

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL  
UNIDADE EM SÃO LUIZ GONZAGA  
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**Alessandra Rosa de Oliveira**

**QUALIDADE DO MANEJO DO SOLO EM ÁREAS AGRÍCOLAS NO MUNICÍPIO  
DE SÃO NICOLAU-RS**

**SÃO LUIZ GONZAGA**

**2023**

**Alessandra Rosa de Oliveira**

**QUALIDADE DO MANEJO DO SOLO EM ÁREAS AGRÍCOLAS NO MUNICÍPIO  
DE SÃO NICOLAU-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Profº Dr. Mastrangelo Enivar Lanza Nova

**São Luiz Gonzaga**

**2023**

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

O48q Oliveira, Alessandra Rosa de

Qualidade do manejo do solo em áreas agrícolas no município de São Nicolau-RS / Alessandra Rosa de Oliveira; Prof.º Dr.º Mastrangelo Enivar Lanza Nova. - São Luiz Gonzaga, 2023.

48 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Agronomia (Bacharelado), 2023.

1. Erosão. 2. Sistema plantio direto. 3. Sustentabilidade. I. Lanza Nova, Mastrangelo Enivar. II. Título.

**Alessandra Rosa de Oliveira**

**QUALIDADE DO MANEJO DO SOLO EM ÁREAS AGRÍCOLAS NO MUNICÍPIO  
DE SÃO NICOLAU-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado  
como requisito parcial para obtenção do título  
de Engenheiro Agrônomo pela Universidade  
Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr. Mastrangelo Enivar  
Lanzanova

Coorientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Danni Maisa Da Silva

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Mastrangelo Enivar Lanzanova  
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

---

Professor Me. Eugênio Farias Marques Portela  
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

---

Professor Dante Trindade de Ávila  
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus que me proporcionou esta oportunidade e por me dar força de vontade nos momentos mais difíceis. Aos meus pais Maria Elizabete e Luis Carlos, irmãos e esposo que me apoiaram e incentivaram durante toda minha trajetória. Aos professores e em especial ao meu orientador Mastrangelo Enivar Lanza Nova e minha coorientadora Danni Maisa Da Silva, por todo o auxílio durante o desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

Com base no desenvolvimento do meio rural, com a inserção dos meios de comunicação, conectividade e recursos atualizados, sabe-se que houve uma reviravolta dentro do meio rural e que as informações atualmente estão disponíveis a todos através de diversos meios de comunicação. Buscou-se traçar durante esta pesquisa um perfil dos agricultores do Município de São Nicolau-RS, através da percepção dos produtores, tanto médios como grandes, desta região, considerando suas vivências do dia a dia, com a interação do meio rural com o urbano, prestação de assistência técnica e demais atividades que visam adquirir conhecimentos e recursos no meio agrícola. Esta pesquisa foi realizada através de um questionário participativo, de acordo apenas com as respostas dos agricultores e análise de solo de cada unidade de produção. O questionário foi aplicado em 10 propriedades neste município, no período de 20 de fevereiro a 05 de março de 2023. Deste questionário foi possível levantar dados sobre a tipologia do agricultor, informações como a qualidade do manejo do solo, assistência técnica, nível de ensino e demais informações pertinentes. Foi possível evidenciar os conhecimentos sobre o sistema plantio direto, sua relevância e os problemas que enfrentam ou já enfrentaram na sua propriedade, como compactação do solo e erosão. É essencial ressaltar que muitas unidades de produção necessitam de estratégias e de serviços de ATER direcionadas a suas unidades. Ainda há falta de incentivos nesta região, assim como também de informações.

**Palavras-chave:** Erosão. Sistema plantio direto. Sustentabilidade.

## **ABSTRACT**

Based on the development of rural areas, with the insertion of means of communication, connectivity and updated resources, it is known that there has been a turnaround within rural areas and that information is currently available to everyone through various means of communication. During this research, we sought to outline a profile of farmers in the Municipality of São Nicolau-RS, through the perception of producers, both medium and large, in this region, aiming at their day-to-day experiences, with the interaction between rural and urban areas. , provision of technical assistance and other activities aimed at acquiring knowledge and resources in the agricultural environment. This research was carried out through a participatory questionnaire, according only to the responses of farmers and soil analysis of each production unit. The questionnaire was applied to 10 properties in this municipality, from February 20, 2023 to March 5, 2023. From this questionnaire it was possible to collect data on the type of farmer, information such as the quality of soil management, technical assistance, level teaching and other pertinent information. It was possible to highlight knowledge about the direct planting system, its relevance and the problems they face or have already faced on their property, such as compaction and erosion. It is essential to highlight that many production units need ATER strategies and services aimed at their units. There is a lack of incentives in this region, as well as information.

**Keywords:** Erosion. No-tillage system. Sustainability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização do Município de São Nicolau, RS .....	21
Figura 2 – Idade dos agricultores do município .....	23
Figura 3 – Mão de obra familiar e contratada .....	25
Figura 4 – Tipologia quanto familiar, médio e demais agricultores.....	26
Figura 5 – Recebimento de assistência técnica e qualidade .....	27
Figura 6 – Número de agricultores de acordo com hectares .....	28
Figura 7 – Entendimento sobre o Sistema Plantio Direto .....	29
Figura 8 – Culturas citadas .....	31
Figura 9 – Percepção da qualidade do manejo .....	32
Figura 10 – Classificação PD e SPD .....	36
Figura 11 – Teores de fósforo (P), potássio (K) e matéria orgânica do solo .....	36
Figura 12 – pH do solo .....	37
Figura 13 – Escala do pH .....	38
Figura 14 – Valor de pH quanto a sua força .....	38
Figura 15 – Classificação quanto ao pH.....	39
Figura 16 – Classificação unidades de produção quanto a acidez .....	39

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
2.1. OBJETIVO GERAL .....	11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
3.1. EXTENSÃO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA .....	12
3.2. CONSERVAÇÃO DO SOLO.....	14
3.3. MANEJO CONSERVACIONISTA .....	15
3.4. SISTEMA PLANTIO DIRETO .....	17
3.5. UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS .....	18
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>20</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>23</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>40</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>42</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>45</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Desde que se iniciou a história da agricultura no Brasil, sendo a mesma retratada desde o período chamado de pré-colonial, era necessário fazer o manejo do solo, e para a partir dessa prática conseguir produzir alimentos. A agricultura no início era praticada para subsistência, chegando aos dias atuais onde tem-se a predominância de muitas tecnologias para gerar excelentes produções, no entanto, como no início da agricultura não havia modernizações como nos dias atuais, os nossos antepassados realizavam o preparo do solo com menos intensidade, utilizavam apenas força animal em suas pequenas áreas que eram cultivadas. Aos poucos com a inserção das tecnologias, que era restrita a poucos pelos seus custos, a agricultura começou a contar com mais equipamentos mecânicos e semi-mecanizados (EMBRAPA, 2018).

Nesta época, na agricultura, era muito comum a queimada de resíduos vegetais que estavam sobre o solo, para poder se fazer o preparo do mesmo, pois naquele tempo não havia conhecimento dos malefícios que esse procedimento trazia (EMBRAPA, 2015). Entretanto, a partir da Revolução Verde fomentou-se o uso de equipamentos mecânicos e com o passar do tempo ao fazer repetidamente os mesmos manejos, surgiram problemas no solo, que na época foi ligado diretamente a questão do plantio convencional, o que levou a agricultura a ficar de frente com muitos riscos devido aos problemas como erosão, contaminação ambiental e compactação, levando tudo isso a ter um alto custo de produção (MOREIRA, 2000).

Durante alguns anos, através de pesquisa e experimentações, foi encontrado a solução para grande parte desses problemas, através do que denominamos hoje de sistema de plantio direto, este novo método surgiu para revolucionar, não apenas utilizando o não revolvimento do solo, mas englobando uma série de outros fatores, o tornando um sistema completo que visa a conservação do solo (SALTON, *et al.*, 1998).

No entanto, no meio rural do Brasil um pacote tecnológico em 1960 foi implantado para que fosse possível fazer o uso intensivos dos insumos e maquinários, os quais garantiam a alta produtividade. Sendo assim, afirma-se que a extensão rural possuía como principal objetivo superar o atraso na agricultura, para isso era

necessário ensinar os produtores, para que pudessem utilizar equipamentos atualizados e insumos devidamente industrializados (EMBRAPA, 2005).

No Brasil o início da extensão não se deu da melhor forma, sendo o foco inicial aumentar a produtividade, renda e diminuição da mão-de-obra, entretanto não havia o contato específico com cada unidade de produção, devido a grande quantidade de propriedades. Então, eram passadas metodologias de mudanças que já estavam preestabelecidas, suprido as necessidades apenas do momento. Já a segunda fase dos extensionistas abrangeu uma época de crédito agrícola, época dos pacotes tecnológicos, que visava a inserção de máquinas e insumos industrializados. Neste período a ideia era modificar a mentalidade dos produtores, deixando de lado o tradicional e dando destaque ao moderno. A partir de 1980 surgiu uma nova proposta de extensão rural, que desta vez priorizava um planejamento para cada público-alvo, com a participação ativa dos mesmos (EMBRAPA, 2005).

Dentro das questões da extensão e da assistência técnica é importantíssimo priorizar também a questão dos impactos no solo que interferem diretamente na produção. Acredita-se que é necessário potencializar a produtividade através do manejo do solo, buscando uma melhor estruturação, e para isto é necessário que o produtor receba estas informações da melhor forma e que ele possa refletir e desenvolver em seu local o melhor manejo possível de acordo com a necessidade da sua unidade (BERNRDI, 2017).

Portanto, diante desse cenário em que vivemos hoje, da necessidade de aumento de produção e sustentabilidade, tendo em vista os problemas que encontramos como a erosão, degradação do solo, e de como eles estão sendo resolvidos, a quantidade reduzida de profissionais na área de conservação do solo, e devido a não se obter muitos estudos nessa região missioneira, a acessibilidade das informações corretas, a assistência técnica, assim como também o desenvolvimento no meio rural, o referente estudo visa trazer dados informativos relacionados a estas questões, assim como também o perfil dos produtores do município de São Nicolau-RS.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Demonstrar como está o manejo e qualidade do solo em unidades de produção agrícola, no município de São Nicolau-RS.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Entrevistar 10 agricultores no Município de São Nicolau RS, que estejam nas suas propriedades acima de 10 anos trabalhando com a produção agrícola;
- b) Analisar as principais culturas utilizadas nas propriedades, se é realizada a rotação de culturas o cultivo de culturas de cobertura, e se pratica o pousio;
- c) Identificar se os produtores recebem assistência técnica durante o ano todo;
- d) Identificar a percepção do agricultor sobre o manejo do solo que realiza.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1. EXTENSÃO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A extensão rural no Brasil iniciou com uma forte pressão de recuperar o atraso, porém o que se buscava de fato era a modernidade, com a ideia de ensinar os produtores que deveriam adquirir os insumos e tecnologias da época para se tornarem evoluídos e entrarem na dinâmica, levando em consideração apenas aumento de produção, e não aspectos culturais, sociais ou ainda ambientais, com intuito de impor um conceito e de como deveria ser realizado (LISITA, 2005).

Segundo Peixoto (2008), a assistência técnica e a extensão rural caminham lado a lado para o bom progresso de uma unidade de produção, estão diretamente ligadas as interações, ou seja, comunicações, a inserção nas novas demandas do mercado, as tecnologias e demais conhecimentos, que são importantíssimos para o desenvolvimento rural. A extensão rural possui um caráter educativo, levando conhecimento de uma fonte geradora a uma receptora, a qual é o ponto alvo da informação, no entanto a assistência técnica visa a resolução de problemas apenas, não enfatizando o aprendizado dos demais.

