

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS - CAV
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SOLO

ALINE LIMA DE SENA

PRÁTICAS E PERCEPÇÕES SOBRE O SOLO: UM ESTUDO ETNOPEDOLÓGICO
EM ASSENTAMENTO DE REFORMA AGRÁRIA

LAGES

2025

ALINE LIMA DE SENA

**PRÁTICAS E PERCEPÇÕES SOBRE O SOLO: UM ESTUDO ETNOPEDOLÓGICO
EM ASSENTAMENTO DE REFORMA AGRÁRIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Ciência do Solo.

Orientadora: Dr^a. Letícia Sequinatto Rossi
Coorientador: Dr. Jaime Barros dos Santos Junior

LAGES

2025

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa
de geração automática da Biblioteca
Universitária Udesc, com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a)**

Sena, Aline Lima de
PRÁTICAS E PERCEPÇÕES SOBRE O SOLO: UM ESTUDO
ETNOPEDOLÓGICO EM ASSENTAMENTO DE REFORMA
AGRÁRIA / Aline Lima de Sena. -- 2025.
130 p.

Orientadora: Letícia Sequinatto Rossi
Coorientador: Jaime Barros dos Santos Junior
Tese (doutorado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina,
Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação
em Ciência do Solo, Lages, 2025.

1. Assentamento Rural. 2. Etnopedologia. 3. Metodologias
Participativas. 4. Saberes Locais. 5. Manejo sustentável. I. Sequinatto
Rossi, Letícia . II. Barros dos Santos Junior, Jaime. III. Universidade
do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias,
Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo.
IV. Título.

ALINE LIMA DE SENA

**PRÁTICAS E PERCEPÇÕES SOBRE O SOLO: UM ESTUDO ETNOPEDOLÓGICO
EM ASSENTAMENTO DE REFORMA AGRÁRIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Ciência do Solo.

Orientadora: Dr^a. Letícia Sequinatto Rossi
Coorientadores: Dr. Jaime Barros dos Santos Junior

Orientadora:

Dr^a. Letícia Sequinatto Rossi
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membros:

Dr. Leonir Terezinha Uhde
Universidade Regional do Noroeste do
Estado do Rio Grande do Sul

Dr^a Elisângela Benedet da Silva
Empresa de Pesquisa Agropecuária e
Extensão Rural de Santa Catarina

Dr^a. Mari Lucia Campos
Universidade do Estado de Santa Catarina

Dr. David José Miquelluti
Universidade do Estado de Santa Catarina

Dr^a. Claudia Guimarães Camargo Campos
Universidade do Estado de Santa Catarina

Lages, 21 de fevereiro de 2025

Ao meu pai *Waldiney Tavare de Sena (In memoriam)*
Sua lembrança me guarda e inspira em cada passo desta jornada.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a *Deus*, minha fortaleza ao longo da vida e especialmente durante este doutorado. Ele sempre esteve presente, segurando minha mão, protegendo-me e dando-me forças para enfrentar cada desafio. Sua presença constante é meu alicerce e minha maior fonte de coragem em todos os momentos.

À minha mãezinha, *Nazaré Lima*, meu amor maior, minha inspiração e meu maior exemplo de força e resiliência. Você cuidou de mim sozinha, com amor incondicional e sempre esteve ao meu lado. É em você que me espelho todos os dias. Tudo o que sou e conquistei é reflexo do seu cuidado e dedicação. Te amo demais!

À minha tia *Luciana*, que me criou como se fosse minha mãe, sempre com amor e carinho, sendo um suporte essencial em minha vida. Você foi um verdadeiro anjo e contribuiu imensamente para a pessoa que me tornei.

À minha avó *Maria Silva*, exemplo de sabedoria e ternura, que transmitiu valores fundamentais ao longo da minha vida. Ao meu avô Vilmar, à minha avó Nadir e à minha bisavó Romualda (*in memoriam*), minha eterna gratidão pelo amor, ensinamentos e valores que me fortaleceram ao longo da vida. Cada um de vocês deixou boas lembranças que carrego com orgulho e carinho.

Aos meus primos amados, *Pedro Lucas* e *André Luiz*, que sempre estiveram presentes, trazendo alegria e apoio. Sou grata pela conexão especial que temos. Vocês são uma parte essencial da minha história. André que também é meu afilhado querido.

Ao meu amor, *André Schmitt*, que Deus colocou em minha vida no momento certo. Obrigada pelo amor, companheirismo e apoio durante essa etapa. Sua presença e incentivo foram essenciais nessa jornada, tornando o caminho mais leve e cada conquista ainda mais significativa. Sou grata por caminhararmos juntos e por tudo o que compartilhamos.

À minha família, sempre tão unida e cheia de amor, minha eterna gratidão. Aos meus tios, tias, primos e também à família do meu namorado, que me acolheu com tanto carinho. Aos meus sogros *Vera* e *Rui*, pelo apoio e incentivo. Cada um de vocês celebrou comigo essa conquista e tornou minha jornada ainda mais especial. Sou grata por fazer parte de uma família tão maravilhosa.

À minha querida amiga *Betel*, que sinto como uma irmã e cuja amizade é um verdadeiro presente de Deus em minha vida. Sua alegria contagiante, seus conselhos e seu apoio constante me fortaleceram em todos os momentos desta jornada. Sou profundamente grata por compartilhar comigo não apenas essa conquista, mas tantas histórias e aprendizados ao longo

do caminho. Ter você ao meu lado é uma bênção que valorizo imensamente. Obrigada por ser essa amiga incrível! Também agradeço ao *Adam*, marido da minha amiga *Betel*, que se tornou um grande amigo. Sua amizade e apoio são muito importantes para mim.

À minha orientadora, *Leticia Sequinatto Rossi*, expresso minha profunda gratidão. Sua orientação, paciência e apoio foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Ao meu coorientador *Jaime Barros dos Santos Junior* pela coorientação atenta e pelas valiosas contribuições que enriqueceram este trabalho com sua experiência. À professora, *Mari Lúcia Campos*, minha gratidão por sua dedicação e pelas contribuições valiosas ao longo dessa jornada. Obrigada por acreditar em mim, pelo incentivo constante e por compartilhar seu conhecimento com generosidade.

Aos amigos (as) que fiz no Museu de Solos, minha bolsista *Carol*, *Andréia*, *Leonardo*, *Carlos* e em especial á minha amiga *Kelly Daboit* que foi essencial em todas as etapas dessa jornada. Seu coração enorme e sua bondade em ajudar a todos ao seu redor fazem de você uma pessoa incrível. Sou profundamente grata por sua amizade e por todo o apoio que me deu ao longo do caminho.

A todos os amigos (as) que fiz no LLAA, em especial *Natacha*, *Danielly* e *Caroline*, minha gratidão pela parceria, pelo companheirismo e pela amizade sincera. Obrigada por cada palavra de incentivo, pelas conversas inspiradoras e pelos encontros que trouxeram leveza aos dias mais desafiadores. A energia positiva e o apoio de vocês tornaram essa jornada muito mais especial.

Aos amigos (as) que Lages me concedeu, em especial *Larissa*, *Cris*, *Fran*, *Tia Day* minha gratidão por cada momento compartilhado. Desde que me mudei, vocês se tornaram uma parte essencial da minha vida, com encontros que sempre renovam nossa amizade e trazem alegria.

Aos meus queridos amigos de Belém, que amo profundamente. Nossa amizade é um tesouro que guardo com carinho. Embora sejam muitos para citar, cada um de vocês ocupa um lugar especial em meu coração. Obrigada pelos momentos de alegria, apoio e pelas memórias inesquecíveis que compartilhamos ao longo da vida. Ter vocês comigo é uma das maiores bênçãos que poderia ter. Amo vocês!

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo e a Universidade do Estado de Santa Catarina pelo ensino de qualidade e toda a estrutura fornecida para a execução deste projeto e a CAPES e ao PAP/FAPESC pelo auxílio financeiro.

Por fim, quero agradecer a mim mesma por não ter desistido, mesmo nos momentos em que senti vontade de voltar para minha cidade. Persisti e me esforcei ao máximo para dar o

meu melhor, superando os desafios com determinação. Este trabalho é fruto de muita dedicação e resiliência, guiado pelo desejo de trazer orgulho para minha mãe e minha família, que sempre foram minha maior motivação.

Muito obrigada!

“Entrega o teu caminho ao Senhor; confia nele, e ele tudo fará. Ele fará a tua justiça sobressair como a luz e o teu direito, como o sol ao meio-dia. Descansa no Senhor e espera nele.”

(Salmo 37:5-7)

RESUMO

O uso inadequado do solo e sua consequente deterioração muitas vezes resultam do desconhecimento de suas características, funções ecossistêmicas e importância no ambiente. A Etnopedologia e a Educação em Solos surgem como abordagens essenciais para educar sobre a importância do solo, por meio de métodos didáticos e práticos, adaptados às necessidades individuais e considerando o ambiente em que cada indivíduo está inserido. Nesse cenário, a união entre Etnopedologia e Educação em Solos torna-se indispensável para promover a conscientização e a disseminação do conhecimento científico de forma acessível às famílias assentadas. Diante disso, o presente estudo teve como principal objetivo compreender, por meio de abordagens baseadas na Etnopedologia, as percepções dos assentados sobre o solo, explorando sua linguagem e práticas, para promover uma troca de saberes que valorize o conhecimento tradicional e contribua para o manejo sustentável da terra. Primeiramente, foi feita uma avaliação das percepções dos assentados sobre o solo e sua utilização, por meio de visitas de campo e aplicação de questionários. Em seguida, analisou-se as respostas utilizando a metodologia de análise de conteúdo de Laurence Bardin (1997), com o auxílio do software Iramuteq, para compreender a linguagem dos assentados e suas percepções sobre o solo. Depois, realizou-se uma comparação entre as percepções dos assentados e os resultados das análises físico-químicas do solo, buscando verificar a correspondência entre os saberes locais e os dados científicos, o que auxiliou na identificação das áreas onde as práticas empíricas poderiam ser aprimoradas. Por fim, foi aplicada a metodologia participativa de Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES), que utiliza abordagens visuais e táteis, de forma adaptada ao público-alvo, garantindo clareza e acessibilidade. Os resultados indicam que a integração entre os conhecimentos empíricos e científicos, por meio de metodologias participativas, é uma estratégia eficaz para fomentar práticas agrícolas mais sustentáveis e contextualizadas nos assentamentos.

Palavras chaves: Assentamento Rural; Etnopedologia; Metodologias Participativas; Saberes Locais; Manejo sustentável.

ABSTRACT

Inadequate soil use and its consequent deterioration often result from a lack of knowledge of its characteristics, ecosystem functions, and importance to the environment. Ethnopedology and Soil Education emerge as essential approaches to educate about the significance of soil, through didactic and practical methods, adapted to individual needs and considering the environment in which everyone is inserted. In this scenario, the union between Ethnopedology and Soil Education becomes indispensable to promote awareness and dissemination of scientific knowledge in a way that is accessible to settled families. Therefore, the main objective of this study was to understand, through approaches based on Ethnopedology, the settlers' perceptions about the soil, exploring their language and practices, to promote an exchange of knowledge that values traditional knowledge and contributes to sustainable land management. First, an assessment of the settlers' perceptions about soil and its use was made through field visits and the application of questionnaires. The responses were then analyzed using the content analysis methodology proposed by Laurence Bardin (1997), with the help of the Iramuteq software, to understand the language used by the settlers and their perceptions of the soil. A comparison was then made between the settlers' perceptions and the results of the physical-chemical analyses of the soil, seeking to verify the correspondence between local knowledge and scientific data, which helped to identify areas where empirical practices could be improved. Finally, the participatory methodology of Rapid Soil Structure Diagnosis (DRES) was applied, which uses visual and tactile approaches, adapted to the target audience, ensuring clarity and accessibility. The results indicate that the integration of empirical and scientific knowledge, through participatory methodologies, is an effective strategy to promote more sustainable and contextualized agricultural practices in the settlements.

Keywords: Rural Settlement; Etnopedology; Participatory Methodologies; Local Knowledge; Sustainable Management.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 OBJETIVOS	19
1.1.1 Objetivo Geral	19
1.1.2 Objetivos Específicos	19
1.2 HIPÓTESES	20
1.3 CAPÍTULO 1 - CONTEXTUALIZAÇÃO	21
1.3.1 Etnopedologia.....	21
1.3.2 Educação em Solos.....	22
1.3.3 Princípios e Impactos da Etnopedologia na Educação sobre Solos	23
1.3.4 Assentamentos Rurais	24
1.3.5 Influência da Reforma Agrária e Desafios da Agricultura Familiar nos Assentamentos Rurais.....	26
1.3.6 Instituições e Serviços de Assistência Técnica nos Assentamentos Rurais de Santa Catarina.....	29
1.3.7 A linguagem na conexão entre conhecimentos local e científico em populações assentadas	30
1.4 REFERÊNCIAS	36
CAPÍTULO 2 - INTEGRAÇÃO ENTRE CONHECIMENTO LOCAL E CIENTÍFICO SOBRE SOLOS NO ASSENTAMENTO RURAL ANITA GARIBALDI EM PONTE ALTA, SC.....	41
2.1 INTRODUÇÃO	43
2.2 MATERIAL E MÉTODOS	45
2.2.1 Localização da área	45
2.2.2 Histórico e dinâmica do assentamento	46
2.2.3 Coleta de Dados e Avaliação Etnopedológica: Explorando Saberes Locais.....	49
2.2.4 Análise Estatística: Utilização do Software Iramuteq	51
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
2.3.1 Análise Lexicográfica, estatísticas textuais e os padrões de vocabulário entre os assentados.....	52
2.3.2 Nuvem de palavras e similitude: relação entre práticas agrícolas e percepção do solo. .	53
2.3.3 Análise Hierárquica Descendente: Resultados do Método de Reinert e suas Implicações sobre as Percepções e Práticas dos Assentados.....	57

2.3.4 O Solo como Fonte de Vida e elemento Cultural: Entre o Sustento e o Valor Simbólico.	61
2.3.5 Indicadores Empíricos de Qualidade do Solo: Cor, Textura e Plantio.	63
2.3.6 A Transmissão Intergeracional do Conhecimento sobre Solos.	64
2.4 CONCLUSÃO	66
2.5 REFERÊNCIAS	67
CAPÍTULO 3 – COMPARAÇÃO ENTRE SABERES POPULARES E CIENTÍFICOS: UMA PERSPECTIVA ETNOPEDOLÓGICA SOBRE AS CONDIÇÕES DO SOLO...	70
3.1 INTRODUÇÃO	72
3.2 MATERIAL E MÉTODOS	73
3.2.1 Coleta dos dados qualitativos e das Amostras de Solo	74
3.2.2 Análises Físicas do Solo	75
3.2.3 Análises Químicas do Solo	76
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	77
3.3.1 Granulometria: Comparando Análises Científicas com as Percepções dos Assentados.	77
3.3.2 Densidade do Solo: Implicações na compactação e na dificuldade de manejo	82
3.3.3 Análise Químicas do Solo: Fertilidade e a Conexão com as Práticas de Manejo dos Assentados.	85
3.4 CONCLUSÕES	88
3.5 REFERÊNCIAS	88
CAPÍTULO 4 – CONTRIBUINDO COM SABERES LOCAIS: EDUCAÇÃO EM SOLOS E METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS.	92
4.1 INTRODUÇÃO	94
4.2 MATERIAL E MÉTODOS	95
4.2.1 Adaptação da Metodologia DRES- Metodologia simplificada para análise de solo com os assentados.	95
4.2.2 Elaboração do material didático para fortalecer a Educação em Solos.	96
4.2.3 Estratégias Metodológicas para o trabalho em campo - Capacitação da equipe e explanação da metodologia abordada.	98
4.2.4 Aplicação da Metodologia com os Assentados: Passo a Passo	100
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	102
4.3.1 Preparação Técnica da Equipe: A Importância do Treinamento para a Aplicação de Metodologias nos Assentamentos.	102
4.3.2 Avaliação do solo e feedback dos assentados sobre a metodologia proposta.	103

4.3.3 Contribuições para a Educação em Solos e Práticas Agrícolas.....	106
4.4 CONCLUSÃO.....	107
4.5 REFERÊNCIAS	108
CAPÍTULO 5 – MANEJO DO SOLO E SUSTENTABILIDADE: LIÇÕES DO	
ASSENTAMENTO ANITA GARIBALDI.....	110
5.1 INTRODUÇÃO	112
5.2 MATERIAL E MÉTODOS	113
5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	113
5.3.1 Uso de Rotação de Culturas e Adubação Verde: A Ciência por Trás das Práticas Tradicionais.	113
5.3.2 Ajustes entre Sistemas de Plantio Convencional e Direto: Sabedoria Local e Necessidades Econômicas.....	115
5.3.3 Influência Climática e Pedológica na Percepção dos Assentados e nas Práticas Agrícolas do Local de Estudo.	116
5.3.4 A importância da análise textual na compreensão da linguagem das populações assentadas e suas implicações para a Etnopedologia.	117
5.4 CONCLUSÃO.....	118
5.5 REFERÊNCIAS	119
CAPÍTULO 6 – PROPOSTA DE PROJETO DE EXTENSÃO E EDUCAÇÃO PARA A	
CONSERVAÇÃO DO SOLO EM ASSENTAMENTOS RURAIS.....	121
RESUMO	121
6.1 INTRODUÇÃO	123
6.2 MATERIAL E MÉTODOS	124
6.3 RESULTADOS ESPERADOS	127
6.4 REFERÊNCIAS	128
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Instituições e Tipos de Serviços Oferecidos aos Agricultores nos Assentamentos Rurais de Santa Catarina.....	30
Tabela 2- Resultados da análise lexicográfica gerado pelo Iramuteq a partir do corpus textual.	52
Tabela 3- Correspondência entre as Percepções dos Assentados e os Resultados da Análise Granulométrica.	81
Tabela 4- Percepções dos Assentados e Resultados das Análises Químicas.	85
Tabela 5- Formulário Adaptado para Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES).....	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Mapa de localização da área de estudo, mesorregião Serrana de Santa Catarina no sul brasileiro, abrangendo a microrregião geográfica de Curitibaanos, na cidade de Ponte Alta.....	43
Figura 2- Planta de localização do Assentamento.....	44
Figura 3- Planta geral do Assentamento.....	45
Figura 4- Nuvem de palavras do corpus textual.....	49
Figura 5- Árvore de similitude do corpus textual, com configuração. Gerado pelo Iramuteq, apresentação Graphopt, escore Coocorrência, dividido em comunidades e halo.....	50
Figura 6- Dendrograma da classificação (CHD) do corpus (forma horizontal).....	53
Figura 7- Triângulo para determinação das classes texturais.....	68
Figura 8- Distribuição Granulométrica das Amostras do Solo.....	70
Figura 9- Triângulo Textural das Amostras de Solo do Assentamento.....	72
Figura 10- Média dos valores de densidade do solo por camada de profundidade.....	74
Figura 11- Folder com a Metodologia DRES adaptada (Frente e Verso).....	88
Figura 12- Treinamento para Aplicação da Metodologia DRES - Explicação Teórica.....	90
Figura 13- Treinamento para Aplicação da Metodologia DRES - Implementação Prática em Campo.....	90
Figura 14- Análise visual e tátil do solo realizada em campo.....	91
Figura 15- Apresentação da Metodologia aos Assentados.....	92
Figura 16- Demonstração prática e análise do solo em campo pelos assentados.....	93

LISTA DE SIGLA E ABREVIATURAS

ATER	Assistência de Extensão Rural
ADE	Terra Preta de Índio
AFC	Análise Fatorial de Correspondência
CAV	Centro de Ciências Agroveterinárias
CAR	Cadastro Ambiental Rural
Ca	Cálcio
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CHD	Dendrograma classificatório
CO	Carbono orgânico
DRES	Diagnóstico rápido da estrutura do solo
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMA	Instituto do Meio Ambiente
K	Potássio
Mg	Magnésio
MIP	Manejo Integrado de Pragas
N	Nitrogênio
P	Fósforo
pH	Potencial Hidrogeniônico
PA	Projetos de Assentamento
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SNCR	Sistema Nacional de Crédito Rural
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
VESS	Avaliação Visual da Estrutura do Solo

1 INTRODUÇÃO

O solo é um recurso fundamental para a manutenção da vida, desempenhando um papel central na sustentabilidade ambiental e na segurança alimentar. Apesar de sua relevância, os processos de degradação e seu uso inadequado comprometem sua funcionalidade, especialmente em áreas rurais onde ele é a base para o sustento das famílias (Muggler *et al.*, 2006). Diante disso, compreender como diferentes comunidades percebem, utilizam e manejam o solo é essencial para desenvolver estratégias agrícolas sustentáveis e adaptadas às realidades locais (Barrera-Bassols & Zinck, 2003).

A Etnopedologia surge como uma abordagem interdisciplinar que conecta o conhecimento empírico das comunidades aos conceitos da ciência do solo, promovendo o diálogo entre saberes locais e científicos. Esse campo valoriza a linguagem, as práticas culturais e as percepções dos agricultores, destacando como o conhecimento tradicional acumulado ao longo de gerações pode ser integrado em estratégias mais eficazes de manejo do solo (Muggler *et al.*, 2006). Essa integração também se alinha à Educação em Solos, que busca promover um entendimento ampliado e contextualizado sobre o solo, unindo a ciência à prática e estimulando práticas de conservação e uso sustentável (Petersen, 1996).

No contexto dos assentamentos rurais o solo é o principal recurso natural para a subsistência. Os assentados, detentores de um vasto saber empírico, frequentemente desenvolvem suas práticas agrícolas baseados em experiências acumuladas ao longo de gerações. Contudo, esse conhecimento é muitas vezes ignorado em discussões científicas, o que limita o potencial de integração entre saberes tradicionais e a ciência do solo, dificultando a criação de práticas agrícolas mais sustentáveis e adaptadas às suas realidades locais (Altieri & Nicholls, 2002).

Diante disso, este trabalho de pesquisa busca compreender o que os assentados entendem sobre os solos, as práticas que utilizam e como seu conhecimento tradicional pode dialogar com a ciência do solo. Além disso, destaca a importância de metodologias participativas no contexto das comunidades assentadas, voltadas para a construção de práticas agrícolas mais adequadas e alinhadas às necessidades. Desenvolvido com base em análises de conteúdo e abordagens participativas, o estudo adota métodos inspirados na Etnopedologia como ferramenta metodológica para investigar a linguagem, as práticas e as percepções dos assentados. Além disso, utiliza a Educação em Solos como ferramenta para transmitir conhecimentos científicos e práticos, promovendo uma troca de saberes que valorize o conhecimento tradicional, fortaleça conexões com conceitos científicos e contribua para o manejo sustentável do solo.

A pesquisa foi conduzida no Assentamento Anita Garibaldi, em Santa Catarina. Para uma compreensão mais ampla sobre o entendimento dos assentados sobre solos, exploramos suas práticas, percepções e linguagem, e investigamos como esse conhecimento pode dialogar com a ciência do solo. Assim, o estudo foi dividido em seis capítulos, desde as percepções dos assentados até uma proposta de projeto de extensão.

O primeiro capítulo, Contextualização, apresenta os fundamentos teóricos que sustentam a pesquisa e seus objetivos principais. Ele discute a importância de integrar os saberes tradicionais dos assentados com os conceitos científicos, destacando o papel da Etnopedologia e da Educação em Solos na promoção de práticas agrícolas adaptadas às realidades locais e no manejo sustentável do solo.

O capítulo 2, Integração entre Conhecimento Local e Científico sobre Solos no Assentamento Rural Anita Garibaldi em Ponte Alta, SC, explora como os assentados percebem e interagem com os solos, além das práticas agrícolas utilizadas por eles no manejo desse recurso natural. Baseado em visitas de campo e questionários, este capítulo revela as percepções dos assentados e como essas podem contribuir para a compreensão das dinâmicas locais do solo.

No capítulo 3, Comparação entre Saberes Locais e Análises Científicas de Solos, o estudo realiza uma análise comparativa entre as percepções dos assentados sobre a qualidade dos solos e os resultados de análises físico-químicas. Este capítulo busca identificar correspondências e diferenças entre os saberes tradicionais e científicos, evidenciando como ambos podem contribuir para estratégias agrícolas mais sustentáveis e contextualizadas.

O capítulo 4, Contribuindo com Saberes Locais: Educação em Solos e Metodologias Participativas, aborda a implementação do Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES) como ferramenta participativa. Este capítulo discute a adaptação e aplicação da metodologia no Assentamento Anita Garibaldi, mostrando como ela fortalece o diálogo entre o conhecimento tradicional e científico, promovendo práticas agrícolas acessíveis e sustentáveis.

O capítulo 5, Manejo do Solo e Sustentabilidade: Lições do Assentamento Anita Garibaldi, apresenta as principais lições aprendidas ao longo da pesquisa. Ele destaca as implicações dos resultados para o manejo sustentável do solo, reforçando o papel do diálogo entre saberes como base para práticas agrícolas eficazes e alinhadas às especificidades locais.

Por fim, o capítulo 6, Proposta de Projeto de Extensão e Educação para a Conservação do Solo em Assentamentos Rurais, apresenta uma proposta prática baseada nos resultados da pesquisa. O capítulo traz sugestões de programas e ações voltadas à conservação do solo,

integrando o conhecimento local e científico para promover práticas educativas e sustentáveis que atendam às necessidades específicas dos assentamentos rurais.

Essa estrutura permite uma abordagem sistêmica, focada em compreender o conhecimento dos assentados sobre solos e integrá-lo à educação em solos, visando promover práticas agrícolas mais sustentáveis.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Caracterizar as percepções dos assentados sobre o solo, explorando sua linguagem e práticas, para promover uma troca de saberes que valorize o conhecimento tradicional e contribua para o manejo sustentável do solo.

1.1.2 Objetivos Específicos

Capítulo 2

-Apresentar o conhecimento dos assentados sobre solos, buscando conhecer suas percepções e linguagem.

-Descrever a interação dos assentados com o solo e identificar suas práticas de uso da terra.

Capítulo 3

-Relacionar a qualidade do solo percebida pelos assentados com os resultados das análises físicas e químicas.

-Associar a correspondência entre o conhecimento empírico e os dados científicos.

Capítulo 4

-Implementar uma metodologia participativa no assentamento para promover técnicas agrícolas sustentáveis e valorizar os conhecimentos locais sobre o solo.

-Desenvolver um material didático sobre o Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES) para uso prático no campo.

Capítulo 5

-Identificar como o conhecimento tradicional dos assentados sobre solos, aliado às suas práticas culturais, contribui para soluções de manejo sustentável, analisando sua relação com os conceitos da ciência do solo.

Capítulo 6

-Apresentar uma proposta de extensão que integra assistência técnica universitária e educação em solos para incentivar práticas agrícolas sustentáveis, melhorar a qualidade do solo e fortalecer a formação de alunos-extensionistas, beneficiando assentados e estudantes de ciências agrárias.

1.2 HIPÓTESES

Capítulo 2:

Os assentados possuem um conhecimento empírico sobre o solo, moldado e adquirido ao longo do tempo, que orienta suas práticas e interações com a terra.

Capítulo 3:

Há relação entre saberes locais e científicos dos assentados no tocante a qualidade do solo.

Capítulo 4:

A metodologia participativa promoverá práticas agrícolas sustentáveis, valorizando o conhecimento local e integrando-o com abordagens científicas, incentivando práticas mais eficientes e sustentáveis.

Capítulo 5:

Os conhecimentos dos assentados sobre o manejo do solo estão alinhados aos conceitos da ciência do solo, contribuindo para práticas agrícolas sustentáveis e adaptadas ao contexto local.

Capítulo 6:

A integração entre assistência técnica e Educação em Solos favorece a adoção de práticas conservacionistas, resultando em melhorias na qualidade do solo, na produtividade agrícola e na formação prática de estudantes, com impactos positivos para a comunidade.

1.3 CAPÍTULO 1 - CONTEXTUALIZAÇÃO

1.3.1 Etnopedologia

A etnopedologia é uma parte da etnociência que se concentra especificamente na relação entre as culturas humanas e os solos. A etnociência é um campo interdisciplinar que estuda os conhecimentos, crenças e práticas das diferentes culturas em relação ao seu ambiente natural e social. Assim, o conhecimento das comunidades pode ser abordado de diferentes formas pelas etnociências, tais como: conhecimento local, indígena, popular, nativo, tradicional, entre outros (Alves & Marques, 2005).

Dentro das etnociências o termo etnoecologia tem sido usado para se referir aos estudos que descrevem as interações das populações humanas com todos os aspectos do ambiente natural, incluindo plantas, animais, paisagens, florestas e solos, entre muitos outros temas (Martin, 1995). Alves e Marques (2005) explicam que o prefixo “etno-”, empregado nas etnociências, se refere ao conhecimento característico de uma cultura. Cada cultura constrói uma etnociência peculiar, classificando seu universo material e social. Já Williams e Ortiz-Solorio (1981) introduziram o termo “etnopedologia”, dando outro sentido ao termo etno adotado pelas etnociências, como a ciência que trata do diálogo entre saberes populares e saberes técnicos sobre os solos.

Nesse sentido a etnopedologia é um subcomponente da etnoecologia que foca nos conhecimentos sobre o solo e sobre seu manejo (Winklerprins & Barrera-Bassols, 2004). Sendo definida como um conjunto de estudos interdisciplinares dedicados ao entendimento das interfaces existentes entre os solos, a espécie humana e os demais componentes do ecossistema (Alves & Marques, 2005). Ela busca compreender como diferentes grupos culturais percebem, classificam, interpretam e usam os solos em suas atividades cotidianas.

De acordo com Barrera-Bassols e Zinck (2003) a Etnopedologia é considerada como uma disciplina híbrida entre as ciências naturais e as sociais, que revela o conhecimento dos solos e de sistemas de cultivo das terras pelas populações rurais desde as tradicionais até as mais modernas. Trata-se de uma tentativa de interligar conhecimentos da ciência do solo com aqueles existentes entre os agricultores (Silva, 2010). Tem como foco as teorias locais sobre a dinâmica do solo e suas propriedades, envolvendo o manejo e percepção das relações solo-planta pelas comunidades (Williams e Ortiz-Solorio, 1981).

Ela pode ser caracterizada ainda como um meio para compreender a realidade local e a relação com o recurso solo de um determinado grupo de pessoas. Destaca-se que estudos etnopedológicos proporcionam a compreensão da realidade local de uma população humana e geram conhecimentos de forma mais acessível e integrada com os agricultores (Correia, 2005).

As pesquisas em Etnopedologia abrangem uma ampla gama de temas, os quais podem ser categorizados, segundo Silva (2010) em quatro grupos principais: (1) estruturação do conhecimento regional de solos e terras em sistemas de classificação, (2) comparação entre o saber local e o conhecimento científico, (3) análise local do sistema de avaliação de terras (4) exploração e incorporação de práticas agroecológicas de manejo do solo.

Diante disso, a importância do estudo etnopedológico encontra-se na sua abordagem facilitadora que contribui para uma integração entre os saberes pedológicos formais (compartilhados por pesquisadores com instrução formal em ciência do solo) e locais (característicos das populações rurais, sejam elas camponesas ou outras), proporcionando uma melhor compreensão e valorização do saber local (Silva, 2010).

Em resumo, a Etnopedologia como uma etnociência investiga a relação complexa entre os conhecimentos, crenças e práticas culturais em relação aos solos. Ela nos ajuda a apreciar como diferentes grupos humanos interagem e compreendem o ambiente em que vivem, oferecendo uma visão holística da interação entre a sociedade e o solo.

1.3.2 Educação em Solos

A Educação em Solos é um processo educacional que busca fornecer conhecimento e compreensão sobre os solos, incluindo suas características, propriedades, funções e importância para os ecossistemas, a agricultura e a vida humana em geral. Mugller *et al.*, (2006) afirmam que a Educação em Solos é uma forma de Educação Ambiental, na qual são abordados conteúdos edáficos e percepções relativas à interação do solo com os demais componentes do meio ambiente.

Para Souza e Matos (2012), a Educação em Solos é fundamental, pois integra suas relações dentro do contexto dos sistemas dinâmicos, visto que o solo é essencial para a manutenção da vida, tanto em relação à produção de alimentos quanto a outras atividades realizadas sobre ele. No entanto, questões relacionadas à preservação, manejo e ocupação do solo ainda recebem pouca atenção. Especificamente na educação formal, a abordagem desse tema é ainda mais escassa, negligenciada e subvalorizada em comparação com outros elementos naturais (Sandalowski, 2012).

Considerando que a Educação em Solos está amplamente difundida em uma variedade de contextos educacionais, formais e informais, é possível observar sua presença em atividades de ensino, assistência técnica e divulgação científica (Vezzani *et al.*, 2022). A abordagem pedológica na educação formal ou informal é uma maneira de promover a conscientização ambiental das pessoas, de forma que elas desenvolvam um conjunto de valores que as

instrumentalize para perceber, analisar e avaliar os impactos das ações públicas e privadas, assim como o impacto de suas próprias ações sobre o solo e, portanto, sobre o meio ambiente (Van Baren *et al.*, 1998).

Logo, através da Educação em Solos, busca-se não apenas transmitir informações científicas, mas também inspirar uma conexão mais profunda e respeitosa com os solos, reconhecendo sua importância na sustentabilidade ambiental e na qualidade de vida. Diante disso Muggler *et al.*, (2006) destacam que a principal finalidade da Educação em Solos é estabelecer, fomentar e fortalecer a conscientização coletiva acerca do solo, ao mesmo tempo que estimula o interesse pela conservação, uso responsável e ocupação sustentável desse recurso vital.

Segundo Field (2011), a Educação em Solos deve ser abordada de maneira construtiva, baseada em princípios que destacam a singularidade do solo e promovem o desenvolvimento pessoal por meio de aprendizagem ao longo da vida. Nesse contexto pode-se inferir que por meio da Educação em Solos, busca-se construir uma consciência pedológica que possa resultar na ampliação da percepção e da consciência ambiental, por meio de uma abordagem dinâmica, contínua e interativa, envolvendo ativamente os agentes participantes, tais como a comunidade ou a população objeto de estudo.

Assim, por meio da abordagem pedológica busca-se ampliar a compreensão do solo como componente essencial do meio ambiente; sensibilizar as pessoas, individual e coletivamente, para a degradação do solo, desenvolver a conscientização acerca da importância da conservação do solo e popularizar o conhecimento científico acerca do solo (Muggler *et al.*, 2006).

Posto isto, a Educação em Solos se faz necessária para promover o entendimento da realidade ambiental da área estudada, dando enfoque no solo, para superar os desafios impostos acerca de uma produção sustentável nos assentamentos dentro da realidade dos agricultores familiares.

1.3.3 Princípios e Impactos da Etnopedologia na Educação sobre Solos

A Etnopedologia e a Educação em Solos se conectam ao integrar saberes diversos, valorizar o conhecimento local, estimular a participação comunitária e enriquecer a educação. Segundo Muggler *et al.*, (2006), os princípios teóricos e metodológicos da Educação em Solos estão fundamentados no construtivismo e nas ideias de Paulo Freire, utilizando uma abordagem holística, métodos participativos e a pedagogia de projetos. Nesse contexto, a Etnopedologia exerce um impacto significativo, contribuindo para uma educação que não apenas enriquece o

conhecimento, mas também capacita as comunidades, preserva sua cultura e promove o desenvolvimento sustentável.

Portanto, a Etnopedologia torna-se peça fundamental na construção do saber dos agricultores relativos ao solo. Este conhecimento vem sendo constituído pelo convívio de longos anos com a atividade agrícola, possibilitando que o sujeito interaja na construção do saber por meio de uma consciência pedológica (Audeh *et al.*, 2011). A consciência pedológica busca ampliar a compreensão do solo como um componente essencial do meio ambiente, sensibilizar as pessoas para os riscos de sua degradação, desenvolver a conscientização sobre a importância de sua conservação e popularizar práticas sustentáveis de manejo (Muggler *et al.*, 2006).

Freire (2001) destaca que a construção de uma consciência crítica na educação requer a integração entre teoria, prática e reflexão, valorizando o conhecimento prévio do educando. Para ele, o diálogo é fundamental no processo de ensino-aprendizagem, permitindo que educadores e educandos construam saberes de forma colaborativa, com base em suas experiências e vivências.

De maneira complementar, Neves (2014), em sua dissertação *Educação Ambiental e Consciência Pedológica*, argumenta que a construção dessa consciência pedológica deve conectar teoria e prática, promovendo o diálogo de saberes entre educadores e educandos. Ela enfatiza a importância de articular o conhecimento científico sobre solos às experiências práticas dos estudantes, visando estratégias educativas que fomentem a sustentabilidade e o engajamento crítico.

Nesse sentido, o diálogo de saberes emerge como uma ferramenta indispensável para a construção de um entendimento compartilhado, como Freire (2001) aponta, esse processo é mutuamente enriquecedor, já que tanto educadores quanto educandos aprendem e se transformam ao longo do processo de troca de conhecimentos.

Assim, ao se tratar de assentamentos rurais, a etnopedologia cumpre pelo menos dois papéis importantes: o primeiro, como estratégia metodológica, e o segundo, como precursor de uma educação pautada na construção de uma consciência pedológica, tornando o agente consciente de seu papel (Silva, 2010). Portanto, a abordagem etnopedológica na Educação em Solos transcende a interação entre saberes tradicionais e científicos, promovendo uma compreensão única do uso do solo e incentivando uma gestão sustentável e consciente.

1.3.4 Assentamentos Rurais

Os assentamentos rurais são áreas de terras que são destinadas a famílias ou grupos de agricultores sem-terra como parte de políticas de reforma agrária. Geralmente, essas áreas são

distribuídas pelo governo para pessoas que não possuem acesso à terra própria para cultivo ou moradia. Assim, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) define assentamento de reforma agrária como:

“...Conjunto de unidades agrícolas, instaladas pelo Incra em um imóvel rural. Cada uma dessas unidades, chamada de parcelas ou lotes, é destinada a uma família de agricultores ou trabalhador rural sem condições econômicas de adquirir um imóvel rural. A família beneficiada deve residir e explorar o lote, com o desenvolvimento de atividades produtivas diversas” (INCRA, 2021).

A quantidade de lotes no assentamento é definida a partir de um estudo de capacidade de uso das terras. Estudos apontam que a destinação agropecuária dos lotes, a quantidade de famílias assentadas, a viabilidade econômica da exploração, a disponibilidade de água e outras condições são consequências que impactam a capacidade produtiva dos assentamentos (INCRA, 2021). Assim, o objetivo dos assentamentos rurais é fornecer condições para que as famílias assentadas possam desenvolver atividades agrícolas ecológicas, melhorar sua qualidade de vida e alcançar a segurança alimentar.

Além disso, os assentamentos rurais também podem servir como mecanismo para reduzir a concentração de terras, promover a equidade social e econômica e mitigar conflitos fundiários. Silva *et al.*, (2010) considera que no Brasil os assentamentos rurais passaram a existir oficialmente a partir da década de 1980 e foram criados para responder às pressões localizadas, como forma de mitigar conflitos relacionados à posse da terra.

A criação de um assentamento é feita por meio da publicação de uma portaria, na qual constam os dados do imóvel, a capacidade estimada de famílias, o nome do projeto de assentamento e os próximos passos que serão dados para sua implantação. Os assentamentos podem ser divididos em dois grupos:

“I - Os criados por meio de obtenção de terras pelo Incra, na forma tradicional, denominados Projetos de Assentamento (PA), que incluem os ambientalmente diferenciados e o Projeto Descentralizado de Assentamento Sustentável (PDAS); II - os implantados por instituições governamentais e reconhecidos pelo

Incra para acesso a algumas políticas públicas do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA) (INCRA, 2021).

É importante observar que a dinâmica e a eficácia dos assentamentos rurais podem variar consideravelmente, dependendo das políticas governamentais, dos recursos disponíveis, das condições locais e do apoio técnico e financeiro fornecido aos assentados. Portanto, ao não dar preferência às áreas com maior aptidão edáfica durante a implantação dos projetos de reforma agrária, o progresso do assentamento pode ser comprometido, podendo resultar em atrasos ou até mesmo inviabilização do seu desenvolvimento (Sparovek, 2003).

Considerando o exposto acima, observa-se que na maioria das vezes, os assentamentos têm sido estabelecidos em áreas já impactadas, remanescentes de longos períodos de exploração desordenada e com manejo inadequado dos recursos naturais, diante disso os agricultores familiares acabam herdando áreas de baixo potencial produtivo, cuja recuperação e a re-introdução aos sistemas de produção exigem investimentos e tecnologias, que geralmente, estão fora do seu alcance (Filho *et al.*, 2007).

Sendo assim, os assentamentos rurais devem oferecer mais do que apenas terras agrícolas e fornecer também infraestrutura básica, como estradas, água potável, escolas e serviços de saúde, a fim de melhorar as condições de vida das famílias assentadas.

1.3.5 Influência da Reforma Agrária e Desafios da Agricultura Familiar nos Assentamentos Rurais

Entende-se que o processo de reforma agrária exerce várias influências na dinâmica dos assentamentos rurais. Essas influências englobam a redistribuição de terras, o empoderamento social, mudanças nos aspectos sociais e culturais, e o estímulo ao desenvolvimento econômico, entre outros. Todas essas dimensões abordam questões sociais, culturais e ambientais, além dos desafios inerentes à implementação e governança. A reforma agrária é apenas um componente da questão agrária, que envolve uma discussão abrangente e complexa que precede a criação dos assentamentos rurais. De acordo com Fernandes (2009), a reforma agrária constitui uma política pública de caráter institucional. Cujas produções exigem investimentos e tecnologias, que geralmente, estão fora do seu alcance (Filho *et al.*, 2007).

No Brasil dita-se que a política de assentamentos rurais muitas vezes substitui um verdadeiro processo de reforma agrária, focando-se, em sua maioria, na distribuição de terras para minimizar focos de rebeldia (Mançano, 1992). Essa abordagem prioriza uma distribuição simples de terras e visa reduzir conflitos, em vez de promover uma redistribuição mais

abrangente que realmente capacite os assentados para a produção e o desenvolvimento. Como consequência, a mera distribuição de terras influencia diretamente a dinâmica dos assentamentos, desconsiderando a diversidade físico-territorial, social, econômica e institucional dos assentados (Fernandes, 2009).

Além disso, o processo de reforma agrária, além de fornecer terras sem subsídios, é marcado por uma execução lenta, o que dificulta o desenvolvimento das forças produtivas dentro dos assentamentos e limita a construção de propostas para superar as contradições inerentes ao processo (Mancio, 2008). Este fator afeta diretamente a dinâmica social, produtiva e econômica dos assentamentos. Para que a reforma agrária seja realmente eficaz, ela deve ocorrer de forma ampla, rápida e massiva (Gomes, 2002). De modo que não apenas distribua terras, mas também viabilize a reprodução social das famílias assentadas com dignidade, soberania e segurança alimentar, promovendo condições adequadas ao desenvolvimento agrícola dentro do contexto da agricultura camponesa.

Nesse sentido, o assentamento deve ser concebido como um ambiente em que se desenvolva um novo estilo de vida sobre o solo, que concilie o resgate de modos de vida tradicionais com a adoção de práticas contemporâneas, tanto na organização do trabalho e da produção quanto nas relações familiares e sociais. Portanto, não basta apenas colocar esses cidadãos na terra; é essencial melhorar as condições de vida nos assentamentos para que as famílias possam desenvolver-se como produtores rurais.

Simonetti (2011) corrobora essa visão ao afirmar que a terra deve ser vista como local de moradia, trabalho e de produção e reprodução da vida material e afetiva para os assentados. Assim, o trabalho de preparação para receber as famílias assentadas é de extrema relevância para consolidar relações sociais produtivas, destacando as dificuldades que os agricultores enfrentarão no "novo" ambiente, incluindo a necessidade de infraestrutura como pontes, estradas, escolas, linhas de leite e assistência técnica (Melgarejo, 2001).

A agricultura familiar nos assentamentos rurais enfrenta, ainda, uma série de desafios adicionais. Embora esses assentamentos forneçam acesso à terra, muitas vezes as áreas disponibilizadas não são adaptadas para práticas agrícolas eficientes, o que limita o potencial produtivo. Além disso, há uma falta significativa de infraestrutura básica, incluindo estradas, eletricidade e acesso à água. A ausência de capacitação técnica e de acesso a crédito agrava o cenário, pois muitas famílias assentadas têm pouca experiência agrícola e precisam de treinamento e subsídios para adotar práticas mais produtivas, o que limita ainda mais o desenvolvimento dos assentamentos.

Conforme apontam Vilpoux e Oliveira (2011), a necessidade de modernizar a economia e atender às exigências dos mercados consumidores pressiona as famílias assentadas a otimizarem seus processos produtivos, reduzindo custos e melhorando a qualidade. Contudo, as dimensões reduzidas das unidades de produção familiar limitam a expansão em larga escala, o que torna importante a união das famílias por meio de cooperativas, associações ou outras formas de colaboração, práticas que ainda não são comuns nos assentamentos.

Em alguns assentamentos, conforme estudo de Terto *et al.*, (2020), muitas famílias enfrentam situações de vulnerabilidade. Além da falta de subsídios para ampliar sua produção, essas famílias não possuem renda fixa suficiente para investir na agricultura familiar e garantir sua própria subsistência, o que revela uma ineficácia nas políticas de reforma agrária. Terto *et al.* (2020) também destacam que os pequenos produtores rurais são os mais excluídos e marginalizados no processo de modernização da agricultura, com pouco acesso a subsídios para produzir. Como solução, políticas públicas foram criadas para incentivar a produção rural, como o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Contudo, esses programas enfrentam dificuldades devido à falta de acesso à informação e ao conhecimento técnico dos agricultores (Terto *et al.*, 2020).

Essas dificuldades evidenciam a ineficácia das políticas de reforma agrária e o desafio de sua efetivação por meio dos programas governamentais. Embora os assentados recebam financiamento, muitos deles não possuem o conhecimento necessário para aplicá-lo de maneira sustentável e econômica, o que resulta em uma utilização pouco eficiente dos recursos (Terto *et al.*, 2020) e implica em altos índices de inadimplência devido à falta de condições de quitar os empréstimos (Guanziroli, 2007).

Além da falta de incentivos financeiros, a falta de conhecimento ou o conhecimento parcial dos assentados em relação ao novo ambiente constitui outra barreira para a exploração sustentável dos recursos naturais nos assentamentos. No início, as famílias enfrentam dificuldades de adaptação ao “novo” ambiente, pois tendem a utilizar os mesmos critérios de uso aplicados em ambientes anteriores, baseados em conhecimentos acumulados ao longo de anos (Petersen, 1996). Para se adaptarem às condições socioambientais diferentes, as famílias precisam reconstruir seu saber sobre o ambiente natural (solo, topografia, clima etc.) para ajustá-lo às novas condições ambientais, sociais, culturais, econômicas e políticas, aprimorando seu conhecimento em relação ao novo ambiente (Gomes, 2002).

Muggler *et al.*, (2006) destacam que a sociedade, de maneira geral, desconhece a importância dos recursos do solo, e o conhecimento sobre o solo é, muitas vezes, superficial ou inexistente, o que contribui para sua degradação. Assim, um dos principais desafios para a

exploração sustentável dos recursos naturais nos assentamentos é a construção de métodos que integrem o conhecimento local e científico, promovendo uma Educação em Solos que incentive práticas de uso sustentável.

1.3.6 Instituições e Serviços de Assistência Técnica nos Assentamentos Rurais de Santa Catarina

Santa Catarina destaca-se nacionalmente pela eficiência de sua assistência técnica rural, com a Epagri desempenhando um papel central nesse cenário. Em 2018, a Epagri atendeu 104.318 famílias de agricultores, indígenas, maricultores, pescadores e quilombolas, desenvolvendo 107 projetos de extensão, dos quais 68 eram técnico-produtivos, 12 de cunho social e oito ambientais. Além disso, foram realizados 11.738 eventos, incluindo reuniões, oficinas, palestras, cursos, excursões, encontros, dias de campo, seminários e congressos, alcançando 235.624 participantes (EPAGRI, 2019).

A Epagri também investe significativamente em pesquisa agropecuária. Em 2018, foram desenvolvidas 14 novas tecnologias, iniciados 110 projetos de pesquisa e concluídos outros 56. Entre as inovações, destacam-se os cultivares de nectarina BRS SCS Nina, feijão SCS 206 Potência e arroz SCS 124 Sardo (EPAGRI, 2019).

No que diz respeito à gestão das propriedades agropecuárias, um estudo realizado por Silva, Ramos e Nottar (2018) analisou a percepção de extensionistas rurais catarinenses sobre aspectos do gerenciamento dessas propriedades. Os resultados indicaram que a assistência técnica prestada pela Epagri contribui para a melhoria das práticas de gestão adotadas pelos agricultores, refletindo positivamente na eficiência e sustentabilidade das atividades rurais. O estudo foi publicado na *Revista Agropecuária Catarinense* e é uma importante contribuição para entender o impacto da assistência técnica na organização das propriedades rurais em Santa Catarina.

Além disso, a implementação da política de assistência técnica e extensão rural nos assentamentos de reforma agrária em Santa Catarina foi objeto de análise em pesquisa publicada na revista *Raízes*. O estudo identificou que, entre 2012 e 2017, a política pública evoluiu de uma abordagem "top-down" para uma perspectiva "bottom-up", promovendo maior interação entre os atores públicos e a sociedade civil, com destaque para o papel dos extensionistas rurais da Epagri no suporte às famílias assentadas (LOUZADA *et al.*, 2020).

A tabela abaixo resume as principais instituições envolvidas no suporte técnico aos agricultores dos assentamentos, os tipos de serviços que elas oferecem e a frequência com que

esses serviços são prestados. Como destacado, a Epagri se destaca como a principal fornecedora de assistência técnica, com visitas periódicas e eventos de capacitação voltados para o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis. Outras instituições, também contribuem com o fortalecimento da agricultura familiar por meio de programas específicos e tecnologias inovadoras.

Tabela 1- Instituições e Tipos de Serviços Oferecidos aos Agricultores nos Assentamentos Rurais de Santa Catarina.

Instituição	Tipo de Serviço	Comentário
Epagri	Assistência técnica e extensão rural	A Epagri oferece consultoria sobre práticas agrícolas, manejo de solo e gestão da propriedade (EPAGRI, 2019).
Epagri	Capacitação técnica (cursos, oficinas, seminários)	Realização de cursos e eventos de capacitação voltados para a agricultura sustentável e novas tecnologias (EPAGRI, 2019).
SENAR	Treinamentos em áreas específicas (mecanização, manejo de animais etc.)	Programas de treinamento técnico e profissionalizante para os produtores rurais (SENAR, 2024).
Cooperativas Agrícolas	Assistência técnica especializada, comercialização e crédito	Cooperativas oferecem serviços de assistência técnica especializada, acesso a crédito e apoio à comercialização de produtos (LOUZADA <i>et al.</i> , 2020).

Fonte: Elaborada pela autora com base em informações obtidas em pesquisa de campo e dados bibliográficos.

Essas iniciativas e estudos evidenciam o compromisso contínuo destas instituições em fortalecer a agricultura familiar e promover o desenvolvimento sustentável no meio rural de Santa Catarina. A atuação destas tem sido fundamental para a evolução das práticas agrícolas nos assentamentos rurais, contribuindo para o fortalecimento das comunidades e a melhoria da qualidade de vida dos agricultores.

1.3.7 A linguagem na conexão entre conhecimentos local e científico em populações assentadas

A linguagem é um veículo essencial para a transmissão de conhecimentos e práticas culturais, o dialeto local muitas vezes carrega termos específicos e conceitos que refletem a experiência prática e a sabedoria ancestral dos moradores. De acordo com Santos *et al.*, (2018) os saberes tradicionais frequentemente incorporam aspectos culturais e ambientais específicos

que refletem a experiência prática e a sabedoria ancestral de comunidades locais, sendo fundamentais para a compreensão da biodiversidade e das práticas de manejo sustentável desses grupos.

Diante disso, o entendimento da linguagem e do dialeto das comunidades é essencial para a criação de estratégias eficazes de assistência e desenvolvimento. Alves e Marques (2005) ressaltam que, por meio da Etnopedologia, a interação entre técnicos, pesquisadores e produtores têm permitido a construção conjunta de práticas de uso e manejo dos solos, conectando o conhecimento empírico das comunidades às abordagens técnico-científicas.

Ao lidar com populações assentadas, é essencial valorizar os conhecimentos e experiências empíricas que os assentados trazem consigo e desenvolvem a partir de suas origens e vivências (Petersen, 1996). Diante disso, e com a crescente preocupação com o desenvolvimento sustentável e o uso responsável dos recursos naturais, pesquisadores e extensionistas têm se aproximado da Etnopedologia, promovendo estudos que buscam correlacionar e comparar o conhecimento formal e local, especialmente em aspectos como a classificação de solos e estratégias agrícolas adaptativas (Niemeijer e Mazzucato, 2003).

Os estudos etnopedológicos são fundamentais nas pesquisas de campo sobre solos, pois recorrem ao saber local como ponto de partida para uma análise mais integrada e contextualizada (Alves *et al.*, 2006). Assim, a integração entre os saberes locais e científicos não apenas fortalece a capacidade das comunidades para enfrentar desafios e adotar práticas agrícolas sustentáveis, como também possibilita a construção de um conhecimento mais abrangente e alinhado às necessidades humanas e ambientais (Altieri, 2012).

1.3.8 Análise textual e integração dos saberes locais com o uso do software Iramuteq

A linguagem é central na transmissão de conhecimentos e preservação cultural, refletindo práticas, valores e modos de vida, especialmente em comunidades rurais onde a relação com a terra é essencial. Conforme Furtado *et al.*, (2006), a cultura é organizada e expressa por meio da linguagem, que atua como um veículo essencial para a transmissão de saberes e experiências entre gerações.

No processo de integrar e entender os saberes locais, a análise textual desempenha um papel fundamental ao desvendar as narrativas e percepções dos assentados sobre o solo. Diante disso, o software Iramuteq se destaca como uma ferramenta para aprofundar essa análise. O Iramuteq, na versão 0.7 alfas 2, é um software para análise textual e estatística que oferece diversas funcionalidades para examinar e interpretar dados qualitativos. Entre as principais ferramentas disponíveis, destacam-se as Análises Lexicográficas e Estatísticas Textuais, que

permitem explorar a frequência e a distribuição das palavras, revelando padrões e termos relevantes nos textos. A análise lexicográfica executa estatísticas simples sobre o *corpus textual*, ela nos permite visualizar o número de segmentos no texto que foram analisados, identificando as palavras mais frequentes e ativas presentes no texto (Salviati, 2017).

O software possibilita a análise das estatísticas textuais, que apresentam o comportamento das frequências das palavras no *corpus*, num gráfico que ilustra a distribuição de frequência X. (Camargo e Justo, 2021). Essa análise descreve a frequência no uso de palavras num determinado texto, esta lei é um dos três preceitos da bibliometria, que estuda a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos a livros e outros meios de comunicação escrita (Alvarado, 1989).

O software também gera Nuvens de Palavras, que trabalha com a representação gráfica em função da frequência das palavras (Camargo e Justo, 2021). Outra funcionalidade do Iramuteq é a Análise de Similitude que é utilizada para mapear as relações e associações entre palavras e conceitos. Essa abordagem possibilita identificar as co-ocorrências entre as palavras, revelando as conexões entre elas e auxiliando na identificação da estrutura de um *corpus textual*. Além disso, a análise de similitude permite distinguir as partes comuns e as especificidades do texto com base nas variáveis ilustrativas (descritivas) identificadas na análise (Marchand e Ratinaud, 2012).

O software realiza ainda a análise de Especificidades e Análise Fatorial de Correspondência (AFC). A análise de especificidade, também conhecida como análise de contraste, serve para comparar as formas lexicais com as variáveis criadas na etapa de codificação do *corpus textual* que devem estar atreladas aos objetivos da pesquisa (Salviati, 2017).

Por fim, o Iramuteq proporciona a possibilidade de uma análise hierárquica do conteúdo, através do Método de Reinert, identificando temas e subtemas com base na afinidade entre palavras, agrupando trechos de texto por seleções vocabulares e frequência de raízes linguísticas (Salviati, 2017). Em suma, o Iramuteq se destaca como uma ferramenta crucial para a análise de dados qualitativos devido à sua capacidade de oferecer uma visão detalhada e multifacetada dos conteúdos.

1.3.9 Metodologias participativas e suas contribuições na construção pedológica.

Especialistas destacam a importância de desenvolver um conhecimento amplo, que não apenas seja aplicável em escalas locais, mas também esteja em consonância com as circunstâncias ecológicas globais (Alier, 2014). Nesse sentido, a Etnopedologia tem se

integrado e avançado nos programas de pesquisa, destacando a importância de introduzir novos métodos de observação que incluam a participação ativa dos agentes envolvidos na construção do conhecimento (Araújo *et al.*, 2013).

Assim, diversas experiências metodológicas têm sido documentadas em estudos etnopedológicos por Barrera-Bassols e Zinck (2003), destacando-se principalmente as metodologias participativas ou integradoras (Araújo *et al.*, 2013). Segundo Araújo *et al.* (2013), essas abordagens promovem uma relação mais próxima entre pesquisador e pesquisado, possibilitando a colaboração interdisciplinar e ampliando a compreensão das diferentes manifestações de conhecimento, complementando as perspectivas científica e local.

Além disso, os conhecimentos locais e tradicionais desempenham um papel essencial na compreensão da dinâmica de agroecossistemas (Altieri e Nicholls, 2002). O saber dos agricultores sobre o solo, desenvolvido ao longo de anos de convivência com a atividade agrícola, torna esses indivíduos peças-chave na construção da ciência do solo e da agroecologia (Audeh *et al.*, 2011).

Assim, a utilização de metodologias participativas estimula o diálogo entre cientistas e agricultores, reunindo diversos métodos que promovem a ação e o aprendizado conjunto. De acordo com Freitas *et al.*, (2013), trabalhar com métodos e técnicas que tenham uma perspectiva participativa e crítica é, em essência, uma ação educadora.

No entanto, promover mudanças significativas exige a construção de relações dialógicas que estimulem a reflexão crítica, promovam a conscientização sobre as causas dos problemas e capacitem ações transformadoras nas comunidades. Nesse sentido, visando valorizar os atores do campo, diversos autores têm adotado métodos participativos de fácil aplicação e adaptáveis a diferentes contextos. Nicholls *et al.* (2004) desenvolveram um método rápido e acessível para a avaliação participativa da qualidade dos solos em diferentes agroecossistemas. A busca por diagnósticos rápidos e confiáveis da qualidade do solo também impulsionou estudos que utilizam a avaliação visual de atributos indicativos de sua qualidade (Niero *et al.*, 2010). Essas metodologias permitem, em colaboração com os atores locais, avaliar o desempenho ambiental de sistemas produtivos e sua sensibilidade às mudanças em função dos manejos adotados (Ferreira *et al.*, 2009).

Nessas abordagens, o objetivo não é apenas coletar dados dos participantes, mas também incentivá-los a iniciar um processo de autoavaliação de seus próprios desafios e possíveis soluções (Verdejo, 2006). Diante disso, diversas experiências participativas com métodos visuais de avaliação morfológica do solo estão surgindo no contexto da Educação em Solos, abordando seus diversos campos e premissas. Essas metodologias visuais facilitam a

compreensão da qualidade do solo e promovem processos educativos significativos no meio rural (Fernandes e Uhde, 2022).

1.3.10 Métodos visuais de avaliação do solo como ferramentas participativas na Educação em Solos.

Embora a ciência do solo tenha evoluído consideravelmente, gerando conhecimentos importantes para a compreensão dos fenômenos ocorrentes no sistema solo, nem sempre esse conhecimento foi transmitido de forma didática e acessível para os agentes que trabalham com o solo, como agricultores e famílias assentadas. É nesse cenário que ganham relevância métodos de interpretação de solos que sejam facilmente acessíveis, destinados a públicos tão diversos, como agricultores, técnicos, profissionais das ciências agrárias, pesquisadores, estudantes de vários níveis, entre outros (Fernandes e Uhde, 2022).

Os métodos visuais têm como mérito o caminho da autonomia pedagógica. Como afirma Freire (1996), “Ensinar e aprender são faces da mesma moeda e exigem pesquisa, busca e indagações”. O exercício dos métodos visuais e a construção de referências são essenciais e representam uma ação prática em um processo de educação continuada. Ao mesmo tempo, exigem respeito e consideração aos saberes dos educandos, tanto agricultores quanto estudantes dos diversos níveis de educação formal e informal (Fernandes e Uhde, 2022).

Os métodos visuais compreendem um conjunto relativamente abrangente de avaliações, que tem como variáveis a escala de análise e a metodologia empregada, e buscam uma interpretação do solo do ponto de vista tanto dos sistemas ambientais quanto dos produtivos. O grande potencial dessa ferramenta repousa na familiaridade e experiência prévia dos profissionais com métodos que possibilitem evidenciar os vínculos entre os saberes dos educandos – de diversos níveis de educação formal e informal – e o conhecimento formalizado que sustenta a aplicação dos métodos visuais (Fernandes e Uhde, 2022).

O potencial dos métodos visuais de avaliação morfológica do solo como instrumentos educacionais repousa em um conjunto de possibilidades, permitindo atender um conjunto de objetivos, entre os quais: a) avaliar as potencialidades agronômicas do solo, seus principais problemas intrínsecos, o volume explorado pelas raízes; b) auxiliar as tomadas de decisão, por meio dos efeitos observáveis ou previsíveis das operações de cultivo sobre o estado estrutural do solo; c) dialogar com o agricultor, mostrando no local os efeitos de determinado manejo e propondo aconselhamento para o trabalho do solo, por meio de um diagnóstico detalhado e preciso do perfil, resultante das ações de manejo; e, também, d) adquirir referências agronômicas para estudiosos da Ciência do Solo (Gautronneau e Manichon, 1987).

A aplicabilidade dos métodos visuais para avaliar a qualidade do solo, bem como sua amplitude de alcance, é abordada em abrangente revisão por Ball *et al.*, (2017). Os autores enfatizam que esses métodos não se limitam à descrição e operacionalização, mas também reúnem elementos que potencializam o processo educativo, tornando-o mais acessível e interativo. Assim, os métodos visuais de avaliação morfológica do solo são ferramentas valiosas que aumentam a eficácia da Educação em Solos, conectando o aprendizado teórico à prática real (Ball *et al.*, 2017).

1.3.11 Diagnóstico rápido da estrutura do solo (DRES)

Os métodos mais comuns utilizados para avaliar a alteração da estrutura do solo pela ação do manejo ou pela compactação envolvem a coleta de amostras de solo com anéis, para determinar a densidade e porosidade, medidas de resistência a penetração e avaliação da agregação do solo (Reichert e Suzuki, 2007). Porém, essas metodologias exigem equipamentos específicos, laboratórios especializados e o resultado não é instantâneo. Logo uma das alternativas que tem sido utilizada para avaliação visual do solo de forma rápida e dinâmica é o Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES).

Silva *et al.*, (2012) afirma que são muitas as metodologias utilizadas para avaliar e estudar, a estrutura e outras características do solo, porém muitos destes métodos levam tempo para serem elaborados em laboratórios, além de terem um custo muito alto desde a coleta das amostras e todos os custos envolvidos em uma análise feita em laboratório. Diante disso o DRES, é uma excelente opção para essa avaliação, por se tratar de um método de aplicação rápida e baixo custo.

O DRES foi desenvolvido com base em procedimentos adotados em outras técnicas, como o (VESS) avaliação Visual da Estrutura do Solo de Guimarães *et al.*, (2011) e o Método do Perfil Cultural de Tavares Filho *et al.*, (1999), com intuito de ser de fácil aplicabilidade, possibilitar o monitoramento espacial e temporal e a comparação de áreas com diferentes situações de manejo, bem como verificar os efeitos deste manejo na construção ou degradação da estrutura do solo.

Dos métodos visuais de avaliação morfológica do solo, os mais simples são os testes que empregam uma fatia de solo extraída com o auxílio de uma pá de corte, possibilitando acesso a uma variedade de propriedades do solo, como agregação, porosidade, cor, entre outros (Fernandes e Uhde, 2022). Diante disso, o método proposto tem como objetivo avaliar a qualidade da estrutura de amostras dos primeiros 25 cm do solo, que retrata o padrão de manejo adotado e pode ser avaliada mediante a observação visual e atribuição de notas a campo com

base em feições de degradação ou de conservação física e biológica dos agregados. Estas avaliações são realizadas em conjunto com os atores do campo e possibilitam que eles sejam agentes ativos no processo educativo.

A partir dessa abordagem participativa, os assentados terão um papel ativo na avaliação e compreensão dos solos, o que favorece uma visão mais integrada e aprimorada das práticas de manejo sustentável. Através do DRES, eles poderão visualizar e diagnosticar rapidamente a estrutura do solo, o que auxiliará na tomada de decisões informadas para o uso e manejo adequado desse recurso vital em sua propriedade.

Essa abordagem educativa, baseada na participação dos envolvidos, busca promover uma gestão consciente e responsável dos solos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do assentamento e reforçando o conhecimento local sobre essa importante questão ambiental.

1.4 REFERÊNCIAS

ALIER, J. M. O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo: Contexto, 2014.

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. I. Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos en el agroecosistema de café. In: Un Método Agroecológico Rápido Para La Evaluación De La Sostenibilidad De Cafetales. **Manejo Integrado de Praga**, 2002.

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: **Expressão Popular**, 2012.

AUDEH, S.; et al. O saber dos agricultores sobre o solo tem sido constituído ao longo de anos de convivência com a atividade agrícola, permitindo que esses indivíduos atuem como peças-chave na construção da ciência do solo e da agroecologia. Disponível em: https://orgprints.org/id/eprint/22989/1/Audeh_Qualidade.pdf. Acesso em: 22 nov. 2024.

ALVARADO, R. U. A Bibliometria no Brasil. **Ciência da Informação**, v. 13, n. 2, dez. 1984. Disponível em: <https://revistas.ibict.br/ciinf/article/view/189>. Acesso em: 08 nov. 2021.

ALVES, A. G. C.; MARQUES, J. G. W. Etnopedologia: uma nova disciplina?. In: VIDAL-TORRADO, P. et al. Tópicos em ciência do solo. Viçosa: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2005. v. 4, cap. 8, p. 321-344.

ALVES, A. G. C.; RIBEIRO, M. R.; ANJOS, L. H. C.; CORREIA, J. R. Por que estudar os nomes dados aos solos pelos camponeses. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, p. 56, 2006.

ARAÚJO, A. L.; ALVES, A. G. C.; ROMERO, R. E.; FERREIRA, T. O. Etnopedologia: uma abordagem das etnociências sobre as relações entre as sociedades e os solos. **Ciência Rural**, v. 43, n. 5, p. 854-860, 2013.

BALL, B.C.; GUIMARÃES, R.M.L.; CLOY, J.M.; HARGREAVES, P.; SHEPHERD, T.G.; MCKENZIE, B.M. Visual soil evaluation: a summary of some applications and potential developments for agriculture. **Soil Tillage Research**, v. 173, p. 114-124, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016719871630126X?via%3Dihub>. Acesso em: 23 nov. 2024.

BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J. A. Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, v. 111, n. 3-4, p. 171-195, 2003. ISSN 0016-7061. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S001670610200263X>. Acesso em: 27 jul. 2024.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ (Versão 0.7 alpha 2), 2021. Disponível em: <http://www.iramuteq.org>. Acesso em: 20 set. 2024.

CORREIA, J. R. Pedologia e conhecimento local: proposta metodológica de interlocução entre saberes construídos por pedólogos e agricultores em área de Cerrado em Rio Pardo de Minas, MG. 2005. Tese (Doutorado em Agronomia - Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2005.

EPAGRI – EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. **Relatório de Atividades 2019/2020**. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, 2019. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/DOC/article/view/1107>. Acesso em: 27 mar. 2025.

FERNANDES, S. B. V.; UHDE, L. T. Potencial educativo dos métodos visuais de avaliação morfológica do solo. In: VEZZANI, F. M. et al. **Educação em Solos**. Viçosa, MG: SBCS, 2022. 1 livro eletrônico (343 p.).

FERNANDES, M. J. C. Dinâmica sócio-econômica da Reforma Agrária e dos assentamentos rurais no território potiguar. In: XIX ENGA, São Paulo, p. 1-26, 2009. Disponível em: https://www.uern.br/controladepaginas/depto-geografia-producao docente/arquivos/1374m_jose_enc.geog._agr..pdf. Acesso em 21 nov. 2024

FERREIRA, J. M. L.; LIMA, P. C.; LOVATO, P. E.; MOURA, W. M. Sistema de avaliação participativo de aspectos ambientais e produtivos em agroecossistemas com cafeeiros. **Informe Agropecuário**, v. 30, n. 252, p. 68-79, 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172112/1/Informe-252.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.

FIELD, Damien J. et al. Soil science teaching principles. **Geoderma**, p. 9-14, 2011.

FILHO, M. R. de A.; SANTOS, F. C. dos; MARTINS, É. de S.; LIMA, O. C.; SANTOS, A. O.; SANTOS, M. P. Avaliação da aptidão agrícola de solos do projeto de assentamento Alegria, Município de Pium, Tocantins. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. Disponível em:

https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2009/28916/1/doc_193.pdf. Acesso em: 21 nov. 2024.

FREITAS, Eduardo; MORAES, Jener; PECHE FILHO, Afonso; STORINO, Moisés. Indicadores Ambientais para Áreas de Preservação Ambiental. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 443-459, 2013. Disponível em: <http://www.agriambi.com.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2001. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.

FURTADO, C. M. N. M.; CARVALHO, M. da S. F. de; DIALECTAQUIZ, M. do S. B.; ALCÂNTARA DE PONTES, M. das N. Língua - Sociedade - Cultura: uma relação indissociável. **Principia**, João Pessoa, n. 14, dezembro 2006.

GAUTRONNEAU, Y.; MANICHON, H. Guide méthodique du profil cultural. Lyon: Ceref-Geara, Isara, 1987.

GOMES, E.; SILVEIRA, P. R. C. Agroecologia nos Assentamentos de Reforma Agrária - O Caso do Assentamento Alvorada-RS. In: Anais do XL Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Passo Fundo: Brasil, 2002. p. 1-160.

GUIMARÃES, M. L.; BALL, B. C.; TORMENA, C. A. Improvements in the visual evaluation of soil structure. **Soil Use and Management**, v. 27, p. 395-403, 2011.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Assentamentos. Brasília: INCRA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20um%20assentamento,de%20adquirir%20um%20im%C3%B3vel%20rural>. Acesso em: 18 mai. 2023.

LOUZADA, R. F.; FERREIRA, J. P. LOUZADA, R. F.; FERREIRA, J. P. A implementação da política de assistência técnica e extensão rural nos assentamentos da reforma agrária em Santa Catarina. *Revista Raízes*, v. 39, n. 2, p. 87-102, 2020. Disponível em: <https://raizes.revistas.ufcg.edu.br/index.php/raizes/article/view/583>. Acesso em: 27 mar. 2025.

MARCHAND, P.; RATINAUD, P. L'analyse de similitude appliqué aux corpus textuelles: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française. In: **Actes des 11eme Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles**. JADT Liège, Belgique, 2012. p. 687-699.

MARTIN, G. J. Ethnobotany: a methods manual. London: **Chapman & Hall**, 1995. 292 p.

MANÇANO, B. O movimento dos trabalhadores rurais sem terra e a territorialização da luta pela terra no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n. 14, p. 54-69, 1992.

MANCIO, D. Percepção Ambiental e Construção do Conhecimento de Solos em Assentamento de Reforma Agrária. Minas Gerais, 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Viçosa, 2008.

MELGAREJO, L. O desenvolvimento, a reforma agrária e os assentamentos - Espaços para a contribuição de todos. *Agroecologia. Desenvolvimento Rural. Sustentabilidade*, v. 2, n. 4, p. 58-73, out./dez. 2001.

MUGGLER, C. C.; VILELA, M. R.; RIBEIRO, G. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 30, n. 4, p. 563-574, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/Nm8pcwCzY4dh87dzkzQKQ9z/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 nov. 2024.

NEVES, C. E. B. Educação Ambiental e Consciência Pedológica: Uma Proposta de Intervenção Educacional. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A.; DEZANET, A.; LANA, M.; FEISTAUER, D.; OURIQUES, M. A rapid farmer-friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. *Biodynamics*, Pottstow, n. 250, p. 33-40, 2004.

NIEMEIJER, D.; MAZZUCATO, V. Moving beyond indigenous soil taxonomies: local theories of soils for sustainable development. *Geoderma*, v. 111, p. 403-424, 2003.

NIERO, L. A. C.; DECHEN, S. C. F.; COELHO, R. M.; MARIA, I. C. Visual evaluation of soil structure under different management systems. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 34, n. 4, p. 1357-1366, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832010000400025>. Acesso em: 22 nov. 2024.

PETERSEN, P. Diagnóstico Ambiental Rápido Participativo: levantando informações e mobilizando a comunidade para um manejo sustentável das terras. *Cadernos de Agroecologia*, Rio de Janeiro, AS-PTA, p. 22-28, 1996.

REICHERT, J. M., & SUZUKI, L. E. A. S. (2007). Compactação do solo em sistemas agropecuários e florestais: identificação, efeitos, limites críticos e mitigação. In: Ceretta, C. A., SILVA, L. S., & REICHERT, J. M. (Eds.), *Tópicos em Ciência do Solo* (pp. 49-134). Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283498339_Compactacao_do_solo_em_sistemas_agropecuarios_e_florestais_Identificacao_efeitos_limites_criticos_e_mitigacao. Acesso em: 22 nov. 2024.

SALVIATI, M. E. Manual do Aplicativo Iramuteq (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3). Compilação, organização e notas de Maria Elisabeth Salviati. 2017. Disponível em: <https://sourceforge.net/projects/iramuteq/files/iramuteq-0.7-alpha2/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

SANDALOWSKI, C. O ensino de solos como prática de educação ambiental na Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Isidoro – GAURAMA/RS. *Monografias Ambientais*, v. 5, n. 5, p. 1088-1094, 2012.

SANTOS, M. G; QUINTEIRO, M. Saberes tradicionais e locais: reflexões etnobiológicas. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2018. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/zfzg5/pdf/santos-9788575114858.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2024.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (SENAR). Institucional SENAR. 2024. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/senar/institucional-senar>. Acesso em: 27 mar. 2025.

SILVA, A.W.L da; RAMOS, A.R; NOTTAR, L.A. Percepção de Extensionistas Rurais Catarinenses sobre Aspectos do Gerenciamento da Propriedade Agropecuária. *Revista Agropecuária Catarinense*, v. 31, n. 1, p. 45-51, 2018. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/228>. Acesso em: 27 mar. 2025.

SILVA, E. B. da; NOGUEIRA, R. E.; UBERTI, A. A. A. Avaliação da aptidão agrícola das terras como subsídio ao assentamento de famílias rurais, utilizando sistemas de informações geográficas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, p. 1977-1990, 2010.

SILVA, B. M.; OLIVEIRA, G. C.; SERAFIM, M. E.; SILVA, E. A.; OLIVEIRA, L. M. Índice S no diagnóstico da qualidade estrutural de Latossolo muito argiloso sob manejo intensivo. **Bioscience Journal**, v. 28, p. 338-345, 2012.

SIMONETTI, M. C. L. Assentamentos rurais e cidadania: a construção de novos espaços de vida. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2011. 188 p.

SOUZA, H. F. T.; MATOS, F. S. O ensino dos solos no ensino médio: desafios e possibilidades na perspectiva dos docentes. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 3, n. 6, p. 71-78, jul./dez. 2012.

SPAROVEK, G. (Org.). A qualidade dos assentamentos da reforma agrária brasileira. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2003. p. 141-157.

TAVARES FILHO, J., RALISCH, R., GUIMARÃES, M. F., MEDINA, C. C., BALBINO, L. C., & NEVES, C. S. V. J. (1999). Método do Perfil Cultural para avaliação do estado físico de solos em condições tropicais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 23(2), 393-399. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/K7jKkDbLgCfydzKDFGwpDpR/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

TERTO, F. A. W.; SILVA, R. da. Desafios e potencialidades do programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar no assentamento rural 25 de maio (CE). **Revista Homem, Espaço e Tempo**, v. 14, n. 1, p. 27-47, 2020.

VAN BAREN, H.; MUGGLER, C. C.; BRIDGES, E. M. Soil reference collections and expositions at district level: Environmental awareness and community development. In: World Congress Of Soil Science, 16, Montpellier, 1998. Abstracts. Montpellier: ISSS, 1998. CD-ROM.

VERDEJO, M. E. Diagnóstico Rural Participativo: um guia prático. Secretaria da Agricultura Familiar – MDA. Ascar – Emater RS, 2006. 61 p.

VEZZANI, F.; LIMA, M. R.; SILVA, V.; MUGGLER, C. C. (Orgs.). Educação em Solos. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, livro eletrônico, 2022.

VILPOUX, O. F.; OLIVEIRA, M. A. C. de. Governanças na agricultura familiar: mercados, contratos, redes e cooperativismo. In: VILPOUX, O. F. (Org.). **Sustentabilidade na agricultura familiar**. Curitiba: CRV, 2011. 289 p.

WILLIAMS, J.; ORTIZ-SOLORIO, C. A. The concept of ethnopedology: A new approach to soil studies. **Soil Science Society of America Journal**, v. 45, n. 1, p. 109-112, 1981

WINKLERPRINS, A.; BARRERA-BASSOLS, N. Latin American ethnopedology: A vision of its past, present, and future. **Agriculture and Human Values**, v. 21, p. 139-156, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1023/B:AHUM.0000029405.37237.C8>.

CAPÍTULO 2 - INTEGRAÇÃO ENTRE CONHECIMENTO LOCAL E CIENTÍFICO SOBRE SOLOS NO ASSENTAMENTO RURAL ANITA GARIBALDI EM PONTE ALTA, SC.

RESUMO

A abordagem etnopedológica permite aprofundar a compreensão das perspectivas locais sobre o solo, unindo saberes tradicionais e científicos para promover um desenvolvimento rural mais

sustentável e equilibrado. Valorizar esses conhecimentos e integrá-los ao planejamento e manejo pode garantir um uso mais consciente dos recursos naturais, beneficiando as gerações atuais e futuras. Diante disso, este estudo investigou a percepção e as práticas agrícolas das famílias que vivem no assentamento rural Anita Garibaldi, em Ponte Alta, Santa Catarina. Foram realizadas visitas de campo e aplicados questionários para capturar como os assentados observam, utilizam e se expressam sobre o solo. A análise estatística dos dados, revelou que os assentados utilizam indicadores visuais e táteis, como cor e textura, para avaliar o solo e orientar suas práticas agrícolas. Além disso, os resultados destacaram que o solo é percebido como um recurso essencial não apenas para a produção agrícola, mas também como parte da identidade cultural e do sustento familiar. Integrar o conhecimento tradicional dos assentados ao planejamento agrícola é essencial para fortalecer estratégias de manejo sustentável e garantir a preservação do solo como recurso vital para as futuras gerações.

Palavras-chave: Etnopedologia; Comunidades assentadas; Diálogo intercultural.

ABSTRACT

The ethnopedological approach allows for a deeper understanding of local perspectives on soil by uniting traditional and scientific knowledge to promote more sustainable and balanced rural development. Valuing and integrating this knowledge into planning and management can ensure a more conscious use of natural resources, benefiting current and future generations. Accordingly, this study investigated the perceptions and agricultural practices of families living in the Anita Garibaldi rural settlement in Ponte Alta, Santa Catarina. Field visits and

questionnaires were conducted to capture how the settlers observe, use, and express themselves about the soil. Statistical data analysis revealed that the settlers rely on visual and tactile indicators, such as color and texture, to evaluate the soil and guide their agricultural practices. Furthermore, the results highlighted that soil is perceived as an essential resource not only for agricultural production but also as part of the cultural identity and livelihood of families. Integrating settlers' traditional knowledge into agricultural planning is crucial to strengthening sustainable management strategies and ensuring the preservation of soil as a vital resource for future generations.

Keywords: Ethnopedology; Settled communities; Intercultural dialogue.

2.1 INTRODUÇÃO

Compreender as percepções e os saberes locais sobre o solo é essencial para promover práticas agrícolas sustentáveis e alinhadas às realidades das comunidades rurais. Este capítulo buscou valorizar os conhecimentos locais dos assentados sobre o solo, investigando como suas práticas culturais, linguagem e experiências acumuladas contribuem para o manejo da terra e dos recursos naturais. Nesse contexto, a Etnopedologia foi utilizada como uma ferramenta metodológica que possibilitou explorar a relação entre as comunidades e o solo. Sua aplicação

permitiu compreender como os saberes tradicionais podem dialogar com o conhecimento técnico e científico, promovendo soluções mais adaptadas às realidades locais.

De acordo com Silva (2010), a Etnopedologia é uma abordagem interdisciplinar que explora a relação entre as comunidades humanas e os solos, investigando como diferentes grupos percebem, classificam e utilizam os solos em suas atividades diárias. Correia (2005) reforça que os estudos etnopedológicos proporcionam uma compreensão da realidade local, gerando conhecimentos mais acessíveis e integrados com os agricultores. Esses estudos abordam temas como a estruturação do conhecimento regional de solos, a comparação entre saberes locais e científicos e a adoção de práticas agroecológicas de manejo do solo.

Apesar de sua relevância, a Etnopedologia neste trabalho é empregada apenas como uma ferramenta de análise, visando destacar a importância da valorização dos conhecimentos locais. Como apontam Alves e Marques (2005), a interação entre técnicos, pesquisadores e agricultores é essencial para construir formas conjuntas de manejo do solo, que integram as observações empíricas dos assentados com os conhecimentos técnico-científicos. Essa abordagem pode contribuir significativamente para o manejo sustentável dos recursos naturais.

Outro aspecto fundamental para a valorização dos saberes locais é a linguagem. Nos contextos rurais, os termos específicos utilizados pelos assentados refletem sua experiência prática e seu conhecimento empírico sobre o solo. Segundo Furtado *et al.*, (2006), a linguagem organiza e expressa a cultura, sendo essencial para transmitir conhecimentos e práticas culturais. Essa perspectiva é ampliada por Finato *et al.*, (2015), que destacam que a compreensão do vocabulário local permite a criação de estratégias eficazes de manejo e assistência técnica, fortalecendo o diálogo entre os diversos atores envolvidos.

No contexto deste estudo, o assentamento rural localizado no município de Ponte Alta, em Santa Catarina, apresenta um cenário rico para explorar como os assentados percebem e interagem com o solo. De acordo com Petersen (1996), valorizar os conhecimentos empíricos acumulados pelas comunidades é crucial para atender às suas necessidades específicas, promovendo soluções inovadoras e sustentáveis.

Entretanto, a desvalorização dos saberes locais sobre o solo em assentamentos rurais, representa um desafio para o manejo sustentável dos recursos naturais e para o diálogo entre conhecimentos técnico-científicos e empíricos. Apesar de os assentados possuírem um conhecimento profundo e consolidado sobre o solo, adquirido por suas práticas e vivências cotidianas, esse saber ainda é pouco reconhecido e valorizado. Com base nessas perspectivas, este trabalho tem como objetivo avaliar a percepção dos assentados sobre o solo, investigando

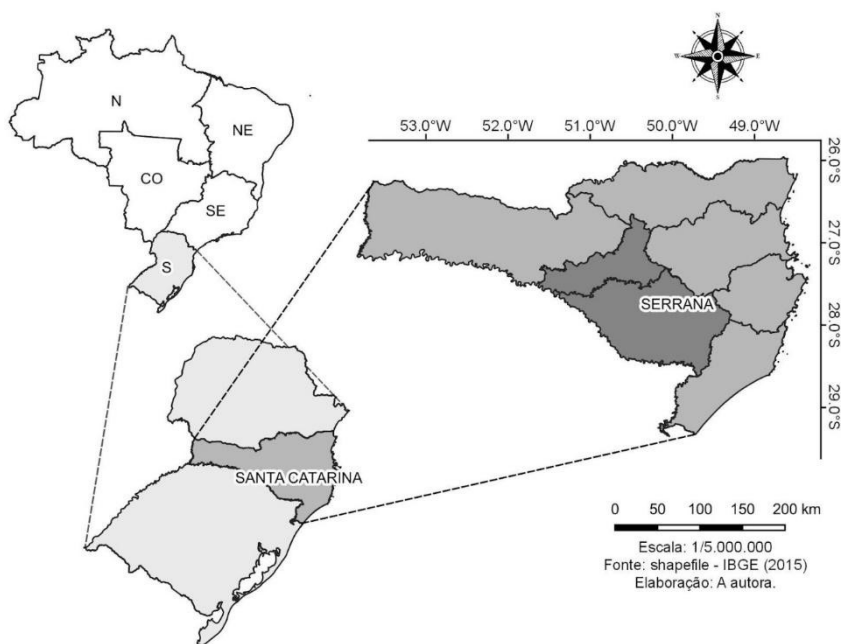
sua interação e as práticas de uso da terra, fortalecendo o reconhecimento desses saberes locais e promovendo uma gestão mais responsável e sustentável do solo.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

2.2.1 Localização da área

O estudo foi realizado em um assentamento de reforma agrária, localizado no município de Ponte Alta (Figura 1). O município está situado na porção central do Estado de Santa Catarina e localizado na microrregião geográfica de Curitibanos, na Bacia Hidrográfica do Rio Canoas.

Figura 1– Mapa de localização da área de estudo, mesorregião Serrana de Santa Catarina no sul brasileiro, abrangendo a microrregião geográfica de Curitibanos.



Fonte: Medeiros (2020).

A cidade de Ponte Alta detém uma área territorial de 567 km² e população estimada de 4.894 habitantes, sendo 3.578 habitantes da área urbana e 1.316 da área rural (IBGE, 2020). O clima, segundo Koeppen, é classificado como mesotérmico úmido temperado (Cfb) (CONVÊNIO..., 2020). A temperatura média anual é de 15,7°C e precipitação acumulada por ano de 1.560,9 mm (EMBRAPA, 2012). Os solos encontrados no município, são predominantemente: Cambissolos Hápicos, Latossolos Brunos, Neossolos Litólicos, Nitossolos Hápicos e Gleissolos Hápicos (IMA, 2020). A paisagem é predominantemente composta de campos e florestas naturais e pelo reflorestamento de Pinus (Savian, 2011).

2.2.2 Histórico e dinâmica do assentamento

A pesquisa realizada junto aos assentados revelou um perfil diversificado em relação à idade, escolaridade e tempo de experiência na atividade agrícola, refletindo diferentes trajetórias de vida e a construção do conhecimento sobre o solo e as práticas agrícolas. Os entrevistados possuem idades entre 18 e 72 anos, com 27 dos 43 assentados situando-se entre 40 e 60 anos, evidenciando um equilíbrio entre agricultores experientes e jovens que assumem o trabalho no campo, seja por sucessão familiar ou decisão própria.

Entre os assentados, 36 afirmam ter aprendido a trabalhar com a terra ainda na infância, acompanhando pais e avós. Muitos nasceram em áreas rurais ou tiveram contato precoce com o manejo do solo, enquanto 7 relataram ter iniciado a atividade apenas após a chegada ao assentamento, aprendendo com familiares ou vizinhos. Esse cenário ressalta a relevância dos saberes tradicionais e das trocas de experiências dentro da comunidade.

O tempo de experiência agrícola varia, mas 29 dos 43 entrevistados trabalham na terra há cerca de 20 anos. Há, no entanto, 8 assentados com uma vivência mais longa na agricultura e 6 que iniciaram recentemente, mostrando o caráter dinâmico da experiência agrícola na comunidade.

A escolaridade dos assentados também é variada. Do total de 43 entrevistados, 19 estudaram até a quarta ou quinta série do ensino fundamental, 10 concluíram até a oitava série, 12 chegaram ao ensino médio e 2 possuem formação superior, sendo um deles com pós-graduação. Isso evidencia um acesso educacional limitado para muitos assentados, o que pode impactar a adoção de novas tecnologias, mas também reforça a importância do conhecimento prático adquirido no dia a dia.

Os dados levantados demonstram a diversidade do perfil dos assentados, suas trajetórias e a forma como constroem conhecimento sobre o solo e a produção agrícola. O aprendizado prático e a experiência vivida são fundamentais na tomada de decisões sobre o manejo da terra. A presença de diferentes gerações no assentamento fortalece a troca de saberes e adapta as práticas agrícolas às condições locais, destacando a importância da valorização do conhecimento tradicional aliado ao técnico para uma agricultura mais sustentável e eficiente.

O assentamento rural Anita Garibaldi foi formado por famílias vindas de diversas regiões de Santa Catarina e Paraná, com trajetórias que refletem diferentes relações com a terra e a agricultura. Muitos dos assentados têm origem em pequenas propriedades rurais ou trabalharam como meeiros, boias-frias e assalariados em fazendas antes de conseguirem um lote de terra. No entanto, também há aqueles que passaram da vida em áreas urbanas e decidiram migrar para o campo em busca de autonomia e melhores condições de vida.

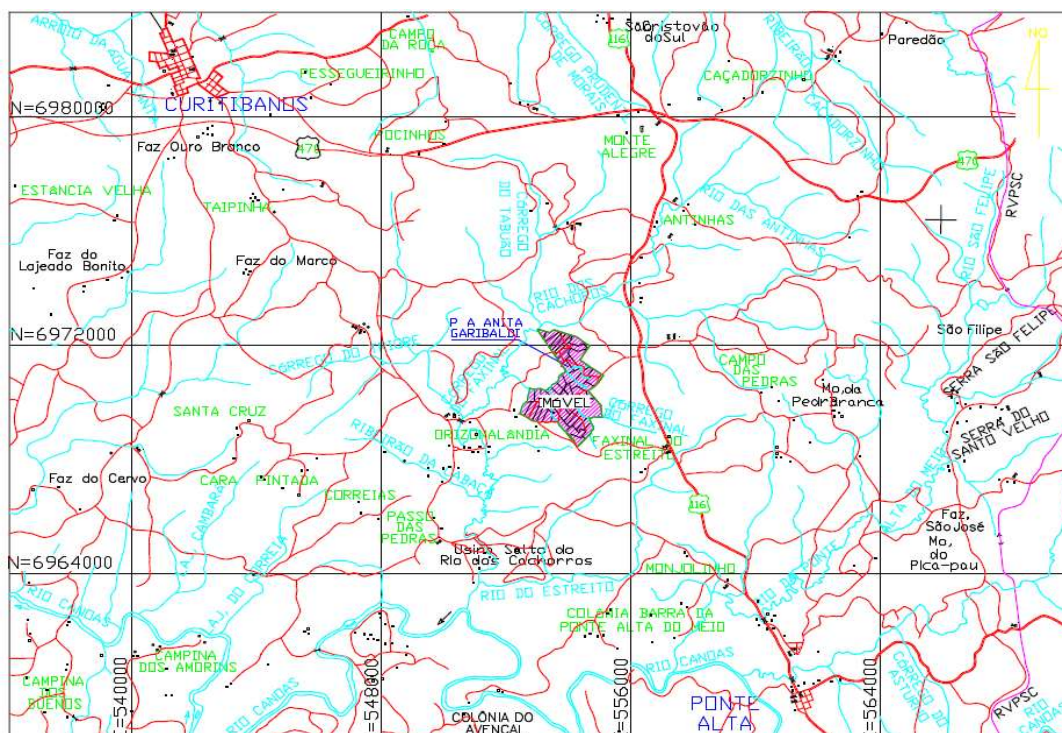
Para alguns, a chegada ao assentamento não foi um processo direto. Muitas famílias passaram por outros assentamentos antes de se estabelecerem definitivamente, seja por transferências dentro do programa de reforma agrária ou por dificuldades enfrentadas nos primeiros lotes que receberam. Há casos de assentados que viveram em acampamentos por anos, aguardando a regularização de terrenos, enfrentando períodos de incerteza e dificuldades econômicas até conquistar um espaço definitivo para produzir e viver.

A experiência com a agricultura também varia significativamente entre os assentados. Há quem já tivesse um conhecimento consolidado sobre o manejo do solo, plantio e criação de animais, pois vinham de contextos agrícolas familiares. Outros, principalmente os que passaram mais tempo em áreas urbanas ou trabalharam em setores fora da agricultura, chegaram ao assentamento com pouca experiência prática na lida com a terra. Isso faz com que o aprendizado dentro da comunidade, por meio da troca de saberes entre os assentados mais experientes e aqueles que estão começando, seja um elemento essencial para a adaptação ao novo modo de vida.

Além disso, a realidade dos assentados é marcada pela diversidade de práticas produtivas. Algumas técnicas desenvolvidas baseadas na agroecologia e no uso sustentável do solo, enquanto outras enfrentaram dificuldades iniciais devido à falta de acesso a insumos, máquinas e conhecimento técnico. Esse cenário reforça a necessidade de capacitações que atendam às diferentes realidades dos assentados, considerando suas experiências prévias e promovendo a integração entre o conhecimento tradicional e o científico.

Assim, o assentamento Anita Garibaldi foi criado em 2004 por meio de obtenção de terras pelo Incra, na forma tradicional, denominados Projetos de Assentamento (PA) (INCRA,2021). Localiza-se ao Norte do município de Ponte Alta, com latitude: 27°23'19,12" S e longitude: 50°27'17,39" O (Figura 1). Em 2014 sua posse rural foi efetivada por meio de sua inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR). A inscrição no CAR, obrigatória para imóveis rurais, é essencial para a regularização ambiental e acesso aos benefícios do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).

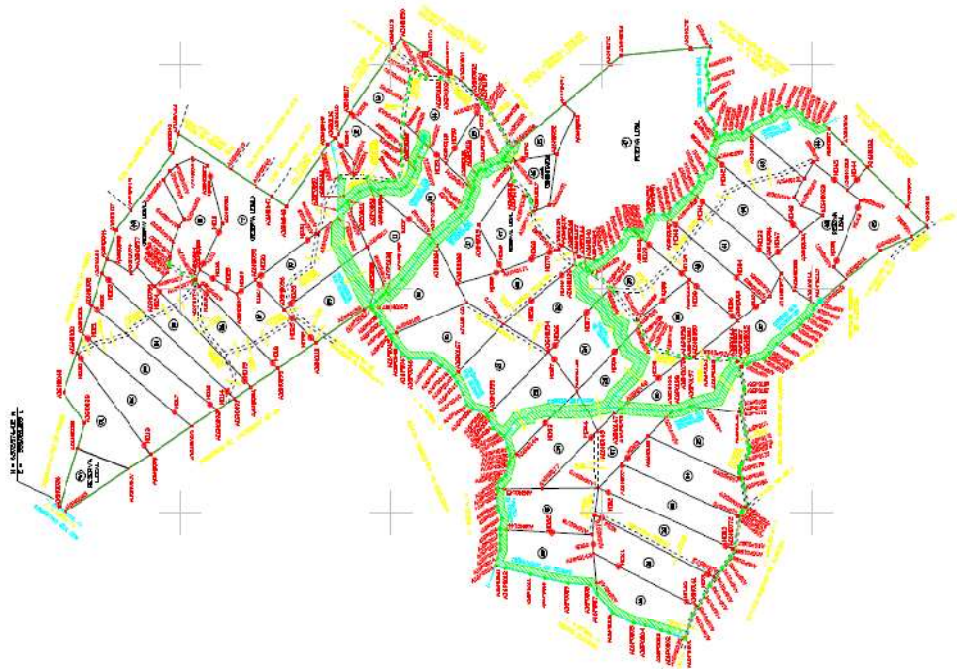
Figura 2- Planta de localização do Assentamento.



Fonte: Cadastro Ambiental Rural, adaptado pela autora (2025).

O assentamento possui 536,8282 hectares de área total do imóvel em um perímetro de 13,610,58 metros, sendo 14,2371 hectares (ha) de deduções (estradas), 84,5637 ha de área de reserva legal, 38,5446 ha de área de preservação e 522,5911 ha de área remanescente (Cadastro Ambiental Rural, 2014). Vale ressaltar que de acordo com o Recibo de Inscrição do Imóvel Rural no CAR, foi detectada uma diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade/posse/concessão e a área do imóvel rural identificada em representação gráfica. Nele residem famílias assentadas, que se especializaram na produção de hortifrutigranjeiros, especialmente a moranga, um tipo de abóbora muito comum no sul do país, além de leite, milho, melancia e olerícolas (Damasceno *et al.*, 2019).

Figura 3- Planta geral do Assentamento.



Fonte: Cadastro Ambiental Rural, adaptado pela autora (2025).

Com base no levantamento deste trabalho, foi identificado que o assentamento abriga 43 famílias, divididas em 43 lotes, distribuídos em quatro núcleos distintos. Cada núcleo é liderado por uma família responsável, visando facilitar a dinâmica e a troca de informações entre os assentados. Cada família possui uma área de aproximadamente 8 hectares de terra, que é utilizada para pastagem, cultivo de alimentos para subsistência e atividades comerciais. Essa divisão territorial é essencial para o bom funcionamento da comunidade e a otimização das atividades agrícolas e econômicas.

2.2.3 Coleta de Dados e Avaliação Etnopedológica: Explorando Saberes Locais.

O objetivo desta etapa foi avaliar a percepção dos assentados, sua interação com o solo e as práticas agrícolas adotadas. Para isso, foram realizadas visitas ao assentamento e aplicados questionários semiestruturados, por meio de entrevistas, abrangendo as 43 famílias do local.

O questionário aplicado aos assentados aborda três eixos principais: aspectos sociais, econômicos-ambientais e conhecimento sobre solos. Ele inclui perguntas sobre idade, escolaridade e tempo de residência na área, além de questões sobre práticas agrícolas, uso de insumos e percepção dos assentados sobre a qualidade e manejo do solo no assentamento.

QUESTIONÁRIO

I – Aspectos Sociais

- 1- Idade
- 2- Qual sua escolaridade?
- 3- Há quanto tempo mora na área?

II – Aspectos Econômicos-Ambientais

- 4- Alguma vez já realizou análise do seu solo? ☐ Não ☐ Sim
- 5- Com que frequência repete a análise do solo?
- 6- Usa fertilizante? Se sim, qual? _____ Quanto? _____
- 7- Usa agrotóxico? Se sim, qual? _____ Quanto? _____
- 8- Qual o tipo de cultura utiliza?
- 9- Qual o sistema de plantio adotado? ☐ convencional ☐ direto

III – Conhecimento sobre solos

- 10- O que é solo?
- 11- Como iniciou sua relação com a terra?
- 12- Como identifica (indicadores) o que é terra “boa” e a terra ou “ruim” para plantar na sua propriedade?
- 13- Quais ações você acredita que pode realizar para transformar terras ruins em boas?
- 14- Qual é o tipo de solo do assentamento?

Foi necessário obter aprovação do Comitê de Ética da Plataforma Brasil para a aplicação do questionário, o número do Certificado de Apresentação associado a esse processo é 68270323.9.0000.0118. Esse certificado é a numeração gerada para identificar o projeto de pesquisa que passa por apreciação ética no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Os questionários permitiram coletar informações sobre o conhecimento local, observar como os assentados se relacionam com o solo em suas atividades diárias e compreender a forma como expressam seus saberes, captando as palavras e expressões que utilizam para descrever conceitos e características do solo.

A realização de coleta de dados por meio da aplicação de questionários aos moradores é um método de pesquisa qualitativa que segundo Malhotra (2006) é uma “metodologia de

pesquisa não estruturada e exploratória, baseada em pequenas amostras que proporcionam percepções e compreensão do contexto do problema”.

Para enriquecer a compreensão informal obtida durante as conversas, as percepções dos assentados foram analisadas estatisticamente. A análise das entrevistas combinou a metodologia de análise de conteúdo de Laurence Bardin (1997) com análises estatísticas, garantindo uma descrição detalhada e confiável dos dados. Essas análises forneceram uma confirmação quantitativa das observações feitas durante as visitas e ajudaram a conhecer a linguagem e dialeto da comunidade. Assim pudemos compreendê-los e explorar as correlações e interligações entre suas respostas.

2.2.4 Análise Estatística: Utilização do Software Iramuteq

Esse processo incluiu as seguintes etapas: (i) pré-análise, com definição de objetivos e seleção do material; (ii) exploração, com leitura repetida e identificação de segmentos relevantes; (iii) codificação, assistida por software; (iv) categorização e classificação, com hierarquização de categorias; (v) interpretação, para compreensão do contexto; e (vi) apresentação dos resultados em gráficos e tabelas.

Para realizar as etapas de codificação, categorização, classificação e interpretação dos resultados, foi utilizado o software IRAMUTEQ 0.7 alfa 2. A análise estatística focou exclusivamente nas respostas do questionário, excluindo as perguntas para evitar tendenciosidade, assegurando uma avaliação imparcial e objetiva das respostas dos assentados.

As análises realizadas no software IRAMUTEQ 0.7 alfa 2 incluíram a Análise Lexicográfica e Estatística Textual, a Nuvem de Palavras, a Análise de Similitude e o Método de Reinert. As análises descritas foram conduzidas com base no método desenvolvido por Ratinaud (2009), conforme descrito no manual original do Iramuteq.

A Análise Lexicográfica e Estatística Textual foi realizada para examinar o *corpus textual* das respostas do questionário dos assentados. Na nuvem de palavras, incluiu-se adjetivos, advérbios, verbos e formas menos recorrentes, mantendo as demais como suplementares, com limite de 600 palavras selecionadas. Para a análise de similitude, foi calculado um ponto de corte de 13,65, considerando termos com frequência superior, resultando na inclusão de 32 termos. No Método de Reinert, a segmentação e classificação dos textos foi feita por análise hierárquica descendente, com configuração de gráficos em formato PNG, organizados em dendrogramas horizontais e verticais para facilitar a visualização das divisões temáticas e classes lexicais.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1 Análise Lexicográfica, estatísticas textuais e os padrões de vocabulário entre os assentados.

O processamento do *corpus textual* resultou na geração dos dados estatísticos apresentados na Tabela 2. Esses resultados numéricos fornecem uma visão detalhada sobre a estrutura e a frequência dos termos identificados, permitindo uma compreensão mais profunda das características linguísticas e dos padrões emergentes no conjunto de dados analisados.

Tabela 2- Resultados da análise lexicográfica gerado pelo Iramuteq a partir do corpus textual.

Estatísticas textuais	
Número de textos	43
Número total de segmentos (ST)	124
Número de ocorrências	3.756
Número total de formas	550
Número de formas ativas	437
Número de formas suplementares	107
Número de hápax	242
Média de ocorrências por texto	87.35
Percentual de ST aproveitado	80,65%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A análise lexicográfica abrangeu 43 textos, correspondentes ao número de famílias entrevistadas no assentamento, com 124 segmentos de texto (ST) identificados. Foram registradas 3.756 ocorrências (total de palavras), 437 formas ativas (substantivos, verbos, etc.), 107 formas suplementares (artigos, preposições, etc.) e 242 hápax (palavras que aparecem uma única vez). A taxa de retenção de segmentos foi de 80,65%, superando o mínimo de 75% recomendado por Camargo e Justo (2021), o que garantiu a representatividade do *corpus* e a confiabilidade da análise.

A análise identificou padrões centrais no vocabulário utilizado pelos assentados para descrever suas percepções sobre o solo. Termos como "solo", "terra", "vida", "sustento" e "plantio" apareceram com alta frequência, refletindo a relevância do solo tanto para as práticas agrícolas quanto para as concepções simbólicas dos agricultores. "Solo" foi amplamente utilizado como sinônimo de terra cultivável, com uma conotação que transcende o técnico. Para os assentados, o solo significa mais do que o substrato onde as plantas crescem; ele é descrito como "fonte de vida", "sustento" e "base para tudo". Isso revela uma percepção abrangente, onde a terra é entendida como um elemento fundamental para a sobrevivência, tanto do ponto de vista econômico, quanto do social.

Outro termo recorrente foi "vida", utilizado para expressar o papel do solo na manutenção das famílias e da comunidade. Esta palavra estava associada ao solo como fonte de alimentos, renda e estabilidade, sendo descrito como a base da existência e do trabalho rural. Além disso, termos relacionados às práticas agrícolas, como "adubação", "rotação de culturas" e "plantio direto", surgiram no vocabulário dos assentados, indicando a incorporação de técnicas tanto tradicionais quanto mais recentes. Práticas como a rotação de culturas e o uso de adubos orgânicos, como a cama de aviário, apontam para o manejo intencional da fertilidade e saúde do solo.

Os assentados também relacionaram os termos "terra" e "trabalho", ressaltando que o solo é visto como o espaço de atuação para garantir o sustento, refletindo a forte conexão entre o trabalho agrícola e a relação com a terra. O solo é, assim, concebido não apenas como um recurso natural, mas como parte fundamental do cotidiano e da identidade dos assentados.

2.3.2 Nuvem de palavras e similitude: relação entre práticas agrícolas e percepção do solo.

A Figura 2 apresenta a nuvem de palavras e mostra as expressões mais representativas ou centrais do campo estudado, destacando-as das demais com base na frequência que aparecem no *corpus textual*. A nuvem de palavras gerada a partir das respostas dos assentados ofereceu a visualização gráfica das palavras mais frequentes, destacando os termos centrais em relação ao solo e às práticas agrícolas. A organização espacial demonstra que no centro da figura está localizada a palavra mais frequente e, à medida que o tamanho da fonte da letra diminui e que a palavra se afasta do centro, proporcionalmente diminui sua frequência nos textos, sinalizando acerca dos temas que merecem maior atenção.

No centro da nuvem, observamos que palavras como "solo", "terra", "vida", "plantio" e "sustento" aparecem com maior destaque, indicando sua importância recorrente nas falas dos assentados. No entanto, em comparação com as demais, o termo “solo” e “terra” tem posição de destaque na nuvem de palavras, por ser numericamente mais representativa.

que garante melhor visibilidade e identificação das conexões entre os termos.

Figura 5- Árvore de similitude do corpus textual, com configuração. Gerado pelo Iramuteq, apresentação Graphopt, escore Coocorrência, dividido em comunidades e halo.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Na porção azul da imagem, a análise destacou os termos "solo" e "terra", que se sobressaem pela sua relevância no texto. Nas outras comunidades, demonstram as relações entre o sistema de plantio adotado pelos assentados e as culturas predominantes, como "milho", "feijão", "melancia" e "pastagem" (bloco verde). Além do uso de "fertilizante" e "agrotóxico" (bloco roxo) e a realização de "análise_ de_ solo" (bloco vermelho).

Com base nas respostas dos assentados, observou-se que muitos realizam análises de solo. De acordo com Musthafa et al., (2023) a análise do solo é essencial para identificar suas características físicas, químicas e biológicas. Isso é crucial na agricultura e gestão ambiental, ajudando os agricultores a avaliarem a fertilidade do solo e aplicar fertilizantes de forma eficiente, promovendo o crescimento das plantações minimizando o impacto ambiental.

Entre os 43 assentados entrevistados, 23 realizam análise de solo, o que representa aproximadamente 53% do total. No entanto, a frequência e a continuidade dessa prática variam significativamente. Alguns realizam a análise anualmente, aproveitando os períodos entre safras para avaliar a fertilidade do solo e planejar a correção com adubos e outros insumos. Outros adotam um intervalo de dois anos entre as análises, ajustando o manejo conforme as necessidades da terra ao longo do tempo.

Há também aqueles que fizeram a análise apenas uma vez, geralmente no início do assentamento, mas não deram continuidade. Entre os principais motivos apontados para essa interrupção estão o alto custo dos exames laboratoriais, a dificuldade de acesso aos serviços de análise e a falta de recursos para aplicar as recomendações técnicas. Mesmo entre os que realizam a análise regularmente, muitos assentados enfrentam dificuldades para seguir integralmente as orientações devido ao preço elevado de insumos como fertilizantes e calcário.

Além disso, há agricultores que, embora não realizem a análise laboratorial, avaliam a qualidade do solo de forma empírica, baseando-se na observação da vegetação, da presença de ervas daninhas e do desenvolvimento das plantas. Para eles, o conhecimento prático, muitas vezes transmitido por familiares, é um elemento fundamental na tomada de decisões sobre o manejo do solo.

A análise de similitude revelou uma associação entre a prática de análise de solo e as ações corretivas, como o uso de calcário e adubação orgânica, formas mencionadas pelos assentados, mostrando que, quando realizada, a análise de solos é essencial para guiar o manejo e garantir a sua produtividade. Como relatado por um dos assentados, "faço a análise de solo todo ano, assim consigo corrigir com calcário e adubação, e garantir que a terra continue boa pra produzir".

Outra relação importante que emergiu da análise de similitude foi a conexão entre o uso de agrotóxicos e a busca por maior produtividade. Apesar de muitos mencionarem a tentativa de minimizar o uso desses produtos, o fato de estarem intimamente ligados ao cultivo de grandes culturas como milho e feijão reflete uma necessidade econômica e a dificuldade em equilibrar produtividade com práticas sustentáveis. Isso evidencia a tensão existente entre a preservação do solo e a demanda por maior rendimento agrícola.

Os termos associados ao "plantio_direto" e ao "plantio_convencional" aparecem em grupos distintos na análise de similitude, mostrando que os assentados alternam entre esses dois sistemas conforme a cultura cultivada ou as condições do solo. Verificou-se que o sistema de plantio convencional, é o mais adotado pelos assentados, sendo utilizado por 32

das 43 famílias entrevistadas. Algumas, no entanto, alternam entre o plantio direto e o convencional, dependendo da cultura cultivada, como relatado: - “O sistema de plantio adotado é o direto, mas acabo variando, o milho foi direto e o feijão convencional”. De acordo com o assentado, o milho é cultivado no sistema de plantio direto porque acredita que ele é mais resistente. Essa prática utiliza a palhada para reter a umidade e proteger o solo, promovendo sustentabilidade. Já o feijão, por ter sementes menores e mais sensíveis, é plantado no sistema convencional, pois acredita que o solo revolvido facilita a germinação e o crescimento inicial.

As práticas mais tradicionais, como o plantio convencional, são preferidas para culturas específicas como o milho, enquanto o plantio direto é mais utilizado para proteger o solo em cultivos que requerem menos intervenção, como a pastagem.

A preferência pelo plantio convencional está associada à ruptura da estrutura do solo por meio de aração, resultando na dependência de insumos externos e na redução dos processos biológicos naturais, como a decomposição da matéria orgânica e a ação dos microrganismos. Segundo Taobing *et al.*, (2024), o manejo convencional reduz significativamente a diversidade e a funcionalidade microbiana, resultando em degradação, erosão e compactação do solo.

Mesmo com esses impactos negativos, podemos observar que o sistema convencional é o mais adotado pelos assentados por, segundo eles, garantir alta produtividade, algo crucial para a subsistência das famílias Miguens *et al.*, (2007) apontam que os assentados enfrentam dificuldades de adaptação ao novo ambiente rural, reproduzindo práticas agrícolas já conhecidas por eles. Como observado por Mancio (2008), essa lógica leva à continuidade dos modelos produtivos convencionais, muitas vezes vistos como mais seguros em termos de resultados para a produção.

2.3.3 Análise Hierárquica Descendente: Resultados do Método de Reinert e suas Implicações sobre as Percepções e Práticas dos Assentados.

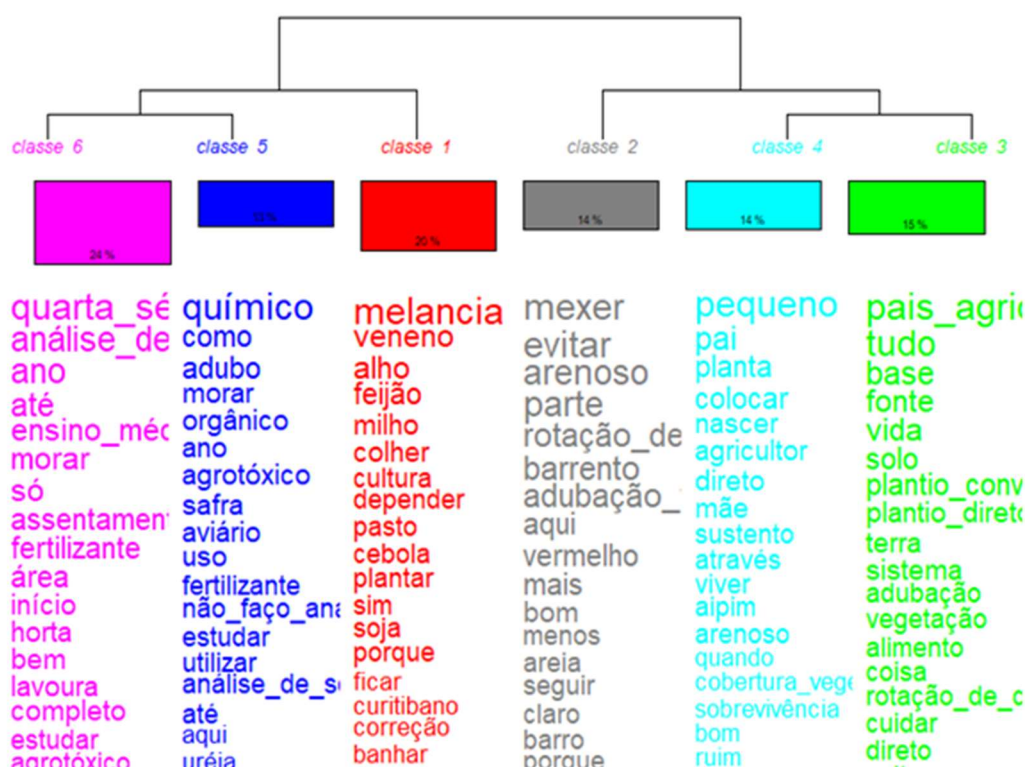
O método de Reinert, permitiu uma análise hierárquica descendente das palavras e expressões utilizadas, segmentando o *corpus textual* em classes de palavras com significados e contextos distintos, mas de alguma forma interligados. Esse método foi essencial para identificar agrupamentos temáticos nas falas dos assentados, oferecendo uma visão mais detalhada das diferentes percepções e práticas relacionadas ao solo.

Os resultados foram apresentados em um dendrograma classificatório (CHD) (figura 6), o qual revela a subdivisão do corpus e explicita as dimensões individuais de cada classe. No

dendrograma foram identificados 120 segmentos de um total de 124, com taxa de retenção de 80,65%.

O *corpus* analisado se dividiu em 6 classes: classe 1 com 42 ST (20%); classe 2 com 27 ST (14%); classe 3 com 34 ST (15%), classe 4 com 45 ST (14%), classe 5 com 30 ST (13%) e classe 6 com 49 ST (24%) cada uma. A segmentação das classes indica que quando estão próximas nos ramos, compartilham elementos lexicais em comum, mesmo que tratem de assuntos distintos. Por outro lado, quando estão mais distantes, sugere a ausência de similitude entre os conteúdos.

Figura 6- Dendrograma da classificação (CHD) do corpus (forma horizontal).



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

A aplicação do método de Reinert gerou a segmentação do *corpus* em classes distintas, cada uma representando agrupamentos temáticos de percepções e práticas dos assentados em relação ao solo. As classes refletem diferentes abordagens e focos dos assentados, organizadas hierarquicamente para mostrar as inter-relações entre os conceitos abordados. A Classe 1: Aspectos Econômicos-Ambientais das Práticas Agrícolas foca na parte do questionário que aborda os aspectos econômicos-ambientais, mostrando a diversidade de culturas cultivadas, como feijão, melancia, milho e alho, além da relação com o uso de agrotóxicos. Isso pode ser observado nas falas dos agricultores, como por exemplo - "Eu uso agrotóxico durante a safra, mas só o necessário, para não prejudicar o solo e as

plantas.". "Costumo usar inseticidas e herbicidas quando é preciso, especialmente em culturas como milho e feijão.". "Planto milho para silagem e, além de uréia e cama de aviário, acabo usando agrotóxico, mas com cuidado."

De acordo com os assentados, a cultura que mais precisa de agrotóxico é a melancia, descritos muitas vezes como "veneno", sendo aplicados de acordo com a necessidade específica de cada cultivo. Essa prática foi evidenciada quando um dos assentados afirma que - "Olha, a melancia é a que mais exige agrotóxico aqui, comparada com as outras culturas que a gente planta".

A necessidade de uso de agrotóxicos na cultura da melancia, conforme apontado pelos assentados, pode ser explicada pelas condições agronômicas e econômicas do cultivo. A melancia (*Citrullus lanatus*) é altamente sensível a condições climáticas adversas, como alta umidade e baixas temperaturas, que favorecem o desenvolvimento de doenças e pragas. Durante períodos úmidos, a suscetibilidade da cultura aumenta, demandando maior uso de defensivos agrícolas para garantir a produtividade (Ricca *et al.*, 2017).

Além disso, a decisão de utilizar agrotóxicos está diretamente relacionada a fatores econômicos, pois o investimento nesses insumos visa reduzir perdas e assegurar frutos de melhor qualidade para comercialização. Dessa forma, observa-se que as escolhas dos agricultores no manejo da cultura são influenciadas tanto por aspectos ambientais quanto por necessidades mercadológicas (Ricca *et al.*, 2017).

A Classe 1 se subdivide em outros dois subtemas, dando origem às Classes 5 e 6. A Classe 5: Uso de Fertilizantes e Agrotóxicos também aborda o tópico do questionário referente aos aspectos econômicos-ambientais, mas concentra-se no uso de fertilizantes e agrotóxicos, expondo os tipos mais comumente utilizados, como adubos minerais (uréia) e orgânicos (cama de aviário). Com base em anos de prática, alguns dos assentados relataram - "Quando preciso corrigir o solo, uso adubo de cama de aviário. É uma prática que tem funcionado bem aqui.". "Aqui a gente usa uréia e cama de aviário como fertilizante. Acho que ajudam a manter a fertilidade da terra.". "Para corrigir o solo, costumo usar adubação com calcário e cama de aviário. Faz uma diferença boa no resultado.".

Já a Classe 6: Aspectos Sociais e Realização de Análises de Solo enfoca questões sociais e econômicas mais amplas, incluindo escolaridade, idade e a frequência com que os assentados realizam análises de solo. De acordo com os relatos dos assentados: - "Eu faço análise de solo todo ano, sempre entre as safras, no inverno e no verão. Assim, consigo ajustar melhor o que a terra precisa.". "Aqui, eu costumo fazer a análise de solo todo ano, é uma prática que ajuda a manter a terra produtiva.". "Faço a análise de solo com frequência, quase

todo ano. Ajuda a saber o que o solo está precisando.". "Costumo fazer a análise de solo todo ano. Assim, dá para corrigir o que a terra precisa.". "Faço análise de solo a cada dois anos. A gente vai vendo como a terra reage e o que ela está precisando."

Essa classe revelou a relação entre fatores pessoais, como escolaridade, idade e experiências vividas, e as práticas agrícolas adotadas pelos assentados, bem como suas percepções sobre o solo, foi identificada por meio da Análise de Similitude realizada. Esse método permitiu observar como determinados termos e expressões estavam associados entre si nas respostas dos assentados, revelando padrões que sugerem a influência dessas variáveis sobre o manejo agrícola. Além disso, a frequência da realização de análises de solo também emergiu como um fator vinculado a essas experiências e ao conhecimento acumulado, indicando que a gestão da terra é influenciada por vivências individuais e acesso à informação técnica.

A Classe 2: Métodos de Manejo e Tipos de Solo aborda os métodos de manejo adotados pelos assentados para transformar solos de baixa qualidade em solos férteis. Os assentados mencionam práticas como a rotação de cultura e evitam intervenções mais drásticas, como revolver excessivamente o solo. Esse ponto é bastante reforçado pelos agricultores que mencionam – "A gente evita ficar mexendo muito no solo, então fazemos rotação de culturas, usamos matéria orgânica e adubação verde. Isso ajuda a melhorar a terra sem precisar revolver demais.", "Eu sigo as recomendações da análise de solo e faço a rotação de culturas. Também evito queimadas e tomo cuidado com a quantidade de agrotóxico que uso.". "Para cuidar bem da terra, eu faço plantio direto e protejo o solo com gramíneas, além de rotacionar as culturas para ele se recuperar.". "Eu evito mexer muito no solo, porque mexer demais acaba estragando. Prefiro usar técnicas mais suaves.". "Não gosto de ficar mexendo no solo, e evito queimar. Acho que assim preservo melhor a terra. “. "Procuro evitar revolver a terra, porque acredito que isso acaba desgastando o solo".

Com base em Quinteiro e Baldini, (2018), é possível destacar a importância do conhecimento local e tradicional na conservação dos recursos naturais e no manejo sustentável da agricultura. Essa classe também explora as tipologias de solo predominantes no assentamento, A percepção dos assentados sobre o solo indica que 79% (34 de 43) o classificam como arenoso, enquanto 7% (3 assentados) mencionam solos argilosos e 14% (6 assentados) relatam a presença de areia escura misturada com matéria orgânica ou solo barrento em algumas áreas.

Os que identificam o solo como arenoso destacam seu nível de textura, coloração clara e dificuldade de retenção de umidade, exigindo adubação e rotação frequente de culturas. Já

os poucos que mencionam solos argilosos os veem associados à coloração escura ou avermelhada e a uma maior fertilidade.

A avaliação do solo é baseada na observação visual e tátil, considerando cor, textura e desenvolvimento das plantas. Essas percepções refletem o conhecimento empírico dos assentados, demonstrando uma construção do saber tradicional sobre solos, alinhado à abordagem etnopedológica.

Nas palavras de um dos participantes: -"O solo daqui é arenoso, é mais leve e precisa de mais cuidado. A gente sente que, quando chove muito, ele fica mais solto, e quando está seco, é mais difícil de trabalhar.". Outro agricultor apontou - "Para mim, o solo é arenoso, e a coloração dele muda conforme o lugar. Tem partes mais claras e outras mais escuras, mas no geral, é arenoso.". Além de descreverem percepções visuais e táteis do solo, como sua cor (barrento, vermelho ou claro) e textura. Essas observações práticas são determinantes para avaliar a qualidade do solo e guiar as práticas de manejo.

A Classe 2 se subdivide em dois subtemas, formando as Classes 3 e 4. A Classe 3: Origem da Relação com a Terra foca na origem da relação dos assentados com a terra, destacando a transmissão de conhecimento intergeracional, com muitos relatando que aprenderam sobre o manejo do solo com pais e avós desde a infância. Como relatado por um dos assentados – “Foi com meus pais que comecei a entender o trabalho na roça, desde a infância, no interior.". Outros também mencionaram - "Tudo o que eu sei sobre a terra, aprendi com meus pais, que também eram agricultores. Desde cedo eu convivi com isso.". "Eu sempre trabalhei com a terra, desde pequeno, quando comecei a aprender com meus pais.".

Já a Classe 4: O Solo como Fonte de Vida e Sustento aprofunda as percepções dos assentados sobre o solo como algo vital, tratando-o como "base", "fonte de vida" e "sustento". Essa classe reflete uma visão mais simbólica e emocional, onde o solo é visto como o alicerce não apenas da produção agrícola, mas da própria sobrevivência das famílias e da comunidade. De acordo com o relato de um assentado, sobre o que é solo para ele - “Ele é vida, alimento, sustento. Sem ele, nada disso seria possível.". A relação simbólica com a terra também é destacada quando um assentado comenta que "A gente depende do solo para tudo, é nossa fonte de renda e de vida.", "O solo é tudo. Sem ele, a gente não vive, não consegue trabalhar."

2.3.4 O Solo como Fonte de Vida e elemento Cultural: Entre o Sustento e o Valor Simbólico.

A análise do vocabulário, realizada por meio da nuvem de palavras, da análise de similitude e do método de Reinert, possibilitou identificar as conexões entre os termos

utilizados pelos assentados, evidenciando as relações entre suas percepções e práticas agrícolas. Essas ferramentas ampliaram a compreensão da interação dos assentados com o solo, revelando não apenas aspectos técnicos do manejo, mas também dimensões simbólicas e culturais associadas ao conhecimento tradicional.

A presença de palavras como "vida", "sustento" e expressões como “fonte de vida”, “mãe” e “base da sobrevivência” no vocabulário dos assentados revela uma percepção do solo que vai além do seu valor econômico, abrangendo dimensões simbólicas e culturais. O solo é considerado um elemento vivo, associado diretamente à vida, ao sustento e à continuidade das tradições familiares. Essa concepção amplia sua compreensão para além do aspecto produtivo, atribuindo-lhe o papel de suporte existencial e de transmissão de tradições. Essas expressões evidenciam a relação íntima e espiritual que os assentados mantêm com a terra.

De forma semelhante ao nosso trabalho, Barrera-Bassols e Zinck (2003) analisaram como diferentes comunidades ao redor do mundo percebem e interagem com o solo, atribuindo-lhe significados culturais profundos. Eles observam que, para muitos agricultores, o solo não é apenas um recurso natural para a produção agrícola, mas também um elemento carregado de significados culturais e simbólicos.

Na perspectiva etnopedológica, essa conexão entre o solo e a cultura local evidencia como o conhecimento sobre o manejo do solo está profundamente entrelaçado com as práticas e vivências cotidianas dessas comunidades (Araújo *et al.*, 2013). A visão do solo como algo mais que um substrato agrícola remonta à luta histórica dessas comunidades por terra, que é vista não apenas como um meio de produção, mas como um direito conquistado com esforço.

O solo, portanto, adquire um significado simbólico, como elemento de resistência e autonomia. Para muitos assentados, a terra não é simplesmente um lugar de cultivo, mas um reflexo de sua história de resistência e superação na busca pela reforma agrária. Essa perspectiva é corroborada por Fernandes (2000), que destaca a importância da terra como elemento central na identidade e na luta dos movimentos sociais rurais no Brasil.

Além de sua importância histórica, o solo também desempenha um papel central no sustento e na sobrevivência econômica das famílias assentadas. Descrições como “fonte de vida” e “nossa riqueza” revelam que a terra é percebida como mais do que um recurso produtivo. De forma semelhante, Cavallo (2018) destaca que, em comunidades rurais, práticas agrícolas como a escolha das culturas mais adaptadas, o combate à erosão e a melhoria da fertilidade são fundamentais para garantir o uso eficiente e sustentável do solo. Essas práticas refletem a visão do solo como base produtiva essencial para o sustento

econômico das famílias.

Portanto, o solo no assentamento é simultaneamente uma fonte de produção material e um símbolo cultural. Para os assentados, sua importância transcende a simples função produtiva, sendo encarado como um legado vivo que carrega histórias, tradições e a própria sobrevivência da comunidade.

2.3.5 Indicadores Empíricos de Qualidade do Solo: Cor, Textura e Plantio.

Ao serem questionados sobre como identificam as condições do solo para o plantio, observou-se que os assentados se baseiam principalmente em aspectos visuais e sensações táteis para avaliar o solo. Eles observam o desenvolvimento das plantas e utilizam o tato para verificar a textura do solo, se o solo está “seco” ou “duro”; essas terminologias são amplamente utilizadas por eles para avaliar algumas condições do solo e orientar suas práticas agrícolas.

Um assentado mencionou que "quando o solo está seco, ele fica duro e é mais difícil de trabalhar, principalmente nas partes mais arenosas", enquanto outro assentado complementa que "a coloração muda dependendo do lugar, e quando está seco, ele endurece ainda mais, complicando o manejo".

De forma semelhante, o estudo de Finato et al. (2015), realizado no município de Gravataí, RS, também destacou a relevância da textura do solo como um critério central para agricultores locais avaliarem suas condições e definirem práticas de manejo. Assim como no presente trabalho, os agricultores utilizam atributos táteis e visuais para classificar os solos, empregando expressões como “terra de areia” e “terra de barro” para distinguir tipos de solo.

No estudo de Gravataí, os agricultores ajustam suas práticas de acordo com as limitações e potencialidades de cada tipo de solo, evidenciando a importância do conhecimento empírico para o uso eficiente da terra. Assim, tanto no contexto do presente trabalho quanto no de Gravataí, a textura do solo emerge como um elemento fundamental, conectando a experiência prática dos agricultores ao manejo sustentável.

A cor do solo também é considerada um indicador importante para avaliar a qualidade do solo, de acordo com os assentados. Eles atribuem significado à cor, associando-a ao tipo de solo com o qual estão trabalhando, como solo arenoso ou argiloso, além de atribuírem a cor à fertilidade do solo. Acreditam que os solos com cores mais escuras podem ser mais férteis, enquanto os solos mais claros são considerados mais pobres. "A terra preta é sempre um bom sinal, é um solo que responde melhor", afirma um assentado, reforçando a percepção de que cores mais escuras indicam maior potencial de produtividade. Outro assentado relata

que "o solo aqui é areia marrom escura, quando está molhado, é macio, mas endurece muito quando seca".

Esses aspectos visuais influenciam diretamente nas práticas de manejo. "A parte mais clara do solo é mais arenosa e precisa de mais adubação para produzir bem", observa um agricultor, enquanto outro acrescenta que "a terra que eu planto é mais vermelha, o que dificulta um pouco o trabalho, mas com os cuidados certos, dá pra produzir bem". Assim, a observação da cor e da textura permite que os assentados ajustem suas práticas agrícolas conforme as características do solo.

Outros estudos, como o de Barrios e Trejo (2003), também relataram o uso da cor do solo como um indicador de qualidade. Essa abordagem tem se mostrado relevante e significativa para avaliar características do solo. A utilização da cor do solo como indicador é um exemplo da sabedoria local dos assentados, que empregam conhecimentos práticos e empíricos para aprimorar suas atividades agrícolas. Essa abordagem prática revela a profunda conexão dos assentados com o solo e sua capacidade de incorporar conhecimentos empíricos ao manejo, adotando práticas adequadas às condições locais. Ficou evidente que, embora não utilizem terminologias científicas, os assentados possuem um embasamento sólido para falar sobre o assunto, refletindo um conhecimento prático e empírico adquirido ao longo de suas experiências.

2.3.6 A Transmissão Intergeracional do Conhecimento sobre Solos.

Uma das características mais marcantes nas falas dos assentados é a forte influência da transmissão intergeracional de conhecimentos relacionados ao manejo do solo. Muitos deles aprenderam as práticas agrícolas observando e trabalhando ao lado de seus pais, avós e familiares. Esse conhecimento não foi adquirido de forma formal, mas por meio da experiência cotidiana, passada de geração em geração e aprimorada ao longo do tempo. Conforme relatam os próprios assentados, "tudo o que eu sei sobre a terra, aprendi com meus pais, que também eram agricultores", e "sempre trabalhei com a terra, desde pequeno, quando comecei a aprender com meus pais". Essa conexão intergeracional também é evidenciada por relatos como: "Minha relação com a terra começou com meus pais e avós. Eles sempre cuidaram do solo, e eu aprendi observando e praticando junto com eles".

De forma semelhante, Quinteiro e Baldini (2018) em seu trabalho destacam que o conhecimento empírico herdado pelas gerações mais novas é essencial para a preservação das práticas agrícolas tradicionais e para o manejo sustentável dos recursos naturais. Os autores ressaltam que esse aprendizado se dá no convívio familiar, onde pais e avós transmitem seus

conhecimentos de forma prática, vinculando o saber local à identidade cultural e à continuidade das tradições. Essa perspectiva corrobora o que foi observado no presente estudo, no qual os assentados preservam e aplicam os ensinamentos herdados de seus antepassados, mantendo vivas as tradições familiares que moldam sua relação com o solo e suas práticas agrícolas.

Esses conhecimentos, baseados na observação e na experiência acumulada ao longo de gerações, são tão valiosos quanto o saber científico, pois integram as características do solo com práticas culturais e sociais da comunidade (Diegues, 2000). Nesse contexto, o conhecimento local dos solos é essencial para a conservação dos recursos naturais, pois reflete práticas e saberes tradicionais que têm sido adaptados ao longo de gerações para promover o uso sustentável do solo e dos recursos associados.

Além de preservarem práticas tradicionais aprendidas com seus pais e avós, como observar a textura e a cor do solo, os assentados demonstram ter ampliado esse conhecimento por meio da prática e de novas experiências adquiridas ao longo do tempo. Essa especialização prática foi evidenciada em relatos como: "Meu pai sempre olhava a cor da terra, mas com o tempo aprendi que é importante adubar e cuidar melhor do solo para ele produzir mais". Essa evolução do saber tradicional reflete como os assentados não apenas mantêm os ensinamentos herdados, mas também os aperfeiçoam e adaptam para atender às demandas atuais, promovendo um manejo mais eficiente e sustentável do solo.

De acordo com Berrak (2022), esse processo de transmissão é influenciado por fatores como origens culturais, níveis educacionais e experiências familiares e profissionais. Entre os assentados, isso é evidente nos relatos que apontam como as práticas herdadas foram incorporadas e aprimoradas ao longo do tempo. Essa participação ativa na produção agrícola não só garantiu a continuidade das práticas, mas também criou uma conexão emocional profunda com o solo. Para os assentados, o solo é visto como uma extensão do aprendizado empírico transmitido pelos seus antecessores, integrando sabedoria prática e tradição familiar. Um dos assentados destaca essa importância ao dizer: "Solo é tudo, sem ele a gente não vive. Aprendi isso desde pequeno, vendo meus pais e avós cuidarem da terra".

Esse legado cultural, baseado na transmissão intergeracional de conhecimentos sobre o solo e o cultivo, não se restringe a este assentamento. Estudos sobre o povoamento rural em diferentes regiões de Santa Catarina e do Brasil mostram que essa relação com a terra é um traço comum em muitos assentamentos, onde práticas agrícolas, manejo do solo e percepções ambientais são fortemente influenciadas pelo saber tradicional e pela vivência familiar no campo. Por outro lado, nas últimas quatro décadas, diversos estudos etnopedológicos

incrementaram o arcabouço teórico da ciência do solo e mostraram que a humanidade também conta com vasto repertório de conhecimentos sobre o solo estabelecido na experiência empírica dos numerosos artesãos, oleiros, ceramistas, mineradores, construtores e agricultores que conviveram com os diferentes ambientes terrestres, ao longo da história humana (Gualter, Dahmer & Silva, 2022).

Nesse sentido, a transmissão intergeracional não apenas preserva o conhecimento prático sobre solos, mas também fortalece o vínculo emocional e cultural com a terra. Como relatam em suas falas, o solo é mais do que um recurso econômico – ele é uma parte integral da vida, uma extensão da identidade familiar e comunitária. "A terra é tudo, sem ela a gente não tem sustento", resume um dos assentados.

Por fim, o reconhecimento do valor desses saberes ajuda a entender a importância de respeitar e integrar esse conhecimento local nas estratégias de manejo sustentável do solo. Além disso, o processo de adaptação e aprimoramento desse conhecimento demonstra como as comunidades rurais são capazes de responder às mudanças e enfrentar novos desafios, ajustando suas práticas sem perder o vínculo com as tradições. Assim, esse saber é passado de geração em geração, mantendo viva a relação com a terra enquanto se ajusta aos novos contextos que surgem.

2.4 CONCLUSÃO

A avaliação da percepção dos assentados revelou uma rica diversidade de visões sobre o solo, refletindo tanto o conhecimento prático acumulado ao longo dos anos quanto às tradições culturais que moldam a relação dessa comunidade com a terra. As visitas e os questionários aplicados permitiram captar não apenas o conhecimento que os assentados possuem, mas também como eles interagem com o solo no cotidiano, revelando uma compreensão local profunda e uma conexão simbólica com esse recurso natural. Essa interação é mediada por uma linguagem própria, que reflete o contexto histórico e cultural da comunidade, evidenciando a importância de valorizar esses saberes.

Ao investigar de forma mais detalhada as práticas de manejo do solo, foi possível identificar uma série de técnicas tradicionais e aprimoradas, muitas delas voltadas para a conservação e o uso sustentável deste recurso natural. Essas práticas são moldadas pelas necessidades produtivas da comunidade, que busca equilibrar a produtividade com a preservação do solo. Nesse contexto, torna-se fundamental fortalecer o diálogo entre os saberes locais dos assentados e o conhecimento científico, promovendo uma valorização mútua que facilite a construção de estratégias conjuntas. Essa interação pode contribuir para uma gestão

mais eficaz e sustentável dos recursos naturais, integrando as práticas tradicionais ao planejamento agrícola e promovendo soluções adaptadas às realidades locais. Além disso, a troca de saberes entre os assentados e a transmissão de conhecimentos às novas gerações, por meio do convívio, observação e participação em atividades agrícolas e culturais, garantem o uso sustentável do solo e a continuidade das atividades agrícolas ao longo do tempo.

2.5 REFERÊNCIAS

ALVES, A. G. C. A.; MARQUES, J. G. W. Pedologia, uma nova ciência. In: Tópicos em Ci. Solo, v. 4, p. 321-344. Viçosa (MG): **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2005.

ARAÚJO, A. L.; ALVES, A. G. C.; ROMERO, R. E.; FERREIRA, T. O. Etnopedologia: uma abordagem das etnociências sobre as relações entre as sociedades e os solos. **Ciência Rural**, v. 43, n. 5, p. 854-860, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782013000500016>. Acesso em: 18 nov. 2024.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1997. 225 p.

BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J. A. Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, v. 111, n. 3-4, p. 171-195, 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(02\)00263-X](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(02)00263-X). Acesso em: 27 jul. 2024.

BERRAK, D. Ç. Intergenerational Knowledge Transfer In Working Life: An Application On Generations X And Y. **Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18074/ckuiibfd.1107684>. Acesso em: 18 nov. 2024.

CAMARGO, B. Z.; JUSTO, A. M. Tutorial para uso do software IRAMUTEQ. Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição, UFSC, Santa Catarina, 2018. 74 p.

CAVALLO, G. A. Conhecimentos ecológicos indígenas e recursos naturais: a descolonização inacabada. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 373-390, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0024>. Acesso em: 18 nov. 2024.

CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA Nº 002/IX/2019. Organização: Prefeitura Municipal de Ponte Alta; Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS). Execução: Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária. Ponte Alta, 2020. Disponível em: <https://cisama.sc.gov.br/uploads/sites/694/2024/08/TRATASAN-PONTE-ALTA.pdf> . Acesso em: 26 mar. 2025.

CORREIA, J. R. Pedologia e conhecimento local: proposta metodológica de interlocução entre saberes construídos por pedólogos e agricultores em área de Cerrado em Rio Pardo de Minas, MG. 2005. Tese (Doutorado em Agronomia – Área de concentração Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2005.

DAMASCENO, L. M.; BREDAS, B. S.; FONSECA, G. S.; FRIESTINO, J. K. O. Intercâmbio no assentamento Anita Garibaldi através do projeto Terra Solidária: um relato de experiência. 2019. Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Chapecó.

DIEGUES, Antonio Carlos. O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: Hucitec, 2000.

FINATO, T.; MARIOTTO, L. S.; MENDES, R. M.; SANTOS, G. A.; KRAUSE. Percepções locais sobre os solos e seu uso no Município de Gravataí, RS. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 39, p. 915-923, 2015.

FURTADO, C. M. N. M.; CARVALHO, M. S. F.; DIALECTAQUIZ, M. S. B.; ALCÂNTARA DE PONTES, M. N. Língua - sociedade - cultura: uma relação indissociável. **Principia**, João Pessoa, n. 14, dez. 2006.

GUALTER, R. M. R., DAHMER, G. W., & SILVA, V. L. Saberes etnopedológicos na práxis da educação em solos (Capítulo 3). In F. M. Vezzani, M. R. Lima, V. da Silva, & C. C. Muggler (Orgs.), Educação em solos. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2022.

IMA. Mapa Interativo - GeoSEUC. 2020. Disponível em: <http://geoseuc.ima.sc.gov.br/#/>. Acesso em: 28 jul. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Ponte Alta/Santa Catarina/Brasil. Cidades, 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. Assentamentos. Brasília: INCRA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reformaagraria/assentamentos#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20um%20assentamento,de%20adquirir%20um%20im%C3%B3vel%20rural>. Acesso em: 18 mai. 2023.

MANCIO; MENDONÇA; CARDOSO; MUGLLER. Construção do conhecimento em solos no assentamento Olga Benário: o problema das voçorocas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 8, n. 2, p. 121-134, 2013.

MEDEIROS, B. M. Dados legados de solos: aspectos bibliométricos e utilização para o mapeamento digital de carbono orgânico. 2020. 123f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages, 2020.

MIGUENS, F.; WIZNIEWSKI, C. R. F.; WIZNIEWSKI, J. G. Assentamentos Sustentáveis. *Rev. Bras. Agroecologia*, v. 2, n. 1, 2007.

NIVIA, R. Etnopedologia e qualidade do solo no assentamento Roseli Nunes. 2010. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

PETERSEN, P. Diagnóstico ambiental rápido participativo: levantando informações e mobilizando a comunidade para um manejo sustentável das terras. In: Alternativas: cadernos de agroecologia, Rio de Janeiro, n. 4, p. 22-28, jul. 1996.

QUINTEIRO, M. M.; BALDINI, A. M. S. Saberes Tradicionais e Locais: Reflexões Etnobiológicas. São Paulo: Contexto, 2018.

RICCE, W. S.; MASSIGNAM, A. M.; PANDOLFO, C.; VIANNA, L. F. N.; SILVA, P. F. Análise de riscos climáticos para a cultura da Melancia no estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2017.

TAOBING, Y.; RUI, Y.; JIE, X.; TENGXIANG, L.; HUADONG, Z.; ZHAOHAI, Z.; YADONG, Y. Organic management improved the multifunctionality in recolonization soil by increasing microbial diversity and function. **Functional Ecology**, 2024. DOI: 10.1111/1365-2435.14637.

CAPÍTULO 3 – COMPARAÇÃO ENTRE SABERES POPULARES E CIENTÍFICOS: UMA PERSPECTIVA ETNOPEDOLÓGICA SOBRE AS CONDIÇÕES DO SOLO

RESUMO

A Etnopedologia destaca a importância do conhecimento local no manejo sustentável dos recursos naturais, propondo que o saber empírico acumulado por comunidades rurais ao longo de gerações pode ser valioso para a compreensão do solo. Esse conhecimento, desenvolvido a partir da observação prática e da interação direta com a terra, permite aos agricultores utilizar critérios próprios, como a cor, a textura e a capacidade produtiva, para avaliar a qualidade do solo. Neste estudo, buscou-se comparar as percepções dos assentados de um assentamento de reforma agrária em Ponte Alta, Santa Catarina, com os resultados obtidos em análises físicas e químicas de amostras de solo. Para isso, foram analisados parâmetros laboratoriais, como granulometria, pH, densidade e teores de nutrientes, oferecendo uma base científica para entender as condições do solo na área de estudo. A comparação revelou que, em muitos aspectos, as percepções dos assentados estão de acordo com as evidências científicas, mostrando que seu conhecimento empírico reflete uma compreensão afinada das propriedades do solo. Esses resultados ressaltam o valor do saber local e reforçam a relevância de integrar esse conhecimento ao planejamento agrícola e à conservação ambiental. A abordagem combinada entre ciência e tradição possibilita um manejo do solo mais adaptado às condições locais, promovendo uma agricultura mais sustentável e alinhada com as necessidades das comunidades.

Palavras-chave: Etnopedologia; Saberes Locais; Percepção do Solo; Análises Físicas e Químicas; Assentamento Rural.

ABSTRACT

Ethnopedology emphasizes the importance of local knowledge in the sustainable management of natural resources, suggesting that empirical knowledge accumulated by rural communities over generations holds significant value for understanding soil properties. This knowledge, developed through practical observation and direct interaction with the land, allows farmers to use specific criteria—such as color, texture, and productivity—to assess soil quality. This study aimed to compare the perceptions of settlers from a land reform settlement in Ponte Alta, Santa Catarina, with the results obtained from physicochemical analyses of soil samples. Laboratory parameters such as granulometry, pH, density, and nutrient levels were analyzed, providing a scientific basis for understanding soil conditions in the study area. The comparison revealed that settlers' perceptions align with scientific evidence in many aspects, indicating that their empirical knowledge reflects a refined understanding of soil properties. These findings underscore the value of local knowledge and highlight the importance of integrating this knowledge into agricultural planning and environmental conservation. The combined approach of science and tradition enables more locally adapted soil management practices, promoting a more sustainable agriculture aligned with community needs.

Keywords: Ethnopedology; Local Knowledge; Soil Perception; Physicochemical Analyses; Rural Settlement

3.1 INTRODUÇÃO

A valorização do conhecimento tradicional tem se mostrado essencial para o desenvolvimento de práticas agrícolas mais sustentáveis e adaptadas ao contexto local. Esse conhecimento empírico, acumulado ao longo de gerações, abrange saberes sobre o solo que vão além das descrições técnicas, incorporando cultura, linguagem e experiência comunitária (Correia, 2005). A Etnopedologia, ao reconhecer o solo não apenas como um recurso natural, mas como parte integrada do modo de vida local, promove o diálogo entre conhecimento científico e saber popular. Essa abordagem utiliza metodologias participativas, que promovem a inclusão das comunidades no processo de pesquisa e oferecem uma ponte entre práticas locais e técnicas agrícolas modernas (Winklerprins; Barrerabassols, 2004).

Integrar o conhecimento tradicional ao planejamento agrícola permite um manejo do solo que respeite o contexto e as condições ambientais de cada região. Para muitos agricultores, as práticas tradicionais garantem a preservação da fertilidade do solo e a produtividade a longo prazo. Além disso, essas práticas de baixo custo, sustentáveis e adaptadas ao meio natural fortalecem a autonomia dos agricultores e a resiliência das comunidades diante de pressões ambientais e econômicas (Correia, 2005).

Estudos que comparam percepções locais com análises físicas e químicas do solo mostram que o conhecimento empírico dos agricultores é complementado e se alinha frequentemente com dados científicos sobre as condições do solo. Agricultores em assentamentos rurais conseguem identificar características como textura, cor e capacidade de drenagem, que coincidem com os parâmetros laboratoriais, como teor de matéria orgânica e pH (Barbero-Sierra *et al.*, 2016). No entanto, aspectos como salinidade e níveis específicos de nutrientes são mais difíceis de identificar sem exames técnicos, o que evidencia a importância de integrar o conhecimento científico para uma compreensão mais completa do solo e um manejo mais sustentável. Em regiões remotas, onde o acesso a análises laboratoriais é limitado, o conhecimento empírico tem sido essencial para práticas adaptadas ao contexto local. A introdução de técnicas científicas, nesse caso, pode potencializar essas práticas, promovendo um manejo mais eficiente e de baixo custo (Buthelezi-Dube *et al.*, 2020; Niemeijer; Mazzucato, 2003).

Apesar do valor do conhecimento empírico dos assentados sobre o solo, baseado em observações diretas e práticas, ainda há uma lacuna na integração desse saber com os dados técnico-científicos. Este estudo busca investigar em que medida as percepções dos assentados sobre o solo convergem com as análises científicas e como essa integração pode aprimorar o manejo sustentável. A hipótese é que as percepções dos assentados, fundamentadas em critérios

como cor, textura e produtividade, refletem os resultados analíticos obtidos pelos métodos científicos. Isso sugere que o saber tradicional não apenas se alinha aos dados científicos, mas também pode complementá-los, enriquecendo as práticas agrícolas sustentáveis nos assentamentos.

Diante disso, o objetivo deste capítulo foi comparar a qualidade do solo percebida pelos assentados com os resultados das análises físicas e químicas, a fim de verificar a correspondência entre o conhecimento empírico local e os dados científicos. Para isso, foi realizada uma análise comparativa entre essas percepções e os resultados laboratoriais das amostras de solo. As análises investigaram parâmetros como textura, pH e níveis de nutrientes, oferecendo uma visão científica sobre as condições do solo e auxiliando na identificação de possíveis intervenções de manejo.

Assim, o diálogo entre o conhecimento científico e o saber local proporciona uma abordagem mais completa para o manejo do solo em comunidades rurais, potencializando práticas que respeitam as tradições e ampliam a sustentabilidade dos recursos naturais. Ao alinhar o saber tradicional com técnicas científicas, o manejo do solo torna-se mais resiliente e adaptado às necessidades atuais, promovendo uma agricultura sustentável e integrada às realidades locais (Winklerprins; Barrera-Bassols, 2004).

A comparação entre as percepções dos assentados e os dados científicos destaca a importância de integrar o saber local com o conhecimento científico, revelando como ambos podem se complementar para práticas agrícolas mais eficazes. A concordância entre as percepções dos assentados e os dados científicos reforça o valor da experiência empírica, demonstrando que, mesmo sem terminologia científica, os assentados possuem um entendimento detalhado das condições do solo. Logo, integrar esses saberes contribui para um manejo agrícola mais assertivo e sustentável nos assentamentos.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no mesmo assentamento descrito no capítulo anterior. As análises físicas foram realizadas no Laboratório de Pedologia, enquanto as análises químicas foram conduzidas no Laboratório de Análise do Solo do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC-CAV).

3.2.1 Coleta dos dados qualitativos e das Amostras de Solo

Primeiramente, realizamos visitas ao assentamento, iniciando cada uma delas com uma entrevista semiestruturada. Nessas entrevistas, abordamos temas como o histórico do assentamento, as culturas agrícolas utilizadas e as práticas de uso e manejo do solo. Em seguida, apresentamos aos assentados uma imagem aproximada da propriedade, baseada na planta da área, para que pudessem identificar e delimitar suas propriedades e descrever a diversidade de usos e características de cada área. Esse mapeamento permitiu contextualizar melhor as áreas de estudo e coletar informações detalhadas diretamente dos assentados.

A etapa seguinte envolveu uma caminhada transversal com os assentados por suas áreas produtivas, incluindo áreas de cultivo e pastagem, utilizando a técnica de “observação participante” (Minayo *et al.*, 2010). Esse enfoque foi fundamental para integrar as percepções dos assentados como um elemento essencial na condução do estudo. Durante as caminhadas, identificamos áreas e glebas com características distintas e discutimos critérios como tipo de solo, paisagem, vegetação nativa, práticas de manejo, desafios e potencialidades de cada área. Os assentados também indicaram atributos que eles mesmos observavam, por meio de análises visuais e táteis, como textura, cor e tipo de solo.

Após a coleta de dados qualitativos, realizamos a coleta de amostras de solo em áreas selecionadas com base nas indicações dos assentados, abrangendo as principais formas de uso do solo no assentamento: agricultura e pastagem. Em cada gleba, foram coletadas três amostras em três profundidades (0-10 cm, 10-20 cm e 20-30 cm), totalizando nove coletas por gleba. As amostras foram retiradas em três pontos distintos, estrategicamente definidos. Em cada ponto, foi realizada a coleta de uma amostra simples (indeformada), destinada à análise da densidade do solo, e amostras compostas (deformadas), utilizadas nas análises químicas e granulométricas. Essa metodologia garantiu que diferentes condições e usos do solo fossem devidamente representados, assegurando uma abordagem abrangente e confiável para a interpretação dos resultados.

Essa metodologia baseia-se em estudos de Schmidt *et al.* (2020), que recomendam a consideração de diferentes profundidades para uma análise mais detalhada das propriedades do solo. As análises físicas (granulometria e densidade) e químicas (pH e nutrientes) foram conduzidas para confirmar se, em algumas áreas específicas, as percepções empíricas dos assentados correspondiam aos resultados científicos.

Essa abordagem integrada é especialmente valiosa em estudos etnopedológicos, pois permite que o conhecimento local seja incorporado de maneira significativa à pesquisa científica, resultando em uma análise mais rica e representativa das práticas e percepções dos

assentados sobre o solo (Barrera-Bassols & Zinck, 2003). Após a coleta, as amostras foram devidamente preparadas para a realização das análises físicas e químicas.

3.2.2 Análises Físicas do Solo

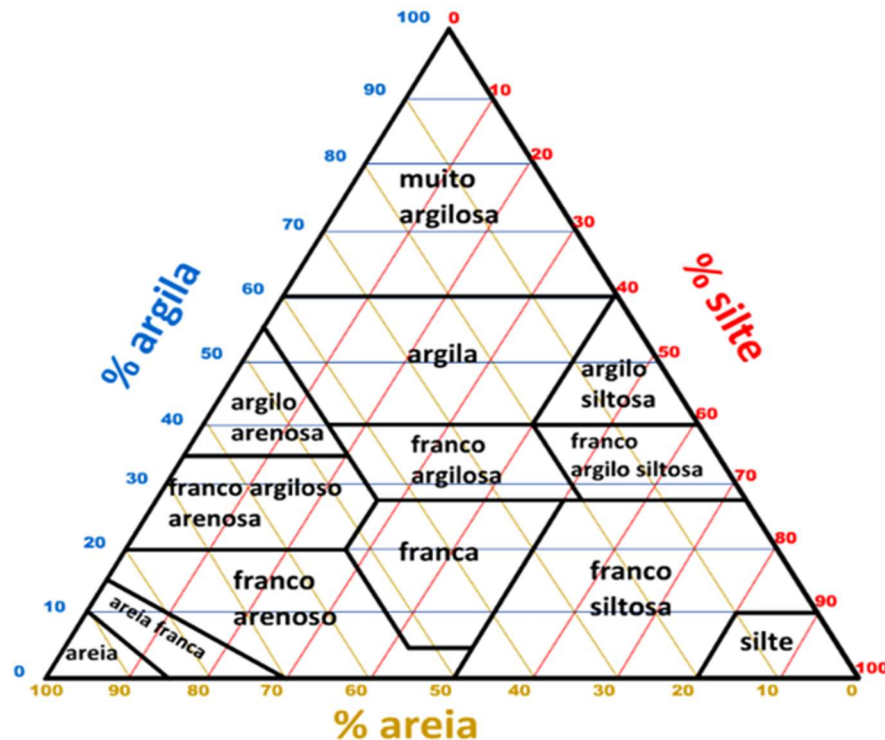
A análise granulométrica foi realizada para determinar a proporção de areia, silte e argila no solo. Utilizou-se o método da pipeta, conforme descrito por Day (1965) e Gee & Bauder (1986), que envolve a dispersão química e mecânica do solo, seguida pela separação das frações de areia e argila.

Inicialmente, 20 g de solo foram pesados e colocados em frascos de 150 mL com 10 mL de NaOH 1 mol L⁻¹, 70 mL de água e esferas de acrílico para promover a agitação. As amostras foram agitadas por 5 horas, depois transferidas para provetas de 1 L, passando por uma peneira de 53 µm para reter a fração de areia. A fração de areia foi seca em estufa a 105°C.

Para determinar a fração de argila, utilizou-se a pipetagem após o tempo de sedimentação, calculado com base na temperatura da água e o diâmetro das partículas, de acordo com a lei de Stokes. Foram pipetados 50 mL da solução a 10 cm de profundidade e a fração foi seca junto com a fração de areia. O silte foi calculado como a diferença entre a fração de areia e argila.

A classificação textural do solo foi realizada com base no triângulo textural (Figura 7). Nos vértices do triângulo, encontram-se as variações extremas de granulometria, enquanto as classes de textura intermediária estão posicionadas no centro.

Figura 7- Triângulo para determinação das classes texturais



Fonte: Santos *et al.* (2013).

A densidade do solo foi determinada a partir de amostras com estrutura preservada, coletadas em três profundidades distintas: 0-10 cm, 10-20 cm e 20-30 cm. Anéis volumétricos de 73 cm³ foram usados para as camadas de 0-10 cm, e anéis de 205 cm³ para as camadas de 10-20 cm e 20-30 cm. As amostras foram transportadas envoltas em filme plástico e armazenadas em latas de alumínio vedadas.

No laboratório, as amostras foram pesadas para obter a massa úmida e, em seguida, secas a 105°C por 48 horas para determinar a massa seca. A densidade do solo (D_s) foi calculada dividindo-se a massa seca pelo volume da amostra, conforme a equação:

$$D_s = \frac{m}{V} \text{ kg dm}^3$$

Todo o procedimento seguiu as orientações da Embrapa (2017). Essa análise é fundamental para avaliar a compactação do solo, um parâmetro relevante para a interpretação da estrutura do solo em áreas manejadas para agricultura e pastagem.

3.2.3 Análises Químicas do Solo

As amostras de solo foram enviadas ao Laboratório de Análise de Solo do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC-CAV) para a realização das seguintes análises:

- 2 pH em água: Avaliação do pH do solo.
- 3 Teores de Cálcio (Ca^{2+}) e Magnésio (Mg^{2+}): Determinação dos teores de cálcio e magnésio em cmolc/dm^3 .
- 4 Fósforo (P): Determinação do fósforo disponível no solo pelo método Mehlich e resina (mg/dm^3).
- 5 Potássio (K): Determinação do teor de potássio disponível no solo em mg/dm^3 .

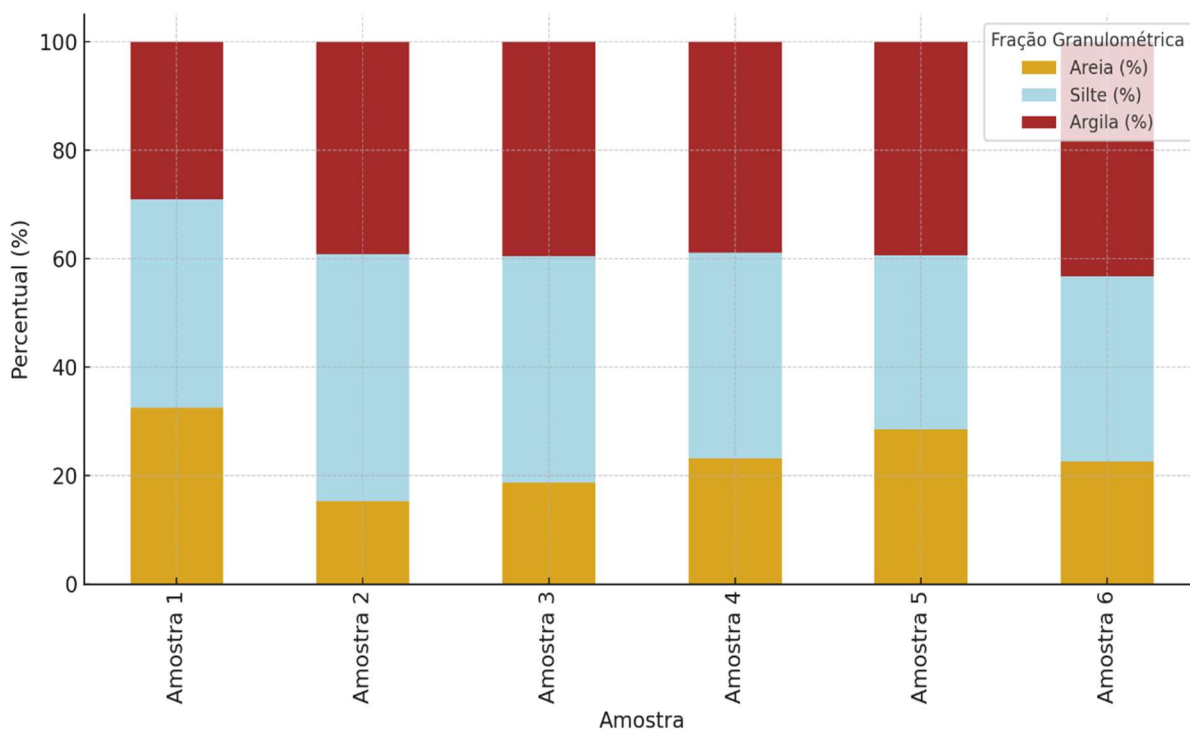
As percepções dos assentados sobre o solo, obtidas por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas, foram complementadas por caminhadas, nas quais os próprios assentados indicaram características importantes do solo, como textura, cor e capacidade de drenagem. Essas informações foram comparadas com as análises físicas e químicas descritas acima, visando identificar relações entre o conhecimento empírico dos assentados e os parâmetros científicos avaliados. Em estudos etnopedológicos, essa abordagem é especialmente valiosa, pois busca integrar e respeitar os saberes locais como parte essencial da pesquisa (Barrera-Bassols & Zinck, 2003).

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3.1 Granulometria: Comparando Análises Científicas com as Percepções dos Assentados.

O Figura 8 abaixo apresenta os resultados da análise granulométrica, criados a partir dos cálculos realizados nas amostras de solo coletadas. O gráfico de barras empilhadas ilustra a distribuição das frações granulométricas, permitindo uma visualização clara das proporções de areia, silte e argila em cada amostra. Essa representação facilita a compreensão das variações texturais do solo nas diferentes áreas analisadas, fornecendo uma visão da textura do solo de algumas áreas do assentamento.

Figura 8- Distribuição Granulométrica das Amostras do Solo.



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Os resultados da análise granulométrica das amostras de solo coletadas no assentamento revelaram uma variação nas proporções de areia, silte e argila, indicando que o solo do assentamento é heterogêneo, pelo menos de acordo com as áreas coletadas. Essa diversidade textural corrobora as percepções dos assentados, que identificaram tanto solos mais arenosos quanto solos mais argilosos em diferentes partes do assentamento. Conforme colocação de um agricultor “Aqui no assentamento, o solo muda bastante. Tem partes que são bem arenosas, onde a água some rápido e é difícil de trabalhar. Já em outras áreas, o solo é mais argiloso, mais pesado, e segura mais a água. A gente percebe isso só de olhar e mexer na terra”.

Nas amostras analisadas, o teor de argila é bastante elevado em várias áreas, com destaque para a amostra 6, que apresenta 43,3% de argila. Esse resultado explica por que algumas propriedades específicas possuem terras mais produtivas, já que solos argilosos têm maior área superficial específica, o que facilita a adsorção de matéria orgânica e resulta em um aumento na acumulação de carbono orgânico (CO) nas frações de argila (Dümig *et al.*, 2012).

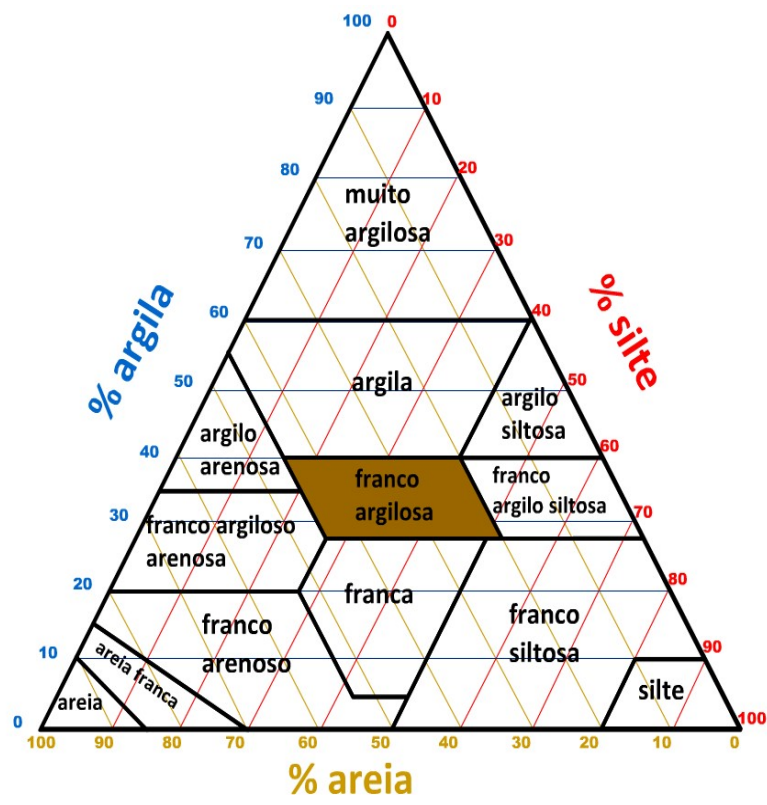
A presença de solos argilosos requer práticas de manejo específicas, como a subsolagem e o uso de plantas de cobertura, para melhorar sua estrutura. A cobertura do solo com resíduos vegetais pode reduzir significativamente a taxa de escoamento superficial e aumentar a

infiltração de água em solos argilosos, especialmente em condições de solo saturado (Bombino *et al.*, 2019).

Conforme os assentados relataram, "Quando falta água ou o clima começa a mudar, os solos arenosos são os primeiros a sofrer e as lavouras já começam a perder rendimento. Já os solos argilosos seguram melhor a umidade e resistem mais. A gente percebe que, cobrindo o solo com palha ou restos vegetais, o escoamento diminui e a água entra mais fácil no solo, principalmente quando ele está bem molhado. Isso ajuda a manter a produtividade nos solos com mais argila." Essas observações dos assentados, reforçam a importância das práticas de manejo utilizadas por eles, voltadas para solos argilosos, que promovem a estabilidade do sistema agrícola em cenários de variabilidade climática.

Por outro lado, as amostras 1 e 5 apresentam uma maior proporção de areia, sendo que a amostra 1 contém 32,5% de areia, o que confirma a percepção dos assentados sobre a existência de solos arenosos em algumas áreas do assentamento. Solos com maior teor de areia tendem a apresentar menor rendimento das culturas e menor eficiência no uso de água e fertilizantes em áreas irrigadas (Wang *et al.*, 2022). O resultado (Figura 9) indicou que a classe textural predominante é franco-argilosa, o que significa que o solo possui um equilíbrio entre a fração de argila e silte, com uma quantidade moderada de areia, o que se alinha com as percepções dos assentados sobre a variabilidade do solo.

Figura 9- Triângulo Textural das Amostras de Solo do Assentamento.



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Além da classificação textural, é importante correlacionar as percepções empíricas dos assentados com os resultados científicos obtidos. A tabela 3 abaixo apresenta uma comparação direta entre o que os assentados observaram nas diferentes áreas do assentamento e os dados de granulometria obtidos nas análises laboratoriais. A correspondência entre as observações locais e os resultados científicos demonstra a precisão do conhecimento empírico dos assentados.

Tabela 3- Correspondência entre as Percepções dos Assentados e os Resultados da Análise Granulométrica.

Percepção dos Assentados	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)	Correspondência com a Análise
"Esta parte do solo é um pouco mais arenosa."	32,5	38,4	29,1	Os resultados indicam um teor de areia, que pode condizer com a percepção do solo arenoso
"Aqui, o solo é mais argiloso."	22,5	34,2	43,3	A análise mostra maior teor de argila, corroborando a observação do solo argiloso
"Tem áreas em que o solo é mais barrento."	28,4	32,1	39,5	A presença de argila confirmada nos dados coincide com a percepção do solo barrento
"O solo aqui é mais leve, fácil de trabalhar."	18,6	41,8	39,6	A combinação de menor teor de areia e maior proporção de silte e argila resulta em um solo com boa estrutura e facilidade de manejo, corroborando a percepção de solo leve e fácil de trabalhar

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

A tabela evidencia a conexão entre o conhecimento empírico dos assentados e os resultados científicos obtidos através das análises granulométricas. Ao comparar as percepções dos assentados com os dados laboratoriais, fica claro que, mesmo sem o uso de instrumentos técnicos, os agricultores têm uma compreensão acurada das características texturais do solo nas áreas que manejam. Eles conseguem identificar solos mais arenosos, argilosos ou “barrentos”, apenas com experiências visuais e táteis, demonstrando um saber construído ao longo de anos de experiência e interação direta com a terra.

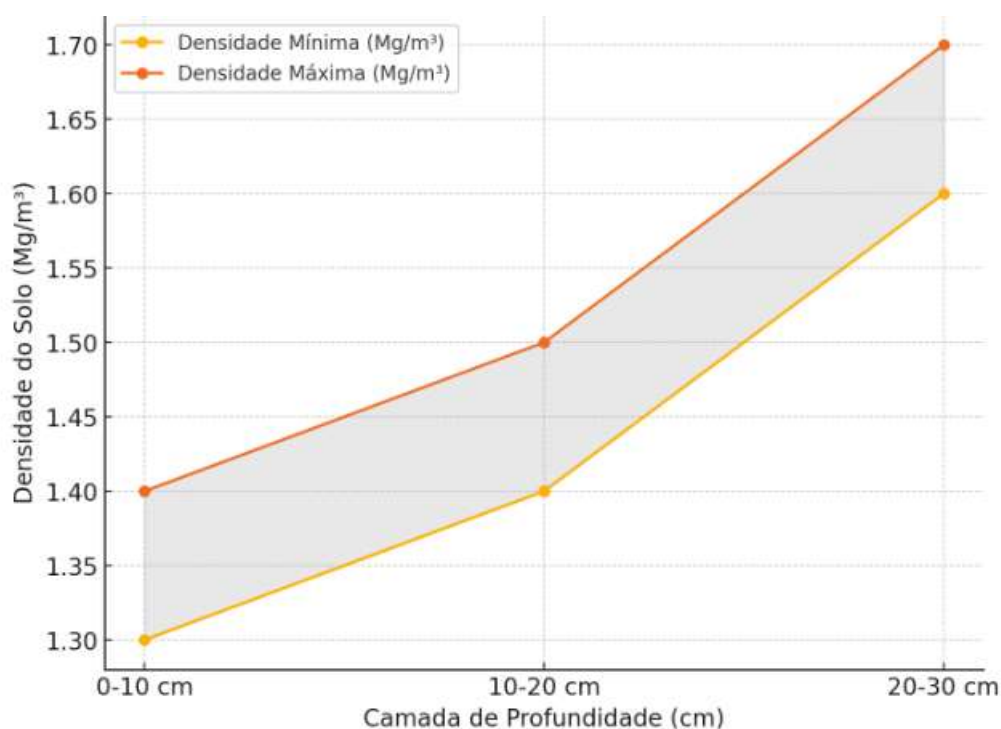
Nesse contexto, Finato *et al.* (2015), ao estudar as percepções locais sobre solos e seu uso no município de Gravataí, RS, evidenciaram a importância de integrar o conhecimento empírico dos agricultores aos critérios técnico-científicos. Os autores observaram que os agricultores de Gravataí possuem um conhecimento organizado e hierárquico sobre o solo, baseado em observações diretas de atributos como textura, cor e drenagem, o que lhes permite distinguir tipos de solo e adaptar práticas de manejo conforme essas características. Esse saber, embora empírico, mostrou-se alinhado aos critérios científicos de classificação do solo, destacando o valor de incorporar essas percepções em programas de extensão e planejamento agrícola. Assim, os autores reforçam que o conhecimento local é um recurso valioso para o

planejamento participativo e para a promoção de sistemas agrícolas sustentáveis, adequados às realidades e necessidades locais.

3.3.2 Densidade do Solo: Implicações na compactação e na dificuldade de manejo

A figura 10 apresenta os valores de densidade do solo nas diferentes camadas analisadas, mostrando um aumento gradual da densidade conforme a profundidade. Na camada mais profunda (20-30 cm), os valores variam entre 1,6 e 1,7 Mg/m³.

Figura 10- Média dos valores de densidade do solo por camada de profundidade



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Para os assentados, muitas vezes essa variação é percebida como indicativa de compactação que pode ser prejudicial ao crescimento das plantas. No entanto, a maior densidade nas camadas mais profundas do solo pode ser atribuída ao peso das camadas superiores, sem que isso signifique uma compactação prejudicial ao desenvolvimento das plantas. Esse fenômeno é explicado por Manrique e Jones (1991), que descrevem o adensamento como o aumento da densidade do solo devido à pressão exercida pelo peso das camadas de solo sobrepostas. Além disso, Pádua *et al.*, (2015) afirmam que a eluviação das partículas na fração argila também pode elevar a densidade do solo em profundidade.

Ao serem questionados sobre a compactação do solo, os assentados frequentemente associam o termo à dureza e à dificuldade no desenvolvimento das plantas. Eles mencionam que o solo "fica duro" e que as raízes têm dificuldade para se expandir, o que é percebido como

um obstáculo para o crescimento das culturas. De fato, como Carol *et al.*, (2002) indicam na literatura, a compactação reduz o espaço poroso do solo, limitando a absorção de água e a penetração das raízes, o que prejudica o crescimento das plantas. Esses problemas foram observados quando os solos apresentaram densidade de $1,7 \text{ g/cm}^3$, como relatado por alguns assentados, que disseram: "O solo está compactado, é difícil para as plantas crescerem". Esses relatos coincidem com os valores mais altos de densidade encontrados nas análises.

Os assentados também descreveram o solo como “pesado e endurecido”. Nas análises, os solos nessa condição apresentavam densidades em torno de $1,4 \text{ g/cm}^3$, o que, para os assentados, já indicava a necessidade de intervenção para evitar o aumento da compactação e preservar a qualidade do solo. Em suas observações, os assentados mencionaram: "Quando o solo fica com essa dureza, a gente precisa mexer nele logo, porque fica difícil para as plantas crescerem bem".

No entanto, embora os assentados percebam o solo como compactado nessa densidade específica ($1,4 \text{ g/cm}^3$), esses valores não configuram uma compactação tão severa quanto eles acreditam. A percepção de “dureza” pode ser influenciada por outros fatores, como a escassez de água no momento do plantio. Estudos indicam que a falta de água reduz a friabilidade do solo, tornando-o mais denso e menos favorável ao crescimento das raízes (Hanamant *et al.*, 2023). O autor também indica métodos, como a irrigação com déficit moderado, que podem ajudar a mitigar esses efeitos, aumentando a friabilidade do solo e favorecendo o desenvolvimento radicular. Isso evidencia a importância de introduzir aos assentados conceitos físicos, como a friabilidade, permitindo-lhes distinguir entre um solo naturalmente mais denso e uma verdadeira compactação, melhorando sua avaliação e manejo do solo para o desenvolvimento saudável das plantas

De modo geral, os solos avaliados apresentaram boa estrutura para o crescimento das plantas. A dureza e compactação mencionadas pelos assentados durante as avaliações são provavelmente influenciadas pelas secas recorrentes na região, as quais estão associadas ao endurecimento do solo, dificultando a expansão radicular e a assimilação de nutrientes. De acordo Hu e Schmidhalter (2005) a seca reduz a concentração de nitrogênio (N) e fósforo (P) nas plantas, associando-se à diminuição na atividade e na concentração das proteínas responsáveis pela absorção de nutrientes nas raízes. Hu e Schmidhalter (2005) complementam que a seca afeta a disponibilidade, o transporte e a distribuição de nutrientes, prejudicando a translocação ascendente de alguns desses elementos.

Apesar disso, como acreditam que o solo está compactado, os assentados recorrem a práticas de descompactação, como a aração profunda, na tentativa de reduzir a resistência do

solo. Um deles comentou: "A gente tenta arar o solo bem fundo, mas mesmo assim ele volta a ficar duro por causa dos animais e das máquinas". Embora esse método possa proporcionar um alívio imediato, ele pode ser prejudicial à estrutura e à qualidade do solo a longo prazo.

O revolvimento do solo é uma prática comum em países de clima temperado, onde se utilizam implementos como o arado. Após o inverno, período em que o solo fica congelado, o arado é empregado para inverter as camadas, expondo as partes mais profundas ao sol e acelerando o descongelamento (Six *et al.*, 2002). No Brasil, essa técnica foi adaptada para preparar o solo para o plantio e eliminar plantas daninhas (Passos *et al.*, 2015). Apesar de sua eficácia inicial, essa prática expõe o solo à ação das chuvas, aumentando o risco de erosão e impactando negativamente sua estrutura e teor de matéria orgânica (Franzluebbers, 2010).

Por outro lado, os assentados também identificaram áreas com solo “fofo e leve”, que, apesar de ser favorável para o desenvolvimento das plantas, necessitava de práticas para manter essas condições. Nessas áreas, com densidade em torno de 1,3 g/cm³, um dos assentados comentou: "Aqui o solo é mais fofo, fácil de cavar e as raízes se espalham melhor", mas também reconheceu a importância de práticas de conservação para que a compactação não aumentasse ao longo do tempo.

Essa preocupação com o manejo adequado do solo encontra paralelo em estudos sobre comunidades indígenas, que também lidam com desafios específicos na conservação dos solos. O artigo sobre a integração da Etnopedologia nas comunidades indígenas, utilizando o modelo K-C-P (dimensões simbólica, cognitiva e de gestão), revela que, apesar das diferenças culturais, há semelhanças universais nos sistemas de classificação de solo e nas práticas de manejo desenvolvidas por povos indígenas. Esses princípios compartilhados refletem como diferentes comunidades entendem e gerenciam seus recursos naturais de forma sustentável. O estudo de caso da comunidade Purhepecha, no México, exemplifica como o conhecimento local do solo está vinculado à produção agrícola e à gestão multifuncional das terras, integrando técnicas tradicionais e modernas (Barrera-Bassols *et al.*, 2006).

De maneira semelhante, os assentados aplicam seu conhecimento empírico na gestão dos solos, utilizando práticas de controle da compactação adaptadas às suas condições locais. Assim como as comunidades indígenas destacadas no artigo, os assentados combinam saberes tradicionais com métodos para garantir a sustentabilidade de suas práticas agrícolas. Ambos os casos reforçam a importância da hibridização do conhecimento, onde saberes locais e científicos se complementam, promovendo uma gestão mais eficaz e sustentável dos solos.

3.3.3 Análise Químicas do Solo: Fertilidade e a Conexão com as Práticas de Manejo dos Assentados.

As observações diárias e experiências práticas dos assentados sobre a qualidade do solo mostraram-se consistentes com os resultados das análises químicas. A tabela 3 a seguir compara diretamente as percepções dos assentados sobre o solo em diferentes áreas com os dados laboratoriais, confirmando a precisão do conhecimento empírico no manejo das terras.

Tabela 4- Percepções dos Assentados e Resultados das Análises Químicas.

Percepção dos Assentados	pH	P	K	Ca	Mg	Necessidade de Calagem
"Solo muito ácido, precisa de calcário."	5,2	9	0,20	1,8	0,7	Alta
"Aqui sempre precisamos corrigir a acidez."	5,1	8	0,18	1,5	0,6	Alta
"A terra aqui é boa, quase não precisa de calcário."	5,7	12	0,28	2,3	1,1	Moderada
"Este solo parece mais fértil, usamos pouco adubo."	6,3	20	0,35	2,7	1,2	Baixa

Nota: P: Fósforo (mg/dm³); K: Potássio (cmolc/dm³); Ca: Cálcio (cmolc/dm³); Mg: Magnésio (cmolc/dm³).

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Os resultados das análises químicas mostram uma relação entre as percepções dos assentados e os resultados laboratoriais. Nas áreas onde os assentados indicaram que o solo era muito ácido e necessitava de correção com calcário, as análises confirmaram baixos níveis de pH, fósforo e potássio, além de uma alta necessidade de calagem.

Podemos notar que a necessidade de correção do solo é evidente para os assentados. Um deles comentou: "Precisa corrigir o solo com adubo e fertilizante". Os dados das análises químicas corroboram essa percepção, mostrando baixos níveis de fósforo (P) e potássio (K) em diversas áreas, com uma amostra apresentando apenas 5,1 mg/dm³ de P, evidenciando a urgência de aplicar adubos e fertilizantes para melhorar a qualidade do solo.

Em uma área específica do assentamento, um dos assentados comentou: "Aqui, o solo é muito ácido, a gente precisa colocar calcário todo ano para corrigir.". A análise química dessa área confirma essa percepção, mostrando um pH baixo de 4, indicando a necessidade de calagem.

Aguilar Cavallo (2018), em seu trabalho “Conhecimento Tradicional Indígena e Sustentabilidade: Práticas de Manejo e Conservação Ambiental entre Povos Indígenas”, discute como os povos indígenas adaptam suas práticas tradicionais às condições ambientais atuais para garantir a sustentabilidade. De maneira similar, os assentados também ajustam suas práticas de manejo com base em observações empíricas, como o controle da compactação e a calagem, respondendo às necessidades específicas de cada área do assentamento. O objetivo é melhorar a qualidade do solo e garantir a sustentabilidade das colheitas.

Ao observarem a produtividade das culturas e as condições do solo, os assentados aplicam técnicas como a calagem e a adubação orgânica para corrigir deficiências percebidas. Essas práticas estão em sintonia com os dados científicos das análises de solo, que indicam áreas com acidez elevada e baixos teores de nutrientes. Por exemplo, nas amostras onde se constatou menor fertilidade, os resultados laboratoriais confirmam a necessidade de aplicação de fertilizantes fosfatados e calcário, validando o manejo tradicional adotado pelos assentados.

Como relatou um deles: "Faltam nutrientes no solo, a produção é baixa". Essa observação é confirmada pelas análises físicas e químicas, que indicam baixos teores de cálcio (Ca) e magnésio (Mg) em determinadas amostras, impactando negativamente a produtividade agrícola. Essas práticas de manejo adotadas pelos assentados refletem um profundo entendimento da interação entre solo, plantas e clima, de forma semelhante às práticas sustentáveis baseadas em conhecimentos tradicionais. Ao respeitar o ambiente e promover a sustentabilidade, os assentados utilizam adubos orgânicos e corrigem a acidez do solo, criando um modelo de produção agrícola que, assim como os povos indígenas, visa equilibrar a produtividade com a conservação do ambiente (Aguilar Cavallo, 2018).

Ainda sobre as percepções dos assentados, as áreas que eles consideraram "mais férteis", apresentaram teores adequados de nutrientes e um pH mais equilibrado, indicando uma menor necessidade de correções. Isso mostra que, por meio de suas observações e práticas de manejo, os assentados conseguem identificar as áreas que demandam intervenções para melhorar a fertilidade do solo. Essa integração entre os dados científicos e as percepções dos assentados demonstra que o conhecimento local é um recurso valioso para entender as dinâmicas do solo e orienta práticas agrícolas que possam se adaptar melhor às características específicas de cada área.

Aguilar Cavallo (2018) aponta que o conhecimento tradicional é frequentemente desvalorizado pelas abordagens científicas convencionais. Da mesma forma, o saber dos assentados sobre o solo, baseado em práticas empíricas, muitas vezes não recebe o devido reconhecimento. No entanto, ao integrar esse conhecimento com análises científicas, torna-se

evidente que as práticas dos assentados podem se unir aos dados técnicos, a fim de integrar os saberes e assim oferecer soluções eficazes para o manejo do solo e a sustentabilidade agrícola, baseadas na realidade dos assentados.

Outro estudo muito interessante mostra que algumas características químicas do solo são evidentes em áreas que foram manejadas por populações antigas. Barrera-Bassols, Zinck e Van Ranst (2006) destacam que os horizontes superiores da Terra Preta de Índio (ADE) apresentam elevados teores de fósforo (P), além de concentrações significativas de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e outros micronutrientes. Esses atributos indicam que essas áreas foram gerenciadas intensamente, demonstrando uma intervenção histórica no solo. De maneira semelhante, os assentados do presente estudo, cultivam essa terra há mais de dez anos, logo eles também possuem uma relação significativa e histórica com o solo, o que pode resultar em algumas características intrínsecas a esse ambiente.

Vale ressaltar que, embora os assentados tenham um conhecimento prático e sólido sobre o solo, baseado em observações visuais e na experiência acumulada ao longo dos anos, eles reconhecem as limitações desse método. Como um dos assentados mencionou: "A gente observa o solo, mas chega uma hora que só olhar não resolve, então procuramos um técnico para fazer uma análise mais precisa". Eles compreendem que, para garantir a produtividade e a saúde do solo a longo prazo, é necessário complementar suas práticas com análises científicas detalhadas, que forneçam informações precisas sobre nutrientes, pH e outras características do solo.

No entanto, muitos assentados relatam a dificuldade em obter assistência técnica adequada e regular, o que impede a implementação de práticas de manejo mais eficazes. "Nós até fazemos o que sabemos, analisamos o solo de acordo com o que vemos e tocamos, mas muitas vezes não temos certeza se está certo. Aí temos que esperar um técnico, mas a assistência não é fácil de conseguir. Quando chega, já passamos por muitos problemas". Essa carência de suporte técnico limita suas opções e os força a depender exclusivamente do conhecimento empírico, que, apesar de valioso, não substitui a precisão das análises laboratoriais. Assim, é crucial que haja maior acesso à assistência técnica, para que o saber local dos assentados seja complementado por dados científicos, resultando em um manejo mais eficiente e sustentável das terras.

3.4 CONCLUSÕES

A comparação entre as percepções dos assentados e os resultados das análises físicas e químicas revelou que o conhecimento empírico, construído por meio da observação e experiência, apresenta uma forte correspondência com os dados científicos em diversos aspectos do solo. Os assentados demonstraram precisão na avaliação da textura do solo, identificando corretamente solos mais arenosos e argilosos, o que foi confirmado pelas análises granulométricas. Além disso, suas percepções sobre a acidez e fertilidade do solo estavam alinhadas com alguns dos resultados laboratoriais, que indicaram valores baixos de pH e teores reduzidos de fósforo, cálcio e potássio nas áreas que os assentados classificaram como menos produtivos.

Os assentados associaram solos mais "duros" à dificuldade no crescimento das plantas, o que, em alguns casos, foi confirmado pelas análises de densidade do solo, que indicaram valores elevados em algumas áreas. No entanto, essa percepção nem sempre corresponde com a realidade, pois em alguns casos, a elevada densidade não se trata de compactação, mas sim de outros fatores, que podem estar influenciando a situação. Embora algumas áreas realmente apresentassem compactação prejudicial, em outros casos, a maior densidade era resultado do peso natural das camadas superiores do solo, sem comprometer significativamente o desenvolvimento das raízes. Isso mostra que, embora o conhecimento empírico dos assentados seja valioso, ele pode, em certas situações, não corresponder integralmente à realidade, evidenciando a importância da complementaridade entre saberes locais e científicos no manejo do solo.

3.5 REFERÊNCIAS

- AGUILAR CAVALLO, J. Conhecimento Tradicional Indígena e Sustentabilidade: Práticas de Manejo e Conservação Ambiental entre Povos Indígenas. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, 2018.
- ARAÚJO, A. L.; ALVES, A. G. C.; ROMERO, R. E.; FERREIRA, T. O. Etnopedologia: uma abordagem das etnociências sobre as relações entre as sociedades e os solos. **Ciência Rural**, v. 43, n. 5, p. 854-860, 2013.
- BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J. A.; VAN RANST, E. Indigenous knowledge of soils and agriculture in Southeast Mexico. **Geoderma**, v. 135, p. 249-267, 2006.
- BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J. A.; VAN RANST, E. Symbolism, knowledge and management of soil and land resources in indigenous communities: Ethnopedology at global, regional and local scales. **Catena**, v. 65, n. 2, p. 118-137, 2006. DOI: 10.1016/j.catena.2005.11.001.

BARBERO-SIERRA, C.; MARQUES, M.; RUIZ-PÉREZ, M.; BIENES, R.; CRUZ-MACEÍN, J. Farmer knowledge, perception and management of soils in the Las Vegas agricultural district, Madrid, Spain. **Soil Use and Management**, v. 32, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/sum.12278>. Acesso em: 26 out. 2024.

BISTA, D.; HECKATHORN, S.; JAYAWARDENA, D.; MISHRA, S.; BOLDT, J. Effects of Drought on Nutrient Uptake and the Levels of Nutrient-Uptake Proteins in Roots of Drought-Sensitive and -Tolerant Grasses. **Plants**, v. 7, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/plants7020028>. Acesso em: 12 nov. 2024.

BOMBINO, G.; DENISI, P.; GÓMEZ, J. A.; ZEMA, D. A. Infiltração de água e escoamento superficial em solos argilosos e íngremes de olivais sob diferentes práticas de manejo. **Água**, v. 11, n. 2, p. 240, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w11020240>. Acesso em: 12 nov. 2024.

BUTHELEZI-DUBE, N.; HUGHES, J.; MUCHAONYERWA, P.; CAISTER, K.; MODI, A. Soil fertility assessment and management from the perspective of farmers in four villages of eastern South Africa. **Soil Use and Management**, v. 36, p. 250-260, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/sum.12551>. Acesso em: 26 out. 2024.

CAROL, J. M.; YESILLER, N.; YALDO, K.; MERAYYAN, S. Impact of soil type and compaction conditions on soil water characteristic. **Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering**, 2002. DOI: 10.1061/(ASCE)1090-0241(2002)128:9(733).

CORREIA, J. R. Pedologia e conhecimento local: proposta metodológica de interlocução entre saberes construídos por pedólogos e agricultores em área de Cerrado em Rio Pardo de Minas, MG. 2005. Tese (Doutorado em Agronomia - Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2005.

DAMASCENO, L. M.; BREDAS, B. S.; FONSÊCA, G. S.; FRIESTINO, J. K. O. Intercâmbio no assentamento Anita Garibaldi através do projeto Terra Solidária: um relato de experiência. 2019.

DAY, P. R. Particle fractionation and particle-size analysis. In: BLACK, C. A. Methods of soil analysis. Part 1. Madison: **American Society of Agronomy**, 1965. p. 545-566. DOI: <https://doi.org/10.2134/agronmonogr9.1.c43>. Disponível em: <https://acess.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2134/agronmonogr9.1.c43>. Acesso em: 14 mai. 2023.

DEXTER, A. R. Soil physical quality: Part I. Theory, effects of soil texture, density, and organic matter. **Geoderma**, v. 120, n. 3-4, p. 201-214, 2004.

DÜMIG, A.; HÄUSLER, W.; STEFFENS, M.; KÖGEL-KNABNER, I. Clay fractions from a soil chronosequence after glacier retreat reveal the initial evolution of organo-mineral associations. **Geochimica et Cosmochimica Acta**, v. 85, p. 1-18, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.GCA.2012.01.046>. Acesso em: 10 nov. 2024.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 574 p., 2017.

FRANZLUEBBERS, A. J. Achieving soil organic carbon sequestration with conservation agricultural systems in the southeastern United States. **Soil Science Society of America Journal**, v. 74, n. 2, p. 347-357, 2010.

FINATO, T.; NASCIMENTO, P. C. do; BECK, F. de L.; TORNQUIST, C. G.; CAETANO, L. A. M.; FEDRIZZI, T. Z. Percepções locais sobre os solos e seu uso no município de Gravataí, RS. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 39, n. 3, p. e0140514, maio/jun. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/01000683rbcs20140514>. Acesso em: 29 out. 2024.

GEE, G. W.; BAUDER, J. W. Particle-size analysis. In: KLUTE, A. Methods of soil analysis. Madison: **American Society of Agronomy**, 1986. p. 383-411. DOI: <https://doi.org/10.2136/sssabookser5.1.2ed.c15>. Disponível em: <https://acess.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2136/sssabookser5.1.2ed.c15>. Acesso em: 14 mai. 2023.

HANAMANT, M. H.; GOVINDASAMY, P.; CHAUDHARY, M.; SRINIVASAN, R.; PRASAD, M.; WASNIK, V. K.; et al. Range grasses to improve soil properties, carbon sustainability, and fodder security in degraded lands of semi-arid regions. **Science of The Total Environment**, v. 851, p. 158211, 2022. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.158211. Acesso em: 12 nov. 2024.

HU, Y.; SCHMIDHALTER, U. Drought and salinity: A comparison of their effects on mineral nutrition of plants. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v. 168, p. 541-549, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/JPLN.200420516>. Acesso em: 12 nov. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ponte Alta/Santa Catarina/Brasil. Cidades, 2020.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Assentamentos. Brasília: INCRA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos>. Acesso em: 18 mai. 2023.

KOZLOWSKI, T. Soil compaction and growth of woody plants. **Scandinavian Journal of Forest Research**, v. 14, p. 596-619, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02827589908540825>. Acesso em: 26 out. 2024.

MANRIQUE, L. A.; JONES, C. A. Bulk density of soils in relation to soil physical and chemical properties. **Soil Science Society of America Journal**, 1991.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. O projeto de pesquisa como exercício científico e artesanato intelectual. In: MINAYO, M. C. S. (Org.). Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 31-59.

NIEMEIJER, D.; MAZZUCATO, V. Moving beyond indigenous soil taxonomies: local theories of soils for sustainable development. **Geoderma**, v. 111, p. 403-424, 2003.

PANDEY, B. K. et al. Plant roots sense soil compaction through restricted diffusion. **Science**, v. 371, p. 276-280, 2021. DOI: 10.1126/science.abf3013.

PÁDUA, E. J.; GUERRA, A. R.; ZINN, Y. L. Modelagem da Densidade do Solo em Profundidade sob Vegetação Nativa em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**,

v. 39, n. 3, p. e01000683rbcs20140028, maio/jun. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/01000683rbcs20140028>. Acesso em: 12 nov. 2024.

PASSOS, A. M. A.; ALVARENGA, R. C.; SANTOS, F. C. Agricultura de baixo carbono: tecnologias e estratégias de implantação. Brasília: Embrapa, 2015.

SANTOS, H. dos et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. Brasília: Embrapa Solos, 2018. ISBN: 978-85-7035-817-2.

SIX, J.; ALBRECHT, A.; DE MORAES, S. A. J. C.; DENEFF, C.; FELLER, C.; OGLE, S. M. Soil organic matter, biota and aggregation in temperate and tropical soils: effect of no-tillage. **Agronomie**, v. 22, p. 755-775, 2002.

SANTOS, R. D. et al. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 6. ed. Viçosa, 2013. 100 p.

SCHMIDT, S. et al. Impactos da compactação no solo e no desenvolvimento de culturas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 44, p. 201, 2020.

WANG, X.; ZHANG, W.; LI, Z.; YANG, H.; CHEN, S. The effects of soil texture on yield and water-use efficiency in rainfed maize fields in Northeast China. **Agricultural Water Management**, v. 248, 2021.

WINKLERPRINS, A.; BARRERA-BASSOLS, N. Latin American ethnopedology: A vision of its past, present, and future. **Agriculture and Human Values**, v. 21, p. 139-156, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1023/B:AHUM.0000029405.37237.C8>.

CAPÍTULO 4 – CONTRIBUINDO COM SABERES LOCAIS: EDUCAÇÃO EM SOLOS E METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS.

RESUMO

A Educação em Solos desempenha um papel crucial na conscientização ambiental e no manejo sustentável dos recursos naturais. Contudo, a ausência de metodologias simples que conciliam conhecimentos técnico-científicos e saberes empíricos pode comprometer a qualidade do solo e a sustentabilidade das práticas agrícolas em assentamentos rurais. Neste trabalho, foi aplicada a metodologia participativa do Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo no assentamento Anita Garibaldi, visando integrar saberes tradicionais com abordagens científicas para promover práticas agrícolas mais sustentáveis. A metodologia incluiu a observação visual e tátil de características do solo em pontos selecionados, aliadas à elaboração de um material didático para facilitar a aplicação e o entendimento da metodologia pelos agricultores. Os resultados mostraram que os assentados, mesmo já utilizando métodos visuais, ampliaram sua percepção sobre aspectos como estrutura do solo, matéria orgânica e atividade biológica. Além disso, o material didático desenvolvido foi considerado claro e útil, permitindo que os agricultores aplicassem os conceitos de forma prática. Este estudo reforça o potencial das metodologias participativas e da Educação em Solos como ferramentas para fortalecer o manejo sustentável e a resiliência agrícola em comunidades rurais.

Palavras-chave: Saberes locais; Metodologia DRES; Ferramentas educacionais.

ABSTRACT

Soil Education plays a crucial role in raising environmental awareness and promoting the sustainable management of natural resources. However, the lack of simple methodologies that combine technical-scientific knowledge with empirical knowledge can compromise soil quality and the sustainability of agricultural practices in rural settlements. This study applied the participatory methodology of Rapid Soil Structure Diagnosis (DRES) in the Anita Garibaldi settlement, aiming to integrate traditional knowledge with scientific approaches to foster more sustainable agricultural practices. The methodology included visual and tactile observation of soil characteristics in selected points, along with the development of educational material to facilitate the application and understanding of the methodology by farmers. The results showed that, although settlers were already using visual methods, they expanded their perception of aspects such as soil structure, organic matter, and biological activity. Moreover, the educational material developed was considered clear and useful, enabling farmers to practically apply the concepts. This study highlights the potential of participatory methodologies and Soil Education as tools to strengthen sustainable management and agricultural resilience in rural communities.

Keywords: Local knowledge; DRES methodology; Educational tools.

4.1 INTRODUÇÃO

A Educação em Solos desempenha um papel essencial na conscientização ambiental e na promoção do manejo sustentável dos recursos naturais. Essa abordagem se expandiu para além das ciências agrárias e do ensino universitário, abrangendo diferentes níveis educacionais e distintos espaços formais e não formais de educação, em todas as regiões do Brasil (Vezzani *et al.*, 2022). Para os autores, a Educação em Solos está amplamente difundida em atividades de ensino, assistência técnica e divulgação científica, promovendo o desenvolvimento de competências para avaliar os impactos das ações humanas sobre o solo e o meio ambiente. Essa abordagem contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para tomar decisões sustentáveis em suas práticas cotidianas (Van Baren *et al.*, 1998).

No entanto, a inclusão de metodologias participativas nesse contexto é uma estratégia para integrar o conhecimento técnico-científico ao saber local, promovendo uma colaboração efetiva entre pesquisadores e comunidades. De acordo com Araújo *et al.* (2013), essas metodologias criam uma relação mais próxima entre pesquisador e pesquisado, ampliando a capacidade de compreender as diferentes manifestações do conhecimento e valorizando a complementaridade entre os saberes empíricos e científicos. Essa interação permite que comunidades rurais e assentados sejam protagonistas em processos de aprendizado e inovação, fortalecendo suas práticas e capacidades.

Entre as ferramentas utilizadas nesse processo, os métodos visuais se destacam pela acessibilidade e eficiência. Esses métodos envolvem a observação e interpretação do solo com base em características visíveis, conectando o conhecimento dos educandos ao saber técnico. Fernandes e Uhde (2022) destacam que os métodos visuais têm o potencial de criar vínculos entre o conhecimento formal e a experiência prática, sendo particularmente úteis em ambientes educativos e produtivos. Essa familiaridade com as técnicas visuais favorece a integração do conhecimento técnico com a realidade local, tornando a avaliação do solo mais compreensível e aplicável para agricultores e assentados.

Diante disso, a metodologia de Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES), de Ralisch *et al.* (2017), surge como uma ferramenta prática e acessível para enfrentar os desafios da gestão do solo em assentamentos rurais. A ausência de metodologias simples e de fácil entendimento, que integrem conhecimentos técnico-científicos com saberes empíricos, pode levar a práticas que prejudicam a qualidade do solo e a sustentabilidade agrícola nos assentamentos. Logo, integrar o DRES a ações de Educação em Solos permite valorizar os conhecimentos tradicionais dos assentados, fortalecendo suas práticas e promovendo uma transição para uma agricultura mais sustentável.

Diante disso, este trabalho tem como objetivos aplicar uma metodologia participativa no assentamento Anita Garibaldi, promovendo práticas agrícolas sustentáveis e valorizando os saberes locais relacionados ao solo. Além de, elaborar um material didático claro e objetivo sobre o Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES), visando facilitar sua utilização e compreensão pelos agricultores no campo.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

Após conversas com os assentados, notou-se que eles utilizam principalmente o sentido visual e o tato para avaliar as condições do solo e determinar sua adequação para o cultivo. Assim, surgiu a ideia de utilizar uma abordagem visual familiar a eles. Implementamos o Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES), proposto por Ralisch *et al.* (2017). Uma metodologia participativa que busca integrar conhecimentos científicos e tradicionais. A metodologia original é composta por uma série de passos que devem ser seguidos para avaliar a qualidade estrutural do solo. Porém, considerando a necessidade de tornar a metodologia mais didática e acessível aos assentados, ajustamos alguns aspectos para melhor atender às práticas e necessidades locais.

4.2.1 Adaptação da Metodologia DRES- Metodologia simplificada para análise de solo com os assentados.

A metodologia do DRES envolve cálculos que consideram a espessura de cada camada de solo multiplicada pela nota atribuída, com o resultado dividido pela profundidade total. No entanto, como esses cálculos poderiam ser complexos para os assentados aplicarem em campo, optamos por simplificar a metodologia, adotando uma abordagem qualitativa.

O objetivo dessa abordagem foi simplificar a análise de solo. Assim, foram realizadas algumas simplificações em comparação com a metodologia original. Enquanto a abordagem oficial abrangia uma área de 10 hectares, reduzimos essa escala para metade, facilitando o manejo e a execução em campo. Além disso, a coleta de amostras foi limitada a três pontos estratégicos, priorizando uma análise mais acessível.

Na metodologia original, as notas de avaliação eram distribuídas em seis níveis distintos. Para simplificar, substituímos essas notas por designações qualitativas como "bom", "ruim" e "mediano", facilitando o entendimento pelos agricultores.

Os materiais utilizados também foram simplificados, utilizando apenas itens básicos como recipientes, etiquetas e canetas. Além disso, desenvolvemos novas folhas de avaliação e reformulamos a tabela de campo Tabela 5. Na tabela anterior, os locais de coleta eram

identificados pelas coordenadas geográficas, enquanto na nova versão passaram a ser definidos com base no tipo de cultivo utilizado pelos assentados.

Tabela 5- Formulário Adaptado para Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES)

Formulário de campo para Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES)		
Local (cultivo utilizado):		
Data:		
Avaliador:		
Ponto	Nota	Observações
1		
2		
3		

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

4.2.2 Elaboração do material didático para fortalecer a Educação em Solos.

Para a elaboração do material didático, além da metodologia de Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo, foi utilizada a análise das respostas do questionário a fim de compreender a linguagem e a forma como os assentados se expressam para poder elaborar um material que possuísse um vocabulário e linguagem acessíveis aos produtores.

Diante disso, o material desenvolvido (Figura 11) apresentou uma versão resumida da metodologia, complementado por imagens que ilustram de forma clara e visual o que desejamos observar no solo.

Figura 11- Folder com a Metodologia DRES adaptada (Frente e Verso).



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

4.2.3 Estratégias Metodológicas para o trabalho em campo - Capacitação da equipe e explanação da metodologia abordada.

Antes de implementar a metodologia com os assentados, foi realizado um teste inicial com o grupo para verificar a eficácia das adaptações realizadas. Para isso, foi promovido um treinamento com a equipe técnica, composta por membros dos laboratórios de Pedologia e de Levantamento Ambiental, incluindo engenheiros ambientais, engenheiros florestais, agrônomos e biólogos (Figura 12). A diversidade de especialidades da equipe trouxe diferentes perspectivas e conhecimentos que enriqueceram o processo de adaptação da metodologia.

No início do treinamento, foi apresentado a metodologia que seria utilizada, destacando a importância da linguagem dos assentados sobre o tema solo e a integração de conhecimentos científicos e tradicionais para uma análise eficaz do solo.

Figura 12- Treinamento para Aplicação da Metodologia DRES - Explicação Teórica



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O objetivo do treinamento foi preparar a equipe para aplicar e repassar a metodologia para os assentados. O treinamento ocorreu em uma área de plantio no CAV-Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (Figura 13). Este local permitiu uma simulação realista das condições que a equipe enfrentaria nos assentamentos.

Figura 13- Treinamento para Aplicação da Metodologia DRES - Implementação Prática em Campo.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A execução da metodologia incluiu todo o procedimento descrito anteriormente, desde a coleta de amostras de solo em diferentes pontos da área de plantio, seguida das observações visuais das características do solo (Figura 14). Por fim, realizamos uma discussão em grupo para chegar a um consenso sobre a qualidade geral do solo.

Figura 14- Análise visual e tátil do solo realizada em campo.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Ao fim do treinamento, identificamos pontos da metodologia que precisavam de ajustes. Esses aspectos foram debatidos em grupo, permitindo que todos os membros da equipe contribuíssem com sugestões. Discutimos também as melhores estratégias para comunicar a metodologia adaptada aos assentados, considerando a linguagem e os conhecimentos prévios deles. Assim, realizamos simulações de como a equipe técnica abordaria os assentados, explicando e demonstrando a metodologia de forma clara e acessível.

4.2.4 Aplicação da Metodologia com os Assentados: Passo a Passo

O processo teve início com uma reunião em uma área comum da propriedade (Figura 15), onde foi realizada uma breve apresentação da metodologia. Utilizando uma linguagem acessível e exemplos práticos, destacou-se a importância do solo para a produção agrícola e o papel da análise visual e tátil no diagnóstico das condições do solo. Durante essa introdução, foram entregues os materiais didáticos aos assentados, que continham orientações sobre a metodologia e serviram como suporte durante as etapas seguintes.

Figura 15-Apresentação da Metodologia aos Assentados



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Em seguida, a equipe conduziu os assentados até uma área representativa de plantio dentro do assentamento, onde foi realizada uma demonstração prática da metodologia de Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES). Durante essa etapa, os principais aspectos a serem observados, como textura, cor, presença de raízes e estrutura do solo, foram explicados em detalhes. Os assentados participaram ativamente, utilizando os materiais fornecidos, manuseando as amostras e compartilhando suas percepções. A coleta das amostras foi realizada

em pontos previamente selecionados, abrangendo diferentes áreas de uso agrícola, indicadas pelos próprios assentados. Nessa etapa, a equipe explicou os critérios para escolha dos pontos de coleta, destacando a importância de observar as variações do solo de acordo com o manejo e as condições ambientais.

As amostras coletadas foram analisadas visualmente e por meio do tato pelos assentados, que, com o apoio dos materiais fornecidos, identificaram características como agregados, consistência e sinais de compactação do solo (Figura 16). Posteriormente, promoveu-se uma discussão em grupo para consolidar as observações, onde os assentados compartilharam suas impressões e compararam-nas com as orientações fornecidas pela equipe técnica.

Figura 16- Demonstração prática e análise do solo em campo pelos assentados.



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Ao final do processo, foi realizada uma avaliação conjunta da metodologia. Os assentados ofereceram um *feedback* sobre a clareza das explicações e a aplicabilidade do método em suas propriedades. As sugestões apresentadas foram registradas pela equipe técnica para futuros aprimoramentos. O encerramento das atividades reforçou a autonomia dos assentados no diagnóstico e cuidado com o solo, já que os materiais didáticos fornecidos permaneceram como uma fonte de consulta e apoio.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.3.1 Preparação Técnica da Equipe: A Importância do Treinamento para a Aplicação de Metodologias nos Assentamentos.

O treinamento foi essencial para assegurar que a equipe técnica estivesse bem preparada para trabalhar com os assentados. O treinamento da equipe é um aspecto fundamental para o sucesso e o desenvolvimento organizacional, conforme destacado no estudo de Costa & Vale (2003) sobre os efeitos do treinamento de metodologia na formação profissional rural. O estudo teve como objetivo investigar os efeitos do treinamento de metodologia para instrutores do SENAR, profissionais que ministram cursos e treinamentos para capacitar trabalhadores e produtores rurais. Esses instrutores têm experiência e formação em áreas do setor agropecuário, oferecendo educação prática e teórica para melhorar as técnicas de produção e gestão rural.

O estudo reforça a necessidade de programas de atualização metodológica para garantir que os instrutores estejam sempre alinhados com as melhores práticas educacionais e sejam capazes de planejar e conduzir capacitações de forma eficaz, beneficiando assim o desenvolvimento profissional rural (Costa & Vale, 2003). Assim como o artigo destaca a importância dos treinamentos para o sucesso dos instrutores do Senar, o mesmo princípio se aplica ao nosso contexto. A eficácia da aplicação da metodologia com clareza para os assentados depende de uma equipe bem treinada, que recebeu o suporte adequado.

Além disso, testar a metodologia em um ambiente controlado permitiu identificar e corrigir possíveis falhas, além de adaptar a abordagem para torná-la mais eficaz e compreensível. Esse processo colaborativo não apenas fortaleceu a metodologia, mas também promoveu a integração entre os membros da equipe, garantindo que todos estivessem alinhados e prontos para aplicar o conhecimento adquirido em campo. Com a equipe bem treinada e a metodologia adaptada, estávamos prontos para implementar as estratégias de análise de solo junto aos assentados.

É fundamental para nós, como pesquisadores e futuros educadores, entender a melhor forma de transmitir nosso conhecimento técnico aos agricultores de maneira didática. Facco *et al.*, (2021) exploram uma abordagem de ensino na extensão rural que conecta estudantes à realidade social e agrícola por meio de vivências práticas. O trabalho foi desenvolvido com alunos do curso Técnico em Agropecuária, que participaram de atividades diretamente relacionadas ao cotidiano dos agricultores. Essas experiências permitiram que os estudantes compreendessem melhor os desafios enfrentados no campo e refletissem sobre suas futuras práticas profissionais, promovendo uma formação crítica e contextualizada.

Essa abordagem destaca como as atividades práticas preparam os profissionais para os desafios do campo. A Etnopedologia desempenhou um papel crucial ao fornecer ferramentas para compreender o conhecimento local e as práticas dos agricultores. Já a Educação em Solos, por meio da troca de experiências durante o treinamento da equipe, possibilitou a construção de uma prática pedagógica mais significativa, que integra teoria e prática e se alinha à realidade e às necessidades dos produtores rurais.

4.3.2 Avaliação do solo e feedback dos assentados sobre a metodologia proposta.

Ao definir os pontos de coleta de acordo com os tipos de cultivo presentes, a aplicação da metodologia proporcionou aos agricultores a oportunidade de refletirem sobre suas práticas anteriores de manejo e compará-las com os novos conhecimentos adquiridos durante o processo, garantindo que a análise fosse representativa das condições locais e mais alinhada às práticas agrícolas deles.

Após a implementação da metodologia de análise do solo, os assentados compartilharam suas opiniões e sugestões de forma bastante positiva. Eles destacaram que a abordagem foi clara e simples de seguir, especialmente por utilizar métodos com os quais já estavam familiarizados. Além disso, ressaltaram que a inclusão de imagens no material educativo facilitou a visualização de como o solo deveria se apresentar durante a análise.

Cristiane *et al.* (2018), em seu estudo sobre a análise de solos como estratégia pedagógica no ensino médio, investigaram a eficácia de integrar atividades práticas ao ensino de ciências. Os participantes do estudo destacaram a clareza e simplicidade da metodologia de análise de solo, especialmente devido à familiaridade com os métodos utilizados. Além disso, os autores ressaltaram que a inclusão de imagens nos materiais educativos foi considerada altamente benéfica, facilitando a visualização das características do solo durante as análises. Esses aspectos enfatizam a importância de materiais didáticos acessíveis e visuais para promover uma aprendizagem mais eficaz.

Embora já realizassem uma análise visual do solo, a metodologia introduziu novas formas de observação, permitindo que os agricultores percebessem a diferença entre as camadas do solo, a variação na textura entre elas e a distribuição de raízes. Uma novidade importante para eles foi a avaliação do solo em camadas, algo que não faziam anteriormente. Antes da aplicação da metodologia, os assentados não analisavam se havia raízes ou qualquer outra característica ao longo das diferentes camadas do solo; suas observações eram mais superficiais e focadas apenas na aparência geral do solo. "A gente nunca tinha olhado se tinha raiz em cada camada do solo, só olhava por cima mesmo", comentou um dos assentados.

Dessa forma, passaram a observar aspectos antes negligenciados, como a estrutura do solo, a presença e o papel da matéria orgânica e os sinais de atividade biológica, como minhocas e outros organismos. Assim, a metodologia reforçou suas práticas de avaliação e acrescentou novos termos e elementos de observação biológica e física. Essa abordagem não só ampliou o entendimento deles sobre a dinâmica do solo, mas também ressaltou a importância de elementos como porosidade e compactação, que influenciam diretamente a produtividade agrícola. Técnicas de avaliação visual do solo também foram apontadas por Ball *et al.* (2017) como ferramentas eficazes para detectar compactação, monitorar mudanças no estado de compactação, distinguir compactação causada por pastagem e por rodas, além de avaliar riscos de escoamento de águas superficiais e perda de nutrientes.

Com essas novas percepções, os agricultores foram incentivados a adotar uma visão mais integrada e detalhada do solo, compreendendo melhor as interações entre seus componentes e como essas influenciam a saúde do solo e a sustentabilidade das práticas agrícolas.

Os assentados destacaram que, a partir de agora, poderiam adotar o passo a passo apresentado na metodologia, utilizando o material de apoio para aprimorar suas análises do solo. Reconheceram que o guia oferecido foi uma ferramenta prática para realizar observações mais detalhadas e que ele poderia ser útil não apenas para eles, mas também para as gerações futuras. "Agora até nossos filhos podem seguir esse material e aprender mais sobre o solo, mas mesmo assim vai chegar uma hora que vamos precisar de ajuda". Outro assentado menciona "A gente consegue analisar o solo, mas quando não dá certo, sempre acabamos precisando de ajuda técnica para resolver os problemas".

Nesse contexto, podemos observar que apesar dessa autonomia inicial, os assentados enfatizaram que, em algum momento, ainda sentirão a necessidade de ajuda técnica. Comentaram que, embora possam pedir ajuda aos filhos para aplicar essa metodologia mais detalhada, acreditam que a presença de um técnico ou alguém da cooperativa é indispensável para orientá-los corretamente, já que a metodologia sozinha não seria suficiente para resolver todas as suas questões sobre manejo do solo. "A gente até tenta seguir sozinho, mas sempre vai precisar de alguém que venha aqui para ver com a gente, porque só o papel não basta", disse um dos participantes.

No entanto, os assentados comentaram que a Epagri é uma das principais instituições públicas que presta assistência técnica na região, ajudando na capacitação e na adoção de práticas agrícolas mais eficientes. Eles também destacaram o papel das cooperativas locais, que têm sido importantes para fornecer insumos, organizar a comercialização e promover a troca de

conhecimentos entre os agricultores. Segundo eles, essas parcerias os auxiliam a melhorar a produção e facilitar o dia a dia no assentamento.

A assistência técnica é essencial para o desenvolvimento da agricultura familiar nos assentamentos. O estudo de Lima *et al.* (2020) analisou a política de assistência técnica e extensão rural nos assentamentos de reforma agrária em Minas Gerais entre 2008 e 2018. Os resultados indicaram que a implementação de assistência técnica contribuiu significativamente para o aumento da produtividade agrícola e a melhoria das condições socioeconômicas dos assentados. A pesquisa destacou que, com o suporte adequado, os agricultores adotaram práticas mais eficientes e sustentáveis, refletindo diretamente no incremento da produção.

Adicionalmente, os assentados mencionaram que há uma carência de assistência técnica constante. Muitas vezes, os técnicos designados para a área mudam com frequência, o que acaba prejudicando o acompanhamento das práticas e das melhorias no manejo do solo. "Quando a gente já se acostuma com um técnico, ele é trocado e aí temos que explicar tudo de novo o que ta acontecendo para uma outra pessoa", destacou um dos assentados, frustrado com a falta de continuidade. Eles precisam se adaptar a cada novo técnico, mas quando isso acontece, a pessoa responsável já é substituída, o que gera frustração e descontinuidade no processo de aprimoramento das práticas agrícolas.

A precariedade ou ausência de assistência nos assentamentos é um fator limitante para o desenvolvimento rural. Um artigo publicado no Correio Braziliense em 2010 relatou que a falta de assistência técnica adequada nos assentamentos rurais resultou em dificuldades para os agricultores. A ausência de suporte técnico levou à baixa produtividade e à dificuldade de acesso a financiamentos, uma vez que a assistência técnica é um pré-requisito para a liberação de créditos pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Essa carência evidenciou a necessidade urgente de implementação de serviços de extensão rural para atender às demandas dos assentados.

Nesse cenário, a metodologia permitiu aos assentados uma análise mais detalhada do solo. No entanto, os assentados destacaram que a presença de um técnico ou membro da cooperativa para realizar avaliações periódicas no campo continua sendo essencial para garantir que suas práticas estejam alinhadas com o manejo sustentável desejado.

Dessa forma, o feedback dos assentados foi essencial tanto para ajustar a metodologia de análise do solo às suas realidades e necessidades práticas quanto para destacar a importância de integrar o suporte técnico às suas vivências, valorizando os conhecimentos locais. As sugestões fornecidas por eles ajudaram a aprimorar a abordagem, tornando-a mais aplicável e acessível para ser adotada e aperfeiçoada ao longo do tempo. Além disso, a metodologia

mostrou potencial para servir como base em outros trabalhos futuros na área de Educação em Solos e manejo sustentável em comunidades rurais, reforçando como a participação ativa dos assentados pode influenciar diretamente o aprimoramento contínuo e a relevância das práticas sustentáveis para a comunidade.

4.3.3 Contribuições para a Educação em Solos e Práticas Agrícolas

A metodologia adaptada e sua aplicação junto aos assentados demonstrou ser uma ferramenta para promover a Educação em Solos, ao mesmo tempo em que fortalece os conhecimentos tradicionais e aprimora as práticas agrícolas. Através de uma abordagem participativa, foi possível conectar o conhecimento científico com as práticas empíricas dos assentados, promovendo um aprendizado mais profundo e significativo. Essa integração permitiu que os assentados se apropriassem de novos conceitos e técnicas, ao mesmo tempo que valorizavam sua experiência prática, criando uma troca de saberes enriquecedora.

Um dos principais benefícios da Educação em Solos, baseada em metodologias participativas, é a capacidade de empoderar os agricultores, permitindo que eles realizem análises e façam ajustes em suas práticas agrícolas de forma mais autônoma (Muggler *et al.*, 2006). O uso de observações visuais e táteis do solo, com foco em suas características estruturais, promoveu uma maior conscientização sobre a qualidade do solo e as práticas de manejo necessárias para garantir sua sustentabilidade.

Schmitt-Wilson, Downey e Beck (2018), em seu estudo, destacaram a importância da participação ativa dos agricultores, mostrando como as características locais e as condições socioeconômicas influenciam suas expectativas e decisões, capacitando-os a fazer escolhas mais conscientes e eficazes, o que contribui tanto para o desempenho quanto para a sustentabilidade de suas práticas agrícolas.

Outro aspecto relevante é a capacidade da metodologia de estimular a reflexão crítica sobre as práticas agrícolas adotadas. Ao compreender melhor a estrutura do solo e os impactos do manejo, os assentados passam a reconhecer a importância de ajustar suas práticas agrícolas para garantir a sustentabilidade. De acordo com Bouma (2014), a ciência do solo desempenha um papel essencial ao vincular as funções do solo aos serviços ecossistêmicos, contribuindo diretamente para as metas de desenvolvimento sustentável. Essa perspectiva também evidencia a importância de integrar ciência e sociedade por meio de abordagens transdisciplinares, que promovem práticas agrícolas mais responsáveis e adaptadas às realidades locais.

De forma semelhante, Silva (2010), ao estudar o assentamento Roseli Nunes, em Pirai-RJ, observou que a Educação em Solos também contribui para transformar as percepções e

práticas dos assentados. Em áreas de alta degradação, sua pesquisa evidenciou que esse processo não se limita ao ensino de técnicas agrícolas, mas promove uma nova visão de mundo. Os assentados passam a se compreender como agentes históricos, conscientes de seu papel em construir um manejo sustentável, alinhando suas práticas às demandas ambientais e sociais, reforçando assim a relação entre ciência e prática no contexto rural.

Ademais, a metodologia adaptada promoveu a cooperação entre assentados e técnicos, fortalecendo o diálogo e possibilitando a criação conjunta de soluções práticas, essenciais para práticas agrícolas sustentáveis. Conforme destacado por Pohl *et al.* (2010) pesquisadores em sustentabilidade podem atuar como intermediários e facilitadores em processos de aprendizagem conjunta para enfrentar desafios complexos. Eles destacaram que a interação contínua entre os participantes do estudo e os facilitadores foi fundamental para promover a troca de conhecimento e a adoção de práticas mais eficazes e alinhadas ao contexto local, reforçando a importância do aprendizado colaborativo na gestão de recursos naturais.

Em resumo, a Educação em Solos e a metodologia DRES adaptada reforçam os conhecimentos tradicionais, promovem a autonomia dos assentados e incentivam práticas agrícolas mais sustentáveis. Essa abordagem se apresentou como um caminho promissor para construir uma agricultura mais resiliente, adaptada às necessidades locais e integrada ao meio ambiente.

4.4 CONCLUSÃO

A implementação da metodologia participativa no assentamento foi eficaz ao fortalecer os conhecimentos locais sobre o solo e incentivar reflexões que promovem práticas agrícolas mais sustentáveis, alinhadas à realidade da comunidade. A adaptação do Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES) permitiu que os assentados aprendessem novas formas de avaliar o solo, combinando seu conhecimento tradicional com práticas científicas, o que resultou em uma análise mais detalhada e consciente. Essa abordagem visual não só contribuiu significativamente para o aprendizado, como também fortaleceu o envolvimento da comunidade, transformando os assentados em co-participantes ativos na análise e interpretação dos resultados.

O material didático desenvolvido foi essencial para facilitar o entendimento da metodologia e promover a inclusão dos assentados no processo de avaliação do solo. Com um formato acessível e prático, o material auxiliou os agricultores a tomar decisões informadas sobre o manejo do solo, promovendo práticas mais sustentáveis. Além disso, o material educativo contribuiu para disseminar o conhecimento sobre solos e incentivou os assentados a

aplicarem essas aprendizagens de maneira efetiva em suas atividades agrícolas, fortalecendo a Educação em Solos e a gestão responsável dos recursos naturais.

4.5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. L.; ALVES, A. G. C.; ROMERO, R. E.; FERREIRA, T. O. Etnopedologia: uma abordagem das etnociências sobre as relações entre as sociedades e os solos. **Ciência Rural**, v. 43, n. 5, p. 854-860, 2013.

BALL, B.; GUIMARÃES, R.; CLOY, J.; HARGREAVES, P.; SHEPHERD, G.; McKENZIE, B. Visual soil evaluation: A summary of some applications and potential developments for agriculture. **Soil & Tillage Research**, v. 173, p. 114-124, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.still.2016.07.006>. Acesso em 21 out 2024.

BOUMA, J. Soil science contributions towards Sustainable Development Goals and their implementation: linking soil functions with ecosystem services. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v. 177, p. 111-120, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/JPLN.201300646>. Acesso em: 21 out. 2024.

CORREIO BRAZILIENSE. Falta de assistência técnica cria problemas à produção nos assentamentos. *Correio Braziliense*, Brasília, 22 dez. 2010. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2010/12/22/interna-brasil%2C228849/falta-de-assistencia-tecnica-cria-problemas-a-producao-nos-assentamentos.shtml>. Acesso em: 21 nov. 2024.

COSTA, C. B.; VALE, S. M. L. R. Avaliando efeitos do treinamento de metodologia na formação profissional rural. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, v. 3, n. 2, p. 153-168, 2003.

CRISTIANE, H. G.; NATÁLIA, B. P.; ISABEL, C. T. da S.; VANESSA, F. S.; CÁSSIUS, F. M.; RAFAEL, L. D. Soil Analysis as a Pedagogical Strategy in High School with PBL Methodology. **Creative Education**, v. 9, n. 6, p. 1107-1118, 2018. Disponível em: <https://typeset.io/pdf/soil-analysis-as-a-pedagogical-strategy-in-high-school-with-2fn6kp4203.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2024.

FACCO, H. S.; DISKA, N. M.; SILVA, G. P. As vivências como metodologia de ensino da extensão rural: a aproximação entre estudantes e agricultores para a compreensão da realidade social. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 102, n. 262, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/PSfk6nJHjc9s4TNfJ5VpdLF/>. Acesso em: 20 nov. 2024.

FERNANDES, S. B. V.; UHDE, L. T. Potencial educativo dos métodos visuais de avaliação morfológica do solo. In: VEZZANI, F. M. et al. **Educação em solo**. Viçosa, MG: SBCS, 2022. 1 livro eletrônico (343 p.).

LIMA, D.; ROSSETTO, O.; NORA, G.; VENERE, P.; DURANTE, L.; DA SILVA RABÊLO, O. Assentamentos rurais da reforma agrária no estado de Minas Gerais - Brasil: análise da política de assistência técnica e extensão rural (2008-2018). **Revista Cerrados**, v. 21, p. 380-

398, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/rcg217349353>. Acesso em 10 de out de 2024.

MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO, F. A.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, n. 4, p. 733-740, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832006000400014>. Acesso em: 21 nov. 2024.

POHL, C. et al. Researchers' roles in knowledge co-production: experience from sustainability research in Kenya, Switzerland, Bolivia and Nepal. **Science and Public Policy**, v. 37, p. 267-281, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.3152/030234210X496628>. Acesso em: 21 out. 2024.

RALISCH, R. *et al.* O Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo - DRES: Procedimentos para amostragem, preparo e manipulação da amostra de solo, atribuição de notas de qualidade estrutural. Londrina: Embrapa Soja, 2017. ISSN 2176-2937.

SCHIMIDT, S. *et al.* Effects of management systems on soil carbon and nitrogen stocks in tropical savannas. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v. 177, p. 111-120, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10021-020-00588-3>. Acesso em: 21 out. 2024.

SILVA, N. R. Etnopedologia e qualidade do solo no Assentamento Roseli Nunes, Piraí-RJ. 2010. 105 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Agroecossistemas) – Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/94009>. Acesso em: 20 nov. 2024.

VAN BAREN, H.; MUGGLER, C. C.; BRIDGES, E. M. Soil reference collections and expositions at district level: Environmental awareness and community development. In: *WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE*, 16, Montpellier, 1998. Abstracts. Montpellier: ISSS, 1998. CD-ROM.

VEZZANI, F.; LIMA, M. R.; SILVA, V.; MUGGLER, C. C. (Orgs.). Educação em Solos. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, livro eletrônico, 2022.

CAPÍTULO 5 – MANEJO DO SOLO E SUSTENTABILIDADE: LIÇÕES DO ASSENTAMENTO ANITA GARIBALDI.

RESUMO

Os assentados rurais detêm um conhecimento tradicional significativo sobre solos, construído por meio de experiências práticas e transmitido ao longo de gerações. Esse saber empírico é essencial para compreender as dinâmicas do solo e implementar práticas agrícolas sustentáveis. Este capítulo explora como as percepções, práticas e linguagem dos assentados dialogam com conceitos da ciência do solo, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias de manejo adaptadas às realidades locais. Por meio de visitas de campo, questionários semiestruturados e análise textual com o software Iramuteq, identificou-se que os assentados valorizam práticas como rotação de culturas, adubação verde e cobertura do solo, reconhecendo seus benefícios para a fertilidade e preservação ambiental. Os resultados indicam que, embora muitas práticas tradicionais estejam em sintonia com recomendações científicas, a integração entre os conhecimentos empíricos dos assentados e com o conhecimento acadêmico pode aprimorar ainda mais essas práticas e alinhá-las a estratégias de manejo, tornando-as mais sustentáveis e adaptadas às realidades locais. Esse diálogo evidencia o potencial de valorização dos saberes locais para fortalecer a sustentabilidade agrícola e a conservação dos recursos naturais.

Palavras-chave: Saberes locais; Manejo sustentável; Ciência do solo.

ABSTRACT

Rural settlers hold significant traditional knowledge about soils, developed through practical experiences and passed down over generations. This empirical knowledge is essential for understanding soil dynamics and implementing sustainable agricultural practices. This chapter explores how settlers' perceptions, practices, and language engage with soil science concepts, contributing to the development of management strategies adapted to local realities. Through field visits, semi-structured questionnaires, and textual analysis using the Iramuteq software, it was found that settlers value practices such as crop rotation, green manure, and soil cover, recognizing their benefits for fertility and environmental conservation. The results indicate that, although many traditional practices align with scientific recommendations, integrating settlers' empirical knowledge with academic expertise can further enhance these practices and harmonize them with management strategies, making them more sustainable and locally adapted. This dialogue highlights the potential of valuing local knowledge to strengthen agricultural sustainability and the conservation of natural resources.

Keywords: Local knowledge; Sustainable management; Soil science.

5.1 INTRODUÇÃO

Os assentados rurais possuem conhecimentos práticos sobre solos. Esse saber empírico, muitas vezes desconsiderado, é crucial para o manejo sustentável do solo e para a implementação de práticas agrícolas adaptadas às realidades locais. Estudos como o de Barrera-Bassols et al. (2006) destacam que o conhecimento local sobre solos reflete uma profunda interação entre as populações e seus ambientes, evidenciando a relevância desses saberes para estratégias de manejo sustentável.

De maneira semelhante, Santos e Quinteiro (2010) ressaltam que os saberes tradicionais, ao englobarem experiências e percepções específicas, contribuem significativamente para a conservação dos recursos naturais. Além disso, Coutinho *et al.*, (2003) enfatizam que a biodiversidade do solo, quando manejada com práticas agroecológicas, pode ser potencializada por meio do diálogo entre conhecimentos locais e científicos, promovendo sistemas agrícolas mais resilientes.

A obra de Kamakaula *et al.*, (2024) reforça a importância de unir práticas tradicionais com avanços científicos, indicando que a combinação de abordagens pode resultar em maior equilíbrio ecológico e sustentabilidade agrícola. Paralelamente, Muggler *et al.* (2006) destacam a relevância da Educação em Solos para a construção de uma consciência pedológica, essencial para fortalecer a compreensão sobre o papel do solo na sustentabilidade ambiental e na segurança alimentar.

Acredito que o conhecimento tradicional dos assentados sobre solos é frequentemente negligenciado, dificultando sua integração com a ciência do solo e limitando o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis e adaptadas às realidades locais. Assim, parte-se da hipótese de que o conhecimento dos assentados sobre o manejo do solo dialoga com os conceitos da ciência do solo e podem contribuir para a construção de práticas agrícolas mais sustentáveis e adaptadas à realidade local. Assim, este estudo tem como objetivo identificar como o conhecimento tradicional dos assentados sobre solos, aliado às suas práticas culturais, contribui para soluções de manejo sustentável, analisando sua relação com os conceitos da ciência do solo.

Para atingir esse objetivo, foram realizadas visitas de campo e aplicados questionários semiestruturados, permitindo captar as percepções dos assentados sobre solos, suas práticas e a linguagem utilizada para descrever suas condições. Os dados foram analisados com o software Iramuteq, que possibilitou identificar padrões na linguagem e a relação entre os saberes tradicionais e conceitos científicos. Os resultados demonstraram que os assentados compreendem práticas como rotação de culturas, adubação verde e cobertura do solo,

reconhecendo seus benefícios para a fertilidade e preservação ambiental. Essa análise destacou o potencial de integração entre o conhecimento local e científico, apontando para o desenvolvimento de estratégias agrícolas mais sustentáveis e adaptadas às realidades locais

5.2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada neste capítulo segue os procedimentos detalhados no Capítulo 2, onde buscou-se compreender e analisar o que os assentados entendem sobre solos, com ênfase em suas terminologias, expressões e linguagem utilizadas para descrever as características e condições do solo no assentamento Anita Garibaldi, em Ponte Alta, SC. Os dados foram coletados por meio de visitas de campo e questionários semiestruturados, posteriormente analisados com o software Iramuteq.

Neste capítulo, a mesma metodologia é retomada, mas direcionada para explorar como esses saberes e a linguagem dos assentados se conectam com princípios da ciência do solo, oferecendo perspectivas para o desenvolvimento de práticas de manejo sustentável. As visitas de campo, os questionários semiestruturados e análise textual realizada com o software Iramuteq foram essenciais para identificar as relações entre os termos utilizados pelos assentados e conceitos científicos relevantes, destacando as convergências, os potenciais de integração entre os dois campos de conhecimento e fornecendo perspectivas para o desenvolvimento de práticas mais sustentáveis. Dessa forma, os resultados aqui apresentados ampliam as discussões anteriores, destacando o potencial dessa conexão para o manejo sustentável dos recursos naturais.

5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.3.1 Uso de Rotação de Culturas e Adubação Verde: A Ciência por Trás das Práticas

Tradicionais.

A rotação de culturas é uma prática central entre os assentados, considerada eficaz para a preservação e melhoria da qualidade do solo. Com essa técnica, eles evitam a exaustão do solo, promovendo sua regeneração e aumentando a fertilidade. Em suas falas, os assentados ressaltam a importância dessa prática, como exemplificado pela declaração: "Fazer rotação de cultura ajuda a terra a se recuperar e a produzir melhor". No entanto, apesar de considerarem a rotação essencial, faltam estratégias de adaptação com base em conhecimentos científicos modernos, que poderiam otimizar ainda mais seus benefícios.

Do ponto de vista científico, a rotação de culturas é amplamente respaldada por estudos que demonstram sua eficácia na manutenção da saúde do solo, além de reduzir a incidência de pragas e doenças. Essa prática melhora o manejo da fertilidade do solo ao integrar diversas técnicas, otimizando a eficiência no uso de nutrientes e promovendo uma produção mais sustentável de vegetais, com maior absorção de nutrientes e redução dos riscos ambientais (Land *et al.*, 2017). Além disso, Benincasa *et al.*, (2017) destacam que a rotação de culturas aumenta o sequestro de carbono orgânico no solo, contribuindo significativamente para a melhoria da fertilidade e mitigando os impactos das mudanças climáticas, o que a torna uma prática fundamental para o manejo agrícola sustentável.

A rotação de culturas adotada pelos assentados inclui o cultivo de diferentes espécies, sendo o milho um dos principais componentes. Após a colheita, os restos vegetais do milho são deixados no campo e incorporados ao solo, prática que os assentados chamam de "adubação verde". Para eles, adubação verde refere-se ao uso de massa orgânica produzida pela própria planta cultivada, que é deixada sobre o solo para se decompor e enriquecer o solo com nutrientes. Eles consideram essa prática uma forma de "proteção do solo", pois acreditam que cria uma cobertura natural que impede o ressecamento e o desgaste do solo, além de manter sua fertilidade.

No entanto, segundo Anambattu *et al.*, (2024), a adubação verde vai além de apenas deixar restos vegetais sobre o solo; ela consiste em cultivar e incorporar plantas específicas, principalmente leguminosas, que aumentam a matéria orgânica do solo e a disponibilidade de nutrientes. Essa prática melhora as propriedades do solo, reduz a necessidade de fertilizantes sintéticos e impacta positivamente o crescimento das plantas e a produtividade agrícola. Pesquisadores como Ravindra *et al.*, (2014) indicam que a adubação verde é crucial para aumentar a fertilidade do solo, melhorar a estrutura, suprimir ervas daninhas e reduzir doenças transmitidas pelo solo, contribuindo para uma agricultura sustentável e promovendo uma produção agrícola mais saudável, ao mesmo tempo em que minimizem os insumos químicos.

Além das práticas mencionadas acima, destaca-se também a utilização de adubos orgânicos pelos assentados, como a cama de aviário, que contribui de maneira significativa para a melhoria da matéria orgânica do solo e o fornecimento de nutrientes para as culturas, promovendo a saúde do solo a longo prazo. Lima, Lima e Melo (2007) destacam que a integração do conhecimento científico com as práticas locais pode promover um manejo mais sustentável do solo, favorecendo a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida das comunidades. Isso demonstra que, de maneira empírica, os assentados compreendem certos conceitos científicos fundamentais para a sustentabilidade agrícola.

Entretanto, a adoção de tais métodos agrícolas nem sempre segue os princípios científicos, especialmente quando os assentados carecem de acesso a informações adequadas ou quando as decisões são influenciadas por pressões econômicas. Isso pode levar a abordagens que, embora tradicionalmente aceitas, podem não estar em conformidade com as recomendações científicas mais recentes para a regeneração do solo. Assim, uma análise mais aprofundada poderia explorar como o uso de espécies específicas de plantas leguminosas ou a introdução de outras espécies para adubação verde poderiam enriquecer ainda mais o solo. Logo, a aplicação desses conhecimentos científicos, associada ao conhecimento prático dos assentados, possibilitaria o desenvolvimento de práticas de manejo mais estruturadas e capazes de oferecer maior sustentabilidade ao sistema de cultivo tradicional.

5.3.2 Ajustes entre Sistemas de Plantio Convencional e Direto: Sabedoria Local e Necessidades Econômicas.

Os assentados frequentemente utilizam uma combinação de sistemas de plantio, variando entre o plantio convencional e o plantio direto, dependendo das necessidades das culturas e das condições do solo. Essa flexibilidade reflete uma sabedoria local que se adapta às realidades econômicas e ambientais enfrentadas pelos agricultores. Um assentado menciona: "O sistema de plantio adotado é o direto, mas acabo variando; o milho foi direto e o feijão convencional".

Enquanto o plantio direto é reconhecido por sua capacidade de reduzir a erosão e preservar a umidade do solo, o plantio convencional, quando mal utilizado, pode levar à compactação e degradação do solo. De acordo com Richart *et al.*, (2005) o uso excessivo do plantio convencional, especialmente em condições de alta umidade, pode levar à compactação e degradação do solo, impactando negativamente a saúde do solo e contradizendo as recomendações científicas para práticas sustentáveis.

Nesse contexto, a ciência do solo enfatiza a importância da escolha do sistema de plantio adequado para cada situação, considerando a textura, a umidade e a estrutura do solo. A adaptação específica do solo é crucial para promover a adoção do plantio direto, pois as práticas convencionais podem levar à compactação e degradação, destacando a necessidade de sistemas de plantio personalizados com base nas condições do solo. (Lal, 2019).

Contudo, as práticas adotadas pelos assentados nem sempre seguem os princípios científicos, e o uso excessivo do plantio convencional pode comprometer a saúde do solo. A implementação de sistemas de plantio que considerem as características específicas do solo, aliada ao conhecimento tradicional, pode promover a sustentabilidade agrícola. Portanto, a

educação contínua e a assistência técnica, fundamentadas na Etnopedologia e Educação em Solos, são essenciais para a transição para práticas mais sustentáveis, como o plantio direto, garantindo a saúde do solo e a segurança alimentar a longo prazo. (Araújo *et al.*, 2013).

5.3.3 Influência Climática e Pedológica na Percepção dos Assentados e nas Práticas Agrícolas do Local de Estudo.

A Serra Catarinense, local de estudo, exerce uma forte influência nas práticas agrícolas e nas percepções dos assentados sobre o solo, devido às suas características climáticas e topográficas únicas. Estudos realizados na região, como o de Wrege *et al.*, (2011) no Atlas Climático da Região Sul do Brasil, apontam que Santa Catarina apresenta uma grande variação climática, desde o clima tropical até o temperado. Essa diversidade climática favorece a produção agrícola de uma ampla gama de culturas. A precipitação pluviométrica na região, varia significativamente, entre 1000 mm e 2000 mm anuais, dependendo da área. A altitude elevada e o clima temperado da Serra Catarinense criam condições favoráveis para certas culturas e moldam práticas de manejo agrícola específicas, refletidas nas respostas dos assentados.

Além das condições climáticas, os solos da Serra Catarinense são altamente diversificados devido à topografia acidentada, ao material de origem, e ao clima temperado. Ao descreverem suas percepções sobre o solo, os assentados frequentemente mencionam a textura argilosa, o que está em conformidade com a caracterização científica dos solos locais. A área de estudo possui solos formados a partir de rochas efusivas da Formação Serra Geral, que incluem basaltos, diabásios, riolitos e riolitos (Teske *et al.*, 2013). No município onde está localizado o assentamento, os solos predominantes são Cambissolos Hápicos, Latossolos Brunos, Neossolos Litólicos, Nitossolos Hápicos e Gleissolos Hápicos (IMA, 2020).

Essas características dos solos confirmam as percepções de alguns assentados sobre a textura argilosa e os problemas de drenagem, refletindo a consonância entre o conhecimento empírico local e o que vem sendo evidenciado pela ciência do solo. Como mencionado por um dos assentados, "A terra fica encharcada depois de muita chuva e demora para secar", demonstrando uma compreensão prática sobre a capacidade de retenção de água no solo argiloso. Nota-se que a combinação de fatores climáticos, topográficos e pedológicos, observada em estudos complementares, influencia diretamente a escolha das culturas e as práticas de manejo agrícola. Portanto, integrar o conhecimento tradicional com o conhecimento científico é essencial para ajustar as práticas de manejo do assentamento, maximizando a produtividade e a sustentabilidade agrícola na Serra Catarinense.

A interação entre o conhecimento empírico dos assentados e o conhecimento formal da ciência do solo é vital. Enquanto os assentados aplicam práticas baseadas em suas experiências, a ciência fornece uma base teórica que pode ajudar a refinar essas práticas. A integração desses saberes é essencial para promover um manejo sustentável, mas é crucial que haja um diálogo constante entre os conhecimentos locais e as recomendações científicas. Essa relação pode levar a um aprimoramento das técnicas de cultivo, respeitando tanto a sabedoria tradicional quanto os avanços na ciência do solo.

5.3.4 A importância da análise textual na compreensão da linguagem das populações assentadas e suas implicações para a Etnopedologia.

A análise textual revelou-se uma ferramenta fundamental para entender esse universo linguístico e, conseqüentemente, para compreender as especificidades dessas comunidades, especialmente suas relações com o conhecimento sobre solos. Essa análise é essencial para a Etnopedologia, pois, ao examinar as nuances da linguagem dos assentados, é possível identificar os saberes tradicionais intrínsecos à agricultura, ao solo e à natureza. Com isso, essa abordagem permite não apenas valorizar a diversidade cultural, mas também entender como esses conhecimentos moldam as práticas agrícolas e suas relações com o meio ambiente.

Essa perspectiva está intimamente conectada com a obra de Azevedo (2018) no capítulo Bakhtin, o círculo e os gêneros do discurso. Na visão bakhtiniana, a linguagem ocupa uma posição central na constituição social da consciência individual, na formação das identidades e na organização dos mundos. Bakhtin argumenta que, na comunicação verbal, o ser humano participa com a totalidade de seu ser, do corpo à palavra, demonstrando que a linguagem é um reflexo integral da experiência humana (Azevedo, 2018).

Aplicando a teoria de Mikhail Bakhtin ao contexto da Etnopedologia, podemos entender que a linguagem dos assentados reflete suas experiências e conhecimentos acumulados ao longo de gerações. Compreender essa linguagem é fundamental para entender como essas comunidades percebem e interagem com o mundo ao seu redor, especialmente no que diz respeito à agricultura e ao manejo do solo.

É notável que as práticas agrícolas e os saberes tradicionais são elementos essenciais da identidade cultural dos assentados. A análise textual das suas narrativas revela como esses elementos estão entrelaçados com sua linguagem e como eles definem quem são. A maneira como os assentados falam sobre o solo, as plantas e as práticas agrícolas organizam o seu mundo de maneira específica. Assim, a análise textual realizada através do software nos permitiu decifrar essa organização, fornecendo uma base para a difusão de práticas agrícolas que respeitem e aproveitem esses conhecimentos tradicionais.

Outras pesquisas recentes reforçam a importância da análise textual na documentação dos saberes tradicionais sobre o solo e práticas agrícolas em comunidades locais. Por exemplo, na obra *Etnopedologia: uma visão mundial sobre o conhecimento do solo pelas populações locais*, Barrera-Bassols *et al.*, (2006) enfatizam a relevância de registrar esses conhecimentos utilizando a linguagem e os termos específicos da comunidade. Isso garante uma maior precisão e fidelidade aos dados coletados, respeitando as particularidades culturais e linguísticas. De maneira semelhante, essa abordagem foi adotada na pesquisa para analisar o vocabulário dos assentados com o objetivo de capturar de maneira fiel a forma como percebem e manejam o solo em suas práticas cotidianas.

De maneira semelhante, os autores Kamakaula *et al.*, (2024), evidenciam a importância do conhecimento local para a conservação sustentável dos recursos naturais, especialmente em contextos agrícolas tradicionais. Os autores ressaltam que práticas indígenas, desenvolvidas ao longo de gerações, frequentemente são mais eficazes do que métodos modernos para manter o equilíbrio ecológico. A pesquisa também evidencia a importância de uma abordagem interdisciplinar, combinando conhecimento antropológico com estudos ambientais, para entender como as práticas tradicionais contribuem para a conservação.

Esses estudos estão ligados ao presente trabalho, pois evidenciam a importância de integrar o conhecimento tradicional na ciência do solo e nas práticas agrícolas, além de destacar a necessidade de considerar e valorizar o saber local. Portanto, a análise textual realizada nesta pesquisa permitiu compreender a dinâmica dos assentamentos e entender como os produtores rurais se comunicam sobre o solo, destacando a importância de aprender sobre suas perspectivas, necessidades e desafios.

Esse entendimento pode embasar projetos de pesquisa participativa que visem melhorar a qualidade de vida e promover a conservação ambiental. Além disso, tais intervenções valorizam os saberes locais e contribuem para o desenvolvimento sustentável das comunidades.

5.4 CONCLUSÃO

Os resultados evidenciaram que os assentados possuem um conhecimento significativo sobre solos, desenvolvido por meio de experiências práticas e expressas em sua linguagem e práticas agrícolas. Observou-se que práticas como rotação de culturas, adubação verde e cobertura do solo, amplamente aplicadas por eles, estão alinhadas a conceitos científicos de manejo sustentável. Além disso, o diálogo entre os saberes tradicionais e acadêmicos demonstrou ser uma via promissora para aprimorar essas práticas, adaptando-as às realidades locais e fortalecendo sua eficácia. Esse resultado confirma que a integração desses

conhecimentos pode aprimorar práticas existentes e promover estratégias agrícolas mais sustentáveis no contexto dos assentamentos.

5.5 REFERÊNCIAS

ANAMBATTU, J; KANGUJAM, B; BARKHA. Green manure for sustainable crop production: a review. **International Journal of Environment and Climate Change**, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.9734/ijecc/2024/v14i54177>. Acesso em 25 de jul de 2024.

ARAÚJO, A. L.; ALVES, A. G. C.; ROMERO, R. E.; FERREIRA, T. O. Etnopedologia: uma abordagem das etnociências sobre as relações entre as sociedades e os solos. **Ciência Rural**, v. 43, n. 5, p. 854-860, 2013.

AZEVEDO, I. C. M. de (Org.). Práticas dialógicas de linguagem: possibilidades para o ensino de língua portuguesa. DGO-Digital original, SciELO – Editus - Editora da UESC, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788574554945>. Acesso em 27 jul. 2024.

BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J. A.; VAN RANST, E. Etnopedologia: uma visão mundial sobre o conhecimento do solo pelas populações locais. **Ciência e Cultura**, v. 58, n. 4, p. 40-45, 2006.

BENINCASA, P.; TOSTI, G.; GUIDUCCI, M.; FARNESELLI, M.; TEI, F. Crop rotation as a system approach for soil fertility management in vegetables. In: *Advances in research on fertilization management of vegetable crops*. Springer, 2017. p. 115–148. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-53626-2_5. Acesso em 25 de jul de 2024.

COUTINHO, H. L. da C.; UZÊDA, M. C.; ANDRADE, A. G. de; TAVARES, S. R. de L. Ecologia e biodiversidade do solo no contexto da agroecologia. **Informações Agropecuárias**, v. 24, n. 220, p. 45-54, 2003.

IMA. Mapa Interativo - GeoSEUC. 2020. Disponível em: <http://geoseuc.ima.sc.gov.br/#/>. Acesso em: 28 jul. 2024.

KAMAKAULA, M. et al. O papel do conhecimento local na conservação dos recursos naturais: uma perspectiva antropológica ambiental na agricultura tradicional. **Revista de Etnobiologia e Conservação**, v. 13, n. 1, p. 123-135, 2024.

LAL, R. The Future of No-Till Farming Systems for Sustainable Agriculture and Food Security. Springer, Cham, Ohio State University, p. 633-664, 31 dez. 2019.

LAND, M.; SMITH, P.; DONDINI, M.; KANDELER, E.; LEE, H.; GRAY, J.; COOPER, H. How do selected crop rotations affect soil organic carbon in boreo-temperate systems? A systematic review protocol. **Environmental Evidence**, v. 6, n. 9, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13750-017-0086-y>. Acesso em set de 2024.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. de A. P.; MACHADO, V. A. Educação em solos: Princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, n. 4, p. 733-740, 2006.

RAVINDRA, K.; SINGH, A.; SHARMA, R.; GUPTA, N.; KUMAR, P.; MEENA, R.; YADAV, S. Green manuring: A boon for sustainable agriculture and pest management – A review. **Indian Agricultural Research Institute, Regional Station, Karnal**, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1234/abc123>. Acesso em 26 de ago. de 2024.

RICHART, A.; TORMENA, C. A.; SILVA, A. P. Compactação do solo: causas e efeitos. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 26, n. 3, p. 321-344, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2005v26n3p321>. Acesso em: 21 nov. 2024.

SANTOS, M. G.; QUINTEIRO, M. M. (Orgs.). Saberes tradicionais e locais: reflexões etnobiológicas. Recife: NUPEEA, 2010.

TESKE, Rodrigo; ALMEIDA, Jaime Antonio de; HOFFER, Andrey; LUNARDI NETO, Antonio. Caracterização química, física e morfológica de solos derivados de rochas efusivas no Planalto Sul de Santa Catarina, Brasil. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 12, n. 2, p. 175-186, mar. 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/sms/resource/pt/vti-11742>. Acesso em: 08 ago. 2024.

WREGE, M. S.; STENMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; ALMEIDA, I. R. (Ed.). Atlas climático da região sul do Brasil: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Colombo: Embrapa Florestas, 2011. 333 p.

CAPÍTULO 6 – PROPOSTA DE PROJETO DE EXTENSÃO E EDUCAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO DO SOLO EM ASSENTAMENTOS RURAIS

RESUMO

A degradação do solo causada por práticas agrícolas convencionais representa um desafio significativo em assentamentos rurais. Diante disso, as dificuldades na adoção de práticas conservacionistas evidenciam a necessidade de estratégias que combinem acessibilidade, suporte técnico e educação ambiental. Este capítulo propõe um programa de extensão agrícola que integra assistência técnica e educação em solos, buscando promover práticas sustentáveis de manejo do solo e fortalecer a formação prática de alunos-extensionistas. A metodologia inclui capacitações, demonstrações de campo e monitoramento contínuo, com foco em ações como manejo integrado de pragas, rotação de culturas, uso de adubação verde, plantio direto e criação de hortas comunitárias. Desenvolvido com a participação ativa de assentados e estudantes, o projeto visa melhorar a qualidade do solo, aumentar a produtividade agrícola e fomentar uma conexão mais forte entre a universidade e a comunidade local, gerando benefícios econômicos, ambientais e sociais a longo prazo.

Palavras-chave: Extensão rural; Práticas agrícolas sustentáveis; Capacitação técnica.

ABSTRACT

Soil degradation caused by conventional agricultural practices represents a significant challenge in rural settlements. In this context, the difficulties in adopting conservation practices highlight the need for strategies that combine accessibility, technical support, and environmental education. This study proposes an agricultural extension program that integrates technical assistance and soil education, aiming to promote sustainable soil management practices and strengthen the practical training of extension students. The methodology includes training sessions, field demonstrations, and continuous monitoring, focusing on actions such as integrated pest management, crop rotation, green manure application, no-tillage, and the creation of community gardens. Developed with the active participation of settlers and students, the project seeks to improve soil quality, enhance agricultural productivity, and foster a stronger connection between the university and the local community, generating long-term economic, environmental, and social benefits.

Keywords: Rural extension; Sustainable agricultural practices; Technical training.

6.1 INTRODUÇÃO

Os assentados em áreas rurais frequentemente adotam práticas agrícolas convencionais, motivados por razões econômicas e pela busca de produtividade imediata. No entanto, essas práticas podem levar à degradação do solo, erosão e perda de fertilidade a longo prazo. Estudos, como o de Lima *et al.* (2016), apontam que a falta de assistência técnica e recursos financeiros são fatores que dificultam a adoção de práticas conservacionistas, evidenciando a necessidade de estratégias que combinem conhecimentos técnicos e acessibilidade.

Assim, a integração entre assistência técnica e programas de Educação em Solos beneficia tanto os assentados quanto os estudantes de ciências agrárias. Conforme discutido por Souza e Andrade (2024), para os agricultores, o acesso à assistência técnica e extensão rural (ATER) resulta em melhorias significativas na produção e na qualidade de vida. A ATER desempenha um papel crucial no desenvolvimento rural sustentável, disseminando tecnologias agrícolas e práticas sustentáveis que aumentam a produtividade e diversificam culturas, gerando renda nas comunidades rurais (Souza e Andrade, 2024).

Nesse contexto, busca-se compreender de que forma a assistência técnica e a Educação em Solos podem ser integradas para atender às demandas dos assentados, promovendo o manejo sustentável do solo e a formação prática de alunos-extensionistas. Parte-se da hipótese de que a união entre assistência técnica universitária e programas de Educação em Solos pode oferecer suporte técnico necessário para práticas produtivas e sustentáveis, conciliando as necessidades imediatas dos assentados com a preservação ambiental, enquanto enriquece a formação profissional dos estudantes.

Assim, o objetivo deste capítulo foi propor o desenvolvimento de um programa de extensão que promova práticas agrícolas sustentáveis e produtivas, beneficiando tanto os assentados quanto a formação de futuros profissionais. A iniciativa será construída com a participação ativa dos assentados e estudantes de ciências agrárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, (UDESC), buscando introduzir práticas sustentáveis aplicáveis à realidade do assentamento. Dessa forma, espera-se gerar impactos positivos tanto econômicos quanto ambientais, garantindo a conservação do solo a longo prazo.

6.2 MATERIAL E MÉTODOS

Na UDESC, os programas de extensão vêm crescendo significativamente e estão cada vez mais atingindo a comunidade local. Projetos como o "Solo na Escola" e o "Sustenta" têm desempenhado um papel fundamental na promoção da sustentabilidade e educação ambiental, conectando o conhecimento acadêmico às realidades práticas dos grupos rurais. Essas iniciativas não só fortalecem a presença da universidade em áreas rurais, mas também servem como plataformas para a implementação de práticas agrícolas sustentáveis e de conservação do solo. A expansão desses programas demonstra o compromisso do corpo acadêmico em colaborar com a população local, promovendo o desenvolvimento rural e a capacitação técnica, ao mesmo tempo em que gera impacto positivo tanto na formação dos alunos quanto na vida dos agricultores.

Assim, a metodologia será baseada em um conjunto de intervenções práticas e educativas, alinhadas às necessidades dos assentados, com o apoio dos projetos de extensão da UDESC. Esses programas oferecerão suporte técnico e educacional, promovendo a troca de conhecimentos entre os assentados e a equipe acadêmica, além de auxiliar na implementação de práticas agrícolas sustentáveis e estratégias de conservação do solo.

O projeto inclui atividades de capacitação, demonstrações de campo e a criação de sistemas de monitoramento das práticas adotadas. Diante disso, com base no que foi observado durante o estudo no assentamento e levando em consideração as práticas já utilizadas e as necessidades dos assentados, as principais ações propostas, que se mostram viáveis e alinhadas com a realidade local, são:

1. Workshops sobre Práticas de Conservação de Solo: Podemos oferecer cursos sobre a construção de terraços e o uso de faixas de vegetação, especialmente para áreas com topografia acidentada, comuns no assentamento para prevenir a erosão e preservar a qualidade do solo. Liu *et al.*, (2013) afirmam que a construção de terraços e faixas de vegetação pode ajudar a prevenir a erosão e preservar a qualidade do solo em áreas com topografia acidentada, destacando a eficácia dessas técnicas para o controle da erosão em terrenos inclinados.

2. Manejo Integrado de Pragas (MIP): Com a realização de workshops práticos, o objetivo é ensinar e aprimorar as habilidades dos assentados para identificar pragas e aplicar o MIP. Este tipo de manejo combina métodos biológicos, mecânicos e químicos de controle de pragas de forma integrada e sustentável, reduzindo o uso de agrotóxicos e preservando a qualidade do solo. De acordo com Waquil (2020), o MIP otimiza o uso de diferentes métodos de controle em harmonia, levando em consideração fatores ecológicos e socioeconômicos para garantir a sustentabilidade do manejo das pragas no contexto agrícola.

3. Rotação de Culturas e Operação 365 - EMBRAPA: A prática de rotação de culturas será incentivada por meio de cursos que demonstraram sua eficácia na melhoria da estrutura do solo e na redução de pragas. A iniciativa Operação 365 da EMBRAPA será adaptada à realidade local, promovendo o cultivo diversificado durante o ano todo (EMBRAPA, 2022).

4. Análise de Solo e Manejo da Adubação e Calagem: O projeto incluiria a realização de análises regulares de solo, combinadas com capacitações sobre o manejo correto de adubação e calagem. O objetivo é fornecer aos assentados as ferramentas para ajustar a fertilidade do solo de forma precisa, garantindo o uso eficiente de insumos. A amostragem adequada e a análise química do solo são essenciais para identificar a necessidade de calagem e adubação, permitindo uma produção sustentável e economicamente viável. Essas análises são rápidas e de baixo custo, avaliando a acidez do solo (pH) e a disponibilidade de nutrientes como fósforo, potássio, cálcio e magnésio, além de identificar possíveis barreiras físicas ou químicas no solo (Borges; Accioly, 2020)

5. Capacitação para Plantio Direto: Oferecer treinamentos sobre a implementação do plantio direto, uma técnica que melhora a estrutura do solo e reduz a erosão, destacando seus benefícios econômicos a longo prazo. O plantio direto reduz significativamente a erosão do solo em comparação com o cultivo convencional, diminuindo as perdas de solo e água (Scopel *et al.*, 2005). Além disso, a adoção do plantio direto pode aumentar a renda das famílias de pequenos agricultores, melhorando a eficiência do uso da terra e reduzindo os custos operacionais (Kassam *et al.*, 2009).

6. Uso de Adubação Verde e Compostagem: Promover técnicas de adubação verde e compostagem como alternativas naturais para a regeneração do solo, reduzindo a dependência de insumos externos e aumentando a biodiversidade no assentamento. A adubação verde é uma prática agrícola que utiliza plantas específicas para melhorar a fertilidade do solo e aumentar a biodiversidade. Teixeira *et al.* (2017), em seu estudo sobre os efeitos da adubação verde, demonstram que essa prática pode melhorar significativamente a qualidade do solo, aumentando a biomassa microbiana e a atividade enzimática, além de reduzir a densidade do solo.

7. Criação de Hortas Comunitárias com Métodos Agroecológicos: A implantação de hortas comunitárias utilizando métodos agroecológicos demonstrará, na prática, os benefícios de técnicas sustentáveis, fortalecendo o senso de comunidade e incentivando os assentados a adotar práticas como adubação verde e consorciação de culturas. Abordagens agrícolas agroecológicas garantem a produção sustentável de alimentos mesmo em situações adversas,

melhorando a resiliência dos sistemas agrícolas e garantindo a segurança alimentar (Akanmu *et al.*, 2023). A experiência prática em hortas agroecológicas pode ser uma ferramenta para mudar as percepções dos agricultores sobre o manejo do solo.

8. Demonstrações de Custo-Benefício: Podem ser realizados estudos comparativos para demonstrar os benefícios econômicos a médio e longo prazo de práticas sustentáveis, como a rotação de culturas, por exemplo, que pode ajudar a minimizar o uso de fertilizantes e herbicidas, diminuir a contaminação de alimentos e aumentar as comunidades microbianas do solo, levando à lucratividade e sustentabilidade a longo prazo (Selim, 2019). Sugerimos também que essas práticas sustentáveis sejam integradas ao planejamento agrícola do assentamento, garantindo que os agricultores possam visualizar as vantagens econômicas e ambientais ao longo do tempo.

9. Participação de Alunos-Extensionistas: Alunos dos cursos de ciências agrárias devem participar de forma ativa no projeto, realizando visitas técnicas regulares e oferecendo suporte contínuo na implementação das práticas sustentáveis. Além de atender à exigência do MEC, que estipula que 10% da carga horária dos cursos de graduação seja dedicada a atividades de extensão e outras diretrizes da Extensão na Educação Superior (Brasil, 2018).

Art. 4º As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos; Art. 5º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior: I - a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social; II - a formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular; III - a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais; IV - a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico.

A ação proposta oferece um acompanhamento necessário aos assentados, garantindo que as práticas sejam ajustadas conforme os desafios específicos encontrados no campo. Durante o estudo, observou-se a importância de um suporte técnico constante para assegurar que os assentados possam implementar corretamente as novas técnicas, e a presença dos alunos-extensionistas será crucial nesse processo.

Vale ressaltar que neste trabalho, estou apenas registrando a percepção dos assentados sobre a falta de assistência técnica adequada, conforme relatado por eles, e não afirmando que essa assistência não existe, mas sim que, segundo os assentados, ela ainda não atende completamente às suas necessidades.

Portanto ressalto que os assentados percebem o papel importante do INCRA e das instituições de ATER, no entanto para eles ainda há uma carência de assistência técnica adequada. Para os assentados, as orientações recebidas nem sempre são suficientes ou adaptadas às suas realidades específicas, o que os faz continuar utilizando práticas aprendidas anteriormente, sem grandes inovações. Eles destacam a necessidade de uma assistência mais constante e personalizada, que leve em consideração o saber local e as condições específicas de cada propriedade, permitindo uma aplicação mais eficaz das técnicas agrícolas.

Diante do exposto, a metodologia poderá ser implementada seguindo os passos descritos acima, envolvendo capacitações práticas, demonstrações de campo e monitoramento contínuo das práticas adotadas. Inicialmente, os assentados participarão de workshops e atividades educativas que apresentarão técnicas sustentáveis, como manejo integrado de pragas, rotação de culturas e plantio direto. Em seguida, serão realizadas demonstrações de campo para exemplificar a aplicação dessas técnicas na prática, proporcionando uma visualização direta de seus benefícios. Por fim, o acompanhamento técnico será conduzido por alunos-extensionistas e especialistas, garantindo suporte contínuo e a adaptação das práticas às condições específicas do assentamento, promovendo, assim, um manejo sustentável do solo e o fortalecimento das capacidades locais.

6.3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que o projeto leve à adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis pelos assentados, resultando em uma melhoria na qualidade do solo e na produtividade agrícola a longo prazo. As intervenções educacionais visam aumentar a conscientização dos assentados sobre a importância da conservação do solo, enquanto as demonstrações de custo-benefício devem estimular a transição para métodos mais rentáveis e sustentáveis de manejo agrícola.

Além disso, a participação dos alunos-extensionistas proporcionará uma troca de conhecimento entre a academia e os assentados, garantindo que as recomendações técnicas sejam adaptadas à realidade local. A criação de hortas comunitárias deve fortalecer a coesão social e servir como um exemplo prático dos benefícios de práticas agroecológicas.

6.4 REFERÊNCIAS

AKANMU, A.; AKOL, A.; NDOLO, D.; KUTU, F.; BABALOLA, O. Agroecological techniques: adoption of safe and sustainable agricultural practices among the smallholder farmers in Africa. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 7, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1143061>.

BORGES, A. L.; ACCIOLY, A. M. A. Amostragem de solo para recomendação de calagem e adubação. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura>. Acesso em: 23 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução n.º 7, de 18 de dezembro de 2018. Dispõe sobre a extensão na educação superior brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 do Plano Nacional de Educação (PNE), e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 dez. 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=105028-res-cne-cp-7-18-pdf&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 23 out. 2024.

EMBRAPA. Operação 365: Rotação de culturas para a sustentabilidade do solo. Brasília: Embrapa, 2022.

MAULU, S.; HASIMUNA, O.; MUTALE, B.; MPHANDE, J.; SIANKWILIMBA, E. Enhancing the role of rural agricultural extension programs in poverty alleviation: A review. **Cogent Food & Agriculture**, v. 7, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/23311932.2021.1886663>. Acesso em 25 de out de 2024.

WAQUIL, J. M. Manejo integrado de pragas: revisão histórica e perspectivas. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2020.

LIMA, L. C. M.; SANTOS, T. E. M.; SOUZA, E. R.; OLIVEIRA, E. L. Práticas de manejo e conservação do solo: Percepção de agricultores da Região Semiárida pernambucana. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 4, p. 148-153, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v11i4.4164>. Acesso em 21 nov. 2024.

LIU, S.; DONG, Y.; LI, D.; LIU, Q.; WANG, J.; ZHANG, X. Effects of different terrace protection measures in a sloping land consolidation project targeting soil erosion at the slope

scale. **Ecological Engineering**, v. 53, p. 46-53, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.ECOLENG.2012.12.001>. Acesso em 22 nov. de 2024.

SOUZA, C. K. B.; ANDRADE, T. C. C. A importância da assistência técnica e extensão rural (ATER) e seu papel transformador no aprimoramento da qualidade de vida das comunidades atendidas. **Revista Extensão**, v. 8, n. 1, p. 127-135, 2024. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/extensao/article/view/9148>. Acesso em: 21 nov. 2024.

TEIXEIRA, R. S.; LEAL, A. J. F.; SILVA, M. M. Adubação verde e seus efeitos sobre a qualidade do solo e a biodiversidade. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 12, n. 2, p. 321-334, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/AGRO:20170542>. Acesso em 12 de dez de 2024.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho evidenciou a relevância da Etnopedologia como uma ferramenta essencial para compreender e valorizar os saberes tradicionais dos assentados sobre solos. A pesquisa demonstrou que o conhecimento empírico, acumulado ao longo de gerações, é uma fonte valiosa para práticas de manejo sustentável. Esse saber, aliado à ciência do solo, possui grande potencial para o desenvolvimento de estratégias agrícolas mais eficazes e adaptadas às realidades locais.

Ao aplicar metodologias participativas, como o Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES), foi possível facilitar o diálogo entre o conhecimento local e científico, fortalecendo a autonomia dos assentados e promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis e adaptadas às suas realidades. Por outro lado, as análises textuais permitiram identificar e compreender as percepções dos assentados, suas práticas agrícolas e sua interação com o solo, fornecendo uma base sólida para interpretar sua relação com esse recurso natural.

A integração entre esses saberes mostrou-se uma estratégia eficaz para enfrentar desafios relacionados ao manejo do solo em assentamentos rurais. Além disso, o trabalho reforçou a importância da Educação em Solos como um meio de transmitir e compartilhar conhecimentos científicos de forma acessível, promovendo uma troca enriquecedora com os saberes tradicionais.

Por fim, este estudo destacou a necessidade de continuar incentivando iniciativas que unam ciência e práticas locais, evidenciando que a interação entre essas perspectivas é essencial para alcançar a sustentabilidade agrícola e fortalecer as comunidades rurais. A valorização do conhecimento empírico, alinhada a estratégias participativas e educativas, é um caminho promissor para a conservação dos solos e o desenvolvimento sustentável.