

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA FLORESTAL
CÂMPUS DOIS VIZINHOS

MARIANA APARECIDA FONTANA CABREIRA

**LEVANTAMENTO DE SOLOS DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA
FEDERAL DO PARANÁ – CÂMPUS DOIS VIZINHOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS

2015

MARIANA APARECIDA FONTANA CABREIRA

**LEVANTAMENTO DE SOLOS DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA
FEDERAL DO PARANÁ – CÂMPUS DOIS VIZINHOS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso Superior de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Orientadora: Prof. Dra. Elisandra Pocojeski

Co-orientadora: Prof. Dra. Maria Madalena Santos da Silva.

DOIS VIZINHOS

2015

C1171 Cabreira, Mariana Aparecida Fontana.
Levantamento de solos da Universidade Tecnológica
Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos. / Mariana
Aparecida Fontana Cabreira – Dois Vizinhos: [s.n],
2015.
62f.:il.

Orientadora: Elisandra Pocojeski
Co-orientadora: Maria Madalena Santos da Silva
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de
Engenharia Florestal. Dois Vizinhos, 2015.
Bibliografia p.44-47

1.Classificação de solos. 2.Pedologia. I.Pocojeski,
Elisandra, orient. II.Silva, Maria Madalena Santos da,
co-orient. III.Universidade Tecnológica Federal do
Paraná – Dois Vizinhos. IV.Título

CDD: 634.9

Ficha catalográfica elaborada por Keli Rodrigues do Amaral CRB: 9/1559

Biblioteca da UTFPR-Dois Vizinhos



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Dois Vizinhos
Curso de Engenharia Florestal



TERMO DE APROVAÇÃO

LEVANTAMENTO DE SOLOS DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO
PARANÁ – CÂMPUS DOIS VIZINHOS

por

MARIANA APARECIDA FONTANA CABREIRA

Este Trabalho de Conclusão de Curso II foi apresentado em 24 de novembro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Florestal. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dra. Elisandra Pocojeski
Orientadora

Prof. Dra. Fabiani das Dores Abati Miranda
Membro titular (UTFPR)

Prof. Dr. Carlos Alberto Casali
Membro titular (UTFPR)

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso –

RESUMO

CABREIRA, Mariana Aparecida Fontana. **Levantamento de solos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos**. 2015. 62f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

Levantamentos pedológicos são de extrema importância, pois os mesmos auxiliam na realização de um prognóstico da distribuição geográfica dos solos. A ausência de um levantamento detalhado de classes de solos do município de Dois Vizinhos justifica o desenvolvimento deste trabalho com o objetivo de realizar o levantamento de solos na área da UTFPR – câmpus Dois Vizinhos. A Universidade Tecnológica Federal do Paraná – câmpus Dois Vizinhos ocupa uma área de 192 hectares, e está localizada no município de Dois Vizinhos na região sudoeste do estado do Paraná. Predomina relevo ondulado a relativamente íngreme; o tipo climático é Cfa, segundo a classificação de Koppen, e a vegetação natural constitui-se pela Floresta das Araucárias. A área estudada está situada no Terceiro Planalto Paranaense com as seguintes coordenadas latitude 25°44'01"S e longitude 53°03'26"W e altitudes que variam de 600 a 800 metros. Realizou-se o levantamento de solos da UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos, através da caracterização morfológica dos oito perfis, selecionados de um total de 45 observações mediante tradagens ou, ocasionalmente, em trincheiras, onde os horizontes dos solos foram identificados principalmente pela diferença de cor e textura em campo, possibilitando medir a espessura de cada um. Posteriormente, parâmetros como estrutura, consistência, situação, declive, altitude, material de origem, pedregosidade, rochividade, relevo local, erosão, vegetação primária, uso atual e transição entre os horizontes foram descritos. Com resultado foi possível a identificação de 6 ordens de solos, onde ocorreu predominância dos Nitossolos com área ocupada de 95,18 hectares, seguido por Latossolos com 47,04 hectares, Neossolos com uma área de 29,51 hectares, Gleissolos com 2,54 hectares e Cambissolos com 1,04 hectares. Áreas que apresentaram interferência significativa do homem foram identificadas como Antropossolo, correspondendo a 15,71 hectares. Desta forma o produto final gerado, no caso o mapa de solos, será uma referência de extrema importância para a comunidade local e acadêmica.

Palavras-chave: Levantamento pedológico. Classificação de solos.

ABSTRACT

CABREIRA, Mariana Aparecida Fontana. **Soil survey of the Federal Technological University of Paraná - Campus Dois Vizinhos**. 2015. 62f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

Soil surveys are of the utmost importance, because they assist in the realization of a prognosis of the geographical distribution of soils. The absence of a detailed survey of soil classes in the municipality of two neighbors justifies the development of this work in order to carry out the survey of soils in the area of the UTFPR-campus two neighbors. The Federal Technological University of Paraná-campus two neighbors occupies an area of 192 hectares, and is located in the municipality of two neighbors in the southwest region of Paraná State. The relatively steep undulating relief prevails; the climate type is Cfa, according to the Koppen classification, and the natural vegetation is the forest of Pines. The study area is located on the third Parana Plateau with the following coordinates latitude 25° 44 ' 01 "S and longitude 53° 03 ' 26" W and altitudes ranging from 600 to 800 meters. The soil survey of the UTFPR-Campus two neighbors through the morphological characterization of eight profiles, selected from a total of 45 observations by tradagens or, occasionally, in the trenches, where the soil horizons were identified mainly by the difference of color and texture in the field, making it possible to measure the thickness of each. Later, parameters such as structure, consistency, location, slope, altitude, source material, stoniness, rochosidade, local topography, erosion, primary vegetation, current use and transition between horizons were described. As a result it was possible the identification of 6 orders of soil, where predominance of Nitossolos with area of 95.18 hectares, followed by with the presence of Microaggregates 47.04 hectares, with a total area of Neossolos acres, Gleissolos 29.51 with 2.54 acres and Cambissolos with 1.04 hectares. Areas that showed significant interference of man were identified as Antropossolo, corresponding to 15.71 acres. In this way the final product generated in case the soil map, will be a very important reference for the local community and academic.

Keywords: soil survey. Soil classification

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVOS	10
2.1.	OBJETIVO GERAL	10
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3	REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1.	CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS	11
3.2.	O SUDOESTE DO PARANÁ E SUAS PRINCIPAIS CLASSES DE SOLOS	13
3.2.1.	LATOSSOLOS	14
3.2.2.	NEOSSOLOS	14
3.2.3.	CAMBISSOLOS	14
3.2.4.	NITOSSOLOS	15
3.2.5.	GLEISSOLOS	16
3.3.	LEVANTAMENTO DAS CLASSES E GERAÇÃO DO MAPA DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLO DA ÁREA	16
3.4.	CARTOGRAFIA	20
3.4.1.	Sistema geodésico de referência	21
3.4.2.	Sistemas de coordenadas cartesianas UTM (Universal Transverso de Mercator) e geodésicas	22
3.4.3.	Simbologia e mapas temáticos	23
4.	METODOLOGIA	25
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	25
4.2.	METODOLOGIA PARA LEVANTAMENTOS DE DADOS TOPOGRÁFICOS / GEODÉSICOS	25
4.3.	MORFOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA DOS SOLOS	28
4.4.	DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES DE SOLO PELA RELAÇÃO SOLO VS RELEVO E AVERIGUAÇÃO DOS LIMITES E DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO PELOS TRABALHOS DE CAMPO	33
4.5.	EDIÇÃO DOS MAPAS EM SIG	33
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
6.	CONCLUSÃO	44
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
8.	ANEXO 1	49

1 INTRODUÇÃO

As atividades agropecuárias em todo o país vêm apresentando mudanças significativas, tornando-se mais produtivas e competitivas, o que implica em diferentes aplicações práticas do cotidiano, onde, dentro deste contexto está à identificação do potencial de cada solo em determinada localidade. Portanto, ações ou políticas que busquem orientar a atividade para a obtenção de diferentes produtos, com característica e tipicidade devem necessariamente contemplar o estudo dos solos (FLORES et al., 2012, p. 17).

O conhecimento das diferentes propriedades presentes no solo é considerado fonte de informação importante para a compreensão dos diferentes problemas que afetam a qualidade do solo. Desta forma, a pedologia sendo uma ciência recente e que estuda o solo, agrega informações básicas de identificação dos solos no campo, auxiliando nas tomadas de decisões quanto às potencialidades e limitações deste recurso natural. A classificação dos solos dentro de um sistema taxonômico oficial organiza o conhecimento sobre os mesmos, ou seja, ao citarmos o nome de um solo, seja no primeiro ou segundo nível categórico, podemos associar essa informação a um conjunto de atributos, processos e de comportamento.

Os levantamentos abrangem o estudo do terreno e das características principais de um perfil de solo. Assim as informações obtidas durante o levantamento são de extrema importância, tendo como propósito a delimitação das unidades de mapeamento onde as mesmas são selecionadas de tal forma que todas as condições mapeáveis da área possam ser delimitadas. Quando se realiza um levantamento á necessidade de agregar o máximo de informações para o local do mesmo, onde a maneira adequada de englobar os elementos é através da geração de mapas, onde estes exercem a função de conciliar as informações obtidas a campo com a realidade, havendo a necessidade de que os mapas atuais sejam confeccionados em escala compatível com o objetivo determinado.

Os mapas de solos podem ser analisados e interpretados com inúmeros propósitos, tais como avaliações de aptidão de terra, capacidade de uso das terras, zoneamento edafoclimático entre outras funções (FLORES et al., 2012, p. 17), onde os mapas pedológicos irão indicar onde se localizam os variados solos de determinada região, sintetizando informações pertinentes à formação, constituição e distribuição geográfica de diferentes solos, nomeando-os segundo um sistema de classificação (LEPSCH, 2011, p. 344).

Atualmente têm-se poucas informações em relação às classes de solos para o município de Dois Vizinhos, onde as mesmas são baseadas no mapa simplificado de solos do estado do Paraná (EMBRAPA, 2012), no qual a escala não é favorável para esse tipo de levantamento, pois o mapa abrange os solos existentes na região e não somente no município, onde é possível constatar a necessidade de realizar levantamentos de solo com finalidades específicas, de preferência mapas de solos detalhados que contêm um maior número de informações, servindo diretamente a atividades exclusivas (LEPSCH, 2011, p. 353).

2 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Caracterizar as classes de solos da área da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2013).

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar caracterização morfológica do solo dos perfis de solo da área experimental da UTFPR-DV;
- Realizar a coleta de solo, dos perfis, para posterior caracterização química destas amostras;
- Classificar os solos até o Segundo Nível Categórico de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2013);
- Geração do mapa de classificação de solos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

O processo de formação do solo é um trabalho do intemperismo que se inicia sobre as rochas e continua depois sobre o material desintegrado até que ele se transforme em solo. Por conseguinte é um fenômeno de destruição, na medida em que desintegra as rochas, e é um fenômeno de síntese, na medida em que transforma os minerais, constrói os perfis e forma o solo, sendo um trabalho extremamente lento, porém, contínuo e permanente, pois nenhuma rocha escapa à sua ação desintegradora (GALETI, 1973, p.5-6).

De acordo com o SiBCS (2013, p. 27) o solo classifica-se como uma coleção de corpos naturais, apresentando em sua composição partes sólidas, líquida e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, ocorrendo presença de materiais minerais e orgânicos em sua composição.

A interação do solo com todos os outros seres vivos torna o mesmo como uma grande riqueza de vida, os quais promovem grande reaproveitamento dos nutrientes (LIMA et al., 2007, p. 100). Sendo assim o solo desenvolve inúmeras funções, onde estas fornecem aos seres vivos suporte para a produção de biomassa, atua como regulador ambiental, reserva de biodiversidade, suporte de infraestrutura, fontes de matéria prima e suporte de patrimônio natural e cultural (SAMPAIO, 2004, p. 5-7).

Quando ocorre a caracterização de um solo, claramente se percebe tratar-se de uma parte bem organizada da natureza, ajustada a múltiplas funções de um equilíbrio dinâmico (ANDRADE e SOUZA, 1995, p.01). Assim como os solos variam de um lugar para outro, também existem maneiras de ver e compreender como os mesmos são extremamente variáveis no que se concerne a sua profundidade, composição, cor, textura, estrutura e da intensidade da ação de agentes de alteração como a água, temperatura, ar e organismos vivos (GALETI, 1973, p.1-3).

Classificar um solo significa organizar o mesmo através de critérios que permitam conhecer quais as qualidades e limitações dos solos de um determinado local, possibilitando a troca de informações técnicas entre as pessoas que usam ou estudam os mesmos, permitindo

predizer o comportamento destes e auxiliando na identificação do uso mais adequado do solo (LIMA et al., 2012, p.1).

Os solos apresentam uma sucessão vertical de camadas horizontais provenientes da ação conjunta dos fatores e processos de formação, onde o perfil do solo pode ser descrito como uma seção vertical que inicia na superfície do solo e tem término na rocha, podendo apresentar um ou mais horizontes onde estes são denominados como diferentes camadas que constituem o solo (LIMA et al., 2007, p. 11).

Assim os níveis categóricos adotados pelo SiBCS são separados em seis, onde o primeiro nível categórico são as ordens, o segundo nível são as subordens, o terceiro nível os grandes grupos, o quarto nível os subgrupos, o quinto nível as famílias e por fim o sexto nível categórico são as séries (SiBCS, 2013, p. 76).

As características diferenciais que refletem a natureza do meio ambiente e os sinais dos processos de formação do solo, dominantes na gênese dele, são as que devem ter maior peso para o 1º nível categórico, porque estas propriedades têm o maior número de características acessórias (SiBCS, 2013, p. 76;77).

Cada solo possui uma diferenciação entre si em uma série de características e propriedades, podendo ser encontradas variações em composição mineralógica, granulometria, profundidade, riquezas em nutrientes, retenção de água, porosidade entre outros, sendo difícil identificar como cada uma destas variáveis irá afetar a produtividade das culturas, pois também ocorre uma variação em função de parâmetros de solo e clima (RAIJ, 1991, p.25).

Para Galetti (1973, p. 38) a classificação do solo é extremamente importante para seu estudo e uso e que a mesma ocorre de diferentes maneiras e para diversos fins, podendo ser classificado de acordo com sua topografia, com sua cor, textura, com a profundidade apresentada, fertilidade, umidade, drenagem, permeabilidade entre outros.

É de extrema importância procurar conhecer as características de cada solo, onde estas visam auxiliar na tomada de decisões com relação ao uso, evitando problemas provenientes da rocha, da água e da camada impermeável e adensada do solo (GALETI, 1973, p. 20-21).

3.2. O SUDOESTE DO PARANÁ E SUAS PRINCIPAIS CLASSES DE SOLOS

O sudoeste do Paraná está inserido no terceiro planalto que representa o plano de declive formando a encosta da escarpa da Serra Geral do Paraná, idêntica a Serra da Boa Esperança ou à escarpa respectivamente, onde os formadores da escarpa são constituídos por extratos de arenito São Bento Inferior ou Botucatu com espessos derrames de lavas básicas muito compactas, do *trapp* do Paraná, que na testa da escarpa apenas evidenciam espessuras de 50 a 200 m, atingindo mais para oeste 1.100 a 1750 m (MAACK, 1968, p. 313; MAACK, 2001, p. 177). De acordo com Embrapa (1984, p. 21) o terceiro planalto tem sido ponderado à região fisiográfica paranaense mais simples, tanto pelas suas formas como pelas suas estruturas.

A conformação de sua paisagem é considerada uniforme, determinada pelas formas de pequenos planaltos e planaltos pouco elevados, em geral arenosos, sendo que o trabalho erosivo dos rios caracterizou a formação de um relevo com altas declividades, entre 25% e 50%, em determinadas localidades da região, sendo o rio Iguaçu o principal acidente geográfico da mesorregião, configurando o limite, ao norte, com a mesorregião Oeste Paranaense (MAACK, 1968, p. 245;302).

O município de Dois Vizinhos pertence à sub-unidade morfoescultural, denominada Planalto de Francisco Beltrão, situada no Terceiro Planalto Paranaense e apresenta dissecação média, ocupando uma área de 2.414,40 km. As classes de declividade predominantes são menores que 6% em uma área de 1.064,08 km², 6-12% em uma área de 655,27 km² e de 12-30% em uma área de 642,27 km². Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 520 metros com altitudes variando entre 500 (mínima) e 1.020 (máxima). As formas predominantes são topos alongados, vertentes convexas e vales em “V” aberto, modeladas em rochas da Formação Serra Geral (MINEROPAR, 2006, p. 52).

Na região de Dois Vizinhos estão presentes cinco grupos de solos dos quais predominam os Latossolos de textura argilosa e muito argilosa e os Nitossolos com representação de 54,6% da área total de solos da região. Seguido por estes os Neossolos Regolíticos apresentam uma predominância de 24%, e por fim, os Neossolos Litólicos e Gleissolo Háptico representam 21,5% da área total regional (MATSUSHITA, 2014, p. 327).

3.2.1. LATOSSOLOS

De acordo com SiBCS (2013, p. 83;94) os Latossolos apresentam uma evolução bem avançada com presença expressiva do processo de ferratização, resultando em solos intemperizados e bastante evoluídos devido as enérgicas transformações do material constituinte. São solos profundos, apresentando normalmente uma sequência de horizontes A, B, C com pouca diferenciação de sub-horizontes e transições usualmente difusas ou graduais. Variam de fortemente a bem drenados, com coloração variando conforme a forma e quantidade dos constituintes minerais no solo.

É a principal classe de solo encontrada no estado, abrangendo 31% do território paranaense. A menor ocorrência dessa classe de solo no estado encontra-se na planície litorânea e nas áreas com maior declividade (LIMA et al., 2012, p.4).

3.2.2. NEOSSOLOS

São solos constituídos por material mineral que não apresenta qualquer tipo de horizonte B diagnóstico, sendo grupamentos de solos poucos desenvolvidos, que tem como base solos em estado de formação devido à reduzida atuação dos processos pedogenéticos ou por características inerentes ao material originário (SiBCS, 2013, p. 96).

São formados a partir de diferentes materiais de origem, sendo que no estado do Paraná são desenvolvidas principalmente de rochas eruptivas básicas e intermediárias, rochas ígneas ácidas folhelhos, filitos e arenitos. No terceiro planalto, sua ocorrência é maior nas áreas montanhosas no norte e oeste do estado e nas regiões de Palmas, Guarapuava e Salgado Filho (EMBRAPA – SNLCS, 1984, p.714-715).

Ocorre em aproximadamente 22% do território estadual do Paraná, predominando em todas as regiões, porém com pouca incidência na região noroeste (LIMA et al., 2012, p.6).

3.2.3. CAMBISSOLOS

Cambissolos são grupamentos de solos pouco desenvolvidos com horizonte B incipiente, tendo como critério para identificação o desenvolvimento do horizonte B incipiente em sequência ao 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 (SiBCS, 2013, p. 81, 87).

São características marcantes destes solos, os altos teores de silte, presença de minerais primários menos resistentes ao intemperismo (EMBRAPA – SNLCS, 1984, p. 576). Apresenta grande variação no tocante a profundidade, ocorrendo desde rasos a profundos, além de apresentarem grande variabilidade também em relação às demais características, sendo que sua drenagem varia de acentuada a imperfeita e podem apresentar qualquer tipo de horizonte A sobre um horizonte B incipiente (Bi), também de cores diversas, podendo muitas vezes ser pedregosos, cascalhentos e mesmo rochosos (IBGE, 2007, p. 278).

Apresenta abrangência de aproximadamente 11% do território paranaense, sendo principalmente na região leste e sul do estado (LIMA et al., 2012, p.9). No terceiro planalto, a maior concentração destes solos ocorre na região centro-sul, sendo estes desenvolvidos a partir de rochas de derrame de *Trapp* (EMBRAPA – SNLCS, 1984, p.576).

3.2.4. NITOSSOLOS

Nitossolos são solos que apresentam em sua composição 350gkg^{-1} ou mais de argila, inclusive no horizonte A, constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150 cm da superfície do solo (SiBCS, 2013, p. 237).

São solos profundos, apresentando no perfil uma sequência de horizontes A-B-C, onde o horizonte B é representado pelo B nítico, sendo este um horizonte B com baixo gradiente textural em relação ao horizonte A, apresentando estrutura bem desenvolvida com agregados brilhantes característicos da cerosidade. Esse brilho pode ser ocasionado pela presença de argila vinda dos horizontes superficiais do solo em suspensão na água, ou de superfícies alisadas formadas por expansão e contração das argilas do solo (STRECK et al., 2008, p.101;208; LIMA et al., 2012, p.8).

Em função de suas propriedades físicas e condições de relevo adequado, esse tipo de solo apresenta boa aptidão agrícola, sendo necessária a correção da fertilidade química, porém, é necessário cuidados com relevos mais acidentados, devido esses apresentarem alto risco de erosão (LIMA et al., 2012, p. 9). Abstraindo-se o relevo, são hábeis a todos os usos agropastoris e florestais quando adaptados às condições climáticas (SANTOS et al., 2014).

Sua ocorrência é de aproximadamente 15% do território paranaense, principalmente nas regiões norte, oeste e sudoeste do estado que apresentem incidência de rochas basálticas e em relevos moderadamente declivosos (LIMA et al., 2012, p.8-9).

3.2.5. GLEISSOLOS

O conceito de Gleissolos compreende solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei dentro de 150 cm da superfície do solo, imediatamente abaixo de horizontes A ou E. Não apresentam textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes dentro dos primeiros 150 cm da superfície do solo ou até um contato lítico, tampouco horizonte vértico, ou horizonte B textural com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei ou qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei. Horizonte plúntico, se presente, deve estar à profundidade superior a 200cm da superfície do solo (SiBCS, 2013, p. 177).

São solos característicos de áreas alagadas ou sujeitas a alagamento e devido ao processo de gleização apresentam cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas, dentro de 50 cm da superfície. Podem ser de alta ou baixa fertilidade natural e têm nas condições de má drenagem a sua maior limitação de uso (IBGE, 2007, p. 283).

Caracterizam-se pela forte dissolução do ferro, 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, associado à demanda de oxigênio pela atividade biológica (SiBCS, 2013, p.91).

Os Gleissolos são predominantes em apenas 1% do território paranaense, localizados em regiões planas ou várzeas e banhados dos rios, nas quais há excesso de água. Outro ambiente de ocorrência deste tipo de solo é a área de manguezais no litoral do estado (LIMA et al., 2012, p.11).

3.3. LEVANTAMENTO DAS CLASSES E GERAÇÃO DO MAPA DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLO DA ÁREA

Um levantamento pedológico é um prognóstico da distribuição geográfica dos solos como corpos naturais, determinados através de um conjunto de relações e propriedades

observáveis na natureza, identificando solos que passam a ser reconhecidos como unidades naturais, prevendo e delimitando suas áreas nos mapas, em termos de classes definidas de solos (EMBRAPA, 1995, p. 4).

O objetivo principal de um levantamento pedológico é subdividir áreas heterogêneas em parcelas que apresentem a menor variabilidade, identificando as classes de solos que ocorrem em certa área, determinando as características morfológicas, químicas, físicas e mineralógicas dos solos da área, estudar a relação solo-paisagem, prevendo e determinando sua aptidão de uso para inúmeras finalidades (DALMOLIN e PEDRON, 2011, p. 7).

O elo entre a classificação de solos e o levantamento fica estabelecido no momento em que solos similares são reunidos em classes, que, por sua vez, compatíveis com informações e relações do meio ambiente, compõem a base fundamental para o arranjo de unidades de mapeamento, cuja distribuição espacial, extensão e limites são apresentados em mapas (EMBRAPA, 1995, p. 4;5).

Os levantamentos autênticos ou originais de solos são aqueles realizados com trabalhos de campo, baseando-se diretamente em observações e estudos dos solos da área que apresentam levantamentos, sendo estes mais efetivos e corretos na avaliação dos recursos relativos a solos de uma área ou região (DALMOLIN e PEDRON, 2011, p. 10).

Os levantamentos de uma maneira geral são elaborados para objetivos distintos e diferentes níveis de informação, prospecção e precisão, onde estes podem ser agrupados em diferentes tipos como mostra o quadro a seguir:

Nível de levantamento	Objetivos	Métodos de prospecção	Material cartográfico	Unidade de mapeamento	Escala/Área Mínima Mapeável* /Amostragem
Mapa esquemático	Visão panorâmica da distribuição dos solos	Generalizações e amplas correlações com o meio ambiente	Mapas planialtimétricos imagens de radar e satélites em escalas pequenas	Associações de vários componentes, equivalente à ordem de sistemas hierárquicos de classificação de solos	<1:1000000 ≥ 40 km ²
Exploratório	Informação generalizada do recurso solo em grandes áreas	Extrapolações, generalizações, correlações e poucas observações de campo	Mapas planialtimétricos imagens de radar e satélites, fotoíndices em escala pequena	Associações amplas de até cinco componentes, Correspondendo à subdivisões de ordens	1:750.000 a 1:2.500.000 22,5 a 250 km ² 1 perfil complementar por componente principal de associação
Reconhecimento de baixa intensidade	Estimativa de recursos potenciais de solo	Verificações de campo e extrapolações	Mapas planialtimétricos imagens de radar, satélites, carta imagem em escalas ≤ 1:100.000	Associações ou unidades simples de grandes grupos de solos	1:250.000 a 1:750.000 2,5 a 22,5 km ² 1 perfil completo ou complementar por componente principal de associação

Reconhecimento de média intensidade	Estimativa qualitativa e semiquantitativa do recurso solo	Verificações de campo e correlações solo/paisagem	Mapas planialtimétrico, imagens de radar, satélites, carta imagem em escalas > 1:250.000 e fotos aéreas em escalas > 1:120.000	Unidades simples e associações de grandes grupos de solo	1:100.000 a 1:250.000 40 ha a 2,5 km ² 1 perfil completo ou complementar por componente de associação ou unidade simples
Reconhecimento de alta intensidade	Avaliação semiquantitativa de áreas prioritárias	Verificações de campo e correlações solo/paisagem	Mapas planialtimétricos carta imagem em escalas \geq 1:100.00 e fotos aéreas em escalas \geq 1:100.000	Unidade simples e associações de subgrupos de solos	1:50.000 a 1:100.000 10 Ha a 40 Ha 1 perfil completo e 1 complementar por componente de unidade simples ou de associação
Semi detalhado	Planejamento e implantação de projetos agrícolas e de eng. civil	Verificações de campo ao longo de toposequências e correlações solo/superfície geomórficas	Mapas planialtimétricos e restituições em escalas >1:50.000, levantamentos topográficos e fotos aéreas em escalas >1:60.000	Unidade simples, associações e complexos em nível de famílias nos sistemas hierárquicos de classificação	\geq 1:100.000 de preferência \geq 1:50.000 \leq 40 Ha 1 perfil completo e 1 complementar por componente de unidade simples ou de associação
Ultra detalhado	Estudos específicos localizados	Malhas rígidas	Plantas, mapas topográficos com curvas de nível a pequenos intervalos, em escala >1:5.000	Fases de séries de solos	> 1:5.000 < Ha Perfis completos e complementar por unidade taxonômica

Detalhado	Execução de projetos de uso intensivo do solo	Verificação de campo ao longo de toposequências quadriculas e correlações solo / superfície geomórfica	Mapas planialtimétricos Restituições, levantamentos topográficos com curvas de nível e fotos aéreas em escalas \geq 1:20.000	Unidades simples. Associações e complexos de séries de solos	\geq 1:20.000 < 1,6 Ha 1 perfil completo e 2 complementares por série de solo.
-----------	---	--	--	--	--

Quadro 1: Síntese de diferenciação de mapas e tipos de levantamentos
Fonte: Adaptado de Embrapa (1995 p. 81-83).

3.4. CARTOGRAFIA

A Cartografia é considerada como a ciência e arte que se propõe a representar através de mapas, cartas e outras formas gráficas os diferentes ramos do conhecimento do homem sobre a superfície e o ambiente terrestre (TIMBÓ, 2001, p.2). O objeto da Cartografia consiste em agrupar e analisar dados das diferentes regiões da terra, representando-os graficamente em escala reduzida, os elementos da configuração que possam ser claramente visíveis (SEBEM e MONGUILHOTT, 2010, p. 15).

O processo cartográfico, partindo da coleta de dados, envolve estudo, análise, composição e representação de observações, de fatos, fenômenos e dados relacionados a diferentes campos científicos interligados a superfície terrestre (IBGE, 1998, p. 10). Quando se busca obter uma exatidão satisfatória em cartografia, um ponto indispensável é a escala adequada, onde esta irá fazer a relação correta entre a medida de um objeto ou lugar representado no papel com a medida real (PONTES, 2002, p. 6).

A projeção cartográfica é um aspecto fundamental da cartografia, pois é necessário saber compreender e tentar corrigir os problemas relacionados com a transformação da superfície esférica em uma superfície plana em um tamanho de escala reduzido, onde existe uma diversidade de maneiras diferentes de representar uma esfera num pedaço de papel, entretanto deve-se existir conhecimento desde o início do que uma esfera pode somente ser produzida sem deformações numa outra esfera (ANDERSON, 1982, p. 40).

Outro aspecto indispensável é a precisão gráfica onde esta é a menor grandeza medida no terreno, capaz de ser representada em desenho na escala adequada, sendo que o erro tolerável varia na razão direta do denominador da escala e inversa da escala, ou seja, quanto menor for à escala, maior será o erro admissível (IBGE, 1998, p. 24).

3.4.1. Sistema geodésico de referência

Os sistemas geodésicos de referência (SGR) são empregados para descrever as posições de objetos, pois quando ocorre à necessidade de identificar a posição de uma determinada informação na superfície da Terra são utilizados os Sistemas de Referência Terrestres ou Geodésicos. Estes por sua vez, estão associados a uma superfície que mais se aproxima da forma da Terra, e sobre a qual são desenvolvidos todos os cálculos das suas coordenadas, sendo que as mesmas podem ser proporcionadas em diferentes formas: em uma superfície esférica recebem a denominação de coordenadas geodésicas e em uma superfície plana recebem a denominação da projeção às quais estão associadas (IBGE, 2014).

A implantação de um SGR compreende duas etapas, onde primeiramente ocorre a definição do sistema e a sua materialização, sendo que a definição do sistema de referência inclui a escolha do elipsóide de revolução e convenções necessárias para definir em qualquer momento os três eixos cartesianos. Já a materialização do sistema é arranjada por um conjunto de coordenadas de estações, obtidas através de diferentes técnicas de posicionamento, criando a estrutura ou rede de referência (ZANETTI, 2007, p. 42).

O Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul (SIRGAS 2000) compreende as atividades necessárias à adoção no continente de sistema de referência de precisão compatível com as técnicas atuais de posicionamento associadas aos Sistemas de Navegação por Satélite, onde este apresenta uma compatibilidade internacional, o que auxilia numa melhor qualidade dos resultados obtidos (IBGE, 2000, p. 8).

Desta forma o SIRGAS 2000 é um elipsóide de referência baseado no Geodetic Reference System de 1980 - GRS80, sendo uma densificação do International Terrestrial Reference Frame, por isso se utiliza das técnicas utilizadas para o ITRF como Interferometria, determinações laser lunares. O mesmo compreende a Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo, onde apresenta como garantia uma conexão imediata com o sistema SIRGAS, empregando uma das técnicas de posicionamento mais precisa existente atualmente, o

Sistema de Posicionamento por satélites, com utilização do sistema mais popular entre eles neste caso, o GPS, a partir da rede ativa (IBGE, 2000, p. 11-17).

Os níveis atuais de precisão obtidos no posicionamento geodésico apresentam uma obrigatoriedade à adoção de sistemas de referência que apresentam um referenciamento em nível global, permitindo assim a consideração da variação temporal das coordenadas de acordo com a dinâmica que a Terra apresenta (PEREIRA et al, 2004, p.2).

Assim o sistema de navegação por satélites GNSS utiliza o *World Geodetic System* 1984 (WGS84) como SGR, onde as observações efetuadas estão reduzidas a uma mesma época, eliminando-se o efeito do movimento do pólo nas coordenadas determinadas. O mesmo sempre apresenta melhorias, porém sua base nunca apresentou alterações. É identificado como sendo um elipsóide de revolução geocêntrica e equipotencial, isto é, uma superfície onde o potencial gravítico é o mesmo em qualquer ponto (ISA, 2015).

3.4.2. Sistemas de coordenadas cartesianas UTM (Universal Transverso de Mercator) e geodésicas

Os sistemas de coordenadas são determinados em termos de orientação e unidade, sendo a princípio tridimensionais (ZANETTI, 2007, p. 26), onde o mesmo será global se sua origem for geocêntrica e será regional ou local caso não apresente origem geocêntrica (COSTA, 1999, p.10).

Um sistema coordenado cartesiano no espaço 3D é caracterizado por um conjunto de três retas denominadas de eixos coordenados, mutuamente perpendiculares. Este associado a um Sistema de Referência Geodésico recebe a denominação de Sistema Cartesiano Geodésico de modo que o eixo X coincidente ao plano equatorial, positivo na direção de longitude 0° , o eixo Y coincidente ao plano equatorial, positivo na direção de longitude 90° e o eixo Z é paralelo ao eixo de rotação da Terra e positivo na direção norte, analisando a sua origem, caso a mesma for o centro de massas da Terra as coordenadas são denominadas de geocêntricas, usualmente utilizadas no posicionamento a satélites, como é o caso do WGS84 (IBGE, 2014).

Universal Transverso de Mercator recebe esta denominação em função dos seguintes aspectos: i) é universal, pois é aplicável em toda a extensão do globo terrestre, ii) transverso porque o eixo do cilindro é perpendicular à linha dos pólos, iii) recebe o nome de Mercator em honra ao idealizador deste tipo de projeção (PONTES, 2002, p. 09; IBGE, 1998, p. 41).

Este sistema está baseado no plano cartesiano, empregando o metro como unidade para medir distâncias e determinar a posição de um objeto e diferentemente das coordenadas geodésicas, o sistema UTM, não acompanha a curvatura da Terra e por isso seus pares de coordenadas igualmente são chamados de coordenadas planas (SILVA et al., 2013; PONTES, 2002, p. 10). Os fusos do sistema UTM advertem em que parte do globo as coordenadas adquiridas se aplicam, uma vez que o mesmo par de coordenadas pode se repetir nos 60 fusos diferentes (SILVA et al., 2013).

3.4.3. Simbologia e mapas temáticos

As convenções cartográficas compreendem símbolos que, atendendo às exigências da técnica, do desenho e da reprodução fotográfica, representam de modo mais significativo, os distintos acidentes do terreno e objetos topográficos em geral, permitindo ressaltar os mesmos de maneira proporcional à sua importância, principalmente sob o ponto de vista das aplicações da carta (IBGE, 1998, p. 67). Para que um mapa seja simples de ler e facilmente compreensível, diferentes cores e símbolos são utilizados, de maneira a importar as características do terreno. Porém, não é imaginável representar tudo, pois o excesso de pormenores tornaria a leitura do mapa impraticável (DECICINO, 2014.)

No processo de mapeamento, depois de um fenômeno ter sido escolhido e geometricamente simplificado usa-se um símbolo descritivo para apresentar visualmente o fenômeno ao leitor do mapa, onde os critérios fundamentais para seleção de símbolos de um mapa são as convenções do mapeamento, a clareza e a facilidade com que será interpretado um complexo de símbolos ou os seus elementos individuais (ANDERSON, 1982, p. 73).

Mapa é a representação no plano, geralmente em escala pequena, de diferentes aspectos geográficos, naturais, culturais e artificiais de uma dada área tomada na superfície de uma figura planetária, circundada por elementos físicos, político-administrativo destinado aos mais variados usos, temáticos, culturais e ilustrativos (PONTES, 2002, p. 17).

Os mapas são representações simplificadas da realidade, onde os mesmos apresentam o grau de detalhe que é possível de ser representado na escala selecionada para a publicação, devendo as informações ser claras e legíveis (STRECK et al., 2008, p. 13).

Todo mapa precisa possuir características necessárias para assegurarem a leitura e a interpretação corretas das informações nele contidas, onde os principais elementos a serem

identificados são área geográfica, coordenadas, escala, legenda, título, indicação do norte e a fonte de onde foi extraído o mapa (MARCHESE, 2014).

Os mapas, tanto aqueles básicos como os interpretativos, devem vir obrigatoriamente seguidos de uma legenda descritiva das unidades de mapeamento, sendo que as mesmas normalmente identificam cada unidade cartográfica por meio de números, letras ou designações, as quais são repetidas no memorial descritivo de cada unidade, num texto independente (RANZANI, 1969, p. 20).

Na elaboração de um mapa temático são instituídos limites a partir dos dados que lhes são pertinentes não importando a forma pelas quais estes foram adquiridos, nem como foram aplicados os elementos que são concernentes à ciência ou técnica específica do tema em estudo (IBGE, 1998, p. 112).

O nível de organização dos dados, qualitativos, ordenados ou quantitativos, de um mapa está inteiramente relacionado ao método de mapeamento e a utilização de variáveis visuais como tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma apropriadas à sua representação, onde a combinação dessas variáveis, segundo os métodos padronizados, dará origem aos diversos tipos de mapas temáticos (MARCHESE, 2014).

4. METODOLOGIA

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi realizado no município de Dois Vizinhos, Paraná, sobre a área pertencente à Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos, compreendendo 192 hectares. Dois Vizinhos localiza-se na região fisiográfica denominada sub-unidade morfoescultural, Planalto de Francisco Beltrão, situada no Terceiro Planalto Paranaense (MINEROPAR, 2006, p. 52) a 25° 44' 01" de latitude sul e 53° 03' 26" de longitude oeste (IBGE, 2014). O clima local, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Cfa, com precipitação média anual variando entre 1900 a 2200 mm e temperatura média anual entre 18⁰ a 20⁰ C. O relevo é constituído por planaltos com altitudes variando entre 600 a 800m e encostas relativamente íngremes (ALVARES et al, 2014, p. 711-728; MAACK, 1968).

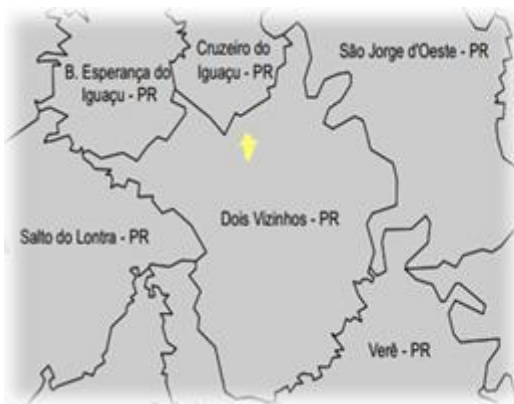


Figura 1. Localização da UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos dentro do município.
Fonte: O autor (2015).



Figura 2. Delimitação da área da UTFPR – câmpus Dois Vizinhos
Fonte: Google earth, 2014.

4.2. METODOLOGIA PARA LEVANTAMENTOS DE DADOS TOPOGRÁFICOS / GEODÉSICOS

A metodologia utilizada para o levantamento a campo foi a de posicionamento relativo estático rápido, onde foi delimitado de 05 a 15 minutos o tempo de posicionamento. Para o levantamento de cada prospecção foram utilizados: receptor GNSS Geodésico TechGeo® modelo GTR-G2, 12 canais paralelos, portadoras L1/L2, instalado sobre um ponto

com coordenadas conhecidas (BASE) e receptor GNSS Topográficos modelo TechGeo® modelo GTR-A BT, 12 canais paralelos, código C/A e portadora L1 que percorreu os pontos da área que desejou-se demarcar as coordenadas.

Após a coleta de campo com os receptores GNSS realizou-se a descarga de dados com o auxílio de programas específicos (Novatel CDU para os dados do receptor GNSS Geodésico e o Útil para os receptores GNSS Topográficos) para o determinado procedimento. O processamento de todos os dados foi realizado no programa EZSurv.

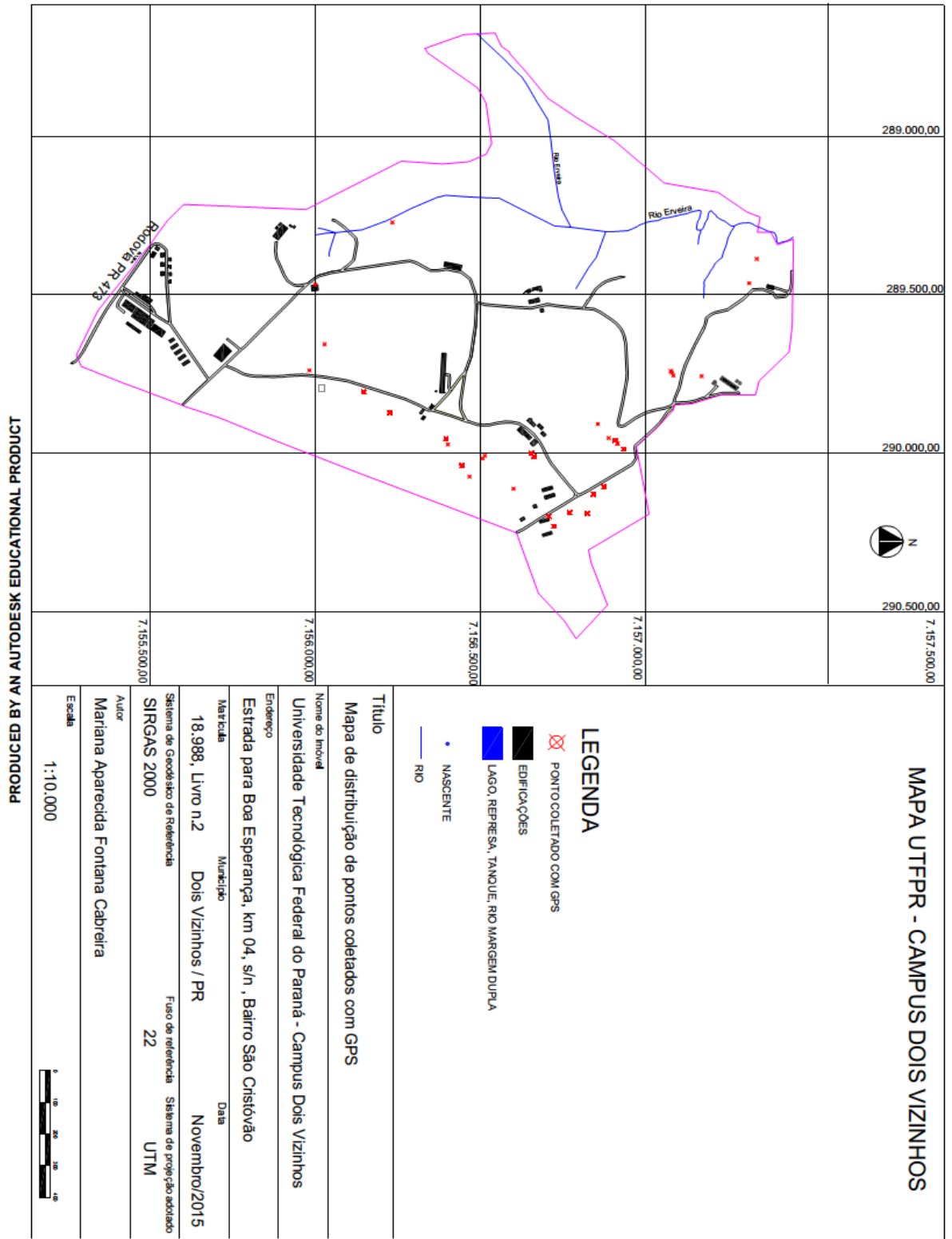
Foram levantados a campo aproximadamente 150 pontos (Figura 4), distribuídos aleatoriamente sobre a área experimental do câmpus, onde estes seriam utilizados para posterior confecção do mapa de classificação de solos e Modelo Numérico de Terreno em um programa de manipulação de dados SIG.



Figura 3. Levantamento a campo com GPS Geodésico em área de lavoura.

Fonte: O autor (2015).

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



You created this PDF from an application that is not licensed to print to novaPDF printer (<http://www.novapdf.com>)

Figura 4. Mapa de localização com parte dos pontos coletados a campo com o auxílio do GPS.
Fonte: O autor (2015)

4.3. MORFOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA DOS SOLOS

O trabalho de campo seguiu a metodologia usual dos levantamentos de solos de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2013). A fase sistemática do levantamento ocorreu mediante tradagens com o trado “ tipo holandês” (Figura 5), observações em trincheiras (Figura 6) e barrancos de estradas (Figura 7). Outros equipamentos utilizados a campo foram a Carta de Cores de Munsell para Solos, ferramentas diversas e câmera digital. Após o reconhecimento da área, foram selecionados locais representativos da unidade da paisagem para a coleta das amostras laboratoriais. Na identificação dos solos, durante todo o mapeamento, foram realizados em torno de 45 observações, onde 9 foram em trincheiras e/ou barrancos de estradas e 36 tradagens.



Figura 5. Tradagem na área da Agrofloresta no câmpus da UTFPR – Dois Vizinhos.
Fonte: O autor (2015).



Figura 6. Trincheira localizada no câmpus da UTFPR – Dois Vizinhos.
Fonte: O autor (2015).



Figura 7. Abertura de perfil em barranco de estrada na UTFPR – Câmpus DV.
Fonte: O autor (2015).

Para os perfis modais foram avaliadas as características morfológicas a campo com base no Manual de Descrição e Coleta do Solo no Campo (SANTOS et al., 2015). Os horizontes dos solos foram identificados principalmente pela diferença de cor e textura, possibilitando medir a espessura de cada um. Posteriormente, parâmetros como cor, textura em campo, estrutura, consistência, situação, declive, altitude, material de origem, pedregosidade, rochosidade, relevo local, erosão, vegetação primária, uso atual e transição entre os horizontes foram descritos. Adicionalmente outras características que apresentaram importância também foram observadas e descritas.

Para os procedimentos de descrição morfológica, o solo encontrava-se em estado úmido. Para todas as avaliações em perfis ou barrancos de estradas, foi feita uma limpeza de

aproximadamente 50 cm no local da descrição, em toda a extensão do perfil, evitando que o ressecamento prejudicasse a avaliação da estrutura e consistência.

Após a separação dos horizontes, foi possível verificar os principais atributos presentes no solo para fins de classificação. A caracterização da cor foi realizada a campo, através da comparação com os padrões de cores constantes na carta de Munsell (Figura 8), onde a mesma foi realizada através de amostras úmidas, em locais que apresentavam boa iluminação e ângulo de incidência de raios solares. Anotou-se primeiramente a matiz que refere se ao espectro dominante da cor (vermelho, amarelo, azul, verde e púrpura), seguido pelo valor que indica a tonalidade da cor, onde varia de 0 (preto absoluto) a 10 (branco absoluto) e o croma que é a contribuição do matiz (CURI et al., 1993).



Figura 8. Avaliação da cor na Carta de Munsell
Fonte: O autor (2015).

Com relação à avaliação da textura do solo (Figura 9), a mesma procedeu-se através do tato, onde uma amostra de solo foi umedecida e trabalhada na mão até formar uma massa homogênea sem que ocorresse excesso de água. Esse material quando esfregado entre o polegar e o indicador, foi possível sentir a aspereza, sedosidade e pegajosidade. A argila provoca sensação de pegajosidade, o silte sedosidade e a areia aspereza.



Figura 9. Avaliação da textura a campo.
Fonte: O autor (2015).

A descrição da estrutura a campo (Figura 10) foi através da avaliação visual das unidades estruturais com vista desarmada. Os torrões de todos os horizontes do perfil foram submetidos a uma determinada pressão, onde os mesmos quebravam-se em fragmentos de conformações não específicas. Assim, a forma da unidade deu-se o tipo, onde o tamanho em que se separavam caracterizava-se o tamanho da estrutura.



Figura 10. Avaliação da estrutura a campo.
Fonte: O autor (2015).

As observações de campo quanto à consistência foram com o solo úmido, onde caracterizou-se a mesma pela friabilidade, plasticidade e pegajosidade. Para avaliação da consistência (Figura 11), selecionou-se e esboroou-se na mão uma amostra de solo ligeiramente úmida, onde os seguintes tipos puderam ser solta, muito friável, friável, firme, muito firme ou extremamente firme.



Figura 11. Avaliação da consistência a campo.
Fonte: O autor (2015).

Para a determinação da plasticidade a campo (Figura 12), rolou-se, após amassado, o material do solo pulverizado e homogeneizado entre o indicador e o polegar, observando se era possível ser feito ou modelar um fio ou cilindro fino de solo, onde o grau de resistência a deformação poderia ser não plástica, ligeiramente plástica, plástica ou muito plástica.



Figura 12. Avaliação da plasticidade a campo.
Fonte: O autor (2015).

Com relação à pegajosidade (Figura 13), juntou-se um pouco de massa de solo, pulverizou-se e homogeneizou-se, molhou-se e comprimiu-se a mesma entre o indicador e o polegar, verificando sua aderência, onde os graus descritos poderiam ser não pegajosa, ligeiramente pegajosa, pegajosa ou muito pegajosa. Foi realizada a avaliação em mais de uma amostra, para aumentar a precisão dos testes.



Figura 13. Avaliação da pegajosidade a campo.
Fonte: O autor (2015).

A cerosidade foi observada na face dos agregados (Figura 14), onde ao ser partida as unidades estruturais, era possível observar se os mesmos apresentavam aspecto um tanto brilhoso e ceroso nas superfícies naturais. Quanto ao grau de desenvolvimento, foi possível verificar se a mesma era fraca, moderada ou forte. Já com relação à quantidade a mesma poderia ser classificada em pouco, comum ou abundante, em função do revestimento da superfície dos agregados.



Figura 14. Avaliação de agregado com presença de cerosidade.
Fonte: O autor (2015).

Com relação à pedregosidade foi verificado se os horizontes apresentavam proporções relativas de calhaus e matações sobre a superfície e/ou na massa do solo, próximo da superfície ou dentro do solum. Para a avaliação da rochosidade verificou se o local apresentava exposições de rochas, em sua superfície.

Os solos encontrados na área experimental foram classificados até o Segundo Nível Categórico de acordo com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (EMBRAPA, 2013).

4.4. DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES DE SOLO PELA RELAÇÃO SOLO VS RELEVO E AVERIGUAÇÃO DOS LIMITES E DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO PELOS TRABALHOS DE CAMPO

Inicialmente percorreu-se toda a área experimental do câmpus a fim de se obter uma melhor precisão de sua fisiografia, através da observação da vegetação e do relevo. Foram percorridos desde as partes mais baixas até as mais elevadas dentro da delimitação inicialmente proposta, onde analisaram se inúmeras observações ao longo da paisagem a fim de obter uma distribuição de solos.

A delimitação das unidades de mapeamento realizou-se com base no Modelo Numérico de Terreno, onde este foi gerado a partir da imagem de satélite ASTER, em que as curvas de nível apresentam equidistância vertical de 5 metros e também no delineamento manual das unidades de solo-paisagem, onde ocorreu a verificação de campo ao longo de toposequências. Por as delimitações terem sido realizados manualmente, estas apresentam uma variação na transição entre os solos delimitados, não sendo apresentados no mapa essa transição.

Os solos desenvolvidos nesse ambiente refletem características marcantes do material de origem, onde os solos mais desenvolvidos ocupam posições mais altas dentro do câmpus, enquanto os menos intemperizados ocupam posições rebaixadas, encostas, ou correlacionam-se com um material de origem recente.

Desta forma é possível observar que as características de relevo afetam a distribuição das classes de solos. Relevos com declividade mais acentuada (ondulados e forte ondulado) propiciam a formação de solos menos evoluídos, uma vez que as condições ambientais são mais favoráveis ao rejuvenescimento do solo do que a pedogênese do mesmo. Em áreas de topografia mais plana as características ambientais favorecem a pedogênese e, conseqüentemente, a evolução do solo.

4.5. EDIÇÃO DOS MAPAS EM SIG

Após o levantamento e o processamento dos dados, para posterior confecção do Modelo Numérico de Terreno e mapa de Classificação de Solos, seriam utilizados os pontos que foram obtidos a campo através da coleta com GPS Topográfico e Geodésico. Porém, quando este foi transportado para ambiente SIG para a geração do MNT percebeu-se que os

pontos coletados a campo não mostraram se eficientes, pois a área onde encontra-se o Remanescente de Floresta Ciliar da UTFPR ficou descoberto, por não ser possível a coleta de pontos georreferenciados dentro da mesma.

Diante desse contexto, foi utilizado a Imagem de Satélite ASTER para a confecção do Modelo Numérico de Terreno e para realizar as delimitações manualmente, onde esta apresentou melhor variação das feições, sendo um quesito de extrema importância para obter um detalhamento no mapa final de solos.

Para a definição das cores do Mapa Final de Classificação de Solos foi utilizