

LEVANTAMENTO DE CLASSES DE SOLOS DO CAMPUS RURAL DA FACULDADE IDEAU DE BAGÉ - CAMBISSOLO

RODRIGUES, Daniela Cavalli^{1*}
DUMKE, Evelize Donicht¹
LINK, Fernando Augusto¹
PIUMA, Luis André¹
NOBLE, Renato Tafael Soares¹
DA COSTA, Rodrigo Fagundes²
KRUEL, Izabele Brandão²
SCHUMACHER, Luciane de Paula²
TRENTIN, Gustavo²
VOLK, Leandro Bochi da Silva²

RESUMO: O presente trabalho teve por objetivo um levantamento de solo em uma área experimental onde situa-se o campus da faculdade IDEAU no município de Bagé, os dados foram extraídos através levantamento prático com a utilização de trincheiras abertas em trechos estratégicos no decorrer da topossequência analisada onde foram encontrados quatro perfis de solo distintos nas quatro trincheiras visualizadas a metodologia utilizada foi a qualitativa, os principais resultados encontrados foram em relação ao relevo, aptidão, utilização e indicações agrônomicas em determinado solo encontrado e identificado como Cambissolo Háplico Eutrófico Típico sendo o alvo deste trabalho, relacionando e situando a propriedade no seu enquadramento entre as quatro províncias geomorfológicas, tentando buscar através das literaturas mencionadas os fatores de formação dos solos do Rio Grande Do Sul, as principais conclusões encontradas foram a constatação de que a área em questão possui um solo limitado para determinadas culturas por ser um solo pouco desenvolvido e raso.

Palavras-chave: Aptidão; Área; Relevo.

ABSTRACT: The present study aimed at a soil survey in an experimental area where the IDEAU campus is located in the municipality of Bagé, the data were extracted through a practical survey using open trenches in strategic stretches during the analyzed toposequence where were found four different soil profiles in the four trenches visualized the methodology used was the qualitative one, the main results were in relation to the relief, aptitude, use and agronomic indications in a determined soil and identified as Typical Eutrophic Haplic Cambisol being the target of this work, relating and situating the property in its context among the four geomorphological provinces, trying to search through the literature mentioned the soil formation factors of Rio Grande do Sul, the main conclusions were the finding that the area in question has a limited soil for certain crops because it is an underdeveloped and shallow soil.

Keywords: Fitness; Area; Relief.

1 INTRODUÇÃO

Conhecer o solo, suas características e distribuição espacial é fundamental para a busca de um sistema de produção sustentável, isso é possível realizar através do levantamento de classes de solos de uma área, com isso pode-se saber o valor da terra, bem como limitações e utilizações indicadas, entre outros fatores importantes.

O suporte de vida é através do solo é um dos principais recursos do meio ambiente, oferece auxílio para plantas se desenvolverem e animais sobreviverem, além de trocar calor com a atmosfera. O solo é um importante recurso natural não renovável, imprescindível para as atividades agrícolas, pois serve de sustentação da vida vegetal e além disso, fornece nutrientes e água para o seu desenvolvimento. O processo de formação dos solos ocorre principalmente em razão da ação do intemperismo por meio de um conjunto de processos físicos, químicos e biológicos. Esses processos em conjunto são responsáveis pelo desgaste da rocha original (rocha mãe) e sua gradativa transformação em sedimentos que dão origem ao material que compõe os diferentes tipos de solos.

No Brasil há uma diversidade de tipos de solos existentes devido às diferentes formas e tipos de relevo, material de origem, clima, vegetação e organismos do solo. No Rio Grande do Sul também possui grande diversidade de tipos de solos, devido seu tamanho e formas de relevos, material de origem, clima e até mesmo, diferentes vegetações.

O levantamento de um solo permite conhecer e adequar diferentes práticas de manejo de acordo com a classe de solo existente. Além da classe de solo que se tem disponível, outros fatores que são imprescindíveis estudar são as restrições e os potenciais agrícolas de cada solo.

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi descrever a classe de solo encontrada no Campus Rural da Faculdade IDEAU de Bagé, para estabelecer seu potencial e limitações agrícolas para indicar o seu uso.

2 DESENVOLVIMENTO

O presente trabalho foi desenvolvido com atividade prática na Sede do Campus Rural da Faculdade IDEAU de Bagé, conteúdo de solos abordado, como tipos, formação, levantamento, horizontes, características gerais, aptidões agrícolas, limitações e outras informações válidas para pesquisa, a metodologia empregada foi qualitativa, avaliando as classes de solos encontradas e resultados de estudos encontrados, que agregam conhecimento a disciplina empregada.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Fatores de formação do solo como base para o levantamento

O Brasil se qualifica pela grande expansão diversa de tipos de solos, sendo de modo direto a intensidade de interação de múltiplos tipos e formas de relevo, material de origem, clima, organismos componentes, que conservam vários processos formadores de solos. Pela diversificação, é recomendada a natureza, restrições de uso e suas capacidades e, as amplas diferenças de locais do qual refere-se a diferentes formas de atividades, usadas e desenvolvimento territorial (MANZATTO et al., 2002).

O solo origina-se do efeito conjunto e integrado do clima e organismos que agem sobre um material de origem, em uma paisagem ou relevo, no decorrer de um período de tempo e que pode ser transformado pelo ser humano (JENNY, 1944).