Senar (2018), diferentemente, caracteriza a assistência técnica como sendo um conjunto de atividades, do qual enfatiza a comunicação e realização de serviços de acordo com cada necessidade. Ressalta-se que é necessário o planejamento e saber administrar as atividades que serão desenvolvidas, é preciso conhecer o perfil de cada produtor, suas demandas, seu potencial para que seja possível passar o que deve ser realizado de acordo com seu potencial e recursos.

Desta forma, Senar (2018) enfatiza que a assistência está relacionada diretamente com a comunicação e geradora de soluções para cada unidade de produção. Atualmente a extensão rural é vista com uma forte ligação aqueles pequenos produtores, visto que é praticado principalmente pelas organizações públicas, pois no Brasil o modelo desta prestação de serviço que é a extensão rural, priorizou o modelo público e gratuito, portanto, desta forma está direcionado a unidades de produção que se caracterizam como produtores familiares. Este trabalho por sua vez é fornecido então pelas instituições estaduais de ATER (Assistência

Técnica e Extensão Rural), estas instituições visam levar informações aos produtores, melhorando seu conhecimento e crescimento do mesmo (PEIXOTO, 2008).

O conceito de extensão rural é enfatizado por Peixoto (2008) como um processo, como instituição e como política, ou seja, quando se trata de um processo está relacionado ao fato de transmitir o conhecimento, como instituição, sendo relacionado às organizações públicas prestadoras de serviços e como política pública está relacionada aquelas que são traçadas pelo governo com relação à extensão rural.

Segundo a Lei Nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010 a assistência técnica e extensão rural é:

*“ ... serviço de educação não formal, de caráter continuado, no meio rural, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais;” (Brasil, 2010).*

A comunicação, a divulgação, a passagem de informações agrega conhecimento, sendo a melhor forma de alcançar um nível de reprodução, uma qualidade maior do solo, vida e demais atividades, como também um alcance de maior produtividade dentro da unidade de produção, isto aplicando os ensinamentos que são adquiridos através da extensão e assistência técnica, pois ambas se complementam. É necessário que estes fatores estejam unidos, e atualmente existem empresas que prezam por estes aprendizados em várias áreas de atuação dentro da unidade de produção (SENAR, 2018). Já foi possível evidenciar resultados positivos através das pesquisas do IBGE que as unidades de produção que recebem assistência técnica conseguem se reproduzir com uma boa margem que as demais.

A assistência técnica e extensão rural (ATER) no Brasil, iniciou por volta de 1940, e carregava a ideia de melhorar as condições econômicas e sociais no meio rural, buscando um desenvolvimento fornecendo assistência técnica, criando projetos de desenvolvimento agrícola, os quais visavam um crescimento no meio rural de acordo com cada característica de determinados locais, sendo considerado processos cooperativos estes gerados pela ATER, pois leva conhecimentos as famílias que podem modificar ou ainda aprimorar conhecimentos e práticas utilizadas no meio rural (CASTRO, 2015).

### 3.2. CONSERVAÇÃO DO SOLO

O solo faz parte dos recursos naturais mais importantes para a vida humana e possui diversas funções, inclusive de armazenar água, disponibilizar nutrientes às plantas e possui extrema importância para a produção de alimentos (EMBRAPA, 2003). Por muito tempo vem ocorrendo algumas modificações de sistemas naturais pelo homem, onde os solos podem ter sua capacidade de produção aumentada, ou ainda ter diminuição na capacidade e conservação do mesmo, pois os sistemas utilizados em alguns casos não são o suficiente para garantir a conservação, promovendo o surgimento de áreas degradadas.

Segundo Lepsch (2010) o solo possui algumas funções, como fixador de nitrogênio, reservatório de carbono, ser um espaço para as raízes se desenvolverem, absorver água e nutrientes. Mas para este ser fértil necessitamos de que estejam presentes no solo nutrientes em quantidades suficientes, em um ambiente adequado que necessite do mesmo, e para isso é necessário realizar uma análise e posteriormente fazer a correção a fim de conserva-lo sem esgotar este recurso.

O manejo e a conservação do solo são aspectos importantíssimos que deveriam ocorrer em conjunto um com o outro. A conservação carrega consigo as técnicas tanto mecanizadas como as vegetativas, para evitar erosão, carregamento de adubos, sementes e agrotóxicos para lagos, rios e mar, o que causa impacto ambiental, e o manejo adequado, que são as ações realizadas para garantir que um solo possua boa qualidade, fazendo o controle destes danos, aumentando e garantindo uma boa produtividade ao longo dos anos (EMBRAPA, 2010).

Segundo Embrapa (2003) uma das principais degradações do solo é através da erosão, que depende de dois processos principais: do solo ficar muito exposto e ter contato direto com a chuva e enxurrada. Desta forma, para reduzir estes impactos surgem as práticas conservacionistas, que visam diminuir este processo de erosão, como por exemplo a manutenção da cobertura do solo, conciliando nestes processos a preservação do mesmo e da água, que são recursos naturais e a exploração econômica.

Portanto, segundo Embrapa (2012), a conservação do solo é a área que estuda ações de preservação, da manutenção e recuperação das propriedades, tanto físicas,

como químicas e biológicas, que são perdidas ao longo de anos de degradação. Utilizar o conservacionismo como meio de preservação do que está disponível hoje sem que o degrade com o passar do tempo, assim como também ser um meio de realizar manutenções e recuperação de áreas, parando os fatores que acarretam a sua degradação e corrigindo o que for necessário sem reduzir seu potencial (DENARDIN, 2011).

### 3.3. MANEJO CONSERVACIONISTA

A agricultura conservacionista é determinada como aquele sistema de produção que integra como um todo o solo, água e os recursos agrícolas, ou seja, visando um bom manejo do conjunto, com uma menor utilização de fertilizantes, defensivos, entre outros. O manejo conservacionista ideal contribui para a sustentabilidade agrícola e com a preservação do meio ambiente, logo que ele permanentemente oferece cobertura orgânica sobre o solo, e desta forma a agricultura conservacionista surge como um modelo de alternativa à agricultura convencional (ARAUJO JUNIOR *et al.*, 2015).

Agricultura conservacionista é cultivar sem prejudicar o solo, cultivando de acordo com os fundamentos da conservação, sendo este modelo de agricultura conduzido sob uma proteção, que tem o objetivo de preservar, manter e restaurar os recursos naturais, com um manejo integrado, da biodiversidade e também da água e quando necessário o uso de insumos. Portanto é um conjunto de práticas que visa minimizar os impactos, alterações na estrutura, composição e na biodiversidade (EMBRAPA, 2012).

O uso do sistema conservacionista de produção proporciona uma maior eficiência e obtém uma maior qualidade do solo, assim como aspectos que são importantes e são incrementados nela, como a matéria orgânica (ARAUJO JUNIOR *et al.*, 2015). Para Embrapa (2003), independente do grau de degradação, é necessário a utilização de práticas de recuperação e dentro deste contexto, existem estratégias de longo, médio e curto prazo, porém, depende muito da utilização da área a ser recuperada.

A longo prazo, a prática consiste em abandonar a área, deixando com que ela se recomponha naturalmente, com o passar do tempo se torna uma área com

características de floresta secundária passando a absorver água de camadas mais profundas, absorve o carbono atmosférico e transfere nutrientes do solo para a biomassa. No médio prazo, a estratégia em questão é a integração lavoura e pecuária em sistemas silvipastoris, quando tratamos de sistema anteriormente de pastagem, para outras culturas é optado por sistemas agroflorestais, pois é uma boa opção que reduz o tempo de recuperação e tem-se um aproveitamento imediato. Entretanto, no curto prazo, o ideal é adotar as tecnologias que estão à disposição, que hoje são muitas, que visam à recuperação imediata da área, geralmente nestes casos é utilizado corretivos, fertilizantes, leguminosas (fonte de nitrogênio e matéria orgânica) e adubações químicas (EMBRAPA, 2003).

Os resíduos de culturas que são deixados no solo e a não utilização de mecanização excessiva, proporcionam com o tempo para a matéria orgânica uma melhor atividade, para que se reduza a mineralização. Esse manejo, por sua vez, pode reduzir o fluxo de alguns gases que causam o efeito estufa, que são liberados em áreas que estão sendo exploradas inadequadamente (ARAUJO JUNIOR *et al.*, 2015). A palhada é considerada uma grande protetora dos impactos das gotas das chuvas e do escoamento superficial para o solo, logo que, esses impactos podem trazer problemas erosivos, e desta forma a palhada não deixa com que isso aconteça e ainda auxilia na recuperação de propriedades do solo (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2012).

Segundo Embrapa (2012) existe apenas um modelo de aplicar a agricultura conservacionista, e este modelo abrange três pontos fundamentais, sendo os seguintes: I) reduzir ou eliminar a mobilização do solo; II) sempre aportar e renovar os resíduos culturais que estiverem no solo; e III) realizar a rotação de culturas, tanto em consórcio como em sucessão.

A presença de palhada no solo não é a única que auxilia no sistema de manejo do mesmo, nesse sistema se destaca a semeadura ou plantio direto sobre a palhada, com o mínimo revolvimento. Somente o solo na linha de semeadura ou cova é levemente mexido, o que é suficiente para ser uma semeadura adequada, ou seja, esse sistema não tem o preparo excessivo, com gradagem e aração (CERETTA *et al.*, 2010). Nesse sistema de cultivo, com relação a parte física, assim como a disposição de nutrientes e matéria orgânica, buscam-se permanecer adequados para o desenvolvimento das plantas (ANDRADE *et al.*, 2010).

No entanto, os cenários vistos dos sistemas de cultivo necessitam de algumas mudanças, para que se atenda às exigências adequadas de exploração racional do solo, sendo preservado a sustentabilidade do sistema. Dentro deste cenário de manejo conservacionista e a necessidade de aumento na demanda de alimentos, causada pelo aumento populacional, que de certa forma causa uma pressão sobre as questões dos recursos naturais do solo, água e também da atmosfera, surge a necessidade de fazer o uso de uma intensificação da agricultura com sustentabilidade. Assim, é necessário enfoque em pesquisas, utilização de tecnologias diversas que estão à disposição, fazer uso eficiente dos recursos para buscar produzir mais na mesma área disponível e preservar os recursos naturais, como o solo e a água, assim como também buscar uma agricultura de baixo carbono, que está dentro dos planos da agricultura sustentável (STRALIOTTO et al., 2022).

#### 3.4. SISTEMA PLANTIO DIRETO

O sistema plantio direto foi introduzido no Brasil no início da década de 70, e surgiu como um método para controlar e solucionar problemas que eram muito recorrentes, como as erosões. Os resultados quanto a esse problema (erosão) foram positivos, logo que utilizado o sistema de plantio direto. Entretanto, somente no início da década de 80 foi que as informações técnicas mostraram que o plantio direto devia ser tratado como um sistema que garante a sua sustentabilidade (EMBRAPA, 2000).

Foi através de estudos e experimentos que este sistema foi surgindo, e um dos motivos que levou a essa adoção foi o controle das erosões hídricas comentadas anteriormente. No entanto, comparado ao sistema convencional, o sistema plantio direto demandava de mais recursos financeiros, pois fazia o uso de produtos químicos e outros insumos. Apesar de um custo mais elevado e do rendimento de produção ser parecido em ambos os modelos, observou-se que o sistema plantio direto contribuía para a conservação do solo, e assim essa tecnologia passou a ser adotada como uma ferramenta tecnológica da agricultura conservacionista que leva diversos pontos em consideração incluindo rotação de culturas, sem que se faça o preparo do solo anteriormente (DENARDIN et al., 2011).

Segundo Embrapa (1998) o sistema plantio direto faz uso de tecnologias com altos potenciais, fazendo com que se aumente a produção e também atuando na

preservação do solo, sendo este sistema conhecido como manejo conservacionista, que busca o não revolvimento, utiliza rotações de culturas e que mantém no solo cobertura permanente. Entretanto, algumas vezes pode-se confundir plantio direto com o sistema plantio direto. O plantio direto é aquele onde não há rotação de culturas, e a palavra sistema, que vem junto ao plantio direto, busca técnicas que influenciam na melhoria do ambiente e dentro destas técnicas, tem-se as de caráter socioeconômico, que visam garantir a sustentabilidade (EMBRAPA, 1998).

Em 2009, o Brasil assumiu alguns compromissos na 15ª Conferência das Partes da Conservação do Clima das Nações Unidas, e dentre estes compromissos o sistema plantio direto é um deles, e que deveria buscar a minimização dos gases de efeito estufa, e para isto neste plano estão expostas diversas técnicas que auxiliam neste processo como capacitação dos produtores, maiores pesquisas buscando fortalecer a assistência técnica, entre outros. No entanto, o Brasil tem caminhado lentamente para estes aspectos, mas salienta-se que tem se buscado conscientizar que o sistema plantio direto está ligado ao conservacionismo (DENARDIN et al., 2012).

Segundo Denardin (2007), em 2007 já se falava que no RS e SC o sistema plantio direto não estava sendo utilizado como o recomendado, e as consequências deste processo tem originado distúrbios no ecossistema, trazendo prejuízos não só ambientais, mas também econômicos. As safras nesta época já estavam sendo frustradas por condições climáticas adversas que causaram déficit hídrico. Em períodos curtos, houve perda de fertilizantes e demais produtos químicos por chuvas muito fortes, e também causados pela degradação e compactação do solo, visto que a água que cai da chuva não infiltra e escorre levando embora partículas do mesmo. Ainda, a insuficiência em cobertura e estruturação, semeadura morro acima e morro abaixo, alta utilização de calcário entre outros pontos levam esta condição precária dos solos encontrados até os dias atuais.

### 3.5. UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS

As metodologias participativas possuem uma boa relevância, visto que abrange várias concepções diferentes, assim como também práticas de vivências, permitindo os participantes se expressarem, sendo necessário não intervir nas suas percepções

e aceitar as definições de cada produtor de acordo com suas crenças e experiências vividas (PERERA, GOMES, 2009).

Segundo Oliveira (2015), a PNATER (Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural) que é uma política pública que visa melhorar as condições de vida da população rural, possui uma ideia voltada a interação entre o extensionista e agricultor, ou seja, é a interação do conhecimento científico com o saber popular. Estas metodologias participativas auxiliam satisfatoriamente no trabalho dentro das unidades de produção, em comunidades e demais grupos, desta forma o processo visa auxiliar e incentivar o desenvolvimento de cada local de acordo com sua vocação.

Existe um modelo chamado de colaborativo que é mencionado por Gomes et al. (2015) em seu trabalho. Esta metodologia considera que não basta apenas uma pessoa para solucionar os problemas, mas sim de atuações em conjunto, pois todas as pessoas possuem habilidades e experiências distintas que somam em determinadas situações pontos positivos. Desta forma ressalta-se a interatividade e utilização das metodologias de participação, não apenas quando se trata de um trabalho pela assistência técnica e extensão rural, mas também pela participação em trabalhos de pesquisa.

Quando se trata de um processo de avaliação dentro das metodologias participativas, faz-se com que seja possível a participação de indivíduos distintos onde podem se auto avaliar, refletindo suas ações e criando possibilidades de melhorias, e a participação direcionada ao seu cotidiano faz com que seja possível agregar conhecimentos, avaliar pontos fortes e fracos dentro da sua realidade (SOUZA, 2009).

#### 4. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa realizada neste trabalho é definida como qualitativa, sendo que está se caracteriza por ser direcionada e ampla, onde através dela pode ser gerado dados descritivos quando se obtém a troca destas informações do indivíduo pesquisador direto com o público alvo, sendo levadas em consideração os conhecimentos e ideias passados durante o processo com o intuito de contribuir (NEVES, 1996).

Este trabalho foi realizado no Município de São Nicolau – RS (Latitude: 28° 9' 49" Sul, Longitude: 55° 16' 28" Oeste), conhecido também como a Primeira Querência do Rio Grande do Sul, localizado a 60 km da cidade de São Luiz Gonzaga. São Nicolau possui uma área estimada de 485,588 km<sup>2</sup>, possuindo uma população estimada de 5.113 pessoas, densidade demográfica de 11,80 hab/km<sup>2</sup>, e o solo desta região predominantemente é classificado como Latossolo (IBGE, 2021).

A cidade de São Nicolau caracteriza-se por ser composta de 26% pelo bioma Mata Atlântica e 74% pelo bioma Pampa, sendo um pouco mais de 50% da terra ocupada para produção, incluindo pastagens, milho, trigo e a principal commodity, a soja (INFOSANBAS, 2020).

O bioma pampa que está fortemente presente na cidade, integra 62,2% de todo o território do Rio Grande do Sul e naturalmente ele é composto por gramíneas, no entanto o mesmo pode ser preservado e aumentado sua biodiversidade, fazendo o uso do mesmo naturalmente como é ou modificá-lo com culturas anuais de grandes produções, no entanto este se tornar um ponto negativo quando se trata de conservação, tendo em vista que o município também é carente de programas de melhoramento de campos nativos com este bioma tão importante (ECHER, et al., 2015). E a mata atlântica que é formada por florestas nativas e possui uma grande importância, com uma rica diversidade de vida nela, no entanto nos últimos anos tem se observado que ela está em ameaça por conta do grande desmatamento, exploração indevida e também a invasão de espécies exóticas nestas áreas causando um declínio na biodiversidade e um alerta de pedido de socorro (TABARELLI, et al., 2005).

**Figura 1** - Mapa de localização do Município de São Nicolau, Rio Grande do Sul.



**FONTE:** Autora (2023).

No momento da realização da parte prática deste trabalho foi aplicado um questionário (anexo A) abordando o assunto qualidade do manejo do solo em áreas agrícolas, à agricultores do município. Através da conversa com os agricultores pode ser avaliado o seu perfil, sua percepção de como é a qualidade do manejo do solo que realiza, quais os cuidados que ele realiza, se há o uso contínuo de rotação de cultura, qual o conhecimento e entendimento sobre o sistema plantio direto e qual a sua importância em sua visão, quais os problemas do uso apenas do plantio direto sem levar em consideração um sistema, e se há a realização do preparo do solo. Foi possível avaliar também se os mesmos recebem assistência técnica e se esta é considerada boa, e através de análise de solo de cada unidade avaliar através de interpretações pelo manual de calagem e adubação parâmetros relacionados à qualidade. Portanto, com trocas de conhecimentos, o questionário foi aplicado em 10 agricultores, tendo em vista que se trata de um município pequeno.

As entrevistas foram realizadas dentro do mês de fevereiro e março de 2023. As mesmas foram abordadas na própria propriedade e também na cidade para os quais não possuíam casa próximo a área de cultivo, visto que todas as lavouras e campos foram visitadas e retratadas (as que permitiram).

As visitas aos produtores foram previamente agendadas e para comprovação de realização da pesquisa, assim como também de que não será divulgado dados pessoais dos produtores, os mesmos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (anexo B), garantindo maior confiabilidade ao produtor.

Para a pesquisa houve alguns fatores limitantes para escolha de entrevistados, como o agricultor estar atuando na unidade a mais de 10 anos, aceitação da realização das entrevistas, assim como também a logística de acesso. Durante o trabalho visitou-se propriedades de diferentes extensões, incluindo propriedades com apenas mão de obra familiar e também com locais que possuem mão de obra contratada.

Encontrou-se durante a pesquisa desde jovens até idosos que se envolvem diretamente na propriedade, dentro destas famílias houve alguns casos onde os donos são formados em técnico agrícola e até mesmo engenheiros agrônomos.

Através dos resultados deste trabalho, foram gerados dados através de planilhas e gráficos explicativos, com melhor visualização das explicações e para aferir os percentuais de respostas obtidas para cada variável, com relação a cada perfil individual dos produtores.

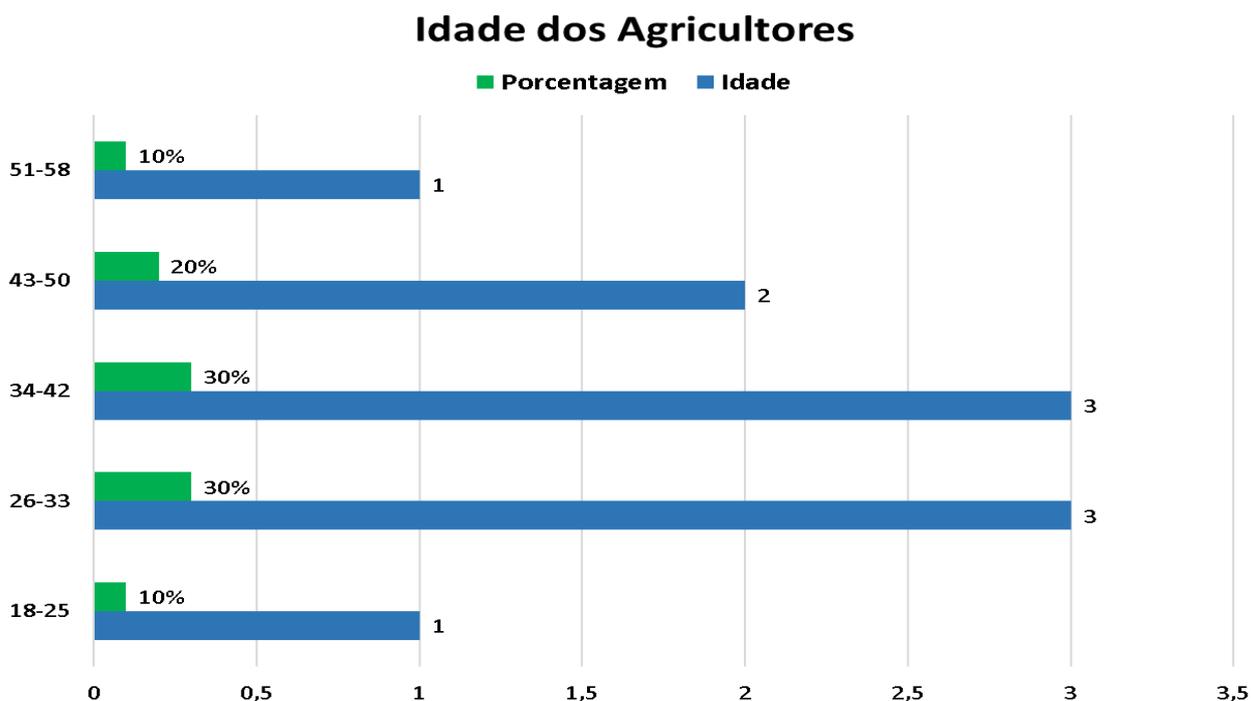
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para que fosse possível alcançar os objetivos do referente trabalho, foram selecionados 10 produtores do município para realizar as entrevistas, a escolha dos entrevistados levou em consideração o acesso as propriedades, logística, aceitação do público alvo e tempo de atuação na unidade.

O acesso a essas localidades deu-se pela RS-168 e por demais ruas e estradas que ligam a cidade de São Nicolau ao Rincão do Conde.

A grande maioria dos produtores possuem idades a partir dos 30 anos (Figura 2). Estes produtores viveram toda a vida na propriedade ou trabalhando neste ramo, as famílias já estão na segunda e terceira geração, entretanto, apenas dois filhos dos produtores fizeram curso técnico ou superior na área de atuação, hoje ambos são responsáveis por todas as atividades. Alguns produtores, por falta de condições melhores em sua época, não conseguiram finalizar os estudos.

**Figura 2** - Idade dos agricultores do município.



**Fonte:** Autora (2023).

Dentro deste grupo de pessoas entrevistadas há uma variedade de locais de residências. São quatro entrevistados que moram no interior, ou seja, na propriedade,

dois moram na cidade por não possuir casa próximas ao local de produção e quatro possuem casa na cidade e na propriedade, passando a maior parte do tempo no campo.

Com relação ao número de pessoas que residem na propriedade e que trabalham na mesma, isto variou principalmente de acordo com o tamanho de área de plantio que cada um possui, tendo em vista que os agricultores entrevistados são em média pequenos e médios produtores, variando levemente para grande produtor, as propriedades menores em todos os casos foram possíveis ser relatada a mão de obra apenas familiar.

O agricultor nº 05 (entrevista nº 05), faz parte de uma família onde a produção vem sendo passada de geração em geração, sendo que as áreas de produção são de três irmãos, e os mesmos produzem juntos, há uma mão de obra familiar grande na propriedade, entretanto, a propriedade não produz como outras, visto que neste caso não se possuem maquinários próprios para utilização, isto tudo se evidencia em uma de suas falas:

*“Aqui todos nós produzimos, todo mundo se ajuda, inclusive meu pai que tem seus 90 e poucos anos, ele planta feijão às vezes, ajuda a cuidar das coisas mais leves... Apesar de eu ser recém-formado em agronomia ainda preciso mudar bastante o sistema, mas a gente não tem maquinário próprio por exemplo aí fica dependendo dos outros, daí já não faz tudo na data certa que se quer, e outra que aqui quase ninguém planta soja, porque quem planta é quem tem dinheiro”.*

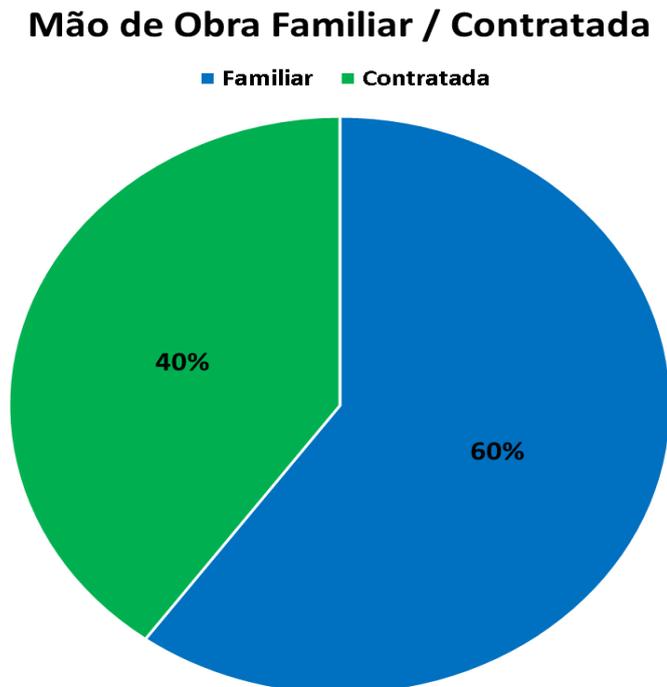
Durante as conversas, não apenas com esse agricultor em específico, pode-se notar que a mão de obra familiar foi essencial, principalmente para que pudesse manter-se dentro da propriedade produzindo. Entretanto, muitos que fazem parte da família não trabalham diretamente na propriedade, as mulheres em muitos casos trabalham em outro setor fora da propriedade e as crianças que por serem muito pequenas não podem ainda auxiliar no trabalho. Desta forma em alguns casos há uma maior contratação de mão de obra, levando em consideração que em um caso específico do produtor nº 8 ele nos fala:

*“Apesar de morarmos entre quatro pessoas, não é possível conseguir fazer todas as atividades necessárias principalmente em épocas de plantio e colheita, por isso temos mais 6 pessoas para suprir a necessidade”.*

Nem todos que moram na propriedade ou fazem parte da família na cidade, não trabalham dentro das atividades da propriedade pois possuem muitas vezes empregos em outros setores, também em alguns casos pelo fato das esposas não obterem conhecimento na área ou que nunca se inseriu neste meio, nunca obteve contato, justamente por não ser necessário ou por livre vontade própria de seguir no ramo em que atua atualmente, desta forma há a necessidade de ser contratada mão de obra de fora da família quando não for possível suprir as necessidades com aqueles que se mantêm nas atividades da propriedade.

Onde foi possível encontrar 100% da propriedade com apenas mão de obra familiar, foi possível notar que todos trabalham juntos de maneira igualitária sem distinção entre serviço de homem e de mulher, também foi possível notar que juntos eles conseguiram manter-se nas propriedades, que apesar dos erros que já cometeram e ainda cometem o que conseguem produzir é capaz de mantê-los dentro da produtividade (Figura 3).

**Figura 3** - Mão de obra familiar ou contratada.

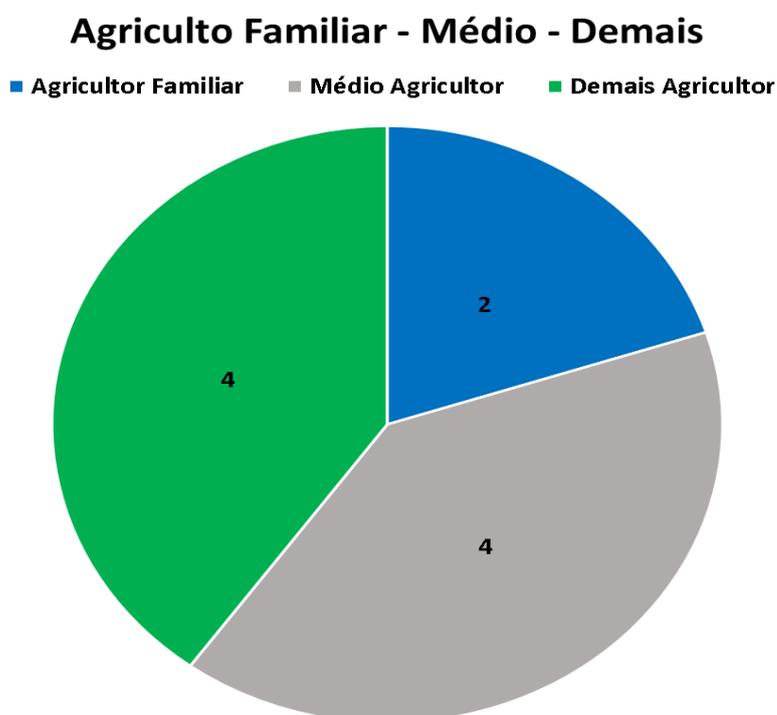


**Fonte:** Autora (2023).

De acordo com a distinção entre as famílias com relação a mão de obra, pode se caracterizar a tipologia dos agricultores, quanto a ser produtor familiar, médio ou

demais produtores, no entanto não são apenas estes parâmetros que os definem, mas também os módulos fiscais que cada unidade de produção possui, desta forma pode-se observar que quatro famílias se enquadram como grande produtor, outras quatro se enquadram como médio produtor e apenas duas se enquadram como Agricultor Familiar (Figura 4).

**Figura 4** - Tipologia quanto familiar, médio e demais agricultores.

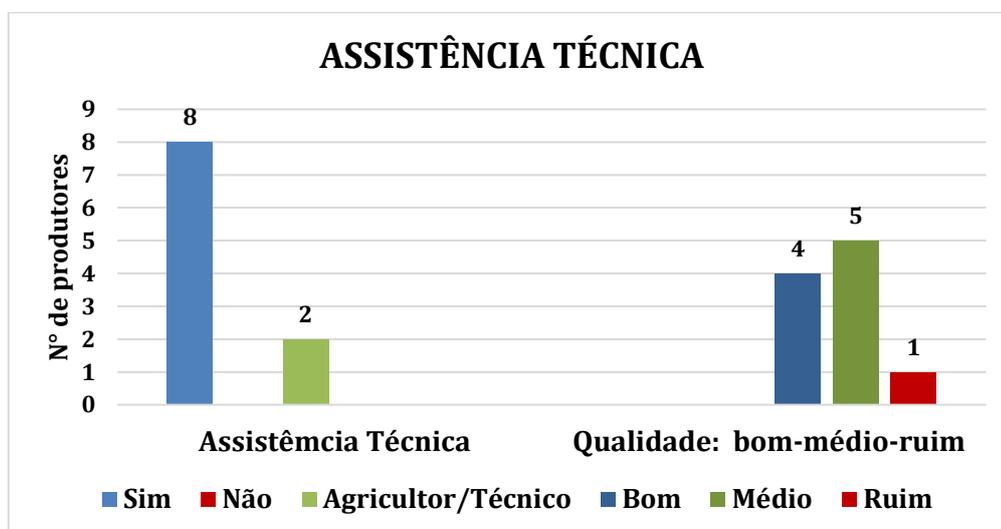


**Fonte:** Autora (2023).

Durante a aplicação deste trabalho foi possível compreender que cada unidade de produção possui um sistema de trabalhar mas que em ambas apesar de obter suporte de assistência técnica há muito a se melhorar, as informações corretas precisam chegar até o produtor, visto que como relatado pelos produtores as assistências que são recebidas não trabalham com assuntos ligados a conservação do solo, apenas tratam do que plantar, melhor época e qual produtos usar, portanto, as informações sobre manejo adequado está em falta, uma das queixas principais atualmente de muitos produtores é que muitos técnicos só estão preocupados em vender seu produto e não passam nenhum conhecimento de como trabalhar com o solo, cuidando de um bem tão valioso que deve ser conservado, logo que é a base de fonte de renda de todos os produtores.

Desta forma através dos relatos fica evidente que ainda existem aqueles que querem vender pacotes tecnológicos sem entender a necessidade de cada unidade de produção e condições, não se pode ainda de forma geral dizer que estas empresas que prestam assistência trabalham com a extensão rural e a assistência técnica de maneira correta, avaliando a necessidade de cada localidade. Não existe um trabalho que visa a inserção de ideias que venham a somar nas atividades que possuem sucesso ou até mesmo vocação para tal, e apesar de existir políticas públicas e serviços de aprendizagem rural que trabalham de maneira a desenvolver aquilo que se tem de melhor dentro de uma unidade de produção, muitos não têm a informação de como buscar estes meios ou não participam desses projetos (Figura 5).

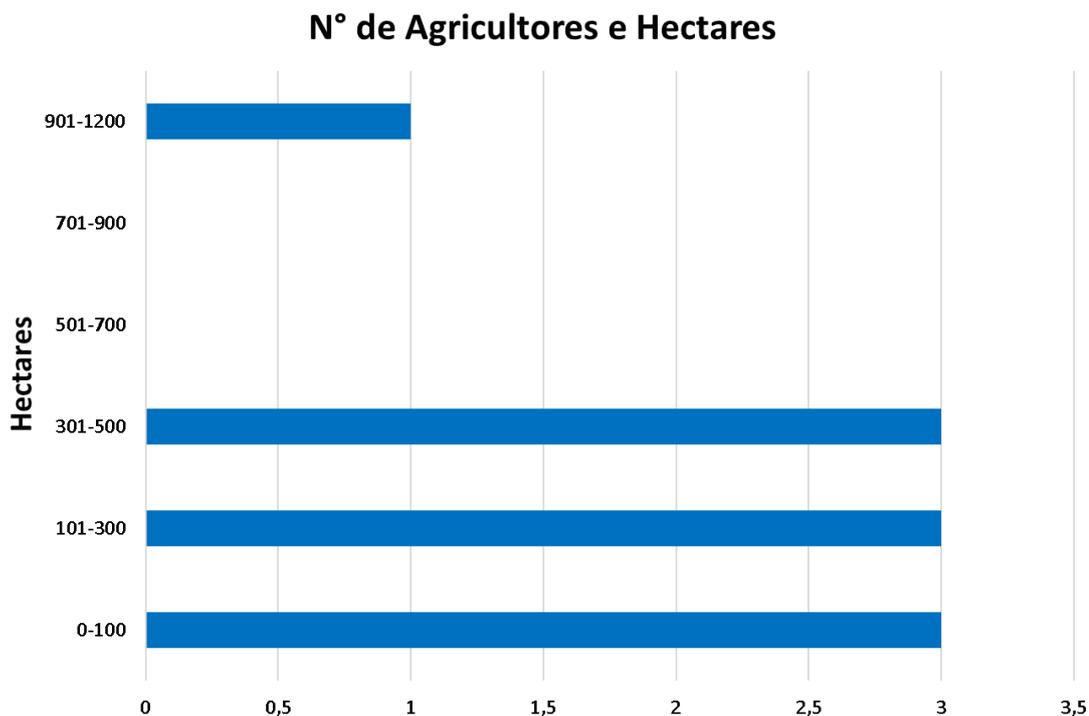
**Figura 5 -** Recebimento de assistência técnica e qualidade.



**Fonte:** Autora (2023).

Apesar das propriedades possuírem cada uma suas particularidades e características, obteve-se uma variedade em hectares que cada produtor possui, também se encontrou quatro produtores que possuem área própria e arrendada, um produtor que arrenda toda a área que planta e cinco produtores que produzem apenas em área própria. Dos 10 produtores entrevistados, 30% deles ocupam os seus hectares para produção de grãos, 70% dos produtores possuem gado de corte em suas propriedades, possuindo duas atividades, alguns realizam ILP. Dentro deste grupo de produtores a quantidade de hectares que são utilizadas contando as próprias e arrendadas variou de 10 ha a 1.200 ha. Em média os produtores possuem em torno de 300 ha (Figura).

**Figura 6** - Número de agricultores de acordo com a área em hectares.



**Fonte:** Autora (2023).

De acordo com os dados fornecidos pelos produtores para a pesquisa, todos afirmaram que possuem sistema plantio direto em suas áreas de plantio ou em partes, excluindo áreas de campo. Também todos afirmaram possuir área de preservação permanente e/ou reserva legal, em alguns casos não souberam afirmar quantas hectares ao certo possuem, porém 30% afirmava considerar ser pouca área de mato em suas propriedades.

O produtor número cinco afirmou fazer sistema plantio direto, porém durante a aplicação do questionário o mesmo relatou:

*“ Eu faço esse sistema de plantio direto, porque eu não revolvo o solo... Mas eu só produzo aqui milho e pastagens”.*

Em um próximo questionamento sobre a questão de cobertura no solo o mesmo respondeu:

*“ Nem sempre tem cobertura, as vezes fica em pousio durante alguns dias”.*

Apesar do mesmo receber assistência e ser formado na área, ainda falta o conhecimento do que realmente é o sistema plantio direto, ainda há a crença de que

o sistema plantio direto é apenas semear sem revolver o solo, porém são muitos outros fatores que estão ligados, como a utilização de rotações, manter cobertura no solo permanentemente, não deixar área em pousio, entre outros.

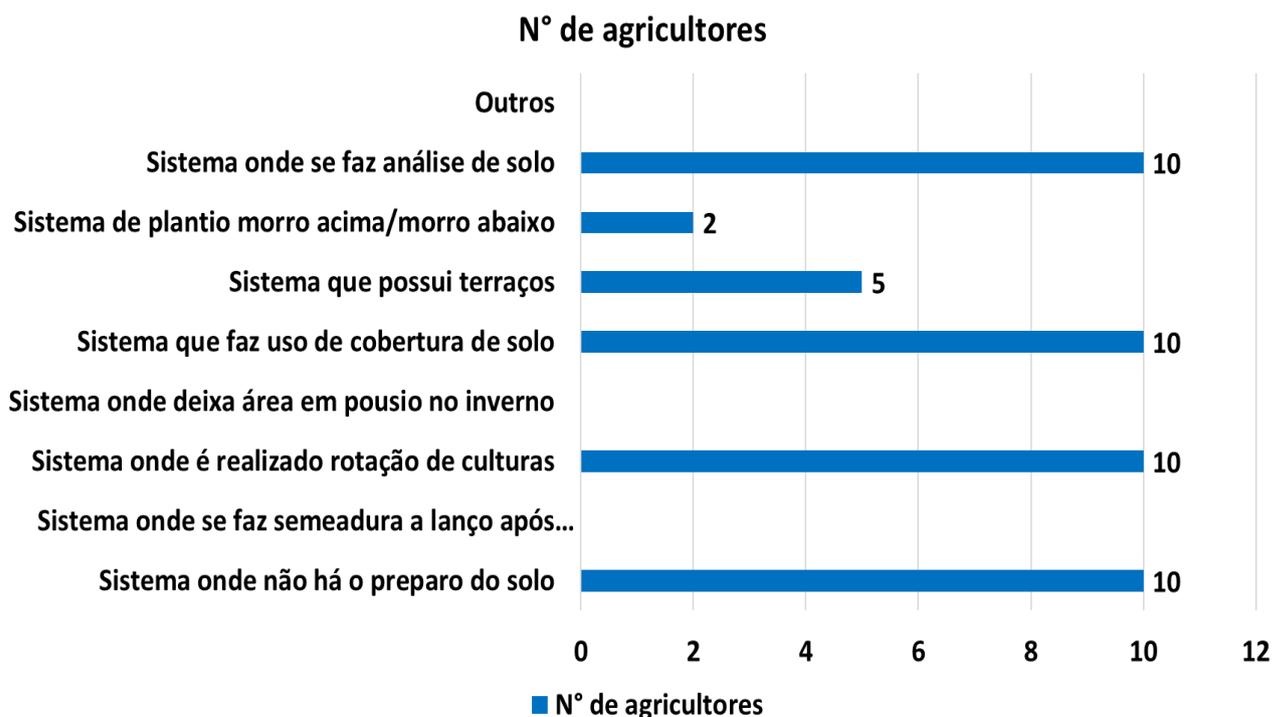
Outro ponto importante relacionados a esta questão é que o produtor número seis afirma:

*“ No verão fizemos área convencional e no inverno é sistema plantio direto. ”*

No entanto se em algum momento é revolvido o solo então não é possível considerar sistema plantio direto - SPD, visto que todo o ano é realizado este revolvimento, apesar do solo estar compactado, poderia ser utilizado outras alternativas como as plantas com raízes mais agressivas.

O entendimento sobre o sistema plantio direto (Figura 7) foi um divisor de opiniões, quando as perguntas foram sendo realizadas alguns produtores se colocaram a pensar e em alguns momentos a seguinte frase surgiu: “eu acho que isso é o correto, mas eu não faço”.

**Figura 7** - Entendimento sobre o Sistema Plantio Direto.



**Fonte:** Autora (2023).

Isto mostra que a grande maioria aos poucos durante a conversa pode ir percebendo como estava realmente sendo o manejo realizado dentro da propriedade, percebendo seus pontos positivos e negativos.

Diante destas questões que nos deixam claro o que o sistema plantio direto realmente abrange, fica evidente que 100% dos agricultores concordam que o SPD é um sistema onde não há revolvimento do solo e que faz uso de rotações de culturas, entretanto, questões como sistema que possui terraços não é levado em consideração apesar dos terraços atualmente ter se tornado novamente um aliado as lavouras, porém para muitos ainda é tratado como algo do passado, que não se utiliza mais. No entanto Embrapa (2021) afirma que os terraços são essenciais pois acabam reduzindo a área que seria contínua para escoamento, desta forma com a redução do comprimento da rampa a erosão será menos propícia a acontecer e auxiliará em diversos fatores incluindo melhor infiltração da água, no entanto, este é um dos fatores que auxilia a redução de acontecimentos, mas são necessários outros fatores como cobertura permanente e manter solo com palhada boa.

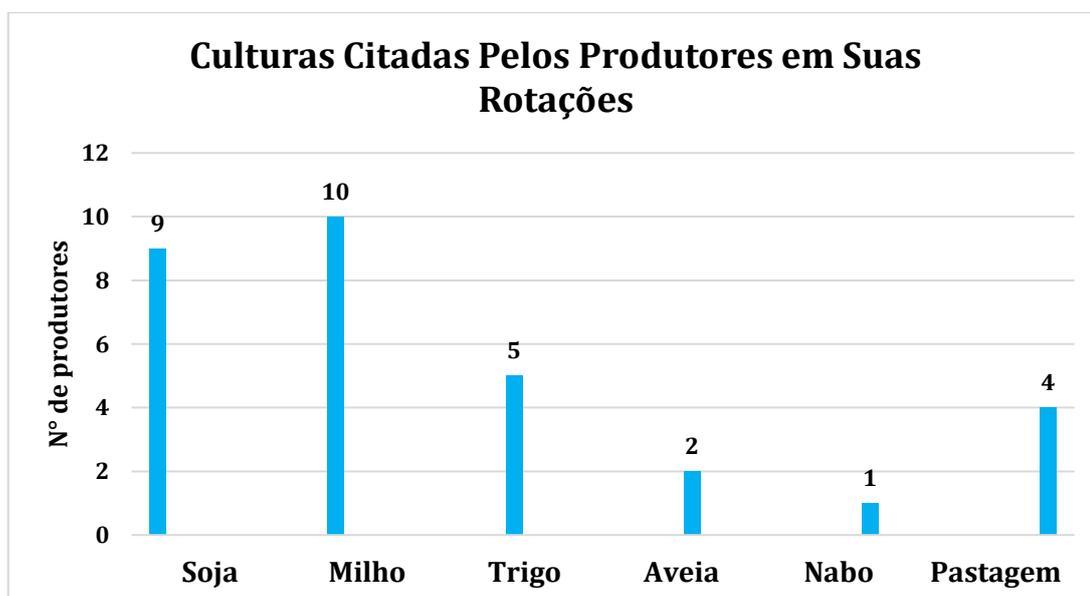
Apesar de que boa parte dos produtores sabem o que o SPD significa de verdade, ainda não é realizado nas propriedades os cuidados básicos com o solo, grande alicerce para suas produções, de onde saí suas rendas, apenas dois produtores que já se depararam em algum momento de sua vida com erosão nas lavouras ou no campo, agiram ligeiramente para resolver o problema, dois produtores possuem erosão principalmente em área de campo, isto a anos, e não é realizado nenhum manejo para tal, há erosões que já viraram voçorocas e até hoje não foi realizado nada para contê-las, há também erosões novas próximas a estas voçorocas que não recebem nenhum cuidado, não possuem cobertura nenhuma para evitar maiores alastramentos, porém não é compreensível que se saiba que a erosão traz grandes problemas e que voçorocas ainda mais e não é realizado nada para controlar. Quando perguntado sobre, a resposta é a mesma: “que o pai nunca tratou das erosões, então assim foi ficando até os dias atuais”.

Conforme os dados gerados nesta pesquisa, embora que baixo o revolvimento do solo, alguns produtores ainda fazem preparo do mesmo, ou seja, revolvimento, alegando ser por conta da compactação, porém revolvem o solo todos os anos ou de dois em dois anos, mas considera que é realizado o sistema plantio direto, pois boa parte do ano não há revolvimento. Estas questões estão mal apresentadas e esclarecidas quanto a seus conhecimentos sobre o SPD. Em muitos momentos das entrevistas houve contradições com o que foi relatado, no entanto, pode ser falta de maior conhecimento sobre os conceitos e talvez manejo que são passados de geração

em geração, que apesar de se obter os conhecimentos, o que vem sendo realizado há anos acaba por pesar mais em suas perspectivas.

Apesar destes produtores do município afirmarem fazer rotações de culturas, os mesmos estão muito presos a um único sistema, tanto que estas culturas estão quase se tornando uma monocultura. Todos os anos é produzido soja, no máximo de hectares possíveis, pois é uma grande *commodity*, e também são produzidos milho e pastagens. Em alguns casos é colocado alguma gramínea no inverno. Os agricultores acabam focados em produzir todo ano produtos que lhe dão maior retorno (FIGURA 8), porém esquecem de cuidar do solo. Para as correções do solo muitas vezes não são realizadas análises, o que afeta diretamente aquele que produz seu sustento.

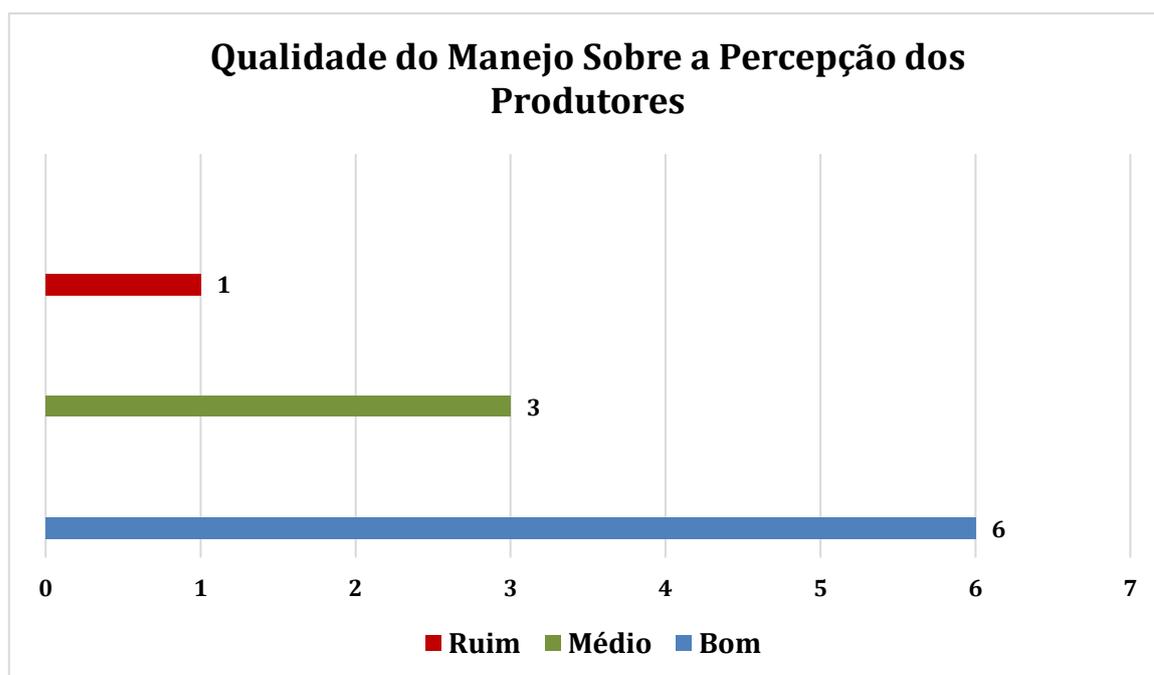
**Figura 8** - Culturas citadas pelos agricultores nas entrevistas.



**Fonte:** Autora (2023).

Analisando todos os parâmetros dentro desta pesquisa e de cada propriedade que participou das entrevistas, pode-se obter uma noção sobre a qualidade do manejo que as famílias realizam dentro das unidades de produção, de acordo com suas respostas. Foi então encontrado os seguintes resultados (Figura 9):

**Figura 9** - Percepção da qualidade do manejo do solo nas propriedades rurais.



**Fonte:** Autora (2023).

Entre todas as unidades de produção entrevistadas, todas afirmaram que independente do manejo está bom, ele deve ser melhorado. Dos 10 entrevistados, seis pontuam como um bom manejo o que estão realizando e afirmam que devem melhorar e buscar novas tecnologias, três afirmam considerar o manejo que realizam com uma qualidade média e que precisam aprimorar, buscar alternativas e colocar em prática o que já sabe, e um produtor afirma considerar a qualidade do manejo que realiza ruim, e apesar de saber o que deve ser realizado ainda lhe faltam condições das quais o mesmo julga necessário.

No decorrer dos questionamentos pode-se debater sobre os cuidados com o manejo do solo que cada produtor possui, no entanto é uma questão intrigante visto que grande parte dos que julgavam seu sistema de médio e ruim qualidade afirmaram e citaram uma série de cuidados que supostamente são realizados na propriedade. Dentro desta questão, as respostas citadas de todos os entrevistados foram: a) Deixar cobertura no solo; b) Realizar correção da acidez do solo; c) Cuidar a entrada e saída de animais na lavoura; d) Revolver apenas o mínimo possível do solo; e) Rotação de culturas; f) Adubação adequada e, g) Realizar análise de solo.

De acordo com estas respostas foi possível observar que as unidades de produção hoje buscam deixar a palhada no solo em pelo menos algum período do ano, entretanto, é necessário todo um planejamento para que esta cobertura possa ser mantida o ano todo, visto que ela é essencial. O planejamento atualmente tem se tornado cada vez mais essencial para produtores, nos últimos anos vivenciou-se o fenômeno *El Niño* e possivelmente pode-se enfrentar em 2023 o fenômeno *La Niña*. A safra de soja de 2022/2023 foi frustrada novamente na região das missões. Primeiramente pelo fenômeno *El Niño*, do início até próximo ao fim da safra enfrentou-se uma grande seca, o que prejudicou a produção. Para o produtor que aguardou e plantou soja mais tarde, pode ter uma expectativa de colher um pouco melhor que outros, no entanto no final do ciclo quando as sementes estavam no ponto de ser colhidas, choveu 5 dias ininterruptos na região, o que ocasionou o apodrecimento das sementes no campo e germinação dentro da própria vagem em algumas lavouras do município.

De maneira geral, nos últimos anos tem-se passado por momentos em que o planejamento e a assistência técnica são imprescindíveis no meio rural e dentro deste ponto foi encontrado nestas unidades de produção entrevistadas, que há falta de mais incentivos, informações, mas principalmente de um bom planejamento. Estas unidades são localizadas onde o tipo de solo predominante é o Latossolo, que é considerado uma “caixa d’água” pela sua grande profundidade e capacidade de armazenamento de água, o que se bem manejado suporta por um período longo a estiagem sem prejudicar a produção.

Apesar de que se tenha por partes de algumas unidades de produção o entendimento e reconhecimento da importância de um manejo adequado do solo, a falta de que estas informações sejam fornecidas de maneira adequada tem interferido em aspectos importantíssimos, ressaltando que a unidade precisa obter um lucro e se manter em boas condições para cultivos futuros, desta forma é necessário o contato com estes meios, é preciso a interação, assistência de qualidade e planejamento.

É possível visualizar que dentre os entrevistados, os que consideravam seu manejo de médio e ruim qualidade possuíam conhecimentos básicos sobre a importância do manejo correto do solo, conhecem basicamente o conceito de sistema plantio direto e de sua importância, entretanto, não o aplicavam nas suas unidades. É notável a falta de incentivos, de um planejamento adequado para cada unidade de

produção, de alternativas, de comunicação entre o meio rural com as empresas que podem fornecer assistência como também com meios eletrônicos.

Dentre as entrevistas algumas respostas foram bem elaboradas, demonstrando a importância do SPD e o que ele significa. Dentro destas respostas pode-se relatar algumas como sendo o sistema plantio direto:

- a) Alternativa de sustentabilidade, ciclagem de nutrientes, conservação do solo e da água. Mantém o solo coberto o ano todo e promove sequestro de carbono;
- b) Sistema revolucionário, que diminui o custo de produção e faz uso racional do solo;
- c) Plantio na palha;
- d) Não causar erosão no solo e;
- e) Melhora o desenvolvimento das culturas.

Com esta questão muitos dos agricultores por um momento pararam para pensar no real significado e importância do SPD. Todos os entrevistados relataram dificuldades para formular uma resposta, visto que alguns apenas citam uma frase e outros foram mais extensos em sua explicação. No entanto, todos falaram corretamente algo que estava relacionado ao sistema plantio direto, alguns com mais dificuldade foi necessário explicar brevemente o que realmente seria o SPD, para que fosse possível responder. Dentro desta pergunta foi possível ouvir de alguns a seguinte frase: “ O significado é este, mas nem sempre é o que realizamos. ”

Ao final das entrevistas foi proposto para que o produtor falasse uma diferença entre simplesmente fazer o plantio direto e o sistema plantio direto em si. Nesta ocasião foi possível observar que os entrevistados não levavam em consideração o “sistema”, mas sim o apenas plantar na palha e sem revolver o solo. Desta forma encontrou-se 10 respostas semelhantes descritas a seguir:

Entrevista 1: Plantio direto é apenas colher e logo plantar, quando revolve o solo e usa grade também e o Sistema plantio direto não revolve o solo, não deixa área em pousio e utiliza sulcador na linha sem revolver.

Entrevista 2: Plantio direto revolve o solo e pode ser utilizado a grade, e o Sistema plantio direto não revolve o solo e tem palhada para evitar erosões.

Entrevista 3: No plantio direto há o revolvimento do solo e no sistema plantio direto como não há este revolvimento é possível evitar a erosão.

Entrevista 4: O plantio direto traz prejuízos e é o modelo antigo de cultivar e o sistema plantio direto utiliza rotações e conserva o solo.

Entrevista 5: O plantio direto é aquele que se decide hoje e se faz amanhã e o sistema plantio direto é aquele que depende de um planejamento.

Entrevista 6: O plantio direto não faz o uso de rotações e o sistema plantio direto utiliza plantas de cobertura, ou seja, rotações.

Entrevista 7: Plantio direto é aquele que ocorre uma menor produção e é menos viável e o sistema plantio direto produz melhor e utiliza rotações.

Entrevista 8: Plantio direto causa erosão e o sistema plantio direto segura maior umidade e maior matéria orgânica.

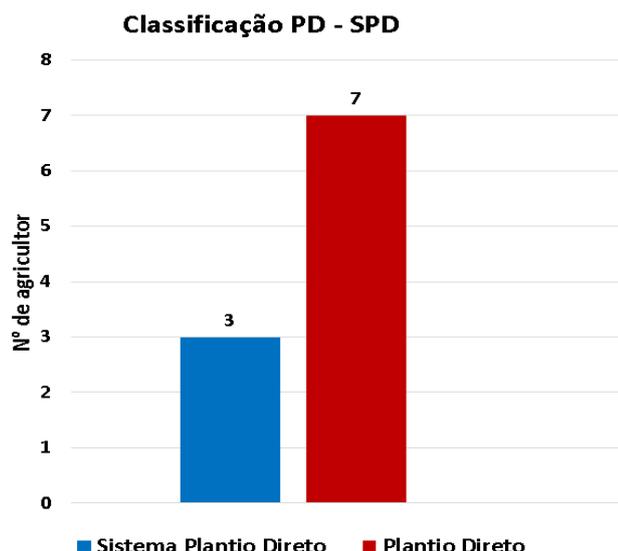
Entrevista 9: O plantio direto traz prejuízos e afeta a qualidade do solo e o sistema plantio direto evita erosão e não revolve o mesmo.

Entrevista 10: O plantio direto não leva em consideração os cuidados com o solo e o sistema plantio direto é mais completo.

Com estas respostas foi possível observar que 30% dos produtores ressaltam a questão da rotação de culturas, no entanto, a diversidade de culturas citadas que estas unidades produzem não é relevante, em nenhum dos casos foi citado a utilização em suas propriedades de adubação verde ou plantas com raízes agressivas. Não foi abordado por nenhuma família a questão da comunicação, de assistência, visto que quando falamos em sistema abordamos uma questão muito maior, que estão ligadas por um mesmo objetivo, que é a reprodução da unidade.

Desta forma observando todos os parâmetros avaliados com esta pesquisa, foi possível classificar qual modelo de agricultura os produtores possuem (Figura 10). Para que fosse possível avaliar com uma maior precisão cada unidade, foi proposto que fosse disponibilizado uma análise de solo, a mais recente, garantindo que os dados pessoais não seriam divulgados.

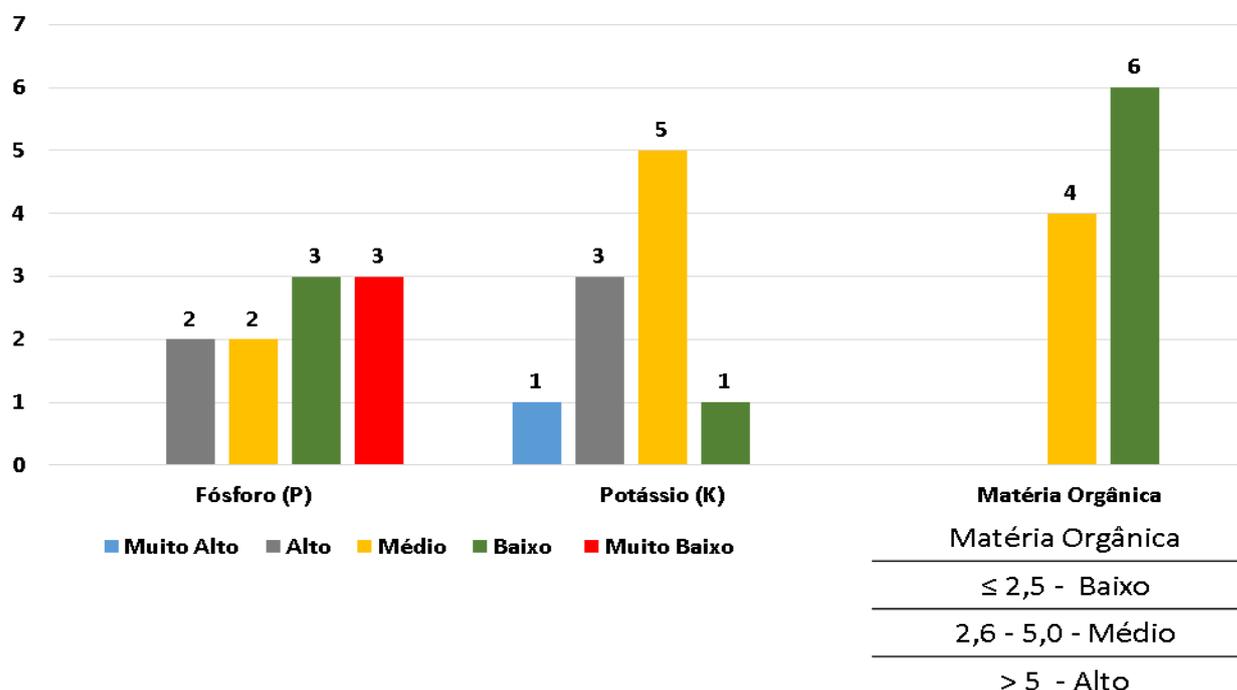
**Figura 10 – Classificação PD e SPD.**



**Fonte:** Autora (2023).

Com estas informações foi possível coletar dados da qualidade do solo com relação a teores de fósforo, potássio, matéria orgânica e Ph, de acordo com a sua classificação através do manual de calagem e adubação (Figura 11).

**Figura 11 – Teores de fósforo (P), potássio (K) e matéria orgânica do solo.**

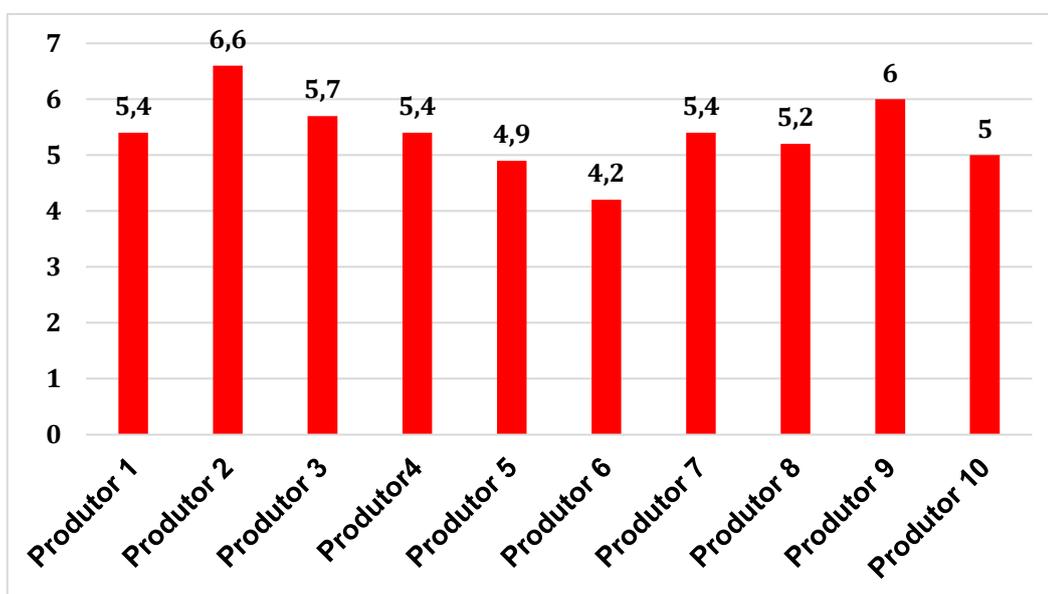


**Fonte:** Autora (2023).

Desta forma é possível evidenciar que muitas das unidades possuem uma aproximação e igualdade em alguns pontos. Isso se deve ao fato de que se trata da mesma região e também pela questão de manejos realizados, incluindo a similaridade das culturas que são cultivadas ano após ano. Portanto, os níveis de fósforo se encontram com maior percentual muito baixo e baixo, ou seja, três unidades com baixa disponibilidade de fósforo, três unidades com muito baixa disponibilidade, e o restante sendo duas unidades com média disponibilidade e apenas duas com alta disponibilidade de fósforo. Com relação ao potássio, o cenário é um pouco diferente. É possível encontrar uma unidade com baixo teor deste nutriente, cinco unidades com média disponibilidade, três com alta e uma com muito alta disponibilidade de potássio.

No entanto com relação a matéria orgânica no solo, através da interpretação da análise, foi possível evidenciar que nenhuma se encontrava em nível alto, sendo quatro com média disponibilidade e seis com baixo nível de matéria orgânica disponível. Isto retrata um cenário não satisfatório, visto que a MO é um grande aliado da conservação do solo, onde, visa protegê-lo, no entanto, os índices da região com relação a este parâmetro não evidencia localidades com números mais significativos que este, ou seja, não se evidencia localidades com grandes teores de MO disponível no solo. Portanto, todas estas propriedades necessitam de uma adubação adequada e melhoria na palhada para deixar matéria orgânica.

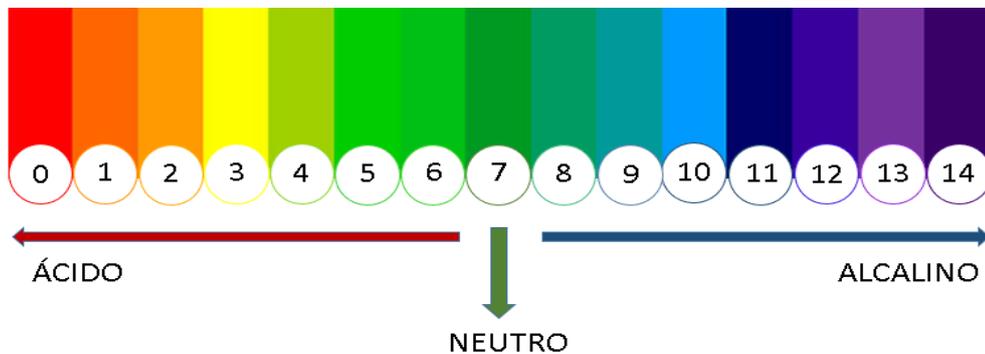
**Figura 12** – pH do solo das propriedades rurais entrevistadas.



**Fonte:** Autora (2023).

Todos os solos se encontravam com valores abaixo de pH 7,0 e, portanto, se classificam todos como ácidos. No entanto, para cada cultura é necessário observar o pH ideal, levando em consideração sempre as culturas mais sensíveis a este parâmetro. Para esta determinação a faixa levada em consideração foi a seguinte:

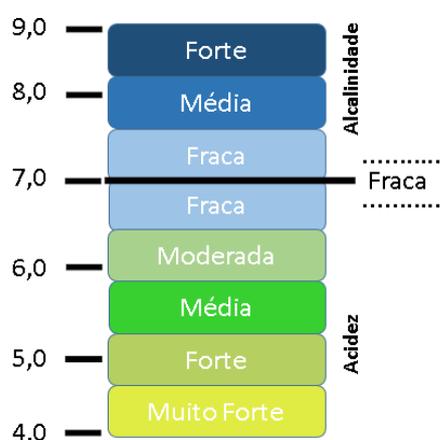
**Figura 13** – Escala de pH do solo.



**Fonte:** Autora (2023).

No entanto deve ser levado em consideração também a força desse pH em ser ácido ou alcalino, sendo desta forma classificado novamente as unidades de produção através desta seguinte figura:

**Figura 14** – Valor de pH quanto sua força.



**Fonte:** Autora (2023).

Desta forma os produtores podem ser novamente classificados quanto a força de acidez de cada unidade de produção de acordo com cada pH indicado na análise de solo.

**Figura 15** – Classificação das propriedades quanto ao pH do solo.

Nº de Produtores	pH	Classificação - Acidez
1	5,4	Média
2	6,6	Fraca
3	5,7	Média
4	5,4	Média
5	4,9	Forte
6	4,2	Muito Forte
7	5,4	Média
8	5,2	Forte
9	6	Moderada
10	5	Forte

**Fonte:** Autora (2023).

A partir deste resultado foi possível identificar o nível de intensidade de acidez no solo de cada unidade de produção, sendo obtido o resultado que apenas um possui fraca acidez no solo, um possui acidez muito forte, três possuem acidez forte, quatro acidez média e um acidez moderada.

**Figura 16** – Classificação unidades de produção quanto a acidez.

Classificação	Nº de Produtores
Muito Forte	1
Forte	3
Moderada	1
Média	4
Fraca	1

**Fonte:** Autora (2023).

Isso indica que a região estudada é previamente disposta de solos ácidos, e que necessita de correções para dispor de cultivos, o que faz com que a análise de solo seja um fator importante pois é através dele que se obterá os dados necessário

para identificar posterior necessidade de correção do solo, tanto em questões de equilíbrio do pH como também de uma adubação equilibrada de acordo com o que cada cultura necessita.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados obtidos com a realização deste trabalho mostraram que cada unidade de produção possui seus pontos fortes e fracos, e cada unidade é diferente uma da outra. Foi possível evidenciar que a falta da extensão e assistência técnica de qualidade voltada a cada potencial, tem trazido problemas, visto que em alguns casos há a desmotivação por não alcançarem o mínimo da reprodução social, não há recursos ou estratégias voltadas diretamente para suas unidades.

A utilização do solo para produção de grãos é entendida que deve ser utilizada pensando em um sistema de plantio direto, no entanto foi demonstrado que não é realizado o mesmo. Por estes fatos que foram evidenciados é essencial ressaltar que muitas unidades de produção necessitam de estratégias e de serviços de ATER direcionada a suas unidades. Há falta de incentivos nesta região, assim como também de informações, e desta forma novamente se reflete sobre a questão de levar a informação a um receptor, que neste caso é o agricultor.

Através da realização das 10 entrevistas propostas conclui-se também que com base nas culturas citadas que são utilizadas, não se tem uma base para que através destas possa se buscar uma conservação, fazendo a descompactação do solo através das raízes, pois as culturas citadas, exceto milho, não são consideradas descompactadoras, sendo que nem todos realizam rotação de culturas e nem utilização de plantas de cobertura, mesmo que recebam assistência técnica.

Com relação a qualidade do uso e manejo do solo, segundo a percepção e resultados obtidos através do questionário e avaliação das análises de solo, pode-se concluir que neste quesito grande parte das unidades se encontram em estado de atenção, visto que nutrientes que são importantes se encontram com baixa disponibilidade, o que faz com que o custo para correção aumente ainda mais, demonstrando também que a matéria orgânica, que é uma grande aliada ao sistema plantio direto não possui grande disponibilidade no solo, o que é evidenciado através do questionário quanto aos manejos que realizam. Fica evidente que não é trabalhado o quesito de agricultura sustentável que busca a conservação do solo.

Apesar de haver orientações de incluir a participação dos produtores, não é isso que vem ocorrendo, principalmente quando se trata de agricultor familiar, ou produtores com menos recursos financeiros. Atualmente busca-se inserir estes produtores no mercado tradicional, que é dependente de máquinas atualizadas e insumos industrializados. No entanto, cada unidade de produção é diferente e é necessário gerenciar da forma a qual é viável com os recursos que estão ao seu alcance. Entretanto, há carência de assistência, o que pode levar uma unidade de produção à falência, pois é necessário avaliar cada unidade separadamente.

Desta forma é necessário aumentar a assistência técnica de forma eficiente nesta região, para que o cenário atual possa ser melhorado e capacitado da melhor forma possível, fazer com que o produtor receba as informações com qualidade e entenda tudo que o técnico pode recomendar, assim como participar de projetos que iram somar de forma positiva neste meio.

## 7. REFERÊNCIAS

- ARAUJO-JUNIOR, C. F.; ROSA, F. R. T.; LAMMEL, P. C.; MARTINS, B. H. **Agricultura conservacionista como alternativa para minimizar processos físicos de degradação do solo**. In: Ciências Agrárias: Tecnologias e Perspectivas. Marechal Cândido Rondon: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2015. p. 19–32.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. São Paulo: Ícone, 2012.
- CALEGARI, Ademir. et al. **Manejo e Conservação do Solo e da Água no Contexto das Mudanças Ambientais**. 1.ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2010.
- CANDRADE, Andréia Patrícia et al. **Propriedades físicas de um cambissolo húmico sob sistemas de preparo e cultivo após doze anos**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 34, n. 1, pág. 219-226, 2010. ERETTA, Carlos Alberto; AITA, Celso. Manejo e conservação do solo. 2010.
- CASTRO, César Nunes de. **Desafios da agricultura familiar: o caso da assistência técnica e extensão rural**. 2015.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO-CQFS-RS/SC. Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo-Núcleo Regional Sul**, p. 376-376, 2016.
- Conhecimento e Assistência Técnica**. SENAR, 2018. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/publicacoes/conhecimento-e-assistencia-tecnica#>. Acesso em: 26 de maio de 2023.
- DENARDIN, José Eloir et al. **Diretrizes do sistema plantio direto no contexto da agricultura conservacionista**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, v. 15, 2012.
- DENARDIN, José Eloir; KOCHHANN, R. A.; FAGANELLO, A. **15 de abril dia nacional da conservação do solo: a agricultura desenvolvida no Brasil é conservacionista ou não?**. 2011.
- DENARDIN, José Eloir et al. **Sistema plantio direto: evolução e implementação**. 2011.
- DENARDIN, José Eloir; FAGANELLO, Antonio; SANTI, Anderson. Falhas na implementação do sistema plantio direto levam a degradação do solo. **Boletim Informativo Federação Brasileira de Plantio Direto**, n. 108, p. 5, 2008.

DE CAMPOS BERNARDI, Alberto C. et al. Ferramentas de agricultura de precisão como auxílio ao manejo da fertilidade do solo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 32, n. 1/2, p. 211-227, 2017.

DE OLIVEIRA, Marcelo Leles Romarco. **Reflexões sobre o uso de metodologias participativas como instrumento de trabalho em comunidades rurais**. *Em Extensão*, v. 14, n. 1, 2015.

ECHER, Reges et al. **Usos da terra e ameaças para a conservação da biodiversidade no bioma Pampa, Rio Grande do Sul**. *Revista Thema*, v. 12, n. 2, p. 4-13, 2015.

EMBRAPA. Cultivo do arroz. **Terraceamento**, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/sistema-de-cultivo/arroz-de-terras-altas/terraceamento>. Acesso em: 10 de março de 2023.

EMBRAPA, Visão. 2030: o futuro da agricultura brasileira. **Brasília, DF: Embrapa**, v. 66.

EMBRAPA. **Alternativas ao uso do fogo na agricultura e as etapas para planejamento de uma queimada controlada**, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/2471085/alternativas-ao-uso-do-fogo-na-agricultura-e-as-etapas-para-planejamento-de-uma-queimada-controlada>. Acesso em: 18 de novembro de 2023.

GASSEN, D. N.; GASSEN, F. R. Plantio direto. **Revista Plantio Direto-Março/Abril de**, v. 2010, p. 33, 1996.

GOMES, M. A.; SOARES, N.; BRONZATTO, L. A. Metodologias Participativas, Elaboração e Gestão de Projetos. **WWF-Projeto BR**, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Senso Municipal de São Nicolau, Rio Grande do Sul**. Brasília: IBGE/MMA, 2021.

KOCHHANN, Rainoldo Alberto; DENARDIN, José Eloir. **Implantação e manejo do sistema plantio direto**. Embrapa Trigo, 2000.

LEPSCH, Igo F. **Formação e conservação dos solos**. Oficina de textos, 2016.

LISITA, Frederico Olivieri. **Considerações sobre a extensão rural no Brasil**. 2005.

LOPES et al. Apresentação do Capítulo 06. **Revista Adolescer**. Disponível em: <http://www.abennacional.org.br/revista/apresentacao6.html>. Acesso em: 26 de maio de 2023.

MOREIRA, Roberto José. Críticas ambientalistas à revolução verde. **Estudos sociedade e agricultura**, 2000.

NEVES, José Luis. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. Caderno de pesquisas em administração**. São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

PEIXOTO, Marcus. **Extensão Rural no Brasil e uma abordagem histórica da legislação**. 2008.

PERERA, Apes Falcão; GOMES, João Carlos Costa. **O uso de metodologias participativas na democratização do conhecimento: avaliação de rede de referência na Região Sul do RS**. Extensão Rural, n. 18, p. 123-146, 2009.

SALTON, Júlio César; HERNANI, Luis Carlos; FONTES, Clarice Zanoni. **Sistema plantio direto: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1998., 1998.

São Nicolau-RS. **Infosanbas**, 2020. Disponível em: <https://infosanbas.org.br/municipio/sao-nicolau-rs/#distribuicao>. Acesso em: 08 de março de 2023.

SOUZA, MMO de et al. **A utilização de metodologias de diagnóstico e planejamento participativo em assentamentos rurais: o diagnóstico rural/rápido participativo (DRP)**. Revista em extensão, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 34-47, 2009.

STRALIOTTO, R. et al. **Intensificação da agricultura com sustentabilidade**. 2022.

WADT, Paulo Guilherme Salvador. **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas**. Embrapa Acre-Documentos (INFOTECA-E), 2003.

## 8. ANEXOS

### ANEXO A: Questionário Participativo Sobre Qualidade do Manejo do Solo

- 1- Nome do produtor?
- 2- Idade?
- 3- Localidade?
- 4- Quantas pessoas residem na propriedade?
- 5- Quantas pessoas trabalham na propriedade?
- 6- Qual a área total da propriedade (hectares)?
- 7- É própria ou arrendada?
- 8- Qual a quantidade de área que possui sistema plantio direto?
- 9- Possui APP/Reserva Legal?
- 10- Sobre o sistema plantio direto:
  - ( ) não há preparo do solo
  - ( ) faz semeadura a lanço seguida de gradagem
  - ( ) é realizado rotação de culturas
  - ( ) deixa alguma área em pousio no inverno
  - ( ) tem cobertura do solo
  - ( ) tem terraços nas lavouras
  - ( ) faz o plantio no sentido morro acima/morro abaixo
  - ( ) faz análise do solo periodicamente
  - ( ) outros:
- 11- É realizada a rotação de culturas?

- 12- É deixado cobertura no solo o ano todo?
- 13- Recebem assistência técnica?
- 14- Qual sua percepção sobre o manejo que realiza?
- 15- Quais os cuidados com o manejo do solo que você possui?
- 16- O que significa sistema plantio direto em sua percepção?
- 17- Qual a importância do uso do sistema plantio direto?
- 18- Qual a diferença entre plantio direto e o sistema plantio direto?

## **ANEXO B- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE**

Você/Sr./Sra. está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa de graduação, intitulada “Qualidade do Uso e Manejo do Solo em Propriedades Agrícolas no Município de São Nicolau-RS”. O (a) pesquisador (a) responsável por essa pesquisa é Alessandra Rosa de Oliveira, que pode ser contatado no telefone (55)99713-2038, endereço Rua Borges de Medeiros (4763) São Luiz Gonzaga e e-mail alessandra.rosadeoliveira138@gmail.com.

Será realizada entrevista, questionário, tendo como objetivo coletar conhecimentos dos agricultores sobre a qualidade do manejo do solo em propriedades agrícolas através de questionário. A justificativa dessa pesquisa é a obtenção de conhecimento e dados, logo que a região não possui muitos estudos voltados a essas questões. Poderão ser previamente agendados a data e horário para as perguntas, utilizando questionário. Esses procedimentos ocorrerão na residência dos agricultores.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos, por envolver apenas questionários e que não há a divulgação de dados pessoais.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão de adquirir conhecimentos, saber a real situação das suas propriedades quanto ao uso e manejo e se estão realizando o ideal em suas propriedades.

A pessoa que estará acompanhando os procedimentos será a estudante de graduação Alessandra Rosa de Oliveira.

**Todas as despesas decorrentes de sua participação nesta pesquisa, caso haja, serão ressarcidas. Danos decorrentes da pesquisa serão indenizados.**

Você/Sr./Sra. poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de despesa e/ou constrangimento. Solicitamos a sua autorização para usar suas informações na produção de artigos técnicos e científicos, aos quais você poderá ter acesso.

A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome. Todos os registros da pesquisa estarão sob a guarda do pesquisador, em lugar seguro

de violação, pelo período mínimo de 05 (cinco) anos, após esse prazo serão destruídos.

Este termo de consentimento livre e esclarecido possui uma página e é feito em 02 (duas) vias, sendo que uma delas ficará em poder do pesquisador e outra com o participante da pesquisa.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Uergs (CEP-Uergs), que é formado por um grupo de especialistas e tem por objetivo defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade, contribuindo para que sejam seguidos os padrões éticos na realização de pesquisas: Comitê de Ética em Pesquisa da Uergs – CEP-Uergs - Av. Bento Gonçalves, 8855, Bairro Agronomia, Porto Alegre/RS – CEP: 91540-000; Fone/Fax: (51) 33185148 - E-mail: [cep@uergs.edu.br](mailto:cep@uergs.edu.br).

Nome do participante: \_\_\_\_\_

- (        ) Permito divulgar imagens retiradas de minha propriedade.  
(        ) Não permito divulgar imagens retiradas de minha propriedade.

\_\_\_\_\_

Assinatura participante da pesquisa/responsável legal

\_\_\_\_\_

Assinatura pesquisador(a)