exemplo, a contaminação do solo e dos corpos hídricos, a proliferação de animais peçonhentos, roedores e outros, e até mesmo problemas de saúde, já que alguns materiais podem emitir fumaças tóxicas e os resíduos podem acumular água parada que servem de abrigo para vetores de doenças.

Para os resíduos orgânicos os resultados são mais satisfatórios, já que é visível que existe uma conscientização maior para que haja o reaproveitamento dos mesmos. Porém esses conhecimentos também podem ser aprimorados através de palestras e minicursos que auxiliem no entendimento e implementação correto de técnicas de compostagem.

6.18. Legislação ambiental

Pergunta 18: O Sr. fez o cadastro ambiental rural (CAR)? E a averbação da reserva legal (RL)? Com quem esses procedimentos foram feitos?

A presença do CAR e a averbação da RL obteve unanimidade nas respostas nas propriedades rurais entrevistadas, todas possuem o registro. Sendo assim, esta é uma condição muito favorável para o meio ambiente, já que há o registro de informações ambientais essenciais para o controle e monitoramento do combate ao desmatamento, além de auxiliar no planejamento ambiental e econômico de cada propriedade.

Alguns entrevistados justificaram que precisaram fazer esses procedimentos para ter acesso à empréstimos rurais, além de ser algo que viabiliza a compra e venda de recursos.

“Sim. Aqui o CAR e a RL estão bem legalizados para viabilizar a compra e a venda de recursos. Não tem como não ter”. (Entrevistado 3)

Quando questionados sobre quem realizou tais procedimentos, a maioria dos entrevistados disseram que foram engenheiros ou técnicos indicados por algum conhecido.

“Aqui é tudo regularizado. Contratei um técnico agrícola que arrumou tudo para mim, até o georreferenciamento ele fez. Depois que terminou o serviço, ele tirou um tempinho e me orientou direitinho sobre o assunto”. (Entrevistado 8)

Apesar dos resultados totalmente favoráveis quando analisamos a regularização ambiental do CAR e RL nas propriedades visitadas, não significa que todos os entrevistados tiveram acesso à EA relacionada ao tópico abordado.

Não basta somente realizar o procedimento, é preciso manter o produtor rural orientado. A situação ideal que traria excelência aos resultados da EA nesta temática pôde ser observada no relato do entrevistado 8 citado anteriormente, onde além de realizar os procedimentos, quem o fez se dispõe a explicar o que foi feito e orientar o produtor rural sobre o que é o cadastro ambiental rural, o que ele compõe e quais são os seus benefícios.

Foi possível observar que a maioria não teve essa orientação e realizou os procedimentos somente por obrigatoriedade. Neste caso, a EA pode ser benéfica para orientar sobre a importância desses procedimentos e os fatores que eles compõem.

6.19. Área de preservação permanente

Pergunta 19: O Sr. sabe o que é uma área de preservação permanente (APP)? Como o Sr. faz uso dela? Considera importante a existência dessa área? Na sua opinião, qual o interesse do governo em ter isso?

As respostas sobre o conhecimento do que é uma APP foram afirmativas em 80% das entrevistas. Possuir o entendimento sobre a APP é um fator muito importante para todos, principalmente aqueles que trabalham diariamente no campo, para que os recursos e os limites sejam respeitados.

“Sei. É uma área de vegetação muito importante para a proteção do leito de um rio, das nascentes e dos cursos d’água, além de ser muito benéfica aos animais”. (Entrevistado 1)

“Eu sei que é uma parte de vegetação que deve ser protegida, para ajudar a conservar os rios, os morros e outros recursos”. (Entrevistado 6)

Porém, somente conhecer a APP na teoria não é o suficiente. É preciso manter a vegetação preservada na prática, não havendo supressão vegetal ou usos que causam intervenções, a não ser para obtenção de água e realização de atividades de baixo impacto, como determina o Artigo 9º da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que institui o Código Florestal.

Figura 14: Área de preservação permanente pertencente a uma das propriedades



FONTE: A autora.

Dessa forma, quando questionados se fazem uso da APP, 86,7% responderam que não, respeitando a legislação e mantendo a APP protegida. Os 13,3% que fazem uso da APP correspondem a dois entrevistados, os quais justificaram que os seus usos são de baixo impacto, sendo estes a retirada de sementes para conservação das espécies e o acesso a poucas cabeças de gado para utilizarem a sombra das árvores.