No decorrer da evolução, o solo sente a atividade de diferentes processos de formação como transformações, transportes e adições, esses que agem na transformação da rocha em solo, diferenciando em camadas que apresentam diferenças entre si na coloração, espessura, diâmetros de materiais, matéria orgânica existente e nutrientes presentes. Todos os tipos existentes de solos são originados por esses processos, pelo motivo que os solos serem feitos dos mesmos processos a explicação de existir vários tipos de solos é dada pela ação de desiguais intensidades dos processos de acordo com a mudança dos fatores de formação (LIMA, 2001). Para caracterizar a complexidade da formação do solo, esse processo ocorre de maneira lenta levando em torno de 100 a 2.500 anos para formação de 1 centímetro de solo.

2.1.2 Os fatores de formação do solo no Rio Grande do Sul

Encontram-se na região Sul, solos oriundos de sedimentos diversos e de rochas básicas posicionados em um horizonte com relevo variado, em que prevalece o clima subtropical, com períodos definidos da estação e ocupação de solos produtivos com alta aptidão para cultivos agrícolas e atividade pecuária (MANZATTO et al., 2002).

Podemos observar a variação do relevo, que o município de Bagé está localizado entre 2 tipos de relevo como mencionado na metodologia, visualizado na Figura 1 o mapa das províncias geomorfológicas do Rio Grande do Sul, que é contido por 4 províncias: Planalto Meridional; Planície Costeira; Depressão Central e Escudo-Sul-Rio-grandense.

Como efeito da diversidade da formação geológica e da atividade climática que existe, o Rio Grande do Sul possui vários tipos de solos (SPOG, 2019).

A Figura 1 traz uma generalização cartográfica do mapa original de solos do Rio Grande do Sul, segundo levantamento feito em 1973 e que exemplifica a diversidade de tipos de solos existentes.

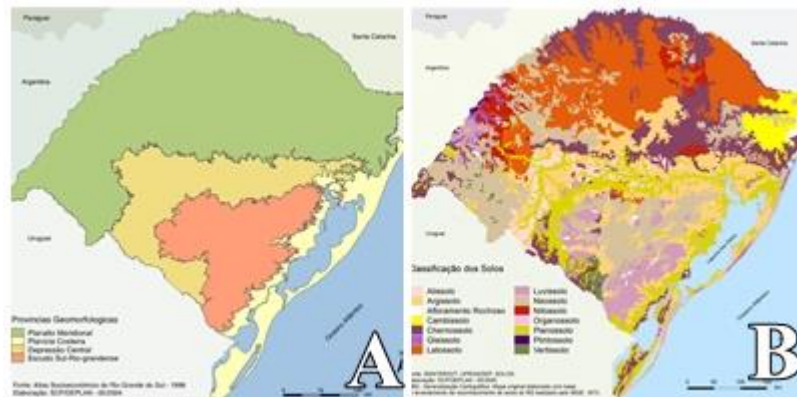


Figura 1: (A) Mapa das províncias geomorfológicas do Rio Grande do Sul; (B) Generalização cartográfica do mapa original de solos do levantamento realizado em 1973.
Fonte: (A) Mundo vestibular, 2019; (B) IBGE, 1973.

A Vegetação Estepe (que remonta pelo menos os últimos 10.000 anos) está presente nos Campos gerais planálticos e na campanha gaúcha. Visto que, a aparência da área campestre do RS é muito versátil, mostrando uma ampla heterogeneidade de formações locais, em extensão, em especial das diversidades de solo (IBGE, 1992).

Segundo o mesmo autor, os campos de cima da serra, localizados nas mais altas altitudes do Estado, tem a ocorrência de *Araucária angustifolia* e de solos com presença de turfa (substâncias húmicas), com gramíneas e leguminosas. Já nos campos da Campanha, com presença de altitude de até 300 m, exibem uma vasta diversidade de formações vegetais, constituídas pelas famílias das gramíneas, compostas e leguminosas. Mostra-se na Figura 2 o mapa da vegetação do Rio Grande do Sul.

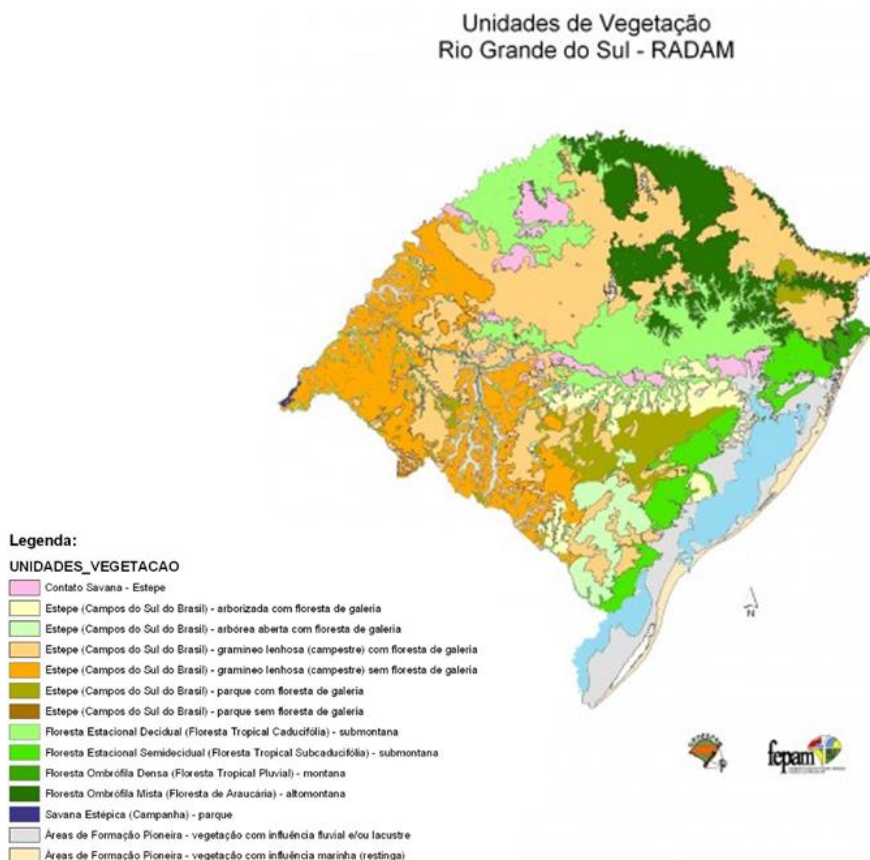


Figura 2: Unidades de Vegetação do RS.
Fonte: BIODIVERSIDADE RS desenvolvido por PROCERGS, 2019.

As temperaturas exibem vasta mudança sazonal, com verões calorosos e invernos frios, com presença de geadas e algumas ocasiões de neve. Variam de 15 e 18°C a média de temperaturas, com mínimas de até -10°C e máximas de 40°C. O Estado exibe uma distribuição no que se refere às chuvas equilibradas no decorrer do ano, em consequência das massas de ar do oceano que atravessam o Estado (SPOG, 2019). Conforme Figura 3.

A quantidade de chuva, todavia, é diversificado na Figura 3, precipitação média anual. A precipitação média ao sul varia de 1.2999 e 1.500mm e, entre 1.500 e 1.800mm ao norte, o nordeste do Estado tem maior intensidade de chuvas, em particular na encosta do Planalto, localidade com superior precipitação no Estado (SPOG, 2019).

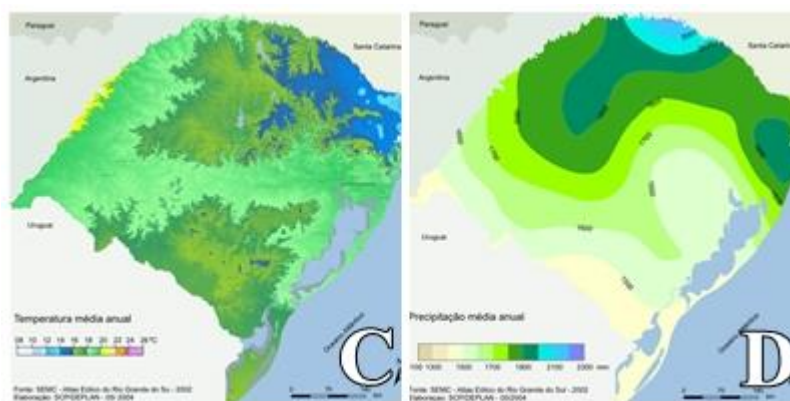


Figura 3: (C) Temperatura média anual do Estado do RS; (D) Precipitação média anual do Estado do RS.

Fonte: (C e D) SPOG, 2019.

A Serra do Sudeste, é a localidade mais ancestral, com relação a formação geológica do Rio Grande do Sul. Nas áreas mais baixas apresenta altitude de 20 metros e nas mais altas de até 600 metros. Consequentemente por ser do período Pré-cambriano (período de tempo desde a formação da Terra cerca de 4,6 bilhões de anos), o tempo geológico mais velho, já passou diversas espécies de desgastes e suas proporções são arredondadas, com composição básica de granitos e rochas magmáticas (INFOESCOLA, 2019).

2.1.3 Levantamento pedológico

Nos levantamos de solos podemos encontrar, não apenas divisões espaciais dos diferentes solos classificados por cada classe, mas também sua interpretação e descrição, tendo assim dados imprescindível que serão necessários nas tomadas de decisões necessárias tanto nas áreas urbanas como também nas agrícolas (LESCH, 2011).

Temos com o levantamento de solos um prognóstico da distribuição dos solos geometricamente em corpos naturais, sendo eles determinados observando a natureza por conjuntos de relações e propriedades encontrados na mesma. Com ele podemos identificar e separar em unidades de mapeamento, prevendo e delineando sua localização em mapas. Sendo assim, podemos nos referimos ao levantamento pedológico como um sistema que trabalha mapeando unidades de solos gerando mapas e relatórios (EMBRAPA, 1995).

Mapear algo que não se enxerga como no caso do levantamento de solos tem suas dificuldades, tendo além disso uma variação contínua e gradual. Assim mesmo é possível fazer o mapeamento das classes de solo, sendo ele dividido em unidades de mapeamento sendo essas

classes identificadas como unidades taxonômicas identificadas por sua classe dominante (HÖFIG, 2014).

