

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
ENGENHARIA AGRÔNOMICA

Matheus Valmor Nunes Salib

Tipos e usos de solo de São José dos Ausentes, RS

Curitibanos
2022

Matheus Valmor Nunes Salib

Tipos e usos de solo de São José dos Ausentes, RS

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de bacharel em Agronomia.
Orientador: Prof. Dr. Antônio Lunardi Neto

Curitibanos
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Salib, MATHEUS VALMOR NUNES SALIB
Tipos e usos de solo de são José dos ausentes,RS /
MATHEUS VALMOR NUNES SALIB Salib ; orientador, Antônio
Lunardi neto Lunardi , 2022.
P.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Agronomia, Curitibanos, 2022.

Inclui referências.

1. Agronomia. 2. Geologia. 3. Gênese e morfologia dos
solos. 4. Pedologia . 5. Manejo do solo. I. Lunardi ,
Antônio Lunardi neto. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Agronomia. III. Título.

Matheus Valmor Nunes Salib

Tipos e usos de solo de São José dos Ausentes, RS

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de bacharel em agronomia e aprovado em sua forma final pelo Curso

Curitiba, 16 de março de 2022.



Documento assinado digitalmente
Samuel Luiz Fioreze
Data: 22/03/2022 13:51:27-0300
CPF: 052.258.059-90
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Dr. Samuel Luiz Fioreze
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente
Antonio Lunardi Neto
Data: 22/03/2022 11:09:48-0300
CPF: 625.479.259-15
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Dr. Antônio Lunardi Neto
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Documento assinado digitalmente
DJALMA EUGENIO SCHMITT
Data: 22/03/2022 11:41:34-0300
CPF: 050.180.539-76
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Dr. Djalma Eugênio Schmitt
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina



Documento assinado digitalmente
Lirio Luiz Dal Vesco
Data: 22/03/2022 14:18:05-0300
CPF: 430.824.919-87
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Dr. Lirio Luiz Dal Vesco
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos
meus avós Rosa e Walmor
(*In Memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Andréia e Breno, por nunca terem medido esforços para me proporcionar um ensino de qualidade durante todo o meu período escolar.

Ao meu padrasto Élbio, paciência e disponibilidade para compartilhar momentos da vida e experiência.

Aos meus irmãos Ruthe e Daniel, pelo companheirismo, pela cumplicidade e pelo apoio em todos os momentos delicados da minha vida.

Aos meus tios, José Antônio, Cleonice, Lucas e Patrícia, por todo o apoio e pela convivência carinhosa que muito me ajuda a seguir em frente.

Ao professor Antônio Lunardi, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Aos professores da banca, Djalma Eugênio Schmitt e Lirio Luiz Dal Vesco, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional neste TCC e ao longo de minha formação.

Aos amigos, Luan, Andrei, Gustavo, João, Renan e Júlio que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de minha trajetória.

À instituição de ensino Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, essencial no meu processo de formação profissional, pela dedicação, e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

“Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes”
Isaac Newton, 5 de Fevereiro de 1676.

RESUMO

O solo é um componente fundamental na estruturação de um ecossistema agropecuário, uma vez que é nele que os demais componentes se estruturam. O tipo de solo de uma localidade é portanto, associado a outros fatores, componente estrutural para o seu desenvolvimento social e econômico, para o desenvolvimento da sua agricultura. Este trabalho é um estudo dos solos e seus usos no município de São José dos Ausentes, RS, que foi realizado entre setembro de 2021 a março de 2022. O sempre manteve atividades tradicionais no meio rural relativas à criação de bovinos, pelos campos naturais extensos aí existentes e também pelo Turismo Rural, mais recentemente, devido às belezas que lhe são inerentes. Entretanto, essa paisagem tem sido alterada na região há alguns anos, com a abertura de novas áreas para agricultura, especialmente com produtores que trabalham no sistema de arrendamento, onde parte dos campos situados em condições de relevo que permitam mecanização são explorados com atividades agrícolas. O estudo objetivou identificar-se as principais classes de solos existentes no município, bem como os mesmos vem sendo utilizados, com análise crítica a respeito, por tratarem-se de solos frágeis (os com horizonte orgânico O Hístico). Para a identificação dos solos utilizaram-se de dados analíticos do Levantamento de Solos do Estado do Rio Grande do Sul e também da legenda do Mapa de Solos do Estado do Rio Grande do Sul, do IBGE. Com o objetivo de identificar diferentes tipos de solos, percorreu-se as estradas vicinais próximas à sede do município num diâmetro aproximado de 25 quilômetros. De posse dos dados analíticos e da abertura dos perfis foram identificadas as prováveis classes de solos aí existentes. No mesmo trajeto, também foram observados os usos desses solos. Identificaram-se as classes de Neossolos Litólicos Hísticos, Neossolos Litólicos Húmicos, Neossolos Regolíticos Distróficos, Organossolos Fólicos Sápricos, Cambissolos Húmicos Alumínicos e Cambissolos Hísticos Alumínicos e os usos com pastagens nativas, povoamentos homogêneos de pinus, fruticultura de clima temperado com macieiras, lavouras com soja, milho, couve-brócolis e batata, sendo essas duas últimas, recentemente disseminadas na região, com utilização intensiva do solo. Os cultivos são realizados em solos com horizonte O Hístico, sendo esses de grande fragilidade aos preparos convencionais do solo por oxidarem o material orgânico, condenando sua existência ao longo do tempo. Os povoamentos homogêneos de Pinus são também muito disseminados na região, tanto nos solos Húmicos quanto nos Hísticos, tendo menor impacto que as culturas anuais, com relação aos aspectos erosivos. As demais culturas apresentam expressão nos solos Húmicos, menos frágeis que os Hísticos e, geralmente, em relevos mais amenizados, ainda que declivosos.

Palavras-chave: 1. Pedologia 2. Paisagem 3. Campos de Cima da Serra 4. Classes de Solos

ABSTRACT

Soil is a fundamental component in the structuring of an agricultural ecosystem, since it is where the other components are structured. The soil type of a locality is therefore, associated with other factors, a structural component for its social and economic development, for the development of its agriculture. This work is a study of soils and their uses in the municipality of São José dos Ausentes, RS, which was carried out between September 2021 and March 2022. existing there and also by Rural Tourism, more recently, due to the beauties that are inherent to it. However, this landscape has been changing in the region for some years, with the opening of new areas for agriculture, especially with producers who work in the leasing system, where part of the fields located in relief conditions that allow mechanization are explored with agricultural activities. The study aimed to identify the main classes of soils existing in the municipality, as well as how they have been used, with a critical analysis, because they are fragile soils (those with organic horizon O Hístico). Analytical data from the Soil Survey of the State of Rio Grande do Sul and also from the legend of the Soil Map of the State of Rio Grande do Sul, from IBGE. neighborhoods close to the municipal seat with an approximate diameter of 25 kilometers. With the analytical data and the opening of the profiles, the probable classes of soils existing there were identified. On the same path, the uses of these soils were also observed. of Litholic Histic Neosols, Litholic Humic Neosols, Dystrophic Regolithic Neosols, Follic Sapric Organosols, Aluminum Humic Cambisols and Aluminum Histic Cambisols and uses with native pastures, homogeneous stands of pine, fruit growing in a temperate climate with apple trees, crops with soybeans, corn, kale, broccoli and potatoes, the latter two being recently disseminated in the region, with intensive use of the soil. The cultivations are carried out in soils with an O Hístico horizon, which are very fragile to conventional soil preparations because they oxidize the organic material, condemning its existence over time. The homogeneous stands of Pinus are also very widespread in the region, both in Humic and Histic soils, having less impact than annual crops, in terms of erosion. The other cultures show expression in the Humic soils, less fragile than the Histics and, generally, in milder reliefs, although sloping.

Keywords: 1. Pedology 2. Landscape 3. Campos de Cima da Serra 4. Soil Classes

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	01
1.1	O MUNICÍPIO DE SÃO JOSE DOS AUSENTES	01
1.2	OBJETIVOS	02
1.2.1	Objetivo geral	02
1.2.2	Objetivos específicos	03
2	REFERENCIAL TEÓRICO	04
2.1	A GEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES	04
2.2	LEVANTAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS	05
2.3	HORIZONTES SUPERFICIAIS E SUBSUPERFICIAIS DIAGNÓSTICOS E ALGUNS ATRIBUTOS DIAGNÓSTICOS	07
2.3.1	Horizontes diagnósticos superficiais	07
2.3.2	Horizontes diagnósticos subsuperficiais	09
2.4	CLASSES DE SOLOS	12
3	MATERIAL E METODOS	15
3.1	ÁREA DE ESTUDO	15
3.2	COLETA DE DADOS	15
3.3	TRATAMENTO DE DADOS	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.1	OS SOLOS SEGUNDO O LEVANTAMENTO DE SOLOS – RS, DE 1973.....	18
4.2	OS SOLOS SEGUNDO O MAPA EXPLORATÓRIO DE SOLOS – RS	19
4.3	CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DOS SOLOS DE ACORDO COM OS DADOS DO LEVANTAMENTO DE SOLOS DE 1973	21
4.4	CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DOS SOLOS DE ACORDO COM A LEGENDA DO MAPA EXPLORATÓRIO DE SOLOS – RS	21
4.5	AS CLASSES DE SOLOS DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES NOS ARREDORES DA SEDE	23
4.6	USOS DOS SOLOS DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES	29
5	CONCLUSÃO	41
	REFERENCIAS	42
	ANEXO A	
	ANEXO B	
	ANEXO C	

1 INTRODUÇÃO

1.1 O MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES

O município de São José dos Ausentes está localizado na região dos Campos de Cima da Serra, mesorregião nordeste do estado do Rio Grande do Sul, limitado ao sul pelos municípios de Cambará do Sul e Jaquirana, ao norte pelos municípios de São Joaquim e Bom Jardim da Serra, ao Leste por Nova Veneza, Morro Grande e Timbé do Sul, e a oeste pelo município de Bom Jesus. A localização do município em relação ao Estado e à unidade de planejamento – Corede Campos de Cima da Serra – (CASAGRANDE *et al*, 2015). Possui aproximadamente 1.174 km² de extensão territorial, dos quais 1.172,3 km² constituem a área rural e os 4,7 km² restantes são delimitados como perímetro urbano (IBGE, 2010).

A região de Campos de Cima da Serra conforme afirmou há cerca de vinte anos Silva (2002), é peculiar por ser a região mais fria e de maior altitude do estado, possuir baixo nível de urbanização e apresentar em contrapartida baixo impacto antrópico, podendo fornecer subsídios para o entendimento de ecossistemas em bom estado de conservação. Tal afirmação, contudo, pode ter sido alterada com a recente implantação de atividades agrícolas no lugar dos campos nativos da região.

É de importância ímpar para o Estado do Rio Grande do Sul por abrigar nascentes dos rios Pelotas e das Antas que contribuem para a formação das principais bacias hidrográficas do Estado. De acordo com Silva (2002), é a região mais fria do Estado, sendo o clima segundo a classificação de Köppen, temperado-úmido, com médias de temperatura em torno de 17 °C, chegando a -8 °C no inverno, com formação frequente de geadas e nevascas ocasionais. A precipitação anual varia de 1500 a 2000 mm, com chuvas bem distribuídas durante o ano.

Sommer (2012), ao estudar mudanças na paisagem da região dos Campos de Cima da Serra e a relação com possíveis estratégias de diversificação econômica em São José dos Ausentes, findou descrever sobre as primeiras atividades produtivas e movimentações econômicas do município. Para a autora, ainda no período da doação das primeiras sesmarias no Brasil, associado a um movimento ligado ao mercado de tropas, iniciou-se a instalação das primeiras fazendas na região, que mediante ao evidente processo cíclico inerente da economia, culmina no estabelecimento de um comércio que, mais tarde, dá origem a vilas e cidades; entre elas, São José dos Ausentes.

Assim, desde o final do século XVIII até meados do século XX, o comércio de tropas (bovinos, equídeos e suínos) e queijos foi uma importante atividade econômica, que coexistiu com o extrativismo da *Araucaria* e da atividade da pecuária bovina. Entretanto, a partir de 1965, com o declínio no extrativismo madeireiro, passa a ocorrer o incentivo governamental para a implantação de cultivos exóticos, iniciando-se um novo ciclo na região dos Campos de Cima da Serra, dados os primeiros cultivos de *Pinus spp*, na década de 1970 (SOMMER, 2012).

Corroborando com o assunto, Casagrande *et al*, (2015), afirmaram que São José dos Ausentes passou por um processo longo e gradativo de mudança, principalmente no que se refere à dinâmica econômica da atividade agropecuária, que obteve seu auge quando intensificou a exploração da mata nativa para a extração da madeira; entretanto, no decorrer dos anos, com a redução dessa atividade, a região passou por um processo de redução populacional, remanescendo pequenos núcleos comunitários isolados.

Ainda no que tange às alterações ligadas aos mercados regionais, durante as duas últimas décadas do Século XX, ocorreu a expansão da agricultura comercial, com a produção de maçã e posteriormente de batata. A pecuária bovina continuou como uma atividade que permeou todas as fases da economia nos campos de Cima da Serra e conseqüentemente em São José dos Ausentes, mesmo com papel econômico coadjuvante em alguns períodos (SOMMER, 2012).

Com relação ao uso e à cobertura do solo, com informações mais recentes, Casagrande *et al* (2015) afirmam que cerca de 54,42% da área do município encontra-se na Classe de Uso do Solo como campo nativo e 32,93% mata nativa. A silvicultura compreende cerca de 6,72% do uso do solo no município, somado a 3,38% utilizado para agricultura, 2,45% com solo. A área urbana compreende cerca de 0,05% e 0,06% com água. Esses percentuais são divididos em um total aproximado de 1.177 km² de área.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho teve como objetivo geral identificar as principais classes de solos existentes no município de São José dos Ausentes, Rio Grande do Sul, para posteriormente

buscar indicativos sobre como estas áreas estão sendo utilizadas, com análise crítica a respeito.