“Eu não uso a APP aqui, nem se eu quisesse. É tudo registrado no CAR e pode ser comparado por satélite, se eu arrancar uma árvore já pode me dar problema”. (Entrevistado 3)

“Faço uso da APP apenas para retirar sementes das espécies vegetais presentes no local, evitando causar qualquer tipo de impacto”. (Entrevistado 9)

Na sequência, foi questionado se os entrevistados consideram importante a existência da área de preservação permanente em suas propriedades. Apenas um dos produtores rurais respondeu que não considera importante, sendo este um dos que não souberam explicar o que é a APP.

Desconhecer totalmente os benefícios e as funções desenvolvidas pela APP é preocupante e coloca em risco a integridade deste elemento. Por outro lado, o reconhecimento

da importância da APP para 93,3% dos entrevistados é um resultado muito positivo para a temática da EA.

Uma discussão muito interessante para compreender melhor o entendimento dos entrevistados sobre esse assunto foi levantada através do questionamento do que eles acham que o governo possui de interesse ao obrigar a presença dessas áreas de preservação permanente. Cinco respostas foram levantadas, sendo a mais comum respondida por 61,9% dos entrevistados a necessidade para preservar os recursos naturais, enquanto 19% considera ser um interesse em aumentar a burocracia, 9,5% acreditam ser uma forma do governo lucrar economicamente, 4,8% julgam que o governo não possui interesse mas obriga a existência das APP's por questões de pressão externa e popular e 4,8% não souberam responder.

“Eu acho importante ter a APP, mas acho que o governo faz muita burocracia pela quantidade de metros que manda ter de vegetação nos leitos dos rios. Eu sei que precisa ter árvores, mas não sei se precisa ser tudo isso que a lei manda”. (Entrevistado 1)

“Eu acho que o governo faz isso só para ter mais uma forma deles ganharem dinheiro. Mas eu também sei que se não existisse isso, o desmatamento ia ser absurdo, então acho que tem que continuar a existir”. (Entrevistado 7)

“Eu acredito que o interesse é de preservar os recursos naturais mesmo. As águas, os animais, as árvores, os morros. É necessário, né? Porque se não for obrigatório, o povo desmata tudo”. (Entrevistado 8)

“Para mim, o interesse do governo seria de ajudar na conservação da água que é um interesse comum, e por pressão porque a consciência ecológica é um assunto cada vez mais crescente e o governo está sendo cada vez mais pressionado”. (Entrevistado 9)

Levando em consideração a realidade da escolaridade e acesso às informações já comentadas sobre todos os entrevistados, é totalmente compreensível que o conhecimento sobre as áreas de preservação permanente não seja algo dominado por todos os entrevistados.

Dessa forma, os 80% que sabiam pelo menos o básico do que é uma APP já é um resultado muito positivo para fins de EA.

Apesar disso, as respostas apresentadas nas justificativas mostram que existe uma visão distorcida sobre a importância da APP. É preciso esclarecer o quanto esta é essencial para a manutenção e preservação de diversos outros recursos naturais, inclusive para o solo, e o que a falta dela ocasionaria na vida de cada um desses pequenos produtores. Portanto, ainda há muito a ser melhorado neste âmbito.

6.20. Observações dos entrevistados

Pergunta 20: O Sr. possui alguma sugestão, reclamação, desabafo ou qualquer coisa para pontuar sobre o que conversamos?

No final de todas as entrevistas, cada produtor foi convidado a se sentir à vontade para comentar algum tópico, discutido anteriormente ou não, que ele acredita que possa ser melhorado, ou trazer sugestões, reclamações e até mesmo desabafos. Dessa forma, alguns pontos que precisam de mais atenção podem surgir no decorrer dos relatos.

Neste caso, por serem pensamentos individuais de cada entrevistado, os resultados estão dispostos na tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Complementações realizadas pelos produtores rurais para enriquecer a entrevista.

Entrevistado n°	Relato
Entrevistado 1	“Considero muito difícil a informação chegar aqui no campo. A diferença social no campo é muito visível para mim, já que os grandes produtores têm acesso à informação com maior facilidade do que eu. Sempre tem as associações e outras pessoas que prestam serviços que mantêm eles informados. Eu me sinto abandonado”.
Entrevistado 2	“Precisa de mais gente estudada para trazer a informação e auxiliar a gente no campo”.
Entrevistado 3	“Eu acho que o governo deveria incentivar mais quem tem muita APP a preservar através de indenizações. Eu tenho muita aqui e não tenho outra opção. Deveria ser pago para preservar da forma que eu faço”.
Entrevistado 4	Não possui.

