

Desenvolvimento Rural

Condicionamento de sistemas de produção em assentamentos rurais de acordo com os tipos de solos

Conditioning of production systems in rural settlements according to soil types

Laura Silva Dunker¹ , Vinicius Piccin Dalbianco¹ , Patrick de Souza Gomes¹ ,
Lucas Biscaglia Miranda¹ , Sidnei Luís Bohn Gass¹ 

¹ Universidade Federal do Pampa^{ROR}, Itaqui, RS, Brasil

RESUMO

O objetivo deste trabalho é discutir a correlação entre os tipos de solos e os sistemas de produção em assentamentos rurais, tendo como campo de referência o Núcleo de Assentamentos no município de Sant'Ana do Livramento. Destaca-se neste trabalho que tipo de solo não é um critério para a distribuição dos lotes nos assentamentos de reforma agrária do Brasil e que áreas sob solos distróficos podem interferir negativamente no desenvolvimento dos cultivos. Através do banco de dados do SIGRA 2016, foram obtidas informações produtivas dos assentamentos que compõem o Núcleo Operacional Sant'ana do Livramento, bem como as coordenadas geográficas dos assentamentos, para elaborar os mapas de localização e dos tipos de solos. Os dados produtivos e número de famílias de três assentamentos selecionados foram atualizados em 2022. A distinção dos solos em assentamentos rurais, predizer seus comportamentos e limitações é uma importante ferramenta para definir o potencial agrícola das áreas. Independentemente do tipo de solo, os assentamentos apresentaram diversidade no sistema produtivo, porém aspectos negativos ligados ao tipo de solo como exigências em corretivos e adubos pode ser uma inferência para o declínio na produção. Os tipos de solos podem determinar ou limitar os sistemas de produção, definir as áreas dos assentamentos levando em consideração o solo pode ampliar o potencial produtivo das famílias assentadas.

Palavras-chave: Mapeamento de solos; Assentamentos; Cultivos

ABSTRACT

The objective of this work is to discuss the correlation between the types of soils and the production systems in rural settlements, having as a reference the Núcleo de Assentamentos in the municipality of Sant'Ana do Livramento. It is highlighted in this work that the type of soil is not a criterion for the

distribution of plots in agrarian land reform settlements in Brazil and that areas with dystrophic soils can negatively impact crop development. Through the SIGRA 2016 database, productive information was obtained from the settlements that make up the Nucleo Operacional Sant'ana do Livramento, as well as the geographical coordinates of the settlements, to prepare the location maps and types of soils. The productive data and number of families in three selected settlements were updated in 2022. The distinction of soils in rural settlements, predicting their behaviors and limitations is an important tool to define the agricultural potential of the areas. Regardless of the type of soil, the settlements presented diversity in the productive system, but negative aspects related to the type of soil, such as requirements for correctives and fertilizers, can be an inference for the decline in production. The types of soils can determine or limit the production systems, defining the areas of the settlements and taking into account the soil can increase the productive potential of the settled families.

Keywords: Soil mapping; Settlements; Crops

1 INTRODUÇÃO

A classificação do solo é um meio de organização do conhecimento, uma vez que, analisando características já conhecidas é possível prever um determinado comportamento do solo e identificar o seu melhor uso. Além disso, é possível estimar a produtividade para fins agrícolas (Santos *et al.*, 2018).

No Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Santos *et al.* (2018) destaca que alguns atributos diagnósticos norteiam o uso agrícola, tais como a saturação por bases, que determina solos ricos (eutróficos) e pobres (distróficos), atividade da fração argila ligada ao preparo do solo, caráter ácido que implica em baixa Capacidade de Troca de Cátions (CTC), afetando a absorção de nutrientes pelas plantas, presença de materiais sulfídricos e horizonte sulfúrico que indicam um ambiente ácido ($\text{pH} < 3,5$) e presença de minerais facilmente intemperizáveis que resulta na possível disponibilidade de nutrientes.

A reforma agrária no Brasil objetiva conceder direitos de terra aos pequenos proprietários, por meio da distribuição de áreas públicas disponíveis e da redistribuição de grandes propriedades (Azevedo; Bueno, 2017). Na implantação dos projetos da reforma agrária no país, não existe uma distribuição priorizada de solos eutróficos, ou seja, a qualidade do solo não é um critério para a distribuição dos lotes. Sendo que áreas sob solos distróficos podem interferir negativamente no desenvolvimento dos cultivos nos assentamentos (Araújo *et al.*, 2020).

Segundo Flech e Neumann (2018), os assentamentos possuem papel importante para a diversidade produtiva das regiões, além de apresentarem um potencial quando consideradas as possibilidades de abastecimento alimentar local e regional. Para o desenvolvimento adequado dos cultivos torna-se necessário o conhecimento da constituição e comportamento de cada tipo de solo, bem como seu uso e manejo específico.

O conhecimento sobre o sistema de classificação juntamente com a interpretação dos mapas de solos pelos profissionais, torna-se imprescindível. É possível identificar o melhor uso das áreas e assim, apontar formas de produção mais adequadas para preservação dos recursos naturais e que sejam rentáveis aos agricultores, como também favorecer o desenvolvimento de projetos nos assentamentos. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar a diversidade de cultivos, bem como identificar e correlacionar, o tipo de solo e os sistemas de produção em assentamentos localizados no município de Sant'Ana do Livramento.

Além desta breve introdução, o artigo está disposto em mais três seções. Na primeira são apresentadas as metodologias adotadas para o levantamento das informações de localização e dos dados produtivos das famílias assentadas, assim como os métodos utilizados para a elaboração do mapeamento de solos. A segunda seção aborda a análise e identificação dos solos e dos cultivos existentes nos assentamentos, da mesma forma que apresenta a influência do tipo de solo na diversidade de espécies cultivadas. Na terceira e última seção são relatadas as considerações finais do trabalho, destacando que o mapeamento e a classificação de solos dos assentamentos da Reforma Agrária é uma importante ferramenta a ser utilizada para predizer as limitações e potencialidades agrícolas nas áreas.

2 METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado um levantamento geral sobre as famílias assentadas do Núcleo Operacional Sant'Ana do Livramento, abrangendo os diferentes sistemas de

cultivos existentes nos assentamentos, bem como a origem e atual localização geográfica das famílias. Após a análise geral, foram selecionados três assentamentos, através de dois critérios: Dados atualizados sobre as famílias e assentamentos estabelecidos em diferentes localidades que representam as regiões que compõem o município, de modo a caracterizar os diferentes tipos de solo presentes no território. Neste sentido, os assentamentos que representam esta distribuição são: Ibicuí, Recanto e São Joaquim.

Os dados sobre os três assentamentos selecionados foram obtidos a partir de saídas de campo durante o ano de 2022. Esta coleta foi realizada pelo Grupo Interdisciplinar de Estudo e Pesquisa sobre Desenvolvimento Rural (GIEDER) composto por discentes bolsistas e voluntários da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) do campus de Itaqui em parceria com o grupo NEP TERRA da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) por meio de relatórios impressos do banco de dados de 2016 do Sistema Integrado de Gestão Rural da Ater/Ates (SIGRA). A equipe executora objetivou a atualização das informações, como dados produtivos e número de famílias nos lotes. Além disso, as coordenadas geográficas para a elaboração dos mapas e os dados produtivos dos cultivos referentes aos assentamentos que constituem o Núcleo Operacional Sant'Ana do Livramento foram obtidos através do SIGRA referente ao banco de dados 2016.

O SIGRA foi desenvolvido pela UFSM para o programa de ATES/RS, que é um instrumento de gestão rural e de trabalho das equipes de Assistência Técnica e Extensão Rural que atuam em áreas de reforma agrária, tendo por objetivos: criar um sistema ágil, capaz de gerenciar e organizar as principais informações da realidade dos assentamentos, com o propósito de facilitar a proposição de ações e de políticas que contribuam com o desenvolvimento dos mesmos; disponibilizar informações qualificadas para as famílias assentadas, entidades locais e regionais relacionadas à reforma agrária; desenvolver um instrumento que auxilia as equipes de Ater/Ates no processo de organização, planejamento e acompanhamento do trabalho, por meio da

geração de informações qualificadas da dinâmica ambiental, social e produtiva dos assentamentos e das ações de Ater/Ates executadas (Flech; Friederich, 2018).

Neste sistema, foram registradas desde 2012 e atualizadas anualmente até o ano de 2016 informações de todas as famílias assentadas no Rio Grande do Sul. É uma ferramenta multiuso, pois permite que os técnicos de Ates, prestadoras, Incra, famílias assentadas e suas organizações tenham a possibilidade de geração de informações em tempo real (Flech; Friederich, 2018).

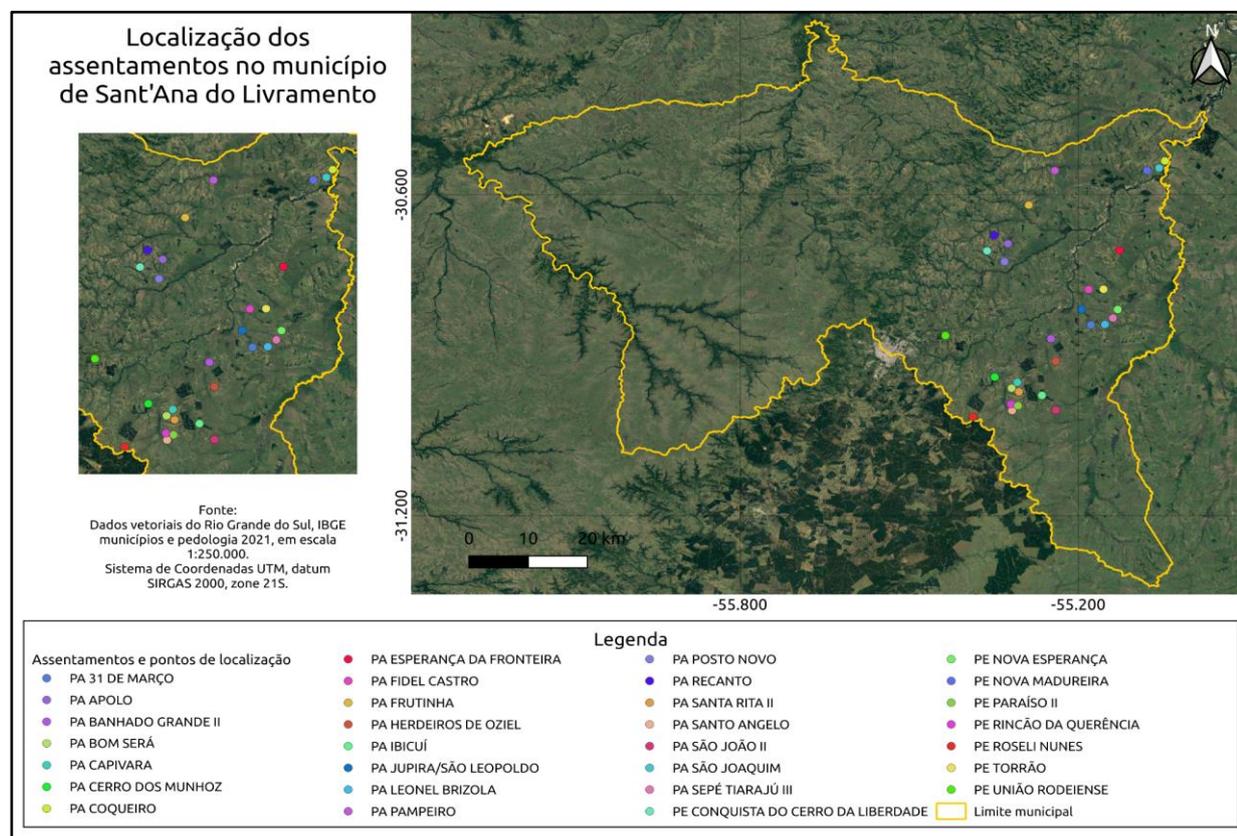
O RS apresenta uma grande variedade de tipos de solo, devido à complexidade da formação geológica e da ação climática existente. A identificação do tipo de solo nas regiões escolhidas foi realizada com auxílio do Mapa Exploratório de Solos do Estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 2002). Com as coordenadas geográficas dos assentamentos obtidas pelo SIGRA, foram elaborados quatro mapas: o primeiro apresenta a distribuição dos assentamentos que constituem o Núcleo Operacional Sant'Ana do Livramento; o segundo traz a localização dos assentamentos Ibicuí, Recanto e São Joaquim; o terceiro exhibe os tipos de solo no território gaúcho, e, o quarto indica os solos do município de Sant'Ana do Livramento com ênfase para a região de localização dos assentamentos selecionados para o presente estudo.

A elaboração dos mapas dos tipos de solos contou com a utilização das camadas do IBGE, dos limites municipais e da pedologia brasileira, ambas compatíveis com a escala 1:250.000. A ferramenta computacional utilizada foi o software QGIS (versão 3.26 Buenos Aires), com o qual foram tratados os dados para a geração dos produtos necessários à análise proposta pelo presente estudo. As coordenadas geográficas da localização dos assentamentos selecionados, foram obtidas através da plataforma Google Earth e inseridas em arquivo CSV para posterior utilização no QGIS. Cabe ressaltar que os dados cartográficos foram tratados no sistema de coordenadas geográficas e no sistema de referência SIRGAS 2000.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A geografia física do estado do Rio Grande do Sul caracteriza-se por um diversificado conjunto de terrenos com características geomorfológicas muito diferenciadas. De acordo com Verdum, Basso e Suertegaray (2012) a Cuesta de Haedo ou Cuesta Basáltica de Haedo consiste em uma frente de costa sustentada por uma faixa horizontal formada por derrames vulcânicos da Formação Serra Geral (basaltos), com as bordas dos planaltos que apresenta declive acentuado voltado para leste, em direção à Depressão do Rio Ibicuí, tendo-se um relevo de transição entre a Depressão do Rio Ibicuí e o Planalto de Uruguaiana. Esses terrenos apresentam maior suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa, onde predominam solos pouco espessos com alta declividade: Argissolos Vermelhos e Neossolos Litólicos. No sopé dessa unidade de relevo, localizam-se as cidades de Sant'ana do Livramento, no Brasil, e Rivera, no Uruguai.

Figura 1 – Assentamentos que compõem o Núcleo Operacional Sant'ana do Livramento



Fonte: Elaboração dos autores, a partir do IBGE, QGIs e SIRGAS 2000 (2023)

O município de Sant’ana do Livramento encontra-se em altitude média de 170 metros (Hoff *et al.*, 2018). Ainda, conforme a classificação climática de Köppen, o clima do local é do tipo Cfa de quente a temperado. Existe uma pluviosidade significativa ao longo do ano, tendo uma temperatura média de 18.1 °C e pluviosidade média anual de 1.532 mm (Brandolt, 2019).

O Núcleo Operacional Sant’ana do Livramento possui uma das maiores concentrações de famílias assentadas do Rio Grande do Sul. Conforme consta no banco de dados do SIGRA de 2016, apresenta 858 famílias cadastradas, distribuídas em 30 assentamentos (Figura 1). Destes, 22 assentamentos são tutelados pelo Governo Federal:

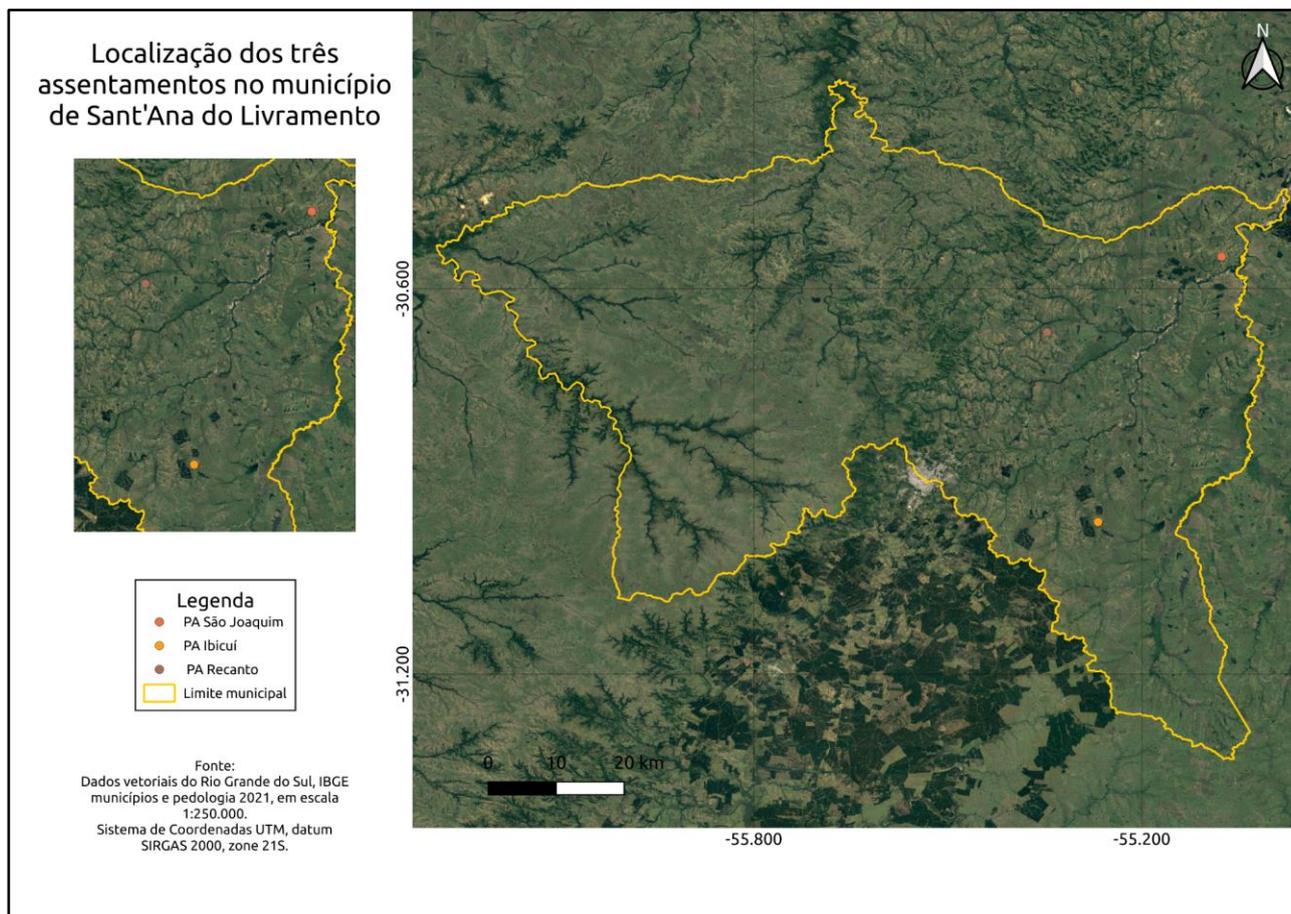
O assentamento Ibicuí é constituído por 62 famílias. O Recanto é o menor entre os três assentamentos, formado por 23 famílias. Já o assentamento São Joaquim é composto por 39 famílias. Conforme consta nas planilhas de dados, as famílias de ambos os assentamentos são oriundas de diferentes municípios, como por exemplo: São Gabriel - RS; Uruguaiana - RS; Chapecó - SC; Cruz Alta - RS; Colorado - RS; Parobé - RS; Palmeira das Missões - RS; entre outros. As coordenadas geográficas da localização dos assentamentos em Sant’Ana do Livramento - RS, pode ser verificada na Tabela 1, tendo sido utilizadas como base para a elaboração do mapa de localização dos assentamentos (Figura 2) e mapeamento de solos:

Tabela 1 – Localidade e coordenadas geográficas dos assentamentos disponíveis no SIGRA

Localização			
Assentamento	Latitude	Longitude	localidade
Ibicuí	-30.975316323189325	-55.26451885700226	Ibicuí
Recanto	-30.67601068483188	-55.34918546676636	Pampeiro
São Joaquim	-30.55029192303175	-55.05646526813507	Pampeiro

Fonte: Elaboração dos autores, a partir do SIGRA (2016)

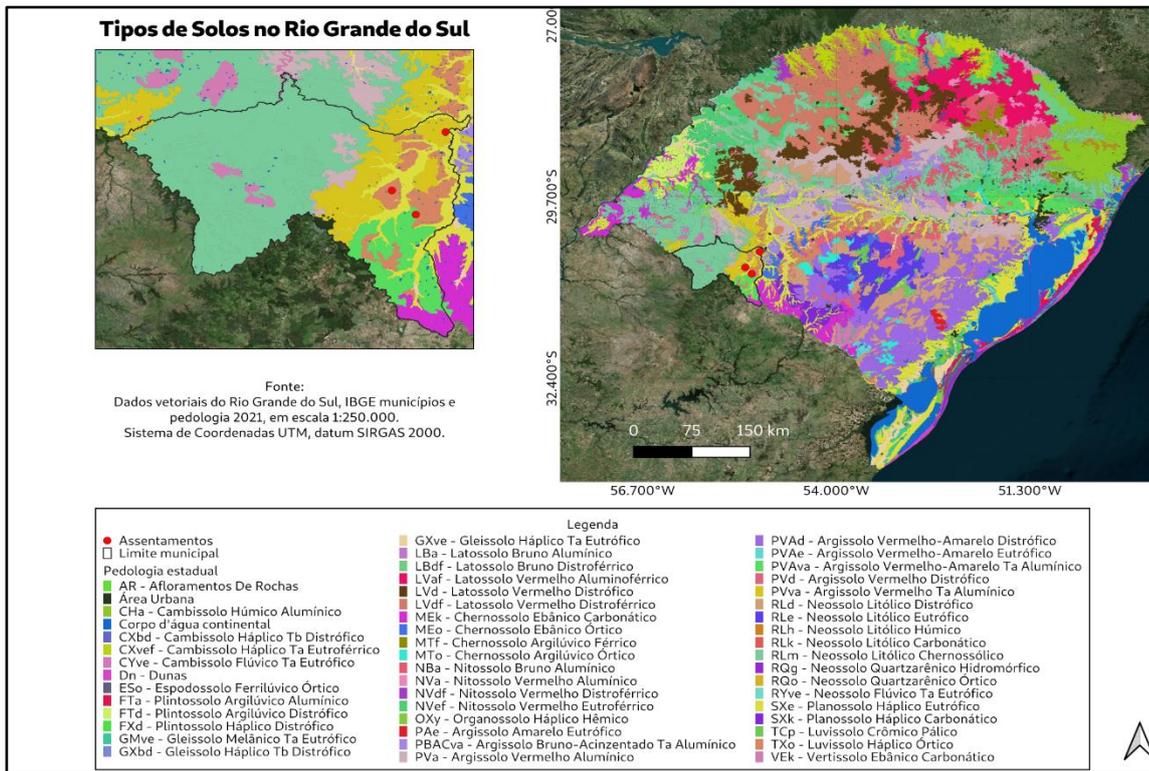
Figura 2 – Localização dos assentamentos Ibicuí, Recanto e São Joaquim conforme coordenadas geográficas