1.1.2 Objetivos Específicos

i) Descrever e ilustrar os tipos de solos encontrados no município, para posteriormente;

ii) Identificar as classes e descrever as características físicas e químicas dos solos encontrados e, por fim;

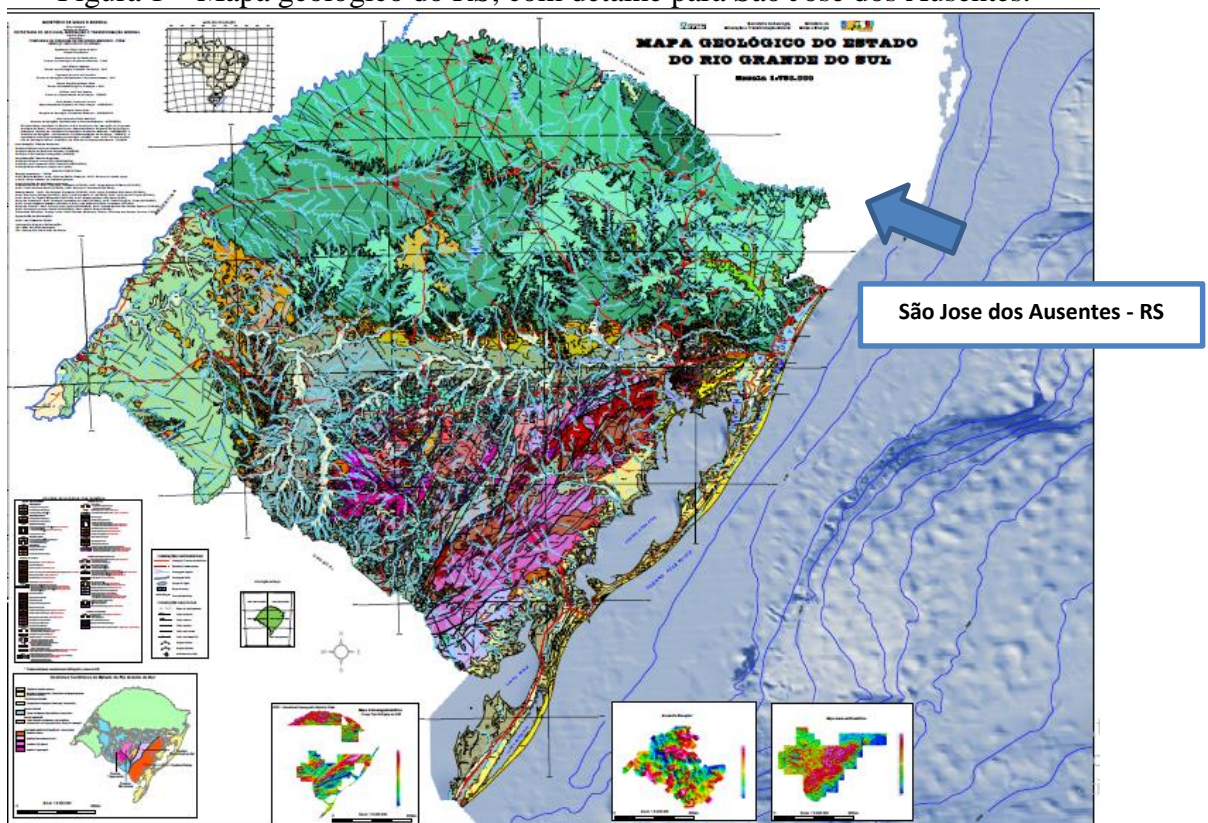
iii) Relacionar as classes e usos de solos identificados com os prováveis manejos aplicados, ilustrando e promovendo análise crítica em relação aos possíveis impactos ao meio ambiente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A GEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES, RS

A área de estudo faz parte da Bacia do Paraná (Sedimentação Gonduânica e Magmatismo Serra Geral), Super Grupo São Bento (Magmatismo fissural intracontinental e sedimentação eólica) Grupo Serra Geral (basaltos, basaltos andesitos, riodacitos e riolitos) Fácies Caxias (rochas vulcânicas extrusivas intermediárias – riodacitos, e ácidas – riolito) e Fácies Paranapanema (rocha vulcânica extrusiva básica – basalto). As rochas vulcânicas extrusivas intermediárias (riodacitos) e ácidas (riolito) localizam-se na maior parte do município, também tendo básicas (basalto) na porção mais ao norte, próximo à divisa com Santa Catarina (Fig.1).

Figura 1 – Mapa geológico do RS, com detalhe para São José dos Ausentes.



Fonte: Serviço Geológico do Brasil, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, Ministério de Minas e Energia, adaptado pelo autor.

O riolito (Fig.2) é rocha vulcânica extrusiva, caracterizando-se por possuir acidez elevada (a acidez, em rochas, é relativa ao teor de SiO_2 , nesse caso maior que 65%),

apresentando como minerais essenciais o quartzo, mica muscovita, feldspatos potássicos e sódicos. O riolacito é rocha vulcânica extrusiva, caracterizando-se por possuir acidez intermediária entre as ácidas e as básicas, variando o teor entre 52 a 65%. Como minerais essenciais apresenta os feldspatos potássicos e sódicos, mica biotita e anfibólios ou piroxênios. O basalto é rocha vulcânica extrusiva apresentando teor de SiO_2 entre 45 a 52%, tendo como minerais essenciais os feldspatos cálcicos e os piroxênios.

Os minerais das rochas extrusivas apresentam-se com tamanho microscópico, devido ao rápido resfriamento do magma quando extravasado, ocasionado pelo grande gradiente de temperatura. O basalto apresenta a coloração mais escura dentre essas rochas, com coloração cinza escura a preta, tendo o riolacito coloração acinzentada clara e, o riolito, colorações variadas, como cinza claro, rosada, ou mesmo avermelhado (ALMEIDA *et al*, 2021).

Figura 2 – Riolito, rocha vulcânica extrusiva ácida, próxima à sede do município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

2.2 LEVANTAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS

Solos sempre constituíram objetos de múltiplos interesses, sendo um dos principais e, que é especialmente o interesse deste trabalho, aquele que se encerra enquanto fator de produção, um recurso essencial para a produção de alimentos em massa e contabilizado com diferentes valores, de acordo com suas possíveis capacidades produtivas (ESPINDOLA, 2018). Assim, dados os interesses citados e ainda como costume inerente da condição

humana, o homem passou a classificar os solos, para propósitos práticos, como por exemplo, em mais adequados ou menos adequados para o plantio de determinados vegetais (LEPSCH, 2002).

Para que se obtenham informações sobre o recurso solo, sua classificação tem importância no arranjo sistemático dos dados sobre esse recurso. A classificação dos solos tem a finalidade de gerar e facilitar o entendimento sobre os solos, utilizando como base de classificação, os horizontes diagnósticos dos perfis (HARTEMINK; MINASNY, 2014).

O presente estudo constituiu-se sob as bases teóricas do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), sistema taxonômico oficial de classificação de solos do Brasil, que por sua vez, se fundamenta em trabalho motivado pela necessidade de levantamentos pedológicos, que constituem, naturalmente, trabalho indutor de classificação de solos (SANTOS *et al*, 2018).

O SiBCS vem sendo paulatinamente construído pela comunidade científica brasileira há décadas; hoje encontra-se estruturado na forma de chave taxonômica até o 4º nível categórico, com recomendações de características/propriedades a serem empregadas na classificação de solos no 5º nível categórico (família). Ainda assim, na forma em que se encontra, o SiBCS já atende a praticamente todas as demandas atualmente conhecidas no Brasil acerca dos solos. É uma proposta unificada no âmbito nacional, que busca definir um sistema hierárquico, multicategórico e aberto, que permita a inclusão de novas classes e que torne possível a classificação de todos os solos existentes no território nacional (SANTOS *et al*, 2018).

Para a organização científica ou para a prática agrícola, a classificação de solos tem importância fundamental. Quando o solo é utilizada para determinados cultivos, a classificação de solos permite dentro de limites, prever seu comportamento, sendo uma de suas vantagens. Por exemplo, se em duas áreas com climas idênticos, uma dada espécie de planta de importância agrônômica desenvolve-se mais em relação a outra, mesmo com uso adequado de fertilizantes e tratamentos fitossanitários, faz-se necessário o conhecimento dos solos dessas áreas para que se possa indicar em qual região climática análoga será aconselhável o cultivo da planta sugerida (LUMBRERAS; GOMES, 2004).

A caracterização de solos inclui pesquisas necessárias para determinar propriedades importantes, como: classificar os solos; prever sua adaptabilidade para diversos cultivos; estabelecer limites entre áreas distintas; pastagens; povoamentos homogêneos; prever o seu comportamento e produtividade sob diferentes métodos de manejo (FASOLO, 1996). Para tal,

é essencial dispor-se de dados sobre a gênese do solo, tipo de ambiente onde esse desenvolve-se e modificações que nele possam ocorrer em decorrência de seu uso. O levantamento de solos é uma ferramenta útil que permite um planejamento mais aplicado, ou seja, separar a totalidade heterogênea em partes mais homogêneas REZENDE; REZENDE (1983).

2.3 HORIZONTES SUPERFICIAIS E SUBSUPERFICIAIS DIAGNÓSTICOS E ALGUNS ATRIBUTOS DIAGNÓSTICOS

A seção abaixo contém as definições de horizontes específicos que foram demandadas no decorrer da elaboração deste trabalho, segundo o SiBCS (2018).

2.3.1 Horizontes diagnósticos superficiais

Horizonte Hístico

É um tipo de horizonte de coloração preta, cinzenta muito escura ou brunada em que predominam características relacionadas ao elevado teor de matéria orgânica. É resultante de acumulações de resíduos vegetais, em graus variáveis de decomposição, depositados superficialmente, ainda que, no presente, possa encontrar-se recoberto por horizontes ou depósitos minerais e mesmo camadas orgânicas mais recentes. Mesmo após revolvimento da parte superficial do solo (por exemplo, por aração), os teores de carbono orgânico, após mescla com material mineral oriundo de horizontes ou camadas inferiores, mantêm-se elevados e superiores ou iguais a 80 g kg⁻¹. (VALLADARES, 2003)

O horizonte hístico é formado em dois ambientes distintos:

a) Horizonte O hístico – formado a partir de materiais depositados em condição de drenagem livre (saturados com água por menos de 30 dias consecutivos no período das chuvas), sem estagnação de água, condicionados, sobretudo, pelo clima úmido, frio e de vegetação alto-montana. Pode estar assentado sobre contato lítico, contato lítico fragmentário ou qualquer tipo de horizonte (A, B ou C);

b) Horizonte H hístico – formado a partir de materiais depositados sob condições de excesso de água, por longos períodos ou por todo o ano, ainda que, no presente, tenha sido

artificialmente drenado. Geralmente estão assentados sobre horizonte C, em alguns casos, por influência de drenagem artificial, sobre horizontes A e B. Podem ocorrer à superfície ou estar soterrados por material mineral.

O horizonte hístico deve atender a um dos seguintes requisitos:

- a) Espessura maior ou igual a 20 cm;
- b) Espessura maior ou igual a 40 cm quando 75% ou mais do volume do horizonte for constituído de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas e cascas de árvores, excluindo as partes vivas;
- c) Espessura de 10 cm ou mais quando sobrejacente a um contato lítico ou lítico fragmentário ou a um horizonte e/ou camada constituído por 90% ou mais (em volume) de material mineral com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões).

Horizonte A húmico

É um horizonte mineral superficial, com valor e croma (cor do solo úmido) iguais ou inferiores a 4 e saturação por bases (valor V) inferior a 65%, apresentando espessura e conteúdo de carbono orgânico (CO) dentro de limites específicos, conforme os seguintes critérios:

- a) Espessura mínima como a descrita para o horizonte A chernozêmico;
- b) Conteúdo de CO inferior ao limite mínimo para caracterizar o horizonte hístico;
- c) Conteúdo total de carbono igual ou maior que o valor obtido pela seguinte inequação:

$$\Sigma (\text{CO, em g kg}^{-1}, \text{ de sub-horizontes A x espessura do sub-horizonte, em dm}) \geq 60 + (0,1 \times \text{média ponderada de argila, em g kg}^{-1}, \text{ do horizonte superficial, incluindo AB ou AC}).$$

Assim, deve-se proceder aos seguintes cálculos para avaliar se o horizonte pode ser qualificado como húmico. Inicialmente, multiplica-se o conteúdo de carbono orgânico (g kg⁻¹) de cada sub-horizonte pela espessura do mesmo sub-horizonte, em dm [CO (g kg⁻¹) de cada sub-horizonte A x espessura do mesmo sub-horizonte (dm)].

O somatório dos produtos dos conteúdos de CO pela espessura dos sub-horizontes é o conteúdo de CO total do horizonte A (CO total). A seguir, calcula-se a média ponderada de argila do horizonte A, a qual é obtida multiplicando-se o conteúdo de argila (g kg^{-1}) do sub-horizonte pela espessura do mesmo sub-horizonte (dm) e dividindo-se o resultado pela espessura total do horizonte A, em dm (teor de argila dos sub-horizontes A em g kg^{-1}) x espessura dos mesmos sub-horizontes em dm / espessura total do horizonte A em dm).

O valor de CO total requerido para um horizonte qualificar-se como húmico deve ser maior ou igual aos resultados obtidos pela seguinte inequação:

$$\text{CO total} \geq 60 + (0,1 \times \text{média ponderada de argila do horizonte A})$$

Horizonte A proeminente

Tem características comparáveis àquelas do A chernozêmico no que se refere a cor, teor de carbono orgânico, consistência, estrutura e espessura, diferindo, essencialmente, por apresentar saturação por bases (valor V) inferior a 65%. Difere do horizonte A húmico pelo teor de carbono orgânico conjugado com espessura e teor de argila.

2.3.2 Horizontes diagnósticos subsuperficiais

Horizonte B incipiente

Trata-se de horizonte subsuperficial, subjacente ao A, Ap ou AB, que sofreu alteração física e química em grau não muito avançado, porém suficiente para o desenvolvimento de cor ou de unidades estruturais, e no qual mais da metade do volume de todos os sub-horizontes não deve consistir em estrutura da rocha original.