Entrevistado 5	Não possui.
Entrevistado 6	“Minha sugestão é de que deveria ser mais fácil devolver as embalagens dos defensivos agrícolas”.
Entrevistado 7	“Eu acredito que precisa melhorar muito a conscientização e fazer a informação chegar no campo”.
Entrevistado 8	“Precisava muito diminuir o preço dos insumos, em 2021 aumentou tudo, o adubo está um absurdo. O retorno no produto final não está valendo a pena”.
Entrevistado 9	“O que eu acho que precisa ser melhorado é a burocracia sobre o uso de espécies nativas e a acessibilidade às sementes. Não posso usar a madeira que tem aqui, preciso comprar. Acho que isso deveria ser flexibilizado, desde que tenha a garantia de que o recurso será recompensado por quem o retirar”.
Entrevistado 10	“Eu acho que algumas coisas tinham que ser mais burocráticas ainda, para evitar tanta destruição que nós vemos na vizinhança, na televisão no mundo todo”.
Entrevistado 11	“Eu acho que o governo precisa investir mais na área rural, para que os nossos insumos não fossem tão caros e a gente conseguisse trabalhar com mais tranquilidade”.
Entrevistado 12	“O governo precisava exigir um aumento das APP’s nos grandes produtores, porque eles são os que mais causam impactos. Deveriam incentivar mais a preservar a vegetação e fiscalizar de forma séria para evitar tantas perdas”.
Entrevistado 13	“O governo deveria ajudar mais nós pequenos produtores a entendermos os processos de legalização do uso da água, por exemplo para fazer a outorga, porque é muito burocrático e confuso, eu não sei onde arrumar, o prazo para legalizar é curto e o prejuízo é muito grande”.
Entrevistado 14	Não possui.
Entrevistado 15	“A devolução dos resíduos dos defensivos agrícolas deveria ser mais esclarecedora e mais fácil para nós”.

FONTE: Relatos de todos os entrevistados neste projeto.

Como 80% dos entrevistados tiveram questões a serem ressaltadas, é visível que ainda há muito a ser melhorado para aqueles que vivem e trabalham no campo em diversos fatores, o que confirma ainda mais a presença da desigualdade social do campo com a cidade e entre os pequenos e grandes produtores rurais, como foi relatado por diversos entrevistados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho de conclusão de curso foi possível analisar diversas temáticas que envolvem questões ambientais e sociais e associá-las com a educação ambiental, voltadas para uma parcela de pequenos produtores rurais do distrito de São João da Serra Negra.

Pôde ser observado que, de forma geral, os entrevistados não possuem fácil acesso à educação ambiental e que esta é uma forte ferramenta que pode e deve ser utilizada no auxílio da propagação da informações de diversos assuntos do dia-a-dia de cada um destes trabalhadores, seja quanto às legislações ambientais, direitos e deveres no campo, manuseio de recursos naturais, cuidados com o meio ambiente e com a saúde individual e pública, disposição final de resíduos sólidos diversos, recuperação de áreas degradadas, prevenção de impactos ambientais, dentre outros assuntos.

Alguns pontos chamaram mais atenção devido a carência de informações e orientação dos entrevistados, sendo estas a importância e os meios de realizar corretamente o descarte de resíduos de defensivos agrícolas, as vantagens de procurar um profissional para auxiliar na determinação da aptidão do solo, os benefícios e importância em realizar análises laboratoriais diversas, a falta de adesão na realização do pousio do solo, o descarte inadequado dos resíduos inorgânicos e a inacessibilidade em estudos mais específicos sobre o solo e a educação ambiental. Sendo assim, o governo, órgãos competentes e associações rurais possuem um grande potencial transformador na vida dessas pessoas, levando a elas as informações e possibilitando mudanças positivas.

Com a aplicação do questionário e a entrega dos panfletos informativos é esperado que os produtores rurais que participaram voluntariamente do desenvolvimento deste projeto através de suas narrativas desenvolvam cada vez mais sua percepção e conscientização ambiental, manifestando preocupação com a preservação dos recursos naturais, principalmente o solo, e busquem cada vez mais meios de se manter informados, gerando transformações na prática em suas vivências e se tornando cidadãos mais críticos, reflexivos e conscientes.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Expressão Popular/AS-PTA, 2012.