As unidades de mapeamentos podem ter sua formação possuindo uma ou mais unidades taxonômicas, quando identificada possuindo uma unidade taxonômica dominante apenas chame-se unidade de mapeamento simples. Dependendo do tipo de levantamento de solos a unidade simples de mapeamento de solos pode obter uma proporção mínima de apenas uma unidade taxonômica, e o resto da área tem sua constituição de outras unidades taxonômicas ou variações da unidade dominante (BRADY e WEIL, 2010).

Um grupamento de mais de duas unidades de solos taxonômicas distintas é uma associação de solos que têm sua ocorrência associada regularmente e geometricamente e um padrão bem definido nas paisagens ocupando diferentes posições; uma associação de duas ou mais classes taxonômicas, o complexo de solos tem seu arranjo geométrico intrincado sendo possível separá-lo mesmo em casos de levantamentos bem detalhados. Os diferentes grupos de solos têm sua constituição na combinação de duas ou mais unidades taxonômicas com suas semelhanças morfológicas tendo poucas diferenças sendo possível práticas de manejo e uso bem parecidas (IBGE, 2007).

Ao fazer um levantamento de solos a densidade das observações é uma função do menor ou maior grau de heterogeneidade da área de trabalho, no caso da escolha do mapa de solos, para o levantamento com seus objetivos e da interpretação do material pela fotointerpretação básica e por parte equipe de execução também o conhecimento da área prévia agregando assim certa experiência de campo sobre a área (IBGE, 2007).

Podem ser elaborados levantamentos de solos em caso de objetivos distintos e com diferentes níveis de informação que exijam uma prospecção intensa e distintos graus de precisão (DALMOLIM et al., 2004)

Como pode ser visto na Quadro 1, são diferenciados de acordo com o grau de detalhamento o modo e o objetivo de execução então temos os seguintes tipos de levantamentos diferenciados: exploratório, reconhecimento de alta, média e baixa intensidade, ultra detalhado, detalhado e semidetalhado (IBGE, 2007).

Quadro 1. Tipos de levantamento de solos, escalas e área mínima mapeável.

Níveis de detalhamento	Escalas Usuais	Área mínima mapeável (ha)
Ultra detalhado	1 : 500 – 1 : 5.000	0,001 – 0,10
Detalhado	1 : 7.000 – 1 : 20.000	0,19 – 1,60
Semidetalhado	1 : 25.000 – 1 : 50.000	2,50 - 10
Reconhecimento	1 : 50.000 – 1 : 750.000	10 – 2.250
Exploratório	1 : 750.000 – 1 : 2.500.000	2.250 – 25.000

Fonte: IBGE, 2007.

No caso de áreas pequenas e sistemas agrícolas sofisticados são executados levantamentos ultra detalhados, também em áreas experimentais de pesquisa, projetos de irrigação especiais nas áreas urbanas e industriais (IBGE, 2007).

O mapeamento de solos baseia-se na interpretação dessas variações e desses fatores de formação do solo, como também o entendimento de sua influência na distribuição dos solos na paisagem, no qual o relevo é útil para se dividir a superfície em unidades de características qualitativamente homogêneas, podendo ser muito útil como ferramenta de distinção de ambientes pedogenéticos, facilitando o mapeamento de solos (LAMMERS & JOHNSON, 1991).

Algumas utilidades que o mapa de solos oferece são: determinar técnicas de conservação a serem empregadas na área; apontar áreas de risco de compactação e erosão; indicar áreas para construções e agricultura; recomendar épocas para o manejo da cultura em função do solo e épocas apropriadas; indicar áreas menos férteis e mais férteis em relação ao solo; melhorar o planejamento de amostragem para atividades de fertilidade para usar técnicas de agricultura de precisão; apoio para indicação de métodos de avaliação de terra como a aptidão agrícola, amplitude de utilização da terra, conjuntos de manejo e condições de produção; auxílio na escolha das zonas de manejo; apoio nas circunstâncias dos carreadores; Seleção de compra de terras; valor da terra; projetos de irrigação; acompanhamento de solos (DEMATTÊ, 2017).

Prognósticos de utilização dos solos são orientações adequadas obtidas com levantamentos de solos, sendo capaz de impedir que áreas inadequadas para utilização de atividades agropecuárias e outras sejam desmatadas ou mudadas em suas condições específicas de equilíbrio. Além disso, adequa-se para criação dos chamados grupos de manejos de solos, isto é, solos com classificações diferentes, mas manejos iguais. Os levantamentos da mesma forma são um dos parâmetros que precisam ser levados em consideração no talhamento de algumas culturas; na destinação de variedades; na assessoria do planejamento para destinações de fertilidades (DEMATTÊ, 2017).

Quadro 2. Mostra o nível de levantamento, objetivos, métodos, material básico, unidades de mapeamento e escala do levantamento utilizado neste trabalho.

Tipos de levantamento pedológico (EMBRAPA, 1989)					
NÍVEL DE LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO	OBJETIVOS	MÉTODOS DE PROSPECÇÃO	MATERIAL CARTOGRÁFICO E SENSORES REMOTOS BÁSICOS	CONSTITUIÇÃO DE UNIDADES DE MAPEAMENTO	ESCALA PREFERENCIAL DE PUBLICAÇÃO ÁREA MÍNIMA MAPEÁVEL DENSIDADE DE OBSERVAÇÕES FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM
ULTRADETALHADO	Estudos específicos localizados	Malhas rígidas	Plantas, mapas planialtimétricos e topográficos com curvas de nível a pequenos intervalos, em escala $\geq 1:5.000$	Unidades simples	$\geq 1:5.000$ < 0,005 a 0,2 obs. por AMM Perfis completos e complementares para características de áreas bastante homogêneas em termos de classe de solo
*Definição e caracterização completas encontram-se ao texto correspondente a níveis de levantamento pedológicos; **AMM = Área mínima mapeável.					

Fonte: EMBRAPA, 1989.

2.1.4 Catena e Solos da topossequência característica da região do Campus Rural

Catena é uma sequência de solos encontrados em uma sucessão na superfície terrestre que fica entre o interflúvio (divisor de águas) e o sistema de drenagem (REICHERT et al., 2007). As catenas são formadas em declives onde o gradiente altera e o material de origem e clima são constantes. Vários fatores mudam ao mesmo tempo ou sucessivamente no decorrer da pedogênese (clima, vegetação, atividade humana) portanto, os solos são chamados de poligenéticos (LOPES, 2017).

O Campus Rural apresenta uma topossequência devido a variação do relevo presente no local, que resultam em variações na transformação e disposição de agentes que diretamente originam diferentes tipos de solos, resultando em diferentes classes de solos no terreno, na parte mais alta do terreno temos o Cambissolo, seguido do Luvisolo, o Gleissolo na várzea, o Neossolo Flúvico na parte baixa do rio.

A paisagem é composta por polipédons que contém vários pédons, cada pédon seria uma trincheira aberta, com a descrição, perfil do solo, distribuição do solo, não mudando as cores de transições, mas com perfis diferentes.

Os fatores de formação do solo do Campus Rural como: material de origem, clima, vegetação, tempo foram iguais, o único fator de formação que foi diferente foi somente o relevo,

que resultou em diferentes classes de solos encontradas, indicando uma topossequência de solos, sendo constituída por 4 perfis localizados de solos.

Esse trabalho dará ênfase ao Cambissolo encontrado no levantamento realizado no Campus Rural da Faculdade IDEAU de Bagé.

2.1.4.1 Cambissolos

Compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, desde que em qualquer dos casos não satisfaçam os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes Vertissolos, Chernossolos, Plintossolos e Organossolos e que além disso, têm sequência de horizontes A ou hístico, Bi, C, com ou sem R (EMBRAPA, 2018).

A classe comporta desde solos rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada até vermelho-escura, de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração argila. Sua drenagem é bastante variada, variando de bem drenado a pouco drenado, isso dependendo da posição do relevo e das condições climáticas. São solos em processo de transformação não é enquadrado em classes de solos mais desenvolvidos (STRECK et al., 2018).

Segundo Embrapa (2018), o horizonte B incipiente (Bi) tem textura franco arenosa ou mais argilosa, e o *solum* geralmente apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer rápida diminuição ou um pequeno acréscimo de argila do A para o Bi. Admite-se diferença marcante de granulometria do A para o Bi em casos de solos desenvolvidos de sedimentos aluviais ou outros casos em que há descontinuidade litológica ou estratificação do material de origem.

O horizonte B incipiente (Bi) pode apresentar estrutura em blocos, granular ou prismática, havendo casos também de solos com falta de agregados, com estrutura em grãos simples ou maciça (EMBRAPA, 2018).

Tendo em seu perfil fragmentos rochosos na maioria das coletas, mostrando pouca alteração. Os Cambissolos no estado do Rio Grande do Sul, se diferenciam pelo acúmulo de Matéria orgânica (MO) em seu horizonte superficial, tendo sua classificação em mais ricos (MO), como Cambissolos Húmicos apresentando um horizonte superficial A húmico. Os Cambissolos Háplicos por sua vez possuem horizonte A proveniente a moderável. Também ocorre Cambissolos intermediários a Organossolos estes são Hísticos (STRECK et al., 2018).

Os Cambissolos são solos que podem variar de rasos a profundos, em processo de transformação, comum ocorrência em locais com temperaturas menores e altitude maiores. Mostram escolhas para uso com silvicultura e pastagens nativas, como na região do extremo do nordeste do Rio Grande do sul. Apresentam baixa disponibilidade de nutrientes e intensa acidez, necessitando práticas ambientalistas intensificadas, corretivos e fertilizantes em níveis altos precisam ser aplicados (SPOG, 2019).

2.1.4.2 Gleissolos

Abrangem solos minerais, hidromórficos, que apresentam horizonte glei dentro de 50 cm a partir da superfície ou a profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizontes A ou E (com ou sem gleização) ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos. Não apresentam textura exclusivamente arenosa em todos os horizontes dentro dos primeiros 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário, tampouco horizonte vértico em posição diagnóstica para Vertissolos (EMBRAPA, 2018).

Os solos desta classe se encontram permanente ou periodicamente saturados por água, e em diversas vezes artificialmente drenados. A água permanece inerte internamente ou a saturação ocorre por fluxo lateral no solo. Em qualquer circunstância, a água do solo pode se elevar por ascensão capilar, atingindo a superfície (EMBRAPA, 2018).

Caracterizam-se pela forte gleização em decorrência do ambiente redutor virtualmente livre de oxigênio dissolvido em razão da saturação por água durante todo o ano ou pelo menos por um longo período. O processo de gleização implica a manifestação de cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas devido à redução e solubilização do ferro, permitindo a expressão das cores neutras dos minerais de argila ou ainda a precipitação de compostos ferrosos (EMBRAPA, 2006).

São solos formados principalmente a partir de sedimentos, estratificados ou não, e sujeitos a constante ou periódico excesso d'água, o que pode ocorrer em diversas situações. Comumente, desenvolvem-se em sedimentos recentes nas proximidades dos cursos d'água e em materiais colúvio-aluviais sujeitos a condições de hidromorfia, podendo formar-se também em áreas de relevo plano de terraços fluviais, lacustres ou marinhos, como também em materiais residuais em áreas abaciadas e depressões. São eventualmente formados em áreas inclinadas

sob influência do afloramento de água subterrânea (surgentes). São solos que ocorrem sob vegetação hidrófila ou higrófila herbácea, arbustiva ou arbórea (EMBRAPA, 2006).

2.1.4.3 Luvissolos

Englobam solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural com argila de atividade alta e saturação por bases alta, imediatamente abaixo de horizonte A ou horizonte E (EMBRAPA, 2018).

Conforme Embrapa (2006), são solos que variam de bem drenado a mal drenado, sendo normalmente pouco profundos, com sequência de horizontes A, Bt e C e nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt devido ao contraste de textura, cor e/ou estrutura entre eles. A transição para o horizonte B textural é clara ou abrupta, e grande parte dos solos desta classe possui mudança textural abrupta. Podem ou não apresentar pedregosidade na parte superficial e caráter solódico ou sódico na parte subsuperficial.

O horizonte Bt é de coloração avermelhada, amarelada e menos frequentemente brunada ou acinzentada. A estrutura é usualmente em blocos, moderada ou fortemente desenvolvida, ou prismática, composta de blocos angulares e subangulares (EMBRAPA, 2018).

São moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com teores de alumínio extraível baixo ou nulo, e com valores elevados para a relação molecular Ki no horizonte Bt, normalmente entre 2,4 e 4,0, denotando presença, em quantidade variável, mas expressiva, de argilominerais do tipo 2:1 (EMBRAPA, 2006).

2.2 Material e Métodos

O presente trabalho teve por base a metodologia qualitativa. Foi realizado no Campus Rural da Faculdade IDEAU de Bagé, na região do limite da serra do sudeste e depressão central do Rio Grande do Sul em que procedimentos foram realizados com as 4 trincheiras como visualização, separação dos horizontes de acordo com a mudança de atributos diagnósticos, espessuras de horizontes, avaliação da textura, consistência e pegajosidade, usando técnicas de molhar e sentir o solo entre os dedos, usando auxílio da pirâmide de porcentagem de argila, areia e silte, seguindo a metodologia proposta pelos autores Lemos e Santos (2002). A sede fica localizada nas margens da BR 153 e BR 473, nas coordenadas de 31°22'34.07"S, 54°06'16.81"O, com elevação de 181 metros acima do nível do mar.

O levantamento de classes foi realizado em uma parte do Campus Rural e não na área total do croqui da Figura 4.

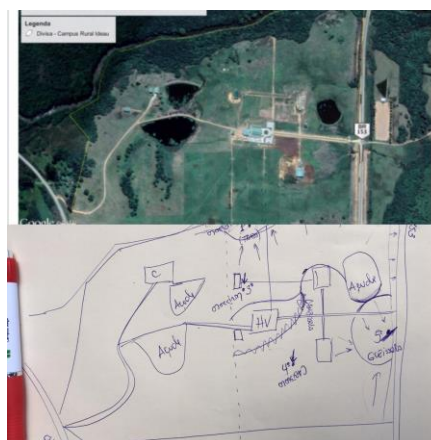


Figura 4: Croqui da área de levantamento da propriedade do Campus Rural da Faculdade IDEAU de Bagé.

Fez-se um estudo e se sabia que o material de origem do solo é em cima do granito que assim teríamos uma topossequência do solo, que a mudança do relevo poderia interferir na formação do tipo de solo da área, mas oriundos do mesmo material de origem, que poderíamos encontrar um Neossolo, solo novo, profundo que não apresenta horizonte B, um Cambissolo que é um solo em mudança que é um pouco mais desenvolvido que o Neossolo, o horizonte B apresenta pouca espessura, um Luvissole ou Argissolo que o horizonte B é rico em argila pelo processo de lessivagem, a diferença de ambos é a CTC de argila, um possível Planossolo parecido com o Luvissole, sendo o horizonte B com coloração mais clara por causa da água, um Gleissolo que a característica é ficar submerso, com coloração acinzentada, um Neossolo Flúvico sem horizonte B, que possui distribuição errática do C, fatiado por causa do rio, informações adquiridas com a orientação do Manual Técnico de Pedologia – IBGE – 3ª Edição, assim como outras necessitadas.

A primeira a ser explorada foi feita uma visualização dos horizontes do solo utilizando um trado; a segunda foi aberta na beira do rio; a terceira em um lugar de transição de relevo, e a quarta na parte mais alta da área, que com a Figura 5 podemos observar.



Figura 5: Trincheiras abertas no Campus, (E) primeira trincheira; (F) segunda trincheira; (G) terceira trincheira; (H) quarta trincheira.

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

Foram aproveitados locais onde os horizontes do solo estavam um pouco expostos, podemos ver suas transições, espessuras de cada horizonte, deste modo pode-se verificar os tipos de solo contidos no Campus Rural, que seriam presentes os tipos de solo: Cambissolo, Luvissolo, Neossolo Flúvico e Gleissolo, as amostras coletadas serviram para fazer descrições morfológicas dos solos e características gerais, com utilização comparativa de cores da Escala de Munsell (1954) e livro para comparação de blocos.

No dia 13 de abril, foi realizada outra prática no Campus Rural da Faculdade IDEAU, para abrir a última trincheira, foi observada a presença de plintitas e hematitas, cor escura, indicando um Gleissolo, foi aberta no ponto mais baixo do terreno, pela descrição de horizontes descobriu-se que realmente a última trincheira era um Gleissolo conforme Figura 6 e materiais de apoio para realização do levantamento.



Figura 6: Última trincheira aberta e materiais de apoio para o levantamento.

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

Para a confecção do mapa de classes de solos foram tiradas imagens do Google Earth no formato Klm, depois abertas no software de sistema integrado de geoprocessamento, os pontos em formato tml, importando a mesma referência por metros de WGS84 UTM22S EPSG, marcando os pontos de trincheiras realizadas no Campus Rural, uma por uma sempre com a mesma referência, assim delimitando a área de classes encontradas com linhas no terreno. Assim resultando em um mapa da classe de solo de cada grupo que juntando é confeccionado um mapa geral de classes de solos ocorrentes no Campus Rural.

2.3 Resultados e Discussão

Após feito o encaminhamento, a abertura das trincheiras e as coletas de solos dos distintos horizontes identificados a campo, chegou-se a classificação do solo conforme descrito a seguir, no Quadro 3.

Quadro 3. Descrição morfológica do solo utilizada na classificação do mesmo para o Campus Rural da Faculdade IDEAU de Bagé.

Cambissolo Háplico Eutrófico Típico Perfil RS Unidade de Mapeamento: Bagé. Localização: Localização da sede nas margens da BR 153 e BR 473. Situação: Parte mais alta do terreno. Altitude: 181 metros acima do nível do mar. Relevo: Com declives. Material de origem: Granito. Cobertura vegetal: Campo nativo. Drenagem: Bem drenado.		A 0-17cm; Bruno escuro (7,5 YR 3/2, úmido); franco arenoso; blocos subangulares fraca de pequena a média, poroso, duro, friável. ligeiramente plástico e pegajoso, transição gradual e plana. Bi 17-28cm; Bruno escuro (7,5 YR 3/3, úmido); franco argiloso; blocos angulares pequeno a médio; fraco; poroso; plástico; pegajoso; plana; difusa. C 28 >; Bruno escuro (7,5 YR 3/3, úmido); matiz valor croma mosqueado bruno vermelho; argila; blocos angulares e subangulares de fraca média a grande; forte, poroso, plástico, pegajoso, bastante saprólito de granito pouco intemperizado.
--	--	---

O Cambissolo Háplico Ta Eutrófico típico, encontrado A chernozêmico, textura argilosa, relevo forte ondulado, substrato basalto, possui aptidão restrita para lavouras a classes restritas de aptidão ao nível de manejo e para pastagens plantadas a classes regulares ao nível de manejo (PEDRON et al., 2006).

Segundo Ageitec (2019), em áreas mais planas, os Cambissolos, principalmente os de maior fertilidade natural, argila de atividade baixa e de maior profundidade, apresentam

potencial para o uso agrícola. Já em ambientes de relevos com mais declividade, os Cambissolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola relacionadas à mecanização e à alta suscetibilidade aos processos erosivos.

Em áreas mais planas, os Cambissolos, principalmente os de maior fertilidade natural, argila de atividade baixa e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola, principalmente para o cultivo do arroz irrigado, levando-se em conta de que o manejo de controle de sua acidez e o teor de alumínio no solo devido ao alagamento da área para o cultivo do arroz tem que ser feito. Já em ambientes de relevos mais declivosos, os Cambissolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola relacionadas à mecanização e à alta suscetibilidade aos processos erosivos além de uma baixa fertilidade natural devido a pouca profundidade do mesmo e em alguns casos pedregosidade (AGEITEC, 2019).

A proporção de classes encontradas no Campus Rural é mostrada no Quadro 4:

Quadro 4. Área (em hectares e em percentual) das ordens de solos encontrados no Campus Rural da Faculdade IDEAU de Bagé, no levantamento realizado, cada grupo do teórico prático pegou uma trincheira para realizar a descrição da classe encontrada.

Classes de solos	Área (ha)	Área (%)
Cambissolo	9,072	24,4
Gleissolo	1,8	4,8
Luvissolo	22,4	60,5
Neossolo	3,8	10,3
Área total	37	100

Com a delimitação da linha do terreno da área podemos demarcar aproximadamente divisas de transições de classes de solos, juntando os resultados de cada trabalho conseguimos elaborar um mapa final de classes de solos que se encontra no Campus Rural como Figura 7.

3 CONCLUSÃO

Podemos concluir que temos algumas restrições de uso agrícola da classe de solo encontrada, que é influenciada diretamente nas práticas aplicáveis de manejo, conforme a necessidade da cultura na mecanização, é um solo pouco desenvolvido, como é raso, o uso indicado seria com a silvicultura e pastagens.

REFERÊNCIAS

AGEITEC. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cambissolos**. Disponível em:<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_8_2212200611538.html> Acesso em: 17 mai. 2019.

BIODIVERSIDADE RS, desenvolvido por PROCERGS (Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul). **Vegetação**. Rio Grande do Sul, 2019. Disponível em:<http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=secoes_portal&id=26&submenu=14>. Acesso em: 4 maio 2019.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **Elements of the nature and properties of Soils**. New Jersey: Pearson Education, 2010.

DALMOLIN, R. S. D. et al. Relação entre as características e o uso das informações de levantamentos de solos de diferentes escalas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 5, set./out. 2004.

DEMETTÊ, J. A. **Caracterização e Espacialização do meio físico, como base para o planejamento do uso da terra**. LSO 660 – Tecnologia do solo. ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”, Campus de Piracicaba. SÃO PAULO, 2017. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4097805/mod_resource/content/0/MC_apos_completa_2017.pdf. Acesso em: 27 abr. 2019.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Normas e critérios para levantamentos pedológicos**. Rio de Janeiro, 1989, 94 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Procedimentos Normativos para Levantamentos Pedológicos**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 101p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa em Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação, 1999. 412 p.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -Embrapa Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª edição. Brasília, DF, 2006. 286 p.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -Embrapa Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5ª edição revista e ampliada. Brasília, DF, 2018. 590 p.

ESPINDOLA, C. R. **Retrospectiva crítica sobre a Pedologia**: um repasse bibliográfico. Campinas: Editora da Unicamp, 2008. 397 p.

HÖFIG, P. **Mapeamento digital de solos e o Mapa de solos como ferramenta para classificação de aptidão de uso das terras**. Programa de pós-graduação em ciência do solo, Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/downloads/MAPEAMENTO%20DIGITAL%20DE%20SOLOS.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manuais técnicos em geociências. **Manual técnico de Pedologia**. nº 4, 2ª Edição. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv37318.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Série Manuais Técnicos em Geociências, Número 1. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23267.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

INFOESCOLA. **Relevo do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/geografia/relevo-do-rio-grande-do-sul/>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

KÄMPF, N.; CURI, N. Formação e evolução do solo (pedogênese). In: KER, J. C. et al. **Pedologia**: fundamentos. Viçosa: SBCS, 2012b.

LAMMERS, D. A.; JOHNSON, M. G. Soil mapping concepts for environmental assessment. In: MAUSBACH, M. J.; WILDING, L. P. **Spatial variabilities of soils and landforms**. Madison: SSAA, 1991. P. 149-160.

LEMOS, R. C. de; SANTOS, R. D. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 4.ed. Viçosa: SBCS, 2002.

LEPSCH, I. F. **19 lições de Pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIMA, V.C. **Fundamentos de pedologia**. Fundamentos de pedologia Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2001. 343p.

LOPES, A. S. **SOLOS - Fatos e Conceitos** por DIEDRICH SCHROEDER. UFLA, Lavras, MG, 2017. Disponível em: <<http://www.ufla.br/dcom/wp-content/uploads/2018/03/Solos-Fatos-e-Conceitos-final-final-1-1.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2019.

MANZATTO, C. V.; JUNIOR, E. F.; PERES, J. R. R. **Uso Agrícola dos Solos Brasileiros**. Disponível em: <http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/uso_agricola_solosbrasileiros_89436.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2019.

MUNDO VESTIBULAR. **O relevo do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<https://www.mundovestibular.com.br/articles/4604/1/O-RELEVO-DO-RIO-GRANDE-DO-SUL/Paacutegina1.html>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

PÁDUA, H. B. de. O solo na aquicultura. Composição e gradiente das partículas do solo. Métodos práticos de identificação. CADERNO DE DOCTRINA AMBIENTAL. Goiás: 23ª Procuradoria de Justiça Criminal de Goiás. 2003. Disponível em: <http://www.serrano.neves.nom.br/helcias/017_helcias.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2019.

PALMIERI, F.; LARACH, J. O. I. Pedologia e geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

REICHERT, J. M.; AZEVEDO, A. C. de; REINERT, D. J.; SANTOS, D. R. dos; PEDRON, F. de A.; DALMOLIN, R. S. D. **FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA DO SOLO**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA-DEPARTAMENTO DE SOLOS. SANTA MARIA, 2007. Disponível em: <http://www.fisicadosolo.ccr.ufsm.whoos.com.br/downloads/Disiplinas/FundCiSolo/Apostila_FundaCiSolo.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2019.

SPOG. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. **Tipos de solo**. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/solos>>. Acesso em: 5 mar. 2019.

SPOG. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. **Clima, temperatura e precipitação**. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/solos>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIM, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S.; FLORES, C. A.; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. 3ª edição, pág. 62. Rio Grande do Sul, 2018.