O horizonte B incipiente deve ter no mínimo 10 cm de espessura e apresentar todas as seguintes características:

a) Não satisfazer aos requisitos estabelecidos para caracterizar um horizonte B textural, B nítico, B espódico, B plânico e B latossólico, além de não apresentar cimentação, endurecimento (duripã e horizonte petrocálcico) ou consistência quebradiça quando úmido (fragipã); ademais, não apresenta quantidade de plintita requerida para horizonte plintico e nem expressiva evidência de redução distintiva de horizonte glei;

- b) Apresentar dominância de cores brunadas, amareladas e avermelhadas, com ou sem mosqueados ou cores acinzentadas com mosqueados, resultantes da segregação de óxidos de ferro;
- c) Apresentar textura francoarenosa ou mais fina;
- d) Apresentar desenvolvimento de unidades estruturais no solo (agregados ou *peds*) e ausência da estrutura da rocha original, em 50% ou mais do seu volume; e
- e) Apresentar desenvolvimento pedogenético evidenciado por uma ou mais das seguintes condições:
- Teor de argila mais elevado ou cromas mais fortes ou matiz mais vermelho do que o horizonte subjacente; conteúdo de argila menor, igual ou pouco maior que o do horizonte A (neste último caso, não satisfazendo aos requisitos de um horizonte B textural);
 - Remoção de carbonatos refletida particularmente pelo menor conteúdo de carbonato em relação ao horizonte de acumulação de carbonatos subjacente, ou pela ausência de fragmentos revestidos por calcário (caso o horizonte de acumulação subjacente apresente fragmentos cobertos por calcário apenas na parte basal) ou pela presença de alguns fragmentos parcialmente livres de revestimento, se todos os fragmentos grosseiros do horizonte subjacente encontrarem-se completamente revestidos por carbonato.

O horizonte B incipiente pode apresentar características morfológicas semelhantes às de um horizonte B latossólico, diferindo deste por apresentar um ou mais dos seguintes requisitos:

- a) Capacidade de troca de cátions, sem correção para carbono, de 17 cmolc kg⁻¹ de argila ou maior;
- b) 4% ou mais de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo) ou 6% ou mais de muscovita, determinados na fração areia, porém referidos à TFSA;
- c) Relação molecular SiO₂/Al₂O₃ (Ki) (7) maior que 2,2;
- d) Espessura menor que 50 cm; e
- e) 5% ou mais do volume do horizonte com estrutura da rocha original, como estratificações finas, saprólito ou fragmentos de rocha semi ou não intemperizada.

Quando um mesmo horizonte satisfizer, coincidentemente, aos requisitos para ser identificado como B incipiente e vértico, será conferida precedência diagnóstica ao horizonte vértico para fins taxonômicos.

No caso de muitos solos, abaixo de horizonte diagnóstico B textural, B espódico, B latossólico ou horizonte plúntico ou glei que coincidam com horizonte B, pode haver um horizonte de transição para o C, no qual houve intemperização e alteração comparáveis àquelas do horizonte B incipiente, porém o citado horizonte transicional não é considerado um horizonte B incipiente em razão de sua posição em sequência a um horizonte de maior expressão de desenvolvimento pedogenético.

Este critério corresponde, em parte, ao *cambic horizon*, conforme Estados Unidos (1999, 2014).

Horizonte B nítico

É um horizonte mineral subsuperficial, não hidromórfico, de textura argilosa ou muito argilosa, sem incremento de argila do horizonte superficial para o subsuperficial ou com pequeno incremento, traduzido em relação textural B/A sempre igual ou inferior a 1,5. Apresenta argila de atividade baixa ou atividade alta desde que conjugada com **caráter alumínico**.

A estrutura, de grau de desenvolvimento moderado ou forte, é em blocos subangulares e/ou angulares ou prismática, normalmente composta de blocos. Apresenta **cerosidade** em quantidade e grau de desenvolvimento no mínimo comum e moderado. O horizonte B nítico apresenta transição gradual ou difusa entre os seus sub-horizontes e pode ser encontrado à superfície se o solo foi erodido.

Para ser identificado como B nítico, o horizonte deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Espessura de 30 cm ou mais, a não ser que o solo apresente contato lítico ou lítico fragmentário nos primeiros 50 cm a partir da superfície, quando deve ter 15 cm ou mais de espessura;
- b) Textura argilosa ou muito argilosa;
- c) Estrutura em blocos ou prismática de grau de desenvolvimento moderado ou forte associada à cerosidade em quantidade no mínimo comum e com grau forte ou moderado; e

d) Argila de atividade baixa ou atividade alta desde que conjugada com o caráter aluminico. Admitem-se variações de estrutura, consistência e cerosidade (critérios ainda em fase de validação) para os horizontes níticos com caráter retrátil, os quais devem atender aos seguintes requisitos:

- A estrutura observada no solo, se for do tipo em blocos subangulares ou angulares, possui grau de desenvolvimento moderado ou forte; se for prismática, deve ter grau moderado ou forte, que se individualiza em blocos também de grau moderado ou forte;
- A consistência do solo, quando úmido, é no mínimo firme e, quando seco, é muito dura ou extremamente dura; e
- A existência de cerosidade em grau fraco e quantidade pouca e/ou superfícies de compressão (foscas e/ou brilhantes) é admitida.

Nota: Os horizontes B textural e B nítico não são mutuamente excludentes. A distinção entre Nitossolos e Argissolos Vermelhos ou Vermelho-Amarelos é feita pelos teores de argila, pelo gradiente textural, pela manifestação da cerosidade e pela variação de cor em profundidade no perfil de solo (policromia), conforme critérios constantes na definição de Nitossolos.

2.4 CLASSES DE SOLOS

Os Cambissolos constituem um grupamento de solos pouco desenvolvidos com horizonte B incipiente. No que tange a sua base, têm pedogênese pouco avançada evidenciada pelo desenvolvimento da estrutura do solo, com alteração do material de origem expressa pela quase ausência da estrutura da rocha ou da estratificação dos sedimentos, cromas mais altos, matizes mais vermelhos ou conteúdo de argila mais elevado que o dos horizontes subjacentes. Como critério, ou seja, de acordo com os elementos pelos quais as classes são diferenciadas na aplicação do sistema aos solos, as características diferenciais da classe, Cambissolos têm desenvolvimento de horizonte B incipiente em sequência a horizonte superficial de qualquer natureza, inclusive o horizonte A chernozêmico, quando o B incipiente deverá apresentar argila de atividade baixa e/ou saturação por bases baixa (SANTOS *et al.*, 2018).

Diante de uma perspectiva mais prática, os Cambissolos, muito recorrentes em vertentes com maior declividade, são muito suscetíveis aos processos de erosão por se encontrarem em áreas de transição entre os afloramentos rochosos e locais de cotas elevadas

do relevo montanhoso respectivamente. Suas baixas fertilidades variam muito do aporte de matéria orgânica e ciclagem superficial de nutrientes (SILVA *et al.*, 2021).

Os Nitossolos, por sua vez, constituem grupamento de solos com horizonte B nítico abaixo do horizonte A. Quanto à base, ou seja, as considerações que governam a formação das classes, os Nitossolos possuem avançada evolução pedogenética pela atuação de ferralitização com intensa hidrólise, originando composição caulínico-oxídica ou virtualmente caulínica, ou com presença de argilominerais 2:1 com hidróxi-Al entrecamadas (VHE e EHE). Já no que tange aos critérios, são solos com expressão de horizonte B nítico, em sequência a qualquer tipo de horizonte A, com pequeno gradiente textural, porém apresentando estrutura em blocos subangulares ou angulares ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva e/ou caráter retrátil (SANTOS *et al.*, 2018). Nitossolos compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B nítico, textura argilosa ou muito argilosa (teores de argila iguais ou maiores que 350 g kg⁻¹ de terra fina seca ao ar -TFSA) desde a superfície.

Ao estudar os efeitos da aplicação de vinhaça em Nitossolos, Lelis Neto (2012), constatou a ocorrência importante quanto à granulometria desse tipo de solo. Nitossolos são solos que em geral apresentam uniformidade textural em profundidade, não esperando-se variações significativas da quantidade de argila em profundidade.

São, em geral, de moderadamente ácidos a ácidos, com argila de atividade baixa¹ ou com caráter alumínico conjugado com argila de atividade alta, com composição caulínico-oxídica. Quando possuem o caráter alumínico conjugado com argila de atividade alta, apresentam mineralogia da argila com presença de argilominerais 2:1 com hidróxi-Al entrecamadas (VHE e EHE)². Podem apresentar horizonte A de qualquer tipo.

Os Organossolos Fólicos Sáprios³, também identificados na presente pesquisa, compreendem solos pouco evoluídos, com preponderância de características devidas ao material orgânico, de coloração preta, cinzenta muito escura ou brunada, resultantes de acumulação de resíduos vegetais, em graus variáveis de decomposição, em condições de drenagem restrita (ambientes de mal a muito mal drenados) ou saturados com água por apenas poucos dias durante o período chuvoso, como em ambientes úmidos e frios de altitudes

¹ Argila de atividade alta significa o produto da relação entre o teor de argila e a capacidade de troca de cátions a pH 7,0, tendo como referência valor ≥ 24 cmol_c kg de argila, sem correção para o teor de carbono do solo.

² Alguns argilominerais de camada 2:1 apresentam-se com polímeros de hidróxi-alumínio nas entrecamadas, os quais apresentam elevada carga positiva; devido à elevada carga negativa nas entrecamadas dos argilominerais 2:1, aí instalam-se por atração de cargas elétricas opostas, adquirindo estabilidade no ambiente, porém diminuindo drasticamente a capacidade de troca de cátions.

elevadas (SANTOS *et al.*, 2018). Os detalhes de elevada umidade e baixa temperatura, caracteriza perfeitamente a região onde se encontra o município estudado.

Assim, ratificando, os Organossolos estão contidos no grupamento de solos orgânicos, ou seja, aqueles solos cujo material orgânico predomina sobre o mineral, apresentando no mínimo 8% de carbono, em peso. Apresentam, ainda, requisitos de espessura, contendo em sua base preponderância dos atributos dos constituintes orgânicos sobre os dos constituintes minerais e, como critério para a classificação o desenvolvimento de horizonte Hístico em condições de saturação por água, permanente ou periódica, ou saturados com água por apenas poucos dias durante o período chuvoso, como em ambientes de clima úmido, frio e de vegetação altomontana (SANTOS *et al.*, 2018).

Aqui, vale lembrar que o termo fólico refere-se a acúmulo de material orgânico em ambiente não redutor, isto é, em ambiente úmido e frio, porém não saturado por água por mais de 30 dias consecutivos no ano. Já o termo sáprico refere-se a material orgânico sem identificação de fibras, sendo bem decomposto.

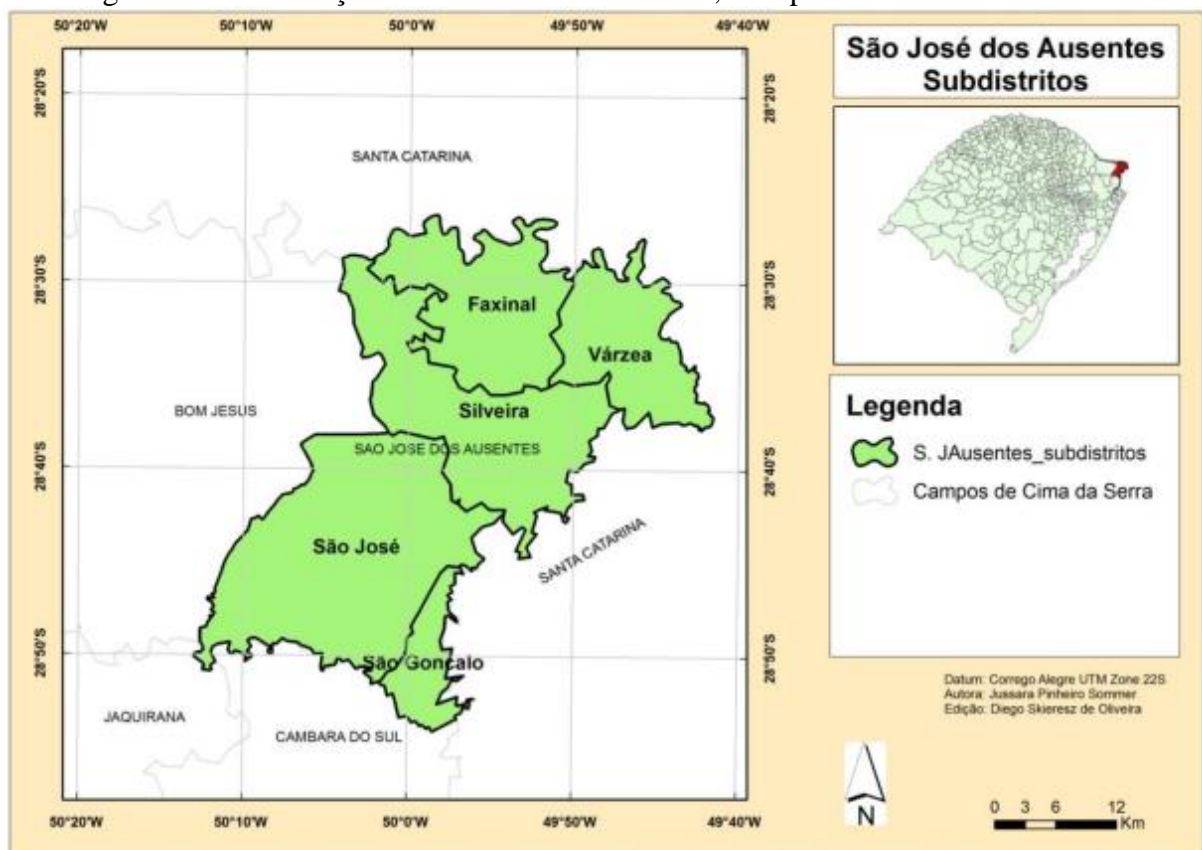
Por fim, nessa caracterização, encontraram-se Neossolos, Litólicos e Regolíticos, que, como o próprio nome diz, são solos geralmente pouco evoluídos, sem horizonte B diagnóstico. Os Neossolos Litólicos apresentam o contato lítico dentro de 50 cm a partir da superfície do solo, enquanto os Neossolos Regolíticos, apresentam o contato lítico além de 50 cm, ambos podendo ou não ter o horizonte C. Quanto a sua base, tratam-se de solos em vias de formação, seja pela reduzida atuação dos processos pedogenéticos, seja por características inerentes ao material originário (SANTOS *et al.*, 2018).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no período compreendido entre setembro de 2021 e março de 2022; no município de São José dos Ausentes (Fig.3), Estado do Rio Grande do Sul, nas coordenadas 28 25' 58,2" de latitude sul e 49 58' 56,2" de longitude oeste (Fig. 1). Localiza-se na região nordeste do Rio Grande do Sul, denominada Campos de Cima da Serra, atingindo altitude superior a 1300 m. É a região mais elevada do Estado.