ANDREOLA, F. **Propriedade Físicas e Químicas do solo e Produção de feijão e de milho em uma Terra Roxa Estruturada em resposta à cobertura vegetal de inverno e à adubação orgânica e mineral**. Universidade Federal de Viçosa. *Dissertação de mestrado*. 1996.

ASSIS JUNIOR, S.L.; ZANUNCIO, J. C.; KASUYA, M. C. M.; COUTO, L.; MELIDO, R. C. N. **Atividade microbiana do solo em sistemas agroflorestais, monoculturas, mata natural e área desmatada**. *Revista Árvore*, v. 27, n. 1, p. 35-41, 2003. Disponível em: <SciELO - Brasil - Atividade microbiana do solo em sistemas agroflorestais, monoculturas, mata natural e área desmatada Atividade microbiana do solo em sistemas agroflorestais, monoculturas, mata natural e área desmatada>. Acesso em: set. 2021.

BARETTA, D.; SANTOS, J. C. P.; SEGAT, J. C.; GEREMIA, E. V.; OLIVEIRA FILHO, L. C. I. de; ALVES, M. V. **Fauna edáfica e qualidade do solo**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. *Tópicos em Ciência do Solo*, publicado em setembro de 2012. p. 119-170. 2011.

BATISTA, M. de A. et al. **Solos para todos: perguntas e respostas**. Rio de Janeiro: *Embrapa Solos*, 2014. Disponível em: <Doc-169-Perguntas-e-Respostas.pdf (embrapa.br)>. Acesso em set. 2021.

BOEIRA, S. F. **Proteção ambiental: uma análise da prática agropecuária das queimadas**. *Dissertação de Mestrado* – Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, RS. 2011. Disponível em: <Microsoft Word - DISSERTAÇÃO PARA ENTREGA FINAL 15.07.13 (ucs.br)>. Acesso em: Out. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 202. Disponível em: <Constituição (planalto.gov.br)>. Acesso em: Nov. 2021.

BRASIL. [Decreto nº 97.632 de 10 de abril de 1989]. Regulamentação do artigo 2º, inciso VIII da Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 - **Política Nacional do Meio Ambiente**. Brasília, DF. 10 de abril de 1989; 168º da Independência e 101º da República. Disponível em: <D97632 (planalto.gov.br)>. Acesso em: Nov. 2021.

BRASIL. [Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010]. **Política Nacional de Resíduos Sólidos** [recurso eletrônico]. – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: Out. 2021.

BRASIL. [Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012]. **Código Florestal Brasileiro** [recurso eletrônico]. Brasília, 25 de maio de 2012; 191º da Independência e 124º da República. Disponível em: <L12651 (planalto.gov.br)>. Acesso em: Out. 2021.

BRASIL. [Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996]. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. *Senado Federal - Secretaria Especial de Editoração e Publicações - Subsecretaria de Edições Técnicas*. Brasília, DF. 2005. Disponível em: <CAPA2003.cdr (senado.leg.br)>. Acesso em: Nov. 2021.

BRASIL. [Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999]. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília, DF. 27 de abril de 1999; 178º da Independência e 111º da República. Disponível em: <L9795 (planalto.gov.br)>. Acesso em: Nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura familiar**. 2019. Disponível em: <Agricultura Familiar — Português (Brasil) (www.gov.br)>. Acesso em: set. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Valor Bruto da Produção está estimado em R\$ 1,109 trilhão para este ano**. 2021. Disponível em: <Valor Bruto da Produção está estimado em R\$ 1,109 trilhão para este ano — Português (Brasil) (www.gov.br)>. Acesso em: Set. 2021.

BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental. Cap 1. p. 21. Agosto de 2020. Disponível em: <Plano-Nacional-de-Resíduos-Sólidos-Consulta-Pública-2.pdf (crq12.gov.br)>. Acesso em: Out. 2021.

CURI, Nilton (coord.). **Vocabulário de ciência do solo**. [com colaboração de] J. O. I. Larach, N. Kämpf, A. C. Moniz e L. E. F. Fontes. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1993. 90p.