Fonte: Elaboração dos autores, a partir do IBGE, QGIS e SIRGAS 2000 (2023)

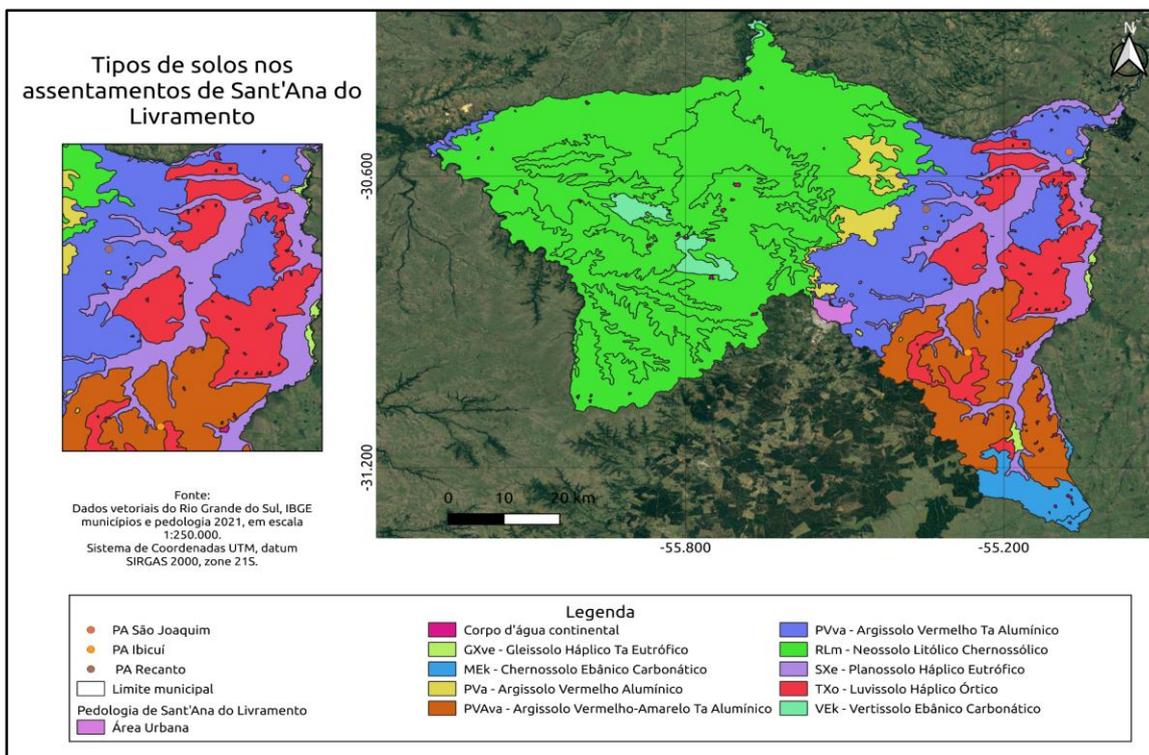
Com a sobreposição dos assentamentos através das coordenadas no mapa de solos, tornou-se possível identificar os tipos de solos em cada assentamento, inferindo as potencialidades e limitações que cada solo apresenta. Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (2018), no município Sant'Ana do Livramento predominam solos profundos, arenosos, com relevo suave ondulado a ondulado, derivados de arenitos, friáveis em toda a extensão do perfil, estrutura em blocos angulares bem marcada, moderadamente a imperfeitamente drenados e com início de gleização nos horizontes mais profundos. Em termos químicos, são solos pobres em nutrientes, ácidos, com pH ácido inferior a 5,0, soma e saturação de bases baixas. O alumínio nos horizontes superficiais é baixo, mas com valores elevados nos horizontes mais profundos, a diferenciação é evidente entre horizontes A, B e C, como o Argissolo.

Figura 3 – Tipos de solos Rio Grande do Sul



Fonte: Elaboração dos autores, a partir do IBGE, QGIs e SIRGAS 2000 (2023)

Figura 4 – Tipo de solos Sant'Ana do Livramento



Fonte: Elaboração dos autores, a partir do IBGE, QGIs e SIRGAS 2000 (2023)

A construção do mapa com os tipos de solos do Rio Grande do Sul (Mapa 3), serviu como base para a elaboração do mapa de solos do município Sant'Ana do Livramento (Mapa 4), onde podemos identificar a localização dos assentamentos e a classificação dos solos:

Analisando o mapa na região do município de Sant'Ana do Livramento e os pontos plotados, nota-se classificações distintas dos solos na região. Na Tabela 2, estão especificados os tipos de solos nos assentamentos selecionados:

Tabela 2 – Tipo de solo em cada assentamento

Assentamento	Solo
Ibicuí	Argissolo Vermelho-Amarelo Ta Alumínico (PVAva)
Recanto	Argissolo Vermelho Ta Alumínico (PVva)
São Joaquim	Argissolo Vermelho Ta Alumínico (PVva)

Fonte: Elaboração dos autores, a partir do mapeamento de solos (2023)

O assentamento Ibicuí está situado em um Argissolo Vermelho-Amarelo Ta Alumínico (PVAva), apresenta baixa a média fertilidade natural, álico, Tb abruptico, plíntico (indicativo de ambiente mal drenado), A moderado, textura arenosa/argilosa e arenosa/média e relevo suave ondulado. Já nos assentamentos Recanto e São Joaquim o tipo de solo identificado é um Argissolo Vermelho Ta Alumínico (PVva), álico, distrófico, ou seja, solos mais pobres, Tb abruptico e não abruptico, A moderado, textura arenosa/argilosa e média/argilosa e relevo suave ondulado. Ao realizarem um estudo sobre o assentamento São Joaquim, Rocha *et al.* (2017) observaram que grande parte da área é composta por solo exposto e pastagem cultivada, também foi possível identificar que o uso de maquinários pesados vem aumentando a compactação do solo, estes são rasos e arenosos. As pastagens cultivadas são manejadas em sistema convencional do solo e com uma alta lotação animal. A produção de milho e de soja é praticada tanto em plantio direto, quanto em convencional sempre anual e acompanhada de fertilizantes e agrotóxicos. Devido às questões socioeconômicas, foi relatado que não é aplicada a prática de

rotação de culturas. Os autores ainda indicam que nesse assentamento ocorreu forte substituição da vegetação original do bioma Pampa por cultivos agrícolas.

Basicamente, o reconhecimento desses e dos demais tipos de solos é determinante para as atividades agrícolas e econômicas do município. Conforme o Levantamento da capacidade de uso da terra no Rio Grande do Sul (Trindade; Rocha; Volk, 2018) 56,3% das terras do município são solos rasos (Neossolos Litólicos), onde a prática da pecuária extensiva em latifúndios é predominante. Cerca de 9,8% da área do município são solos de terras baixas (várzea), principalmente destinados ao cultivo de arroz. Aproximadamente 32,4% são solos com maior profundidade, Argissolos que, apesar da sua fragilidade, dispõe de maior variedade de cultivos. A maioria dos assentamentos do Núcleo Operacional Sant'Ana do Livramento localizam-se na porção oriental do município, onde estão os solos mais profundos, arenosos e áreas de várzea. Independente da classificação do solo e da adaptação dos cultivos nas áreas, a produção vegetal existente nos assentamentos é bastante diversificada (Aguiar, 2011).

O cultivo de grãos é o principal representante em autoconsumo e produção total, sendo composto pelas culturas do milho, arroz e soja. Para a cultura do milho, Galvão *et al.* (2014) recomendam evitar solos muito arenosos que possuem baixa retenção de água e disponibilidade de nutrientes às plantas, bem como evitar solos sujeitos a encharcamento. De acordo com Sans e Santana (2002), para a cultura do milho são recomendados solos de textura média, com teores de argila em torno de 30% a 35%, deve-se optar por solos profundos para o pleno desenvolvimento radicular, como alguns solos da classe Argissolos ou como os Latossolos, que possibilitam drenagem adequada e boa retenção de água e de nutrientes para as plantas. Os mesmos aspectos são indicados para a cultura da soja, sendo ideal solos com mais de 15% de argila, boa drenagem e ausência de pedregosidade. Já para o cultivo de arroz em áreas de terras altas, os solos indicados são Latossolos, Argissolos e Nitossolos, argilosos ou muito argilosos, com boa capacidade de retenção de água, devido ao sistema de cultivo depender da precipitação pluvial. O

arroz irrigado por inundação é cultivado em condições variadas de deficiência de drenagem (hidromorfismo). Nesse caso, adequando-se os Planossolos, Gleissolos, Chernossolos e Vertissolos que em geral encontram-se em áreas de terras baixas (Santos *et al.*, 2009).

Tabela 3 – Produção e diversidade de cultivos das famílias em 2022

Cultivo	Produção (kg)		
	Ibicuí	Recanto	São Joaquim
Abóbora	2.350	-	-
Amendoim	300	-	250
Arroz	1.500	-	-
Pastagens	-	-	396.472
Batata doce	3.000	-	30
Feijão	1.430	40	360
Figo	-	-	100
Laranja	-	-	1.700
Mandioca	6.850	152.500	1.940
Melancia	-	4.500	-
Milho	135.000	15.440	195.700
Policultivo	31.600	7.200	40.530
Soja	133.940	65.100	545.572
Trigo	-	18.000	33.300
Uva	-	-	150
Produção Total	315.970	262.780	1.216.104

Fonte: Elaboração dos autores, a partir da atualização de dados do SIGRA (2022)

A produção de frutas e hortaliças também possui um grande potencial, além do significativo número de famílias que cultivam abóbora, mandioca, melancia e batata doce e que comercializam seus excedentes junto ao mercado de compras institucionais. Contudo, a soja é um cultivo que vem ganhando espaço nas áreas reformadas, no ano de 2015, foi cultivada em 3.259 lotes, o que representa 34% do total (Flech; Neumann, 2018). De acordo com os dados do SIGRA em 2016, a cultura abrangia uma área de aproximadamente 4.464 ha, envolvendo em torno de 273

famílias, essa ampliação acentuada do cultivo pode dar-se por iniciativa das próprias famílias assentadas atraídas pelo valor de mercado do produto ou pelas múltiplas formas de parceria, que se estabelecem com os agricultores capitalizados da região que buscam ampliar suas áreas de lavoura.

Na análise dos cultivos agrícolas fica evidenciado, além da soja, a representatividade do milho, destacando a importância na formatação dos sistemas de produção existentes, pois 80% da produção deste cereal é usado na unidade de produção como insumo, em grande parte para atividades ligadas à produção animal. Embora exista uma área potencialmente, chamadas áreas de várzea, apta para o cultivo do arroz nos assentamentos do Núcleo Operacional, em 2016 a área cultivada era de aproximadamente 369 ha. A falta de infraestrutura, máquinas e equipamentos nas unidades de produção é o fator limitante na expansão da atividade.

Dada a diversificação da produção, na Tabela 3 é possível observar a atual representatividade e produção dos cultivos nos três assentamentos selecionados.

Conforme as planilhas de atualização em 2022, a área total ocupada pelos cultivos no assentamento Ibicuí é de 387,07 ha, sendo 146 ha ocupadas por soja, 123 ha por milho, 54 ha por policultivo, 5 ha por mandioca e o restante da área por abóbora, amendoim, arroz, batata doce e feijão, destacando uma boa diversidade para a pequena área destinada à produção. No assentamento Recanto a área ocupada pelos cultivos é de 242,5 ha, dos quais 107,5 são utilizados para soja, 69 ha para o cultivo de milho, 5 ha para o cultivo de mandioca que se destaca com maior produção entre os assentamentos, 24 ha destinadas para o trigo e, por fim em uma menor área são cultivados policultivo, melancia e feijão. O assentamento São Joaquim detêm a maior extensão territorial para a produção agrícola e maior diversidade de culturas, com área total destinada ao cultivo das espécies de 1.162,2 ha, sendo 436 ha destinados para soja, 491,5 ha para pastagens (aveia, azevém, milheto, nabo e tifton), 77 ha para milho, 50 ha para trigo, 11,8 ha para policultivo, 1,8 ha para mandioca e a área remanescente para amendoim, batata doce, feijão, figo, laranja e uva.

Em estudos sobre a aptidão agrícola das terras como subsídio ao assentamento de famílias rurais em Lebon Régis-SC, Silva, Nogueira e Uberti. (2010) afirmaram que quanto ao uso das terras, os valores percentuais revelaram que cerca de 27% das áreas são utilizadas com Cultivos Agrícolas, 9% com Solo exposto e aproximadamente 37% das áreas do assentamento são utilizadas para atividades agrícolas de uso mais intensivo. Das atividades agrícolas de uso mais intensivo do solo, no caso, os cultivos agrícolas produzidos e comercializados no assentamento, predominam a produção de milho e feijão. O resultado da avaliação da aptidão agrícola das terras mostra que aproximadamente 60 % delas pertencem a classe de aptidão agrícola restrita para lavouras. A classe de aptidão regular para pastagem plantada e a classe sem aptidão para uso agrícola cobrem cerca de 40% das áreas do assentamento e agrupam solos de baixa ou sem aptidão agrícola.

Ressalta-se a importância de observar as produções existentes em cada área, com as coordenadas geográficas das famílias e a elaboração dos mapas de solos mediante o uso de geoprocessamento de dados, tem-se indícios sobre a diversidade e produtividade dos cultivos em solos mais ricos pelo seu processo de formação.

A diversificação dos cultivos e índices de produção elevados dentro do assentamento Ibicuí, é um indicativo de condições adequadas para adaptação do homem no campo e de suas produções, devido a uma moderada fertilidade química natural do solo. Embora o assentamento São Joaquim com uma maior área destinada à produção agrícola apresente uma maior diversidade de cultivos, o assentamento Ibicuí sobressai-se com maior produção em alguns cultivos em uma menor área, conforme observado na Tabela 3.

A presença de horizonte plúntico no Ibicuí nos infere uma drenagem insuficiente na área e dificuldades de infiltração de água no solo, tornando-o suscetível à erosão. Além disso, o solo apresenta teores elevados de alumínio que afetam significativamente o desenvolvimento de raízes das culturas. Neste sentido, levando em consideração os aspectos climáticos e a classificação como um Argissolo Vermelho-Amarelo Ta Alumínico (PVAva) no assentamento Ibicuí diversas espécies podem ser

cultivadas desde que adote o manejo e conservação do solo necessário, no entanto pode-se focar na condução da cultura do citros, mandioca e algumas pastagens plantadas como braquiária e capim elefante (Barbosa Neto; Araújo; Araújo Filho, 2022).

O solo dos assentamentos Recanto e São Joaquim é distrófico, detém maiores exigências em calagem e adubação para boa produtividade dos cultivos. Ainda, apresenta elevada predisposição ao processo erosivo, motivo pelo qual deve-se manter o solo com cobertura vegetal/palhada e evitar a utilização excessiva de mecanização (Lunardi Neto; Almeida, 2014). Desta forma, nos assentamentos Recanto e São Joaquim que apresentam a classificação Argissolo Vermelho Ta Alumínico (PVva), o ideal para a conservação e potencialização da fertilidade do solo é alternar o cultivo de culturas comerciais (Milho, trigo e soja) com o cultivo de espécies leguminosas, chamadas de “adubos verdes” que potencializam a fixação biológica de nitrogênio, como o nabo forrageiro, crotalária, feijão de porco e feijão guandú em consórcio com gramíneas como azevém, aveia preta e trevo que disponibilizam cobertura para o solo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O elemento inovador encontrado a partir da realização desta pesquisa reside na análise de que os tipos de solos podem determinar os sistemas de produção ou limitar a produtividade dos cultivos. Definir as áreas dos assentamentos levando em consideração os tipos de solos pode ampliar o potencial produtivo das famílias assentadas. Ambos os solos dos assentamentos de Sant’Ana do Livramento exigem a adoção de práticas conservacionistas intensas para contornar restrições existentes, evitar a degradação e manter a fertilidade natural dos solos.

O mapeamento de solos e classificação deles conforme a localização dos assentamentos da Reforma Agrária é uma importante ferramenta a ser utilizada para prever as limitações agrícolas nas áreas, bem como auxiliar na tomada de decisão sobre quais manejos devem ser adotados pelo produtor e quais cultivos se adaptam melhor na região conforme o tipo de solo.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo Interdisciplinar de Estudo e Pesquisa sobre Desenvolvimento Rural (GIEDER) da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e à equipe da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J.S.V. de. **Uso da terra, técnica e territorialidade: os assentamentos de Sant'Ana do Livramento/RS**. p. 255, 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

ARAÚJO, R.C. de; ALMEIDA, T. de; CICERELLI, R.E.; RODRIGUES, S.P. Reforma Agrária no Brasil: Classificação Baseado em Objeto e Reflectância Acumulada no Monitoramento e Fiscalização da Terra. **Revista Brasileira de Cartografia**, v.72, p.100-109, 2020.

AZEVEDO, J.R. DE; BUENO, C.R.P. Potencialidades e limitações agrícolas de solos em assentamento de reforma agrária no município de Chapadinha-MA. **Revista Scientia Agraria**, v.17, p.1-13, 2017.

BARBOSA NETO, M.V.; ARAÚJO, M. do S. B. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de. Zoneamento do potencial agrícola dos solos de uma área de cultivo na Zona da Mata de Pernambuco. **Sociedade & Natureza**, v.29, p. 295-308, 2022. DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v29n2-2017-8>

BRANDOLT, R. de J. Releitura da classificação de köppen para demonstrar a variabilidade climática: proposta para formação de professores. **Para Onde!?: Revista do Programa de Pós-graduação em Geografia**, v.12, n.2, p.252-261, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22456/1982-0003.97552>

FLECH E.M.; FRIEDERICH, G. Um sistema integrado de gestão rural (SIGRA) como instrumento de gestão da atuação em rede. *In*: DALBIANCO, V.P.; NEUMANN, P.S.; ZARNOTT, A.V.; FIALHO, M.A.V. **Uma nova extensão rural pública**: a experiência pluralista e descentralizada da Assessoria Técnica, Social e Ambiental (Ates) no Estado do Rio Grande do Sul. Unijuí, Ijuí, p.179-196, 2018.

FLECH, E.M.; NEUMANN, P.S. A produção das famílias assentadas pela reforma agrária no rs. *In*: DALBIANCO, V.P.; NEUMANN, P.S.; ZARNOTT, A.V.; FIALHO, M.A.V. **Uma nova extensão rural pública**: a experiência pluralista e descentralizada da Assessoria Técnica, Social e Ambiental (Ates) no Estado do Rio Grande do Sul. Unijuí, Ijuí, p.275-297, 2018.

GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G.V.; TROGELLO, E.; FRITSCHÉ-NETO, R. Sete décadas de evolução do sistema produtivo da cultura do milho. **Revista Ceres**, v. 61, p. 819-828, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-737x201461000007>

HOFF, R.; FALCADE, I.; BERGMANN, M.; ALBERTI, R.; MODENA, R. C. C.; DALCIN, M. Geologia, geomorfologia e paisagem vitícola: uma abordagem da identidade regional da viticultura na região vitivinícola campanha, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.19, p. 757-776, 2018.

IBGE. **Mapa Exploratório de Solos do Estado do Rio Grande do Sul**. 2002. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/mapas/unidades_da_federacao/rs_pedologia.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2022.

IBGE. **Tabela de atributos pedológicos**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>. Acesso em: 22 de junho de 2022.

LUNARDI NETO, A.; ALMEIDA, J. A. de. Caracterização morfológica e química de Argissolos com horizontes subsuperficiais escurecidos em Santa Catarina. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.12, n.3, p. 294-303, 2014.

ROCHA, N. S. da; ZANELLA, F. C.; ROCHA, J. M. da; CRUZ, R. C. Assentamentos rurais na metade sul do Rio Grande do Sul e a sua compatibilidade com o bioma pampa: estudo no assentamento São Joaquim. **Retratos de Assentamentos**, v.20, p. 164-185, 2017. DOI: <https://doi.org/10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2017.v20i1.260>

SANS, L. M. A.; SANTANA, D. P. **Cultivo do milho: clima e solo**. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, p. 4, 2002. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 38).

SANTOS, H. G. dos; FIDALGO, E. C. C.; COELHO, M.R.; ÁGLIO, M. L. D.; SANTOS, A. B. dos. Os solos e a cultura do arroz. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 32., 2009. Fortaleza. **Anais**: O solo e a produção de bioenergia: perspectivas e desafios. Fortaleza: SBCS, 2009.

SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A. de; ARAÚJO FILHO, J.C. de; OLIVEIRA, J.B.; CUNHA, T.J.F. de. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5.ed. rev. e ampl. Brasília D.F.: Embrapa, p.356, 2018.

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, n.6, p. 1977-1990, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832010000600022>

TRINDADE, J.P.P.; ROCHA, D.S. da; VOLK, L.B. da S. **Uso da terra no Rio Grande do Sul Ano de 2017**. 1.ed. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, p.18, 2018.

VERDUM, R.; BASSO, L. A.; SUERTEGARAY, D. M. A.(org.) **Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação**. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS, p.360, 2012.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

1 – Laura Silva Dunker

Graduanda em Agronomia.

<https://orcid.org/0009-0000-4834-2059> • laura.sdunker@gmail.com

Contribuição: Autor principal, pesquisa bibliográfica, coleta e análise de dados, construção textual. Escrita: Redação e Revisão.

2 – Vinicius Piccin Dalbianco

Doutor em Extensão Rural, Professor Adjunto da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Itaqui.

<https://orcid.org/0000-0003-3637-1519> • viniciusdalbianco@unipampa.edu.br

Contribuição: Análise de dados, construção textual. Escrita: Revisão e edição.

3 – Patrick de Souza Gomes

Graduação em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

<https://orcid.org/0009-0003-7685-3827> • patricksouzagomes29@gmail.com

Contribuição: Elaboração de mapas e metodologia. Escrita: Revisão.

4 – Lucas Biscaglia Miranda

Graduando em Agronomia.

<https://orcid.org/0009-0005-6964-7704> • biscagliamirandalucas@gmail.com

Contribuição: Coleta e análise de dados. Escrita: Revisão.

5 – Sidnei Luís Bohn Gass

Doutor em Geografia, Professor Adjunto da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Itaqui.

<https://orcid.org/0000-0001-5197-7506> • sidneibohngass@gmail.com

Contribuição: Análise de mapas e metodologia. Escrita: Revisão e edição.

Como citar este artigo

DUNKER, L. S.; DALBIANCO, V. P.; GOMES, P. S.; MIRANDA, L. B.; GASS, S. L. B. Condicionamento de sistemas de produção em assentamentos rurais de acordo com os tipos de solos. **Extensão Rural**, Santa Maria, v. 30, e74626, p. 01-19, 2023. DOI 10.5902/2318179674626. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2318179674626>. Acesso em: dia mês abreviado. ano.