Figura 3 – Localização de São José dos Ausentes, Campos de Cima as Serra – RS.



Fonte: Sommer (2013).

3.2 COLETA DOS DADOS

Metodologicamente, para a coleta dos dados necessários, o primeiro passo foi a observação de mapas geológicos (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, CPRM, 2008), do

Levantamento Exploratório de Solos do Estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 2002) e das informações do Levantamento de Solos do RS de 1973 (BRASIL, 1973).

As informações do Levantamento de Solos de 1973 foram utilizadas devido ao fato de compreenderem as análises físicas, químicas e mineralógicas das frações cascalho e areia, de vez que não se encontrou disponível o relatório técnico dos solos existentes na legenda do mapa exploratório de solos. A partir do exposto, elaborou-se uma estratégia de deslocamento ao longo das principais estradas municipais de São José dos Ausentes num perímetro próximo a 25 km da sede municipal, num período de dois dias. Objetivou-se, com esses deslocamentos, identificarem-se as classes representativas dos solos do município, com a abertura dos perfis utilizando-se de instrumentos adequados. Ratificando que foram realizadas análises visuais, baseadas no conhecimento dos fatores de formação, do material de origem e no caso deste estudo, do histórico da área, ou seja, já havia uma expectativa quanto ao que se buscava, tendo em vista informações encontradas no levantamento de solos de 1973, já sendo possível determinar o tipo de solo.

Posteriormente, foram abertos perfis para a identificação dos horizontes principais (O, A, B, C) ou a ausência de um (A, C) ou mais deles (A ou O). Para critérios de identificação do horizonte sub-superficial B ou C, quando existentes, efetuou-se uma análise da estrutura, tendo como parâmetro uma estrutura mais desenvolvida (moderada, em blocos predominantemente) que no horizonte C (muito grande, em blocos, nesse, que não se desfazem em blocos menores), para separá-los, além da existência, no mesmo, de grande quantidade de fragmentos rochosos, e material semi-intemperizado, próximos ao material de origem. Observou-se, também, ausência de cerosidade no B, o que poderia caracterizar o horizonte B nítico, ou o B textural.

Como critério de separação dos horizontes A e B a coloração mais viva no B foi suficiente, pois o onde ocorre o B há sobre ele um horizonte escuro e espesso, identificado como A ou O. A partir de então colocou-se uma trena ao longo do perfil e fotografou-se o perfil completo; os perfis das classes de solos fotografados seguem apresentados ao longo deste trabalho. Ao longo dos trajetos e identificação dos perfis, efetuaram-se fotografias de como estão sendo utilizados esses solos. Considerações sobre o uso são relacionadas no texto, como parte final do trabalho.

3.3 TRATAMENTO DOS DADOS

De posse dos mapas de solos e do levantamento de solos efetuado na região em 1973, efetuou-se um apanhado geral das análises físicas e químicas dos mesmos, extrapolando-se suas características para os perfis de solos verificados, o que lhes confere certa credibilidade, aliado à experiência de campo do professor orientador. Por fim, para tanto utilizou-se da versão atualizada do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (SANTOS *et al* 2018).

De modo geral obteve-se uma representatividade significativa dos solos da região e de seus usos. Devido à grande extensão territorial do município e à limitação de recursos e tempo, ficou uma mancha de solos significativa, nos limites com o município de Bom Jardim da Serra, SC, sem ser visitada, porém é área de conhecimento do autor, que trafega por aquela região há tempo, e será comentada sobre seus solos e usos.

Devido às condições restritivas de recursos, amostras dos horizontes dos perfis de solos para análises físicas, químicas e mineralógicas das frações cascalho, areia e argila não foram coletadas, tampouco a descrição morfológica completa dos perfis foi efetuada. Esses dados são fundamentais para a classificação de solos no atual SiBCS, assim, há que se considerar, portanto, as limitações do ponto de vista da classificação dos perfis de solos analisados por não se terem efetuado as análises que os caracterizam, sendo extrapolados para os mesmos os dados encontrados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 OS SOLOS SEGUNDO O LEVANTAMENTO DE SOLOS DO RIO GRANDE DO SUL, DE 1973

De acordo como o Levantamento de solos do Rio Grande do Sul, efetuado em 1973, foram identificadas as classes de solos principais que aí ocorrem, em ambiente não hidromórfico, como sendo das Unidades de Mapeamento⁴ Bom Jesus, Silveiras e Rocinha.

A Unidade de Mapeamento Bom Jesus (Anexo 1), com perfil descrito na época a apenas 1km de Bom Jesus, RS, sentido São José dos Ausentes, foi identificado na classificação antiga como Cambissolo Húmico álico textura argilosa relevo ondulado e forte ondulado substrato basalto. Antigamente o município de Bom Jesus abrangia o atual município de São José dos Ausentes e, devido a esse motivo, levou-se em consideração tal Unidade de Mapeamento na identificação dos perfis representativos do estudo. Na caracterização morfológica do perfil pelo estudo da época observa-se um espesso horizonte superficial escuro, caracterizando o A Húmico, assentado sobre um horizonte B espesso, identificado como do tipo incipiente, pela presença nele de fragmentos de rocha, de coloração bruno e bruno forte, bruno avermelhada e, esse, sobre um horizonte C.

Na identificação dos perfis em São José dos Ausentes, procurou-se um perfil representativo dessa classe de solo, porém não foi encontrado com as mesmas características morfológicas, isto é, identificaram-se dois perfis com espessos horizontes A de coloração escura assentados sobre B com coloração mais viva, e horizonte C. Tais perfis são muito assemelhados com as características do horizonte A do levantamento, porém o B é menos espesso. A ocorrência deles está associada⁵ com Terra Bruna Estruturada (atual Nitossolo Bruno) e também numa associação complexa⁶ com Solos Litólicos (atuais Neossolos Litólicos).

⁴ As unidades de mapeamento são denominações referentes a classes de solos que ocorrem em determinadas regiões, de forma ampla na paisagem regional.

⁵ Associação de solos refere-se à existência de 2 ou mais classes de solos, na área considerada do mapa, relativa a um determinado código de letras e números, visualizados na legenda. Na associação de solos o primeiro componente tem predomínio em relação ao segundo, em termos de expressão geográfica apresentada na mancha do mapa.

⁶ Associação complexa de solos é relativa à existência de dois uma mais solos com dificuldade de separá-los na ocorrência do terreno, por existirem de forma aproximadamente conjunta.

A Unidade de Mapeamento Rocinha (Anexo 2) foi descrito como Cambissolo Hístico álico⁷, textura argilosa relevo forte ondulado substrato basalto. Pela observação nas análises do solo descrito, o mesmo apresenta 12,71% de carbono de 0-20 cm, caracterizando-o como horizonte Hístico, na classificação atual. Devido à existência de estrutura bem desenvolvida no B, foi classificado como incipiente, caracterizando-o na Ordem Cambissolo.

A Unidade de Mapeamento Silveiras (Anexo 3) foi caracterizada como tendo sequência de horizontes A e C ou A e R, tendo o A espessura aproximada de 30 cm, com elevados teores de matéria orgânica, maiores que 10%. Nesse caso, tem-se a possibilidade de ocorrências de Neossolos Regolíticos, quando com horizonte superficial O Hístico com espessura inferior ao requisitado para Organossolos (< 40cm) e espessura do perfil maior que 50 cm, seguido de horizonte C; e Organossolos quando com espessura suficiente de horizonte O Hístico (maior ou igual a 40 cm) e/ou espessura mínima do horizonte O Hístico de 20cm quando assentado sobre rocha. Ainda, há a possibilidade de ser Neossolo Litólico Hístico, quando o horizonte superficial estiver assentado diretamente sobre a rocha, com espessura inferior a 20 cm.

4.2 OS SOLOS SEGUNDO O MAPA EXPLORATÓRIO DE SOLOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

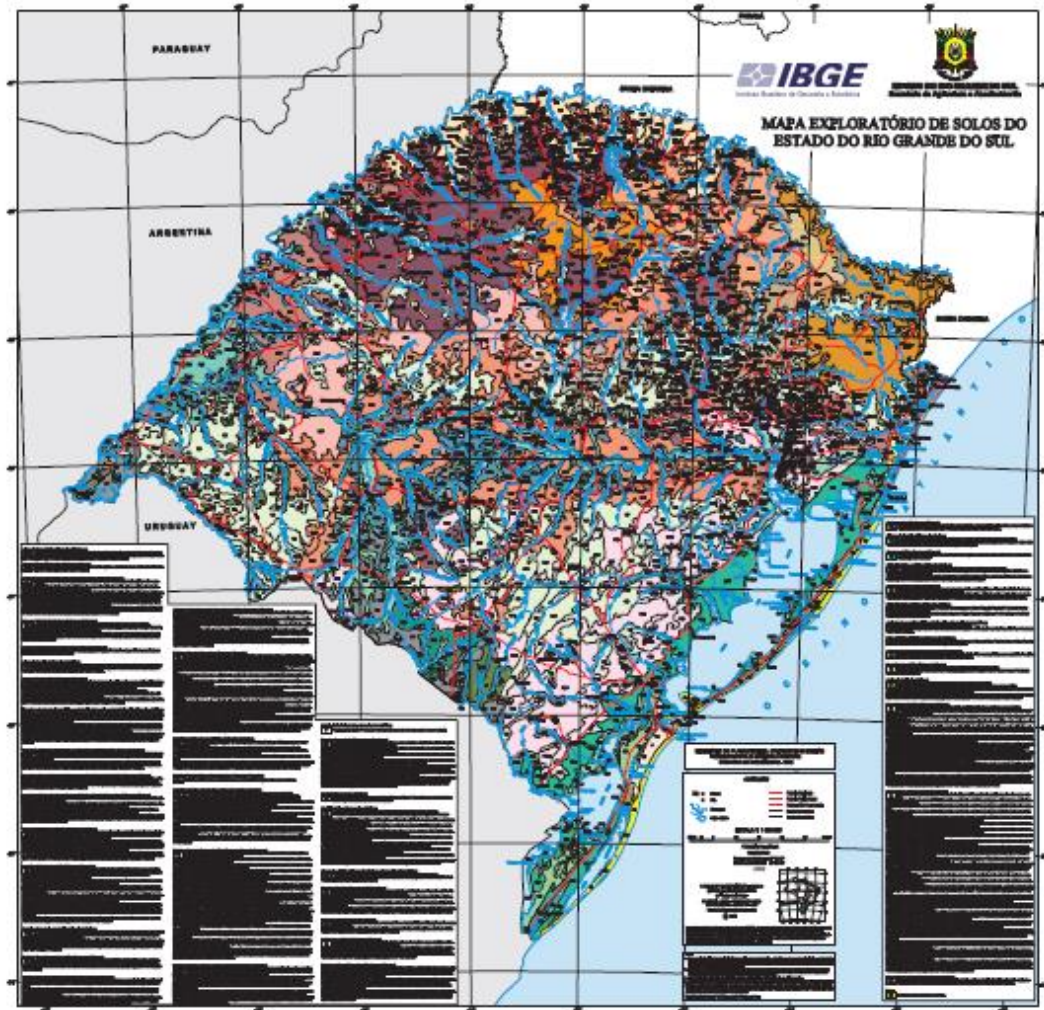
No Mapa Exploratório de Solos do RS (Figura 4) há uma grande mancha de solos identificada com o código CBHa3⁸, sendo Cambissolos Húmicos associados com Terra Bruna Estruturada (atuais Nitossolos Brunos) e Associação Complexa com Solos Litólicos (atuais Neossolos Litólicos), substrato basalto e, mais próximo às escarpas, CBHa2, sendo identificados na legenda como Cambissolos Húmicos e tendo no CBHa2 Cambissolos em Associação Complexa com Solos Litólicos com presença de horizonte superficial turfoso (Nesse caso, Neossolos Litólicos hísticos se menores que 20 cm, ou Organossolos Fólicos, se com espessura maior ou igual a 40 cm ou se com 20 cm, pelo menos, assentado sobre rocha). Nesses solos o substrato é identificado como riodacito. Também há uma grande mancha de solos no mapa identificada como TBRa2, isto é, Terra Bruna Estruturada (atuais Nitossolos

⁷ O termo álico refere-se a solo que apresente um teor mínimo de 0,5 cmolc kg de solo de Al e saturação por Al $\geq 50\%$. É termo importante, de cunho prático, pois indica quanto do Al existente no solo está ocupando as cargas negativas no valor do pH em que ele se encontra. Como referência às plantas não tolerantes ao excesso de Al nos solos, os valores entre 10 e 20% já indicam toxicidade.

⁸ Os mapas de solos apresentam letras maiúsculas e minúsculas, e também números e cores diferenciados, que seguem padrões normativos.

Brunos) associada com Cambissolos e Solos Litólicos (Neossolos Litólicos), em relevo ondulado e forte ondulado. Por fim, o código RHa identifica Solos Litólicos (mesmas considerações anteriores, com relação à classificação atual) com substrato de riodacito em relevo forte ondulado e Cambissolos em relevo ondulado e forte ondulado.

Figura 4 – Mapa exploratório de solos do Rio Grande do Sul.



Fonte: IBGE (2002).

4.3 CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DOS SOLOS DE ACORDO COM OS DADOS DO LEVANTAMENTO DE SOLOS DE 1973

De acordo com os dados do Levantamento de 1973, as unidades de mapeamento Rocinha e Silveiras relatam solos que possuem elevados teores de matéria orgânica (MO)⁹, com valores relacionados acima de 10% (porcentagem em peso de solo) no horizonte superficial, sendo fortemente ácidos, com elevada capacidade de troca de cátions (CTC)¹⁰, baixos teores de fósforo (P), teores altos de alumínio trocável (com valores relacionados acima de 8 cmol_c kg⁻¹ de solo), baixos valores de soma e saturação de bases¹¹ (SB e V), ocorrendo em relevos ondulados¹² (Silveiras e Rocinha) e forte-ondulados¹³ (Rocinha). De forma semelhante ocorre com a unidade de mapeamento Rocinha, apresentando teores elevados de MO (em torno de 5%), no horizonte superficial, e localizados em situação de relevos ondulados, o que favorece a mecanização agrícola, mas existindo também em relevos forte-ondulados.

4.4 CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DOS SOLOS DE ACORDO COM A LEGENDA DO MAPA EXPLORATÓRIO DE SOLOS DO RIO GRANDE DO SUL

Todas as classes de solos apresentadas na legenda (Fig. 5) do mapa (Fig. 6) indicam nessa região solos álicos, isto é, com elevada saturação por alumínio ($m \geq 50\%$). Indicam ainda solos com classe textural de modo geral argilosa¹⁴, com elevados teores de MO (Horizontes A Húmico, A Proeminente e O hístico), conferindo aos mesmos, associado aos elevados teores de alumínio, elevada CTC e elevado poder tampão¹⁵ para uso com culturas não tolerantes ao alumínio tóxico.

⁹ Com relação à fertilidade dos solos, teores de MO maiores que 5% já são elevados.

¹⁰ CTC indica a soma de bases (SB), isto é, os teores de Ca, Mg, K, Na, somados, mais o H e o Al. Em outras palavras, indica a quantidade das cargas negativas do solo.

¹¹ A saturação de bases (V) é o produto da relação entre a soma de bases pela CTC a pH7,0, e indica quantas bases existem nas cargas negativas do solo desenvolvidas até o pH 7,0.

¹² Relevos ondulados são aqueles cuja declividade varia de 8 a 20%.

¹³ Relevos forte-ondulados são aqueles cuja declividade varia de 20 a 45%.

¹⁴ Classe textural argilosa compreende solos entre 35-60% de argila. Muito argilosa, superior a 65%.

¹⁵ O poder tampão de um solo é a capacidade que o mesmo possui em resistir a mudanças nos valores de seu pH natural. Ou seja, quanto maiores os teores de Al, MO e argila, maior o poder tampão de um solo e maiores as doses de calcário para o mesmo atingir um determinado valor de pH.

4.5 AS CLASSES DE SOLOS DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES NAS PROXIMIDADES DA SEDE DO MUNICÍPIO

a) ORGANOSSOLOS FÓLICOS No caso das Figuras 7 e 8, a existência de Horizonte O Hístico (teor mínimo de 8% de C) com no mínimo 20 cm de espessura assentado diretamente sobre a rocha identifica-o pertencente à Ordem dos Organossolos. O termo Fólico na Sub Ordem refere-se à presença de horizonte O Hístico em ambiente não saturado por mais de 30 dias consecutivos. Observe-se que a espessura do horizonte superficial pode modificar ao longo da paisagem desse solo (Figura 6); quando o horizonte O Hístico for menor que 20 cm e estiver assentado sobre rocha, ou sobre um horizonte C, dentro de 50 cm, a classe de solo modifica-se para Neossolo Litólico Hístico.

Figura 7 – Organossolo Fólico Sáprico, identificado na localidade Silveiras, município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

Figura 8 – Organossolo Fólico Sáprico, identificado a margem da rodovia BR 285, entre a Serra da Rocinha e o município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

b) NEOSSOLOS LITÓLICOS HÚMICOS E NEOSSOLOS LITÓLICOS HÍSTICOS

Solos que apresentam-se sem horizonte B diagnóstico, com horizonte O Hístico (nesse caso o horizonte O Hístico deverá ser menor que 20 cm) assentados diretamente sobre a rocha, ou sobre um C, dentro de 50 cm da superfície do solo, identificam Neossolos Litólicos Hísticos. Quando com horizonte superficial do tipo A Húmico, a classe fica definida como Neossolos Litólicos Húmicos (Fig.9).

Figura 9 – Neossolo Litólico Húmico, localizado a margem da Estrada Geral, serto da localidade Quatro Bocas, São José dos Ausentes, RS.

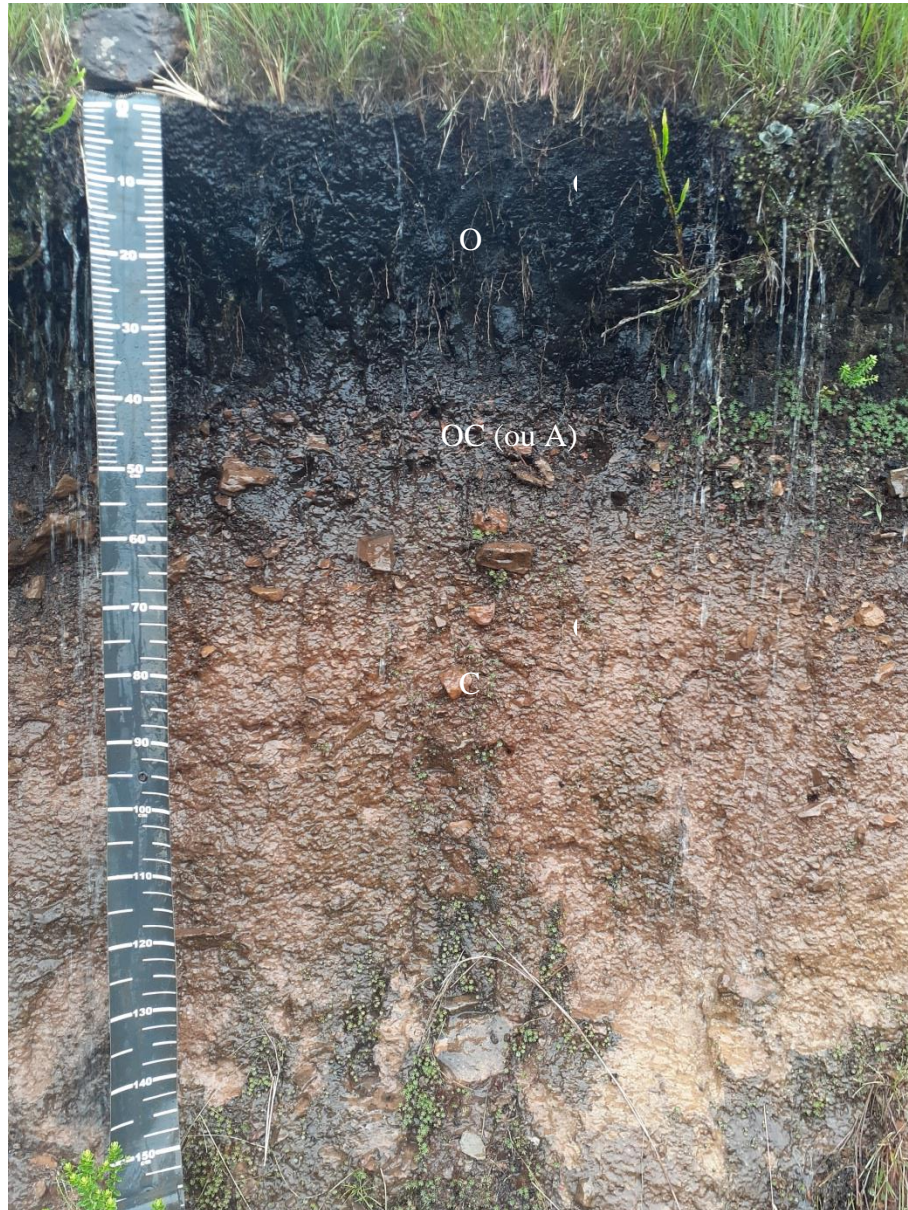


Fonte: O autor.

c) ORGANOSSOLOS FÓLICOS SÁPRICOS OU NEOSSOLOS REGOLÍTICOS DISTRÓFICOS.

Nesse perfil (Fig.10) há dúvidas referentes ao teor de C em profundidade. Em caso de ser maior que 8% até os 40 cm, recai na classe dos Organossolos Fólicos Sápricos. O termo Sáprico refere-se ao acentuado estágio de decomposição da MO, isto é, não observam-se fibras vegetais ainda mal decompostas. Em caso de diminuição no teor de C a partir dos 20 cm, recaindo para menos que 8%, haverá aí então a presença de um horizonte A escuro, abaixo do O hístico, e a classe de solo recairia nos Neossolos Regolíticos Distróficos, os quais apresentam horizontes A ou O hístico assentados sobre a rocha ou sobre um horizonte C, porém a mais de 50 cm.

Figura 10 – Organossolo Fólico Sáprico ou Neossolo Regolítico Distrófico, encontrado na localidade Lageadinho, município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

d) CAMBISSOLOS HÚMICOS

Solos constituídos por horizonte A Húmico sobre horizonte B incipiente (Fig.11 e 12). Devido aos elevados teores de Al nesses solos, e elevada saturação por Al, provavelmente recaem na classe Alumínicos, ficando a classe final constituída por Cambissolos Húmicos Alumínicos.

Figura 11 – Cambissolo Húmico, encontrado na localidade Lageadinho, município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

Figura 12 – Cambissolo Húmico, localizado na localidade Silveira, município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

e) CAMBISSOLOS HÍSTICOS

Cambissolos Hísticos são classificados dessa forma por possuírem Horizonte O Hístico (menor que 40 cm) sobre horizonte B incipiente (Fig.13). Cambissolos Hísticos Alumínicos, com as considerações anteriores do Cambissolo Húmico a respeito do Al.

Figura 13 – Cambissolo Hístico, encontrado na localidade Rocinha (Serra da Rocinha), São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

4.6 USOS DOS SOLOS DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES

a) MILHO E SOJA

Transitando de São José dos Ausentes sentido a Bom Jesus, RS, observaram-se lavouras de soja (Figs.14 e 15) e de milho (Fig.16), em Cambissolos Húmicos. Nessas áreas observa-se, no estágio de desenvolvimento, o fechamento na parte aérea pelas culturas,

protegendo o solo dos impactos das gotas de água provenientes das chuvas. Faz-se necessário uma reflexão sobre como esse solo é trabalhado em períodos de ausência de cobertura. Entretanto, esse não foi objeto do presente estudo.

Figura 14 – Lavoura de Soja, localizada no município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

Os solos cultivados com soja e milho são principalmente os Cambissolos Húmicos, mais a oeste do município, em direção a Bom Jesus, RS. Neles há menores problemas com relação à degradação dos solos em comparação ao uso dos que possuem O Hístico.

Figura 15 – Lavoura de Soja, localizada no município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

Figura 16 – Lavoura de Milho localizada no município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

b) COUVE BRÓCOLIS E BATATA

Nas Figuras 17 e 18 observam-se áreas destinadas ao cultivo de couve brócolis, bastante difundida aos da sede do município. Agricultores provenientes de outras regiões iniciaram há poucos anos o cultivo nessas áreas, com contratos de arrendamento. Notam-se cultivos dessa espécie notadamente sobre as áreas restantes que não foram utilizadas com soja e milho no passado, isto é, são áreas mais recentemente cultivadas, em Neossolos Litólicos Hísticos, Cambissolos Hísticos Alumínicos, Organossolos Fólicos Sápricos, Neossolos Regolíticos Húmicos e Neossolos Regolíticos Distróficos (esses com horizonte O Hístico).

Nessa cultura são utilizados preparos intensivos no solo, com intenso revolvimento e exposição do material orgânico à oxidação acelerada. Nessas classes de solos não se pode deixar de considerar a fragilidade dos mesmos, tendo nos horizontes O Hísticos fragilidades acentuadas. Com o tempo de cultivo esse material será destruído. Ainda a considerar-se notam-se os manejos adotados no sentido do declive do terreno, favorecendo a ação erosiva da água proveniente das chuvas. Ainda com relação a esse aspecto, note-se que o município é fonte de nascentes que abastecem rios importantes. Nos processos erosivos existe o carreamento de solo, fertilizantes e pesticidas provenientes do cultivo de plantas. Também há muitos banhados no município, que passam a ser contaminados, e a vida aí existente.

Figura 17 – Lavoura de Brócolis, localizada no município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

Em suma, os solos cultivados com batata e couve-brócolis estão muito disseminados no município, ocupando grandes extensões de área, e são solos que apresentam horizonte O Hístico, de constituição predominantemente orgânica, portanto, localizados principalmente em relevos acidentados. As práticas de manejo desses solos são intensivas, sem maiores cuidados com conservação do solo e água, favorecendo processos erosivos, com provável carreamento de solos, fertilizantes e pesticidas para as águas da região, que são nascentes de importantes rios. Além desse aspecto negativo, o uso intensivo desses solos predispõe-os a sofrerem rápida oxidação do material orgânico, sendo questão de tempo o desaparecimento do horizonte orgânico. Ao atingirem esse nível de degradação, não se prestarão mais para produção. Manter esses solos com campos nativos é provavelmente a melhor alternativa de uso, evitando a atividade agrícola a todo custo.

Figura 18 – Lavoura de Brócolis, localizada no município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

Na Figura 19 observa-se lavoura de batata em estágio de florescimento. Já na Fig.20 observa-se plantio mecanizado de batata. As fotos foram tiradas no mesmo dia, mostrando os intensos cultivos dessa espécie na região, com preparo intensivo do solo, e mais de uma safra da mesma cultura, na mesma época do ano. Solos com horizontes O Hístico tendem a sofrer intensa oxidação da MO quanto mais intenso for o uso. As considerações feitas relativas ao cultivo de couve brócolis são as mesmas para o cultivo de batata.

Figura 19 – Lavoura de batata em florescimento, localizada no município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

Figura 20 – Plantio mecanizado de batata, ocorrendo em área localizada no município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

c) PASTAGENS NATIVAS

O uso com pastagens nativas, as quais deram a denominação, para a região, de Campos de Cima da Serra, mantém as espécies nativas gramíneas e leguminosas nos solos,

em cobertura perene, e tem sido utilizado há centenas de anos no processo de criação de bovinos.

Composta por várias espécies nativas de gramíneas e de leguminosas (Figs. 21 e 22), essa é vocação forte no município, em face dos solos frágeis que possui, especialmente aqueles com Horizonte O Hístico, e também devido à declividade acentuada onde ocorrem esses solos, favorecendo a erosão quando cultivados no sistema tradicional. É possível aventar que o manejo tradicional do gado nos campos desfavorece a manutenção econômica do produtor com relação à bovinocultura de corte, pois no inverno essa pastagem não é favorável ao gado, que perde peso, por secar o pasto, devido às baixas temperaturas que ocorrem na região, apesar de que, o aprofundamento demanda estudos além. Apesar disso, mantém-se a diversidade de espécies nos campos e também evita-se o manuseio do solo com implementos, conservando-o da oxidação e da erosão.

Figura 21 – Área com pastagem nativa e tradicional bovinocultura de corte, localizada no município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

Além do mais, o provável manejo de bovinos e de pastos de forma inadequada tem reduzido a renda dos produtores, facilitando o arrendamento das áreas de pastagens para produtores exercerem atividades agrícolas, em especial couve brócolis e batata. Menores áreas para os bovinos explorarem em busca de alimento possibilitam maior degradação dos solos e dos pastos remanescentes, em situação de relevo mais acidentado, com solos mais rasos.

Ainda, espécies de gramíneas e de leguminosas adaptadas a solos mais profundos tendem a desaparecer, de vez que tais áreas passam a ser ocupadas com agricultura.

Em suma, mais uma vez afirmando que a presente discussão demanda estudos específicos, é possível pressupor que a descapitalização dos produtores favorece o arrendamento das áreas de pecuária extensiva aos cultivadores de batata e de brócolis. Os que assim o fazem restringem, portanto, os campos das fazendas às áreas mais íngremes, que impossibilitam o arrendamento, com solos muito frágeis e com os bovinos a permanecerem mais tempo nesses locais, intensificando a degradação dos pastos e dos solos. Práticas de manejo de bovinos e pastos mais adequadas provavelmente trariam maiores rendas aos produtores, impedindo que arrendassem as áreas, com solos frágeis, para atividades agrícolas.

Figura 22 – Área com pastagem nativa, localizada nos Campos de Cima da Serra, Sio Grande do Sul.



Fonte: O autor.

d) FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO

No município de São José dos Ausentes, apesar de presentes, não são muitas as áreas de fruticultura de clima temperado, mas ainda assim, é possível encontrar áreas cultivadas com macieiras (Fig. 23). Estão mais localizadas nas encostas do Rio Pelotas, na divisa com Bom Jardim da Serra, SC, em Nitossolos Brunos ocorrendo em grande mancha no mapa de solos, associados com Cambissolos. Nos locais em que é cultivada mostram-se com cobertura

do solo, o que dificulta os processos erosivos. Requer solos mais profundos que os Neossolos Litólicos ou mesmo Neossolos Regolíticos.

Figura 23 – Fruticultura de clima temperado com cultivo de macieiras, localizada nas encostas do Rio Pelotas, na divisa com Bom Jardim da Serra, SC, em Nitossolo Bruno.



Fonte: O autor.

O uso dos solos com fruticultura (macieiras) mantém cobertura vegetal sobre o solo de forma permanente, o que facilita a conservação do solo e água. As maiores extensões de fruticultura que, como afirmado, estão nas áreas dos Nitossolos Brunos, na região das encostas do Rio Pelotas em divisa com Bom Jardim da Serra, SC, em solos Húmicos, são importantes diante das possibilidades de uso dos solos. Ainda assim, estudos mais profundos são demandados.

e) POVOAMENTOS HOMOGÊNEOS COM PINUS

Ocorrem também em várias classes de solos (Figs. 24, 25 e 26). Há empresa madeireira de porte no município. Comum também observarem-se grande movimentação de caminhões carregados de toras, com destino também a outros municípios, inclusive para o Estado de Santa Catarina, descendo a serra da rocinha. O clima propício facilita seu cultivo. Pode ser plantado mesmo sobre o campo, sem revolvimento do solo. Após certo estágio de

crescimento forma um denso dossel, com deposição também intensa de acículas sobre o solo. No entanto, a prática da colheita final tende a degradar bastante o solo, devido ao intenso uso de maquinário sobre o mesmo. Como geralmente são replantados os povoamentos homogêneos nas áreas em que são efetuados os cortes finais, os processos erosivos são atenuados.

Figura 24 – Área de povoamento homogêneo com Pinus, localizada no município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

O uso com povoamentos homogêneos está nos solos com horizontes O Hístico e A Húmico, e neles os processos erosivos são atenuados pelo longo período que as árvores ficam na área até a colheita final, momento em que pode ocorrer degradação dos solos pelo uso intensivo de maquinário sobre eles, com maior degradação nos com horizonte O Hístico devido à sua fragilidade.

Figura 25 – Área de povoamento homogêneo com Pinus e perfil do solo, localizada no Município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

Figura 26 – Área de povoamento homogêneo com Pinus e perfil do solo localizada no Município de São José dos Ausentes, RS.



Fonte: O autor.

5 CONCLUSÕES

De acordo com os dados analíticos de solos do Levantamento de Solos do Rio Grande do Sul e as informações do Mapa de Solos do Estado do Rio Grande do sul, identificaram-se as classes de solos no município como sendo: Neossolos Litólicos Hísticos e Neossolos Litólicos Húmicos, Neossolos Regolíticos Húmicos, Neossolos Regolíticos Distróficos, Organossolos Fólicos Sápricos, Cambissolos Hísticos Alumínicos, Cambissolos Húmicos Alumínicos e Nitossolos Brunos. Identificaram-se esses solos sendo explorados economicamente com pastagens nativas, povoamentos homogêneos com *Pinnus spp*, fruticultura com macieiras, lavouras com soja, milho, batata e couve-brócolis.

Os usos dos solos verificados em muitos casos demandam a aplicação de técnicas mais adaptadas aos tipos de solos encontrados, tendo em vista especialmente que na área estudada existe uma forte presença de solos e biomas específicos, de certa forma, frágeis quanto a possíveis usos inadequados de tecnologias agropecuárias.

Ademais, ficou nítida a necessidade de novos estudos voltados especialmente aos possíveis usos de solos no município, almejando o reconhecimento das ações, possíveis impactos e especialmente, o estudo de alternativas aplicáveis as especificidades dos solos encontrados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Ana Paula Paim; DA SILVA REIS, Mateus; BERRETA, Marcia dos Santos Ramos. Aplicação da equação de usle para mensurar a perda de solo na sub-bacia hidrográfica Rio Santa Cruz, São Francisco De Paula/RS. **Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da Uergs (SIEPEX)**, v. 1, n. 10, 2021.
- BOGNOLA, I. A. *et al.* Caracterização química, física e mineralógica de solos intermediários entre latossolos brunos e latossolos roxos. In: Embrapa Florestas-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE CIENCIA DO SOLO, 13., 1996, Aguas de Lindoia. [Anais...]. Sao Paulo: Universidade de Sao Paulo, 1996., 1996.
- CASAGRANDE, Verônica *et al.* Ecoturismo: Potencialidades e Limitações Ambientais do Município de São José dos Ausentes, RS/Ecotourism: Potential and Environmental Limitations in São José dos Ausentes, Brazil. **Rosa dos Ventos - Turismo e Hospitalidade**, v. 7, n. 2, 2015.
- ESPINDOLA, Carlos Roberto. Histórico das pesquisas sobre solos até meados do século XX, com ênfase no Brasil. **Revista do Instituto Geológico**, v. 39, n. 2, 2018.
- HARTEMINK, Alfred E.; MINASNY, Budiman. Towards digital soil morphometrics. **Geoderma**, v. 230, p. 305-317, 2014.
- IBGE. **Manual técnico de pedologia**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2010. 430 p. (Manuais técnicos em geociências, 4).
- LELIS NETO, João Alberto. **Aplicação de vinhaça via gotejamento subsuperficial e seus efeitos nos perfis de distribuição iônica e atributos físicos e químicos de um Nitossolo**. Tese (Dutor em Ciências) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo, 2012.
- LEPSCH, Igo F. **Formação e conservação dos solos**. Oficina de textos, 2016
- LUMBRERAS, J. F.; GOMES, J. B. V. **Mapeamento pedológico e interpretações úteis ao planejamento ambiental do Município do Rio de Janeiro**. Embrapa Solos-Livro técnico (INFOTECA-E), 2004.
- DOS SANTOS, Humberto Gonçalves *et al.* **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa, 2018.
- SILVA, J. P. C. D.; SACRAMENTO, C. E. D. S.; MELO, J. S.; GOULART, D. R.; SILVA, J. G. P. D.; NASCIMENTO, M. B. D. S. D.; VILLAS BOAS, M. D. Mapeamento do uso e ocupação do solo para caracterização da bacia experimental agrícola na bacia do rio Piabanha, região serrana do Rio de Janeiro. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 24, Belo Horizonte, MG, 2021. **Anais [...]** Rio de Janeiro: ABRH, 2021, p. 1-10.
- SILVA, Linda Naura Macedo. **Estrutura de uma turfeira de altitude no município de São José dos Ausentes (RS-Brasil)**. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. 96p. (Dissertação de Mestrado) 2002.

SOMMER, Jussara Alves Pinheiro. **As mudanças na paisagem dos campos de cima da serra, RS: estratégias de diversificação econômica em São José dos Ausente, RS.** Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013. 202p. (Tese de Doutorado) 2013.

VIEIRA, M. L.; da Costa, G. F.; Schneider, C.; Marcolin, C. D. Descrição de propriedades físico-mecânicas de um Nitossolo em diferentes sistemas de uso. *SerTão Aplicado-Mostra de Ensino, Pesquisa e Extensão*. 4. Sertão, 2019, **Anais [...]**. Sertão: IFRS, 2019.

ANEXO A – Unidade de Mapeamento Bom Jesus

UNIDADE DE MAPEAMENTO BOM JESUS

CLASSIFICAÇÃO

CAMBISOL HÚMICO álico textura argilosa relevo ondulado e forte ondulado substrato basalto.

HAPLUMBREPT (44).

HUMIC CAMBISOLS (12).

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Predominam nesta unidade de mapeamento solos profundos, moderadamente drenados, com cores bruno escuras a bruno avermelhadas, argilosos, friáveis e desenvolvidos a partir de rochas eruptivas básicas (basalto). (Foto 32).

São solos fortemente ácidos, com saturação e soma de bases baixa e teores altos de alumínio trocável e matéria orgânica.

Apresentam sequência de horizontes A, B e C, com as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A espesso, com predomínio de cores bruno muito escuras e bruno escuras; estrutura fraca a moderadamente desenvolvida em blocos subangulares (granular no horizonte mais superficial); friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso, sendo plástico e pegajoso nas partes mais profundas do horizonte (A_{13} e A_3). A transição para o B é difusa e plana.
- Horizonte B incipiente com presença de fragmentos de rochas; profundo (até mais ou menos 240cm); bruno forte a bruno avermelhado; argiloso; estrutura em blocos subangulares fraca a moderadamente desenvolvida; cerosidade fraca e pouca; friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana para o C.
- Horizonte C, representado pela rocha em decomposição de coloração cinzenta.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

- Capacidade de permuta de cátions: O valor T é alto (devido as elevadas percentagens de carbono), sendo de 20,0mE/100g de solo no horizonte superficial, decrescendo gradativamente a medida que o perfil se aprofunda.
- Saturação de bases. São muito baixos os valores de V, inferiores a 15% em toda a extensão do perfil.

- Bases permutáveis: A soma das bases apresenta valores baixos, 3,0 mE/100g de solo no horizonte superficial e variando entre 1,1 e 1,3mE/100g de solo no restante do perfil. São baixos os teores de cálcio, bem como, os de potássio.
- Matéria orgânica: Solos com teores altos de matéria orgânica, em torno de 5% no horizonte superficial.
- Fósforo disponível: São baixos os teores de fósforo disponível, 4 ppm.
- Alumínio trocável: Solos com teores elevados de alumínio trocável que varia de 5,2 a 7,0mE/100g de solo.
- pH: São solos fortemente ácidos com pH água variando de 4,5 a 5,0 ao longo do perfil.
- A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki), está em torno de 2,00 em toda extensão do perfil.

VARIAÇÕES E INCLUSÕES

A principal variação destes solos diz respeito a ocorrência de perfis mais rasos, com horizonte B mais estreito.

Como inclusões tem-se:

- Perfis de solos litólicos da unidade Silveiras, em cerca de 10% da área da unidade.
- Perfis de solos Hidromórficos de altitude (constituindo verdadeiras turfas), em 5% da área.
- Afloramentos de rochas em 5% da área.
- Perfis que apresentam horizontes A hístico.

Ativ
Aces
ativa

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

São encontrados nos municípios de Bom Jesus, S. Francisco de Paula, Canela, Caxias do Sul, Vacaria, Rolante, Osório, Cambará e Santo Antônio, perfazendo uma área de 2 590km² o que representa 0,96% da área total do Estado.

DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA DA UNIDADE

Material de origem. As rochas que deram origem a estes solos, são basaltos e basaltos amigdaloides (melafiro), resultantes do derrame basáltico do Triássico Superior.