GIARDINA, C. P.; SANFORD, R. L.; DOCKERMITH, I. C.; JARAMILLO, V. J. **The effects of slash burning on ecosystems nutrients during the land preparation phase of shifting cultivation**. *Plant and Soil*, 220: 247-260, 2000.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. 2017. Disponível em: <agricultura_familiar.pdf (ibge.gov.br)>. Acesso em: set. 2021.

MACEDO, J. N. de; BIAZUSSI, H. M. **Queimadas: impactos ambientais e a lei 9.605/981**. *Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável* (ISSN 2447-0112) – Nº 7 – Ago/Dez 2017. Disponível em: <queimadas_impactos_ambientais_e_a_lei_9_605_1998_.pdf (undb.edu.br)>. Acesso em: Out. 2021.

MARTINS, S. C. S.; PINHEIRO, M. de S.; OLIVEIRA, A. V. de; FIALHO, J. S.; MARTINS, C. M. **Efeito do pousio na recuperação de um solo sob caatinga no semiárido brasileiro**. *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19; p. 2014. Disponível em: <efeito do pousio (conhecer.org.br)>. Acesso em: Out. 2021.

MINAS GERAIS. [Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009]. **Política Estadual de Resíduos Sólidos em Minas Gerais**. *Diário do Executivo*. Minas Gerais. 2009. Disponível em: <Lei 18 (siam.mg.gov.br)>. Acesso em: Out. 2021.

NUNES, L. A. P. L.; ARAÚJO FILHO, J. A. de; MENEZES, R. I. de Q. **Impacto da queimada e do pousio sobre a qualidade de um solo sob caatinga no semiárido nordestino**. *Revista Caatinga* (Mossoró, RN), v.19, n.2, p.200-208, abril/junho de 2006. Disponível em: <15-V19n2CAA(400) (embrapa.br)>. Acesso em: Out. 2021.

PAPA, R. de A.; LACERDA, M. P. C.; CAMPOS, M. P.; GOEDERT, W. J.; RAMOS, M. L. G.; KATO, E. **Qualidade de latossolos vermelhos e vermelho-amarelos sob vegetação nativa de Cerrado**. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 41, n° 4, p. 564-571, out/dez. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pat/a/nhK3wr9Nr3j5pfmNpvdvfyB/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: Out. 2021.

RODRIGUES, G.S. **Impacto das atividades agrícolas sobre a Biodiversidade: causas e consequências**. In: Garay, I & Dias, B. (Org.). *Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais*. Petrópolis, RJ: *Editora Vozes*, 2001.

RODRIGUES, G.S. **Impactos ambientais da agricultura**. In: Hammes, V.S. (Ed.Técnica). *Julgar – Percepção do Impacto Ambiental*. São Paulo: *Editora Globo*, v. 4, 2004.

SANCHÉZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: *Oficina de Textos*. 2013.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5a edição, revista e ampliada. Brasília, DF. *EMBRAPA*, 2018. 27 p.

SCSA, 1982 apud COGO & LEVIEN, 2000, p. 135 - COGO, N. P. & Levien, R. **“Perspectivas do manejo e da conservação do solo e da água no Brasil”**. 500 Anos de Uso do Solo no Brasil/ Quintino Reis de Araújo (organizador), XIII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água –2000. Ilhéus, Ba: *Editus*, 2002, 605p.

SILVA, G. T. A.; RESENDE, A. S.; CAMPELLO, E. F. C.; DIAS, P.F.; FRANCO, A. A. **Importância da fixação biológica de nitrogênio na sustentabilidade de sistemas agroflorestais**. Ed. GAMA-RODRIGUES, A. C.; BARROS, N. F.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; FREITAS, M. S. M.; VIANA, A. P.; JASMIN, J. M.; MARCIANO, C. R.; CARNEIRO, J. G. A. In: *Sistemas agroflorestais: bases científicas para o desenvolvimento sustentável*. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. p 257-274. 2006a.

SILVA, L. N.; & ALVES, A. **Amostragem da mesofauna e macrofauna de solo com armadilha de queda.** *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, vol. 8, nº 5, p. 108-115. Mossoró, RN. Dez. 2013.

SKORUPA, L. A. **Áreas de Preservação Permanente e Desenvolvimento Sustentável.** *Embrapa*. Jaguariúna, SP. Dez. 2003. Disponível em: <Skorupa_areasID-GFiPs3p4lp.pdf (embrapa.br)>. Acesso em: Out. 2021.

SOUZA, Z. M.; ALVES, M. C. **Propriedades químicas de um Latossolo Vermelho Distrófico de Cerrado sob diferentes usos e manejo.** *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 27: p. 133-139. 2003.

VANOLLI, B. da S. **Alterações da macrofauna do solo induzidas pela expansão de cultivo de cana-de-açúcar sobre áreas de pastagem extensiva.** Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. *Dissertação de Mestrado*. Piracicaba, SP. 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11140/tde-31032021-154608/publico/Beatriz_da_Silva_Vanolli_versao_revisada.pdf>. Acesso em: Out. 2021.

9. ANEXOS

ANEXO 1 - Cartilha com informações educativas e didáticas visando a EA

Cuidados com o Solo

Análises químicas e físicas do solo



As diferentes análises laboratoriais do solo permitem que você conheça as propriedades inerentes à ele. Dessa forma, você saberá qual a necessidade nutricional do seu solo, sua estrutura, composição e qual a melhor forma de uso e manejo deste recurso natural tão essencial ao homem.

Ter conhecimento científico das características do solo é muito importante, pois tende a potencializar o uso e aproveitamento do mesmo, melhorando também a relação custo-benefício, já que definirá corretamente a quantidade de nutrientes necessários para o solo, diminuindo os desperdícios, beneficiando a safra em qualidade e quantidade e auxiliando na conservação e qualidade do solo.

Quando eu devo fazer as análises? → É recomendado que a análise seja feita 3 meses antes de iniciar o plantio da safra, de modo que o produtor tenha tempo suficiente para recuperar o solo se for preciso.

Onde encontro laboratórios para essas finalidades? → Universidade Federal de Uberlândia
Análises Físicas:
Laboratório de Manejo de Solos
lamasufu@gmail.com
(34) 3225-8444 Ramal: 239
Análises Químicas:
Laboratório de Solo e Planta
labas.solos@gmail.com
(34) 3225-8665

Por que é tão importante conservar o solo?

O solo é um dos recursos naturais mais importantes para a sobrevivência dos seres vivos na Terra. Ele é a base para a agronomia na produção de alimentos e para toda a flora, funciona como um grande depósito para a ciclagem e armazenamento de nutrientes, estocagem de carbono, é abrigo para os micro e macrorganismos, provém fibras, combustíveis e matéria prima, é um grande filtro e armazenador de água e também dá espaço para diversas atividades de lazer, recreação e ecoturismo.



Cuidados com o Solo

Práticas importantes para a conservação do solo

- **Evite o uso do fogo para a limpeza de terrenos:** Apesar de inicialmente o fogo resultar no aumento da matéria orgânica e de nutrientes, quando feito com frequência ocasiona o esgotamento destes nutrientes, causando prejuízos ao solo, além de diversos riscos à saúde e impactos ambientais.



- **Pratique o pousio do solo:** O pousio consiste em deixar o solo em repouso, descansando e se recuperando das intervenções sofridas, geralmente se ara o solo sem semeá-lo. É importante pois evita a superexploração do solo, prática essencial para que este recupere parte de sua vitalidade e produtividade através do descanso intencional no terreno.



- **Faça o descarte correto dos resíduos de defensivos agrícolas:** De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso devem obrigatoriamente ser devolvidos aos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes através de um sistema de logística reversa, para que este resíduo seja descartado adequadamente. As embalagens não podem ser reutilizadas pois os produtos são nocivos à saúde, além de poder causar contaminações dos solos e nos corpos hídricos caso seja descartado de forma incorreta.



- **Faça a compostagem dos resíduos orgânicos:** A compostagem é o processo biológico de transformação de resíduos orgânicos em substâncias húmicas pela ação de microrganismos, principalmente bactérias. O produto da compostagem é um adubo orgânico bastante rico, que pode ser utilizado em hortas, jardins e plantações em geral.



- **Preserve a vegetação nativa:** A presença da vegetação é um recurso que traz diversos benefícios ao solo em suas propriedades como, por exemplo, a agregação, a porosidade, a infiltração de água, além de proteger contra a erosão e contra a compactação causada pelo impacto da gota de chuva. Ademais, a vegetação é um componente essencial na preservação dos recursos hídricos e para a fauna, devendo ser preservada.



Obrigada por participar do meu trabalho de conclusão de curso!
Estou à disposição (34) 99896-0701 larissamgnp@hotmail.com
Larissa de Freitas - Graduanda em Engenharia Ambiental UFU