Relevo e altitude. Estes solos constituem duas fases de relevo: ondulado com as elevações (coxilhas) apresentando declives médios de 5 a 8% e pendentes em centenas de metros e forte ondulado onde os declives médios são acima de 12%.

Ocorrem em altitudes superiores a 1.000 metros.

Vegetação. A vegetação predominante na unidade são os campos de altitude. Estes, apresentam 60-70% de cobertura e são formados por *Axonopus sulfutus*; *Piptochaetium sp.* e Andropogôneas. Ocorre também, pequena incidência de *Trifolium sp.*, sendo a invasora mais comum a samambaia (*Pteridium sp.*).

Nestas áreas são encontradas as matas de araucárias.

Clima. O tipo fundamental dominante é o Cfb 1 (33) de Koeppen. A temperatura média anual é ao redor de 14,4°C. A precipitação média anual é ao redor de 2.468mm. É a região do Estado mais afetada por nevoeiros. Podem ocorrer chuvas de 205mm em 24 horas e geadas de março a dezembro (30).

GRAUS DE LIMITAÇÃO AO USO AGRÍCOLA

Fertilidade natural: Forte. Solos fortemente ácidos, com alumínio trocável alto e com saturação de bases baixa.

Erosão Ligeira a moderada. Ocorrem em relevo ondulado, sendo também susceptíveis à erosão.

Falta d'água: Nula. Solos com boa capacidade de retenção de umidade, ocorrendo numa região de precipitação média anual elevada.

Falta de ar: Ligeira. Solos profundos, porosos e moderadamente drenados.

Uso de implementos agrícolas: Moderada. Devido a pedregosidade e aos solos rasos associados.

USO ATUAL

Aproximadamente 90% da área da unidade encontra-se sob vegetação de campos naturais de altitude, utilizados em pastagens e, 10% com vegetação arbórea constituídas por matas de araucárias.

USO POTENCIAL

A principal limitação ao desenvolvimento agrícola nestes solos, diz respeito a fertilidade natural que é baixa, sendo pobres em nutrientes disponíveis e também com acidez e alumínio trocável bastante elevados.

Para serem cultivados satisfatoriamente, além das práticas normais de preparo do solo e controle a erosão, requerem adubações corretivas maciças, sendo que as calagens preconizadas são acima de 10 ton/h... e adubação de manutenção de acordo com a cultura.

Também a elevada umidade do ar na região, e especialmente em épocas de inverno é prejudicial ao desenvolvimento das plantas cultivadas.

Desta maneira, sua utilização mais radical é para pastagem, que pode ser melhorada pela limpeza, correção e adubação e com a introdução de novas espécies.

As pastagens cultivadas são também bastante viáveis uma vez que os campos naturais queimam no inverno. Podem ser também utilizados em reflorestamentos especialmente com araucárias que encontram aí seu habitat natural.

Perfil RS — 47

Unidade de mapeamento: — BOM JESUS.

Localização: — A 1km de Bom Jesus, na estrada Bom Jesus - Vacaria.

Situação: — Corte de estrada na meia encosta de uma elevação com 8% de declive.

Altitude: — 940 metros.

Relevo: — Ondulado.

Material de origem: — Eruptivas básicas (basalto).

Cobertura vegetal: — No perfil campo natural de altitude; na área campo de altitude e mata de araucárias.

Drenagem: — Moderadamente drenado.

- A₁₁ 0-17cm; bruno escuro (10YR 2/2, úmido); argila; moderada pequena e média granular; muito poroso; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.
- A₁₂ 17-40cm; bruno muito escuro (10YR 2/2, úmido); argila; fraca a moderada média blocos subangulares; pouco poroso; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana; raízes comuns.
- A₁₃ 40-66cm; bruno escuro (10YR 3/3, úmido); argila pesada; moderada média blocos subangulares; pouco poroso; friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana; raízes poucas.
- A₃ 66-87cm; bruno forte (7,5YR 3/3, úmido); argila pesada; moderada e média blocos subangulares; pouco poroso; friável, plástico e muito pegajoso quando muito trabalhado; transição difusa e plana; raízes raras.
- B₁ 87-120cm; bruno (7,5YR 4/4, úmido); argila pesada; moderada média blocos subangulares; cerosidade fraca e pouca; pouco poroso; friável, plástico e pegajoso; transição difusa e plana; raízes ausentes.
- B₂ 120-200cm; bruno forte (7,5YR 4/6, úmido); argila; fraca média blocos subangulares; cerosidade fraca e pouca e se restringe a certas áreas verticais do horizonte; poroso; friável, plástico e pegajoso quando muito trabalhado; transição difusa e plana; raízes ausentes.
Obs.: — A cerosidade às vezes tem a cor um pouco violeta.
- B₃ 200-240cm; bruno avermelhado (5YR 4/5, úmido); argila pesada; fraca média blocos subangulares; cerosidade fraca e pouca; poroso; friável, plástico e pegajoso quando muito trabalhado; transição gradual e plana.
Este subhorizonte encontra-se misturado com rochas parcialmente intemperizadas.
- C 240cm+; cinzento (2,5Y 6/1, úmido); rocha parcialmente intemperizada.

ANÁLISE MINERALÓGICA

RS — 47 Bom Jesus

- A₁₁ — *Areias grossa e fina* — 70% de quartzo hialino, com aderência de óxido de ferro, angulosos; 20% de concreções argilosas; 10% de fragmentos de sílica, fragmentos de opala, magnetita; concreções manganosas, detritos.
Cascalho — fragmentos de sílica, fragmentos de rocha, fragmentos de geodo, fragmentos de sílex, fragmentos de calcedônia; fragmento de opala, em maior porcentagem; quartzo hialino, fragmento de ágata; concreções silicosas.
- A₁₂ — *Areias grossa e fina* — 85% de quartzo hialino, angulosos; 15% de: concreções argilosas, concreções ferruginosas, fragmentos de sílica, fragmentos de opala, magnetita, carvão, detritos.
Obs.: — uns grãos de quartzo apresentam uma capa de óxido de ferro.
Cascalho — fragmentos de opala, fragmentos de geodo, concreções silicosas, fragmentos de drusa, fragmentos de ágata, quartzo hialino, concreções ferruginosas; fragmentos de rocha (intemperizada com magnetita) em porcentagens iguais.
- A₁₃ — *Areias grossa e fina* — 100% de fragmentos de rocha muito intemperizada, quartzo, muitos idiomorfos com capa de opala, maioria hialino e angulosos, muitos com aderência de óxido de ferro, concreções ferruginosas escuras, traços de: fragmentos de opala, concreções argilo-ferruginosas, fragmentos de calcedônia, fragmentos de quartzito, fragmentos de sílex, concreções magnéticas.

Cascalho — quartzo hialino, alguns com aderência de óxido de ferro (amarelados), alguns idiomorfos, alguns levemente desarestados, alguns corrugados, opala; calcedônia: fragmento de rocha; concreções ferruginosas com aderência de manganês; quartzo com incrustação de feldspato.

- A₃ — *Areias grossa e fina* — 100% de fragmentos de rocha, opala, quartzo, hialino, angulosos, alguns com aderência de óxido de ferro, muitos com incrustação de opala; concreções ferruginosas; concreções argilosas;

Obs.: — quartzo envolvido por uma substância verde argilosa.

Cascalho — quartzo hialino, alguns triturados, alguns levemente desarestados, alguns muito desarestados, alguns com aderência de óxido de ferro, (amarelados e um grão roxo) alguns com aderência de opala e outros com incrustação; concreções: argilosas claras, manganosas e ferromanganosas; opala; calcedônia.

- B₁ — *Areias grossa e fina* — 100% de fragmentos de rocha, quartzo hialino, arestados, muitos com aderência de óxido de ferro; traços de: magnetita, feldspato, fragmentos de geodo, fragmentos de opala, concreções manganosas.

Cascalho — quartzo hialino triturado, alguns com aderência de óxido de ferro (amarelado); calcedônia; opala; sílex; concreções: argilosas claras, manganosas, silicificadas.

- B₂ — *Areias grossa e fina* — 10% de concreções argilosas pardas; 35% de quartzo hialino, arestados, alguns com aderência de óxido de ferro; 35% de fragmentos de rocha; 20% de concreções ferruginosas, fragmentos de opala, fragmentos de calcedônia.

- B₃ — *Areias grossa e fina* — 50% de quartzo hialino, arestados, com aderência de óxido de ferro, fragmentos de drusa; 10% de concreções ferruginosas, magnetita, fragmentos de opala, fragmentos de calcedônia, fragmentos de sílica; 40% de fragmentos de drusa com aderência de óxido de ferro, fragmentos de rocha.

Cascalho — quartzo hialino, muitos com aderência de óxido de ferro (amarelados e rosados) alguns milonitizados, alguns triturados, alguns bem desarestados; quartzito com incrustações de clorita; opala; calcedônia; concreções: argilosas claras, com inclusões de óxido de ferro; calcedonizadas incipientes, ferro manganosas.

- C — *Areias grossa e fina* — 90% de fragmentos de rocha; 10% de magnetita; traços de: quartzo com capa de opala.

Cascalho — quartzo hialino (traços); concreções ferruginosas de hematita com limonita; hematíticas; detritos (traços).

ANEXO B – Unidade de Mapeamento Rocinha

UNIDADE DE MAPEAMENTO ROCINHA

CLASSIFICAÇÃO

CAMBISOL HISTICO ácido textura argilosa relevo forte ondulado substrato basalto.

HUMAQUEPT (44).

FERRALIC CAMBISOLS (12).

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Predominam nesta unidade solos profundos, moderadamente drenados, pouco poroso, escuros em toda a extensão do perfil sendo o horizonte superficial de coloração preta com elevados teores de matéria orgânica e de textura mais leve (franco argiloso a franco argilo arenoso) que o restante do perfil que é argiloso.

Quimicamente são solos fortemente ácidos (pH água 4,2 e 4,9) com soma e saturação de bases baixas e com teores elevados de alumínio trocável.

Apresentam sequência de horizontes A, B e C, com as seguintes características morfológicas:

- Horizonte A espesso, subdividido em A₁₁, A₁₂ e A₃, apresentando os dois primeiros, características bem marcantes: textura franco argilosa a franco argilo arenosa; estrutura maciça que se quebra em blocos subangulares. Nos cortes de estrada em que houve desidratação observa-se estrutura prismática; devido aos altos teores de matéria orgânica apresentam aspectos turfoso. O horizonte A₃ é bruno muito escuro; argiloso com estrutura desenvolvida em blocos subangulares. É friável, plástico e pegajoso; A transição para o B é abrupta e plana.
- Horizonte B espesso, de coloração bruno forte no matiz 7,5YR. A textura é argilosa e a estrutura geralmente maciça que se desfaz em fraca média blocos subangulares. É friável, muito plástico e pegajoso; transição para o C difusa e plana.
- Horizonte C, representado pelo material de origem de coloração amarelo brunado, apresentando mosqueado abundantemente. (Foto 33).

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

- Capacidade de permuta de cations: O valor T apresenta valores altos (45 a 69mE/100g de solo), principalmente no horizonte A devido ao alto teor de carbono orgânico. No B os teores variam entre 10 e 20 mE/100g de solo.

- Saturação de bases: O valor V é baixo. Sendo inferior a 10%.
- Bases permutáveis. A soma das bases é baixa (2,30 mE/100g de solo no horizonte superficial, no restante do perfil é inferior a 1,0), sendo igualmente baixos os teores de cálcio e magnésio. O potássio apresenta teor alto no primeiro horizonte, 0,42 mE/100g solo.
- Matéria orgânica. Apresenta teores elevados de matéria orgânica (no horizonte mais superficial varia entre 20 e 30%).
- Fósforo disponível: Apresentam teores muito baixos de fósforo disponível (menos que 5ppm).
- Alumínio trocável: Apresentam teores elevados variando de 7,67 e 15,29 mE/100g de solo no primeiro horizonte.
- pH: Solos fortemente a extremamente ácidos com pH água variando de 4,2 a 4,9.
- A relação SiO_2/Al_2O_3 (Ki) é ligeiramente inferior a 2,0.

VARIAÇÕES E INCLUSÕES

Os solos descritos como Rocinha ocupam cerca de 70% da área da unidade.

A principal inclusão nesta unidade, é de solos mal drenados, pouco poroso, que apresentam geralmente perfis A/C ou mais raramente A, B, C, com horizonte A espesso, franco argiloso, com elevados teores de matéria orgânica (turfozó) e apresentando um horizonte B_{ir} formando um "ironpan", nem sempre contínuo, constituindo uma lâmina muito delgada (2 a 3mm). Os solos acima citados pertencem ao Grande Grupo Podzol e são encontrados em cerca de 20% da área. Por serem derivados de rocha básica não apresentam horizonte A₂.

Em 5% da área são encontrados ainda, perfis litólicos com A proeminente, hidromórficos constituindo verdadeiras turfas de altitude e alguns afloramentos de rochas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

São encontrados no Município de Bom Jesus.

Ocupam uma área de 133km² o que representa 0,28% da área do Estado.

DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA DA UNIDADE

Material de origem. As rochas que dão origem a esses solos são os basaltos escuros, provenientes do derrame basáltico.

Relevo e altitude. Nas maiores altitudes os solos desta unidade de mapeamento apresentam relevo ondulado a forte ondulado, apresentando declives curtos em dezenas de metros variando de 8 a 15%.

A altitude das áreas onde ocorre esta unidade é sempre superior a 1.000 metros acima do nível do mar.

Vegetação. A cobertura vegetal é representada, praticamente, por campos naturais, com predominância de gramíneas altas, principalmente Andropogôneas. São campos pobres no que diz respeito a utilização pecuária.

Encontra-se ainda pequenas áreas com vegetação composta de matas de Araucárias.

Clima. O tipo fundamental dominante é o Cfb 1 (33) de Koeppen. A temperatura média é ao redor de 14,1°C. A precipitação média anual é ao redor de 2.468mm. É a região do Estado mais afetada por nevoeiro. Podem ocorrer chuvas torrenciais de 20mm em 24 horas e geadas de março a dezembro (30).

GRAUS DE LIMITAÇÃO AO USO AGRÍCOLA

Fertilidade natural: Forte. São solos pobres e com teores elevados de alumínio trocável.

Erosão: Moderada. Devido ao relevo em que ocorrem.

Falta d'água: Nula. Ocorrem em uma área muito úmida.

Falta de ar: Forte. É uma área muito úmida, sendo estes solos pouco porosos e moderadamente drenados.

Uso de implementos agrícolas: Moderada a forte. Devido ao relevo e as inclusões de solos mais rasos e afloramentos.

USO ATUAL

Não se encontra agricultura nesta área; o uso fica restrito a vegetação natural, sendo que cerca de 90% da área permanece com os campos e 10% com vegetação arbórea de Araucárias. A parte de campo possivelmente seja vegetação natural.

USO POTENCIAL

Solos com utilização muito restrita devido as limitações acima descritas.

Devem ser utilizados preferencialmente com pastagens ou reflorestamento.

Perfil RS — 48

Unidade de mapeamento: — ROCINHA

Localização: — Município de Bom Jesus a 54km de Bom Jesus, na estrada Bom Jesus - Araranguá.

Situação: — Corte de estrada na meia encosta de uma elevação com 15% de declive.

Altitude: — 1.060 metros.

Relevo: — Forte ondulado.

Material de origem: Eruptivas básicas - basalto.

Cobertura vegetal: — Campos de altitude.

Drenagem: — Moderadamente drenado.

A₁₁ 0-20cm; preto (N 1/, úmido); franco (turfo); maciça que se quebra em moderada média e grande blocos subangulares; poroso; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição clara e plana; raízes abundantes.

A₁₂ 20-50cm; preto (N 2/, úmido); (turfo) franco argilo arenoso que se quebra em moderada pequena prismática e moderada média blocos subangulares; pouco poroso; duro, friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.

Obs.: — Coloração azulada parecendo ser vivianita.

- A₃** 50-62cm; bruno muito escuro (10YR 2/2, úmido); apresentando ainda cor ocre de basalto intemperizado; argila; fraca média blocos subangulares; poroso; duro, friável, plástico e pegajoso; transição abrupta e plana; raízes comuns.
- Obs.: — Entre o A₃ e B encontramos uma camada de basalto do tamanho de pedras e calhaus.
- B₁** 62-90cm; bruno forte (7,5YR 4/6, úmido); argila; fraca média blocos subangulares; poroso; com 12 aumentos observa-se "coatings" na massa do solo; friável, muito plástico e pegajoso; transição gradual e plana; raízes escassas.
- Obs.: — Apresenta algumas manchas da coloração do A₃.
- B₂** 90-155cm; bruno forte (7,5YR 4/6, úmido); apresentando na parte superior deste subhorizonte manchas de coloração do A₃, bruno muito escuro (7,5YR 2/2, úmido) e manchas mais escuras entrelaçadas formando uma verdadeira rede em todo este subhorizonte. Na parte inferior encontramos camadas ocre de 3mm de espessuras ainda não consolidadas; argila; maciça que se desfaz em fraca média blocos subangulares; poroso; friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana; raízes ausentes.
- Obs.: — Encontramos grande número de pedras neste subhorizonte.
- B₃** 155-195cm; bruno forte (7,5YR 4/7, úmido); mosqueado de várias cores devido a intemperização da rocha (pedaços de basalto) e coloração rosa amarelada; argila; maciça pouco poroso, que se desfaz em fraca média blocos subangulares; cerosidade em algumas partes do subhorizonte provocadas pela pressão da massa do solo; friável, muito plástico e pegajoso; transição difusa e plana; raízes ausentes.
- C** 195-245cm+; amarelo brunado (10YR 6/6, úmido); mosqueado médio, comum e difuso, vermelho claro (2,5YR 6/6, úmido) e mosqueado pouco, pequeno e difuso, bruno (10YR 4/3, úmido); franco siltoso; friável. Misturado com rochas em decomposição.

ANÁLISE MINERALÓGICA

RS — 48 Rocinha

- A₁₁** — *Cascalho* — quartzos hialinos (traços) concreções ferruginosas de hematita limonita; concreções hematíticas; detritos (traços).
- A₃** — *Areias grossa e fina* — 80% de concreções areníticas, fragmentos de rocha; 10% de quartzos; 10% de concreções húmicas; traços de: fragmentos de opala, concreções ferruginosas, concreções silíceas incipientes, magnetita.
- Cascalho* — quartzos hialinos triturados com capa de opala; concreções argilo-ferruginosas; hematíticas com capa de limonita.

Calhaus — fragmentos de rocha intemperizada (rocha preta) com uma auréola intemperizada clara; fragmentos de quartzo milonitizado com aderência de opala.

- B₁** — *Areias grossa e fina* — 80% de fragmentos de rocha, fragmentos de concreções areníticas; 10% de quartzo hialino; 10% de: magnetita, concreções manganosas, concreções argilosas incipientes, concreções ferruginosas, fragmentos de opala, detritos.

Cascalho — quartzo hialino (traços); concreções hematíticas com limonita no interior, em maior porcentagem; argilo-ferruginosas.

Calhaus — concreções argilo ferruginosas.

- B₂** — *Areias grossa e fina* — 10% de quartzo hialino, sacaróide; 80% de fragmentos de rocha; traços de: concreções silicosas incipientes, concreções manganosas, concreções magnetíticas, opala com quartzo, magnetita.

Cascalho — quartzo hialino, traços; fragmentos de rocha (material argiloso) em maior porcentagem; concreções argilosas com inclusões de magnetita.

Calhaus — concreções ferruginosas com aderência de óxido de ferro.

- B₃** — *Areias grossa e fina* — 40% de concreções argilosas; 15% de magnetita; 30%, de fragmentos de rocha; 15% de concreções argilosas, concreções ferruginosas, concreções argilo-leitosas.

Cascalho — concreções ferro-manganosas; fragmentos de rocha com argila, calcário e manganês (em decomposição); material argiloso com hematita e limonita (fragmento de rocha).

Calhaus — concreções argilo-ferruginosas.

- C** — *Areias grossa e fina* — 70% de concreções argilosas salpicadas por um material preto, fragmentos de rocha; 25% de quartzo hialino; 5% de fragmentos de opala, fragmentos de geodo.

Cascalho — material argiloso claro e argilo-ferruginoso com inclusões manganosas, com maior porcentagem; quartzo hialino.

Calhaus — fragmentos de rocha com uma capa argilosa amarela (rocha clara).

Amostra de laboratório nº	HORIZONTE		AMOSTRA SECA AO AR (%)			pH		Equivalente de acidez
	Símbolo	Profundidade cm	Coarse >20 mm	Coarse 20-2mm	Terra fina <2mm	6pH	KCl N	
34.311	A ₁₁	0-20	0	0	100	4,9	3,9	51
312	A ₁₂	20-50	0	1	99	4,8	3,9	34
313	A ₈	50-62	4	12	84	4,9	4,0	30
314	B ₁	62-90	5	28	67	4,9	3,9	33
315	B ₂	90-155	7	19	74	4,9	4,0	33
316	B ₃	155-195	11	14	75	4,9	3,9	35
317	C	195-245+	27	7	66	4,9	4,1	50

Absorção % SO ₄ D-147 (%)						K ₁	K ₂	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	p ppm
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO				
17,2	15,8	8,0	1,60	0,13		1,83	1,40	3,11	4
20,3	19,3	9,7	1,93	0,09		1,79	1,36	3,13	3
22,2	21,3	14,8	1,88	0,10		1,76	1,23	2,25	2
25,3	22,3	12,5	1,92	0,10		1,93	1,42	2,80	1
25,5	22,3	12,1	1,90	0,12		1,94	1,45	2,90	1
30,0	23,4	13,0	1,97	0,15		2,18	1,61	2,83	1
22,4	27,5	21,2	3,76	0,94		1,38	0,93	2,04	4

Complexo sorvivo (mEq/100g)								V Sol de bases (%)	100Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ +S
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Si(Somc)	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T(Somc)		
1,8		0,42	0,06	2,3	7,7	35,4	45,4	5	77
0,4		0,10	0,06	0,5	7,1	35,0	32,6	2	94
0,3		0,03	0,02	0,4	5,0	12,6	18,0	2	94
0,4		0,03	0,02	0,4	4,7	4,8	10,3	4	92
0,4		0,04	0,02	0,5	5,2	5,4	10,6	4	91
0,4		0,03	0,01	0,4	5,3	4,4	10,6	4	93
0,3		0,05	0,06	0,4	3,1	8,4	12,0	3	95

C (%)	N (%)	C/N	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	% Silte / % Argila
			Areia Grossa (2-0,20 mm)	Areia Fina (0,20-0,05 mm)	Silte (0,05-0,002 mm)	Argila (<0,002 mm)			
12,71	0,73	17	37	6	35	21	7	69	1,71
5,13	0,23	22	54	4	15	27	3	90	0,62
1,95	0,11	18	31	3	24	42	6	87	0,57
0,83	0,08	10	22	3	26	49	24	51	0,53
0,50	0,06	8	18	4	30	49	4	91	0,61
0,45	0,06	8	14	6	34	47	2	95	0,73
0,69	0,04	17	11	5	60	24	0	98	2,50

ANEXO C – Unidade de Mapeamento Silveiras

UNIDADE DE MAPEAMENTO SILVEIRAS

CLASSIFICAÇÃO

SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS húmicos álicos textura média relevo ondulado substrato basalto.

HAPLUMBRET (44).

RANKERS (12).

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Predominam nesta unidade de mapeamento solos rasos litólicos com horizonte A de coloração negra, saturação de bases baixa e teores elevados de alumínio trocável. (Foto 39).

Apresentam sequência de horizontes A e C ou A e R com as seguintes características:

- Horizonte A em torno de 30cm de coloração negra N2/ com textura argila e estrutura forte grande granular. É duro quando seco, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso. A transição para o C ou para o R é clara e plana.
- Horizonte C de coloração amarelada no matiz 10YR. A textura é argila. Observa-se muitos fragmentos de calcedonia.
- A camada R é constituída por basalto bem escuro, de textura obsidiana.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

- Capacidade de permuta de cátions. O valor T é alto devido aos teores elevados de matéria orgânica.
- Saturação de bases. São muito baixos os valores de V, inferior a 15%.
- Bases permutáveis. O valor S é baixo sendo inferior a 4 mE/100g de solo. São baixos os teores de cálcio e potássio.
- Matéria orgânica. São muito elevados os teores de matéria orgânica. (maiores que 10%).
- Fósforo disponível. São baixos os teores de fósforo disponível (menos que 5 ppm).
- Alumínio trocável. São altos os teores de alumínio trocável, sendo superiores a 8 mE/100g de solo.
- pH. São solos fortemente ácidos com pH variando entre 4,5 e 5,0.

VARIAÇÕES E INCLUSÕES

Dentre as variações que ocorrem se observa perfis em que o horizonte A apresenta somente alguns centímetros e perfis que já apresentam horizonte B incipiente.

Dentre as inclusões se observa:

Nas partes abaciadas do relevo, solos hidromórficos negros, com horizonte hístico, verdadeiras turfas de altitude.

Afloramentos de rocha.

Perfis da unidade de mapeamento Rocinha.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Os solos desta unidade de mapeamento são encontrados no município de Bom Jesus, a leste da cidade ocupando área de 180km² correspondendo a 0,06% da área do Estado.

DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA DA UNIDADE

Material de origem. As rochas que deram origem a estes solos são basaltos resultantes do derrame do triássico superior.

Relevo e altitude. Ocupam relevo ondulado com declives em dezenas de metros formando vales de fundo chato onde ocorrem os solos hidromórficos. Quando o relevo é muito dissecado aparecem os afloramentos de rochas.

A altitude é acima de 900 metros.

Vegetação. Predominam os campos de altitude com áreas de matas de araucárias que se localizam nas encostas do relevo.

Clima. O tipo fundamental dominante é o Cfb I (33) de Koeppen. A temperatura média é ao redor de 14,4°C. A precipitação média anual é ao redor de 2.468mm. É a região do Estado mais afetada por nevoeiros. Podem ocorrer chuvas de 205mm em 24 horas e as geadas ocorrem de março a dezembro (30).

GRAUS DE LIMITAÇÃO AO USO AGRÍCOLA

Fertilidade natural: Forte. Solos fortemente ácidos, com alumínio trocável alto e saturação de bases baixa.

Erosão: Ligeira. Ocorrem em relevo ondulado, sendo pouco suscetíveis a erosão.

Falta d'água: Nula. Solos com boa capacidade de retenção de umidade, ocorrendo em região de precipitação média anual elevada.

Falta de ar: Moderada. Embora possuam teores elevados de matéria orgânica os perfis se encontram sempre úmidos devido a intensa nebulosidade e a precipitação elevada da região.

Uso de implementos agrícolas: Moderada. Devido a pedregosidade e aos declives curtos do relevo.

USO ATUAL

Aproximadamente 90% da área da unidade encontra-se sob os campos de altitude utilizados como pastagens e 10% com matas de araucárias.

USO POTENCIAL

A principal limitação ao desenvolvimento agrícola nestes solos diz respeito a fertilidade natural que é baixa (pobres em nutrientes disponíveis e acidez nociva elevada) e a profundidade do perfil.

Para serem cultivados satisfatoriamente além das práticas normais de preparo do solo e controle a erosão, requerem adubações corretivas maciças, sendo que as calagens preconizadas são acima de 10 ton./ha. e adubação de manutenção de acordo com a cultura.

Sua utilização mais racional é para pastagens que podem ser melhoradas pela limpeza, correção e adubação e introdução de novas espécies.

As pastagens cultivadas são também bastante viáveis uma vez que os campos naturais queimam no inverno. Podem ser também utilizados em reflorestamentos especialmente com araucárias que têm nesta região seu habitat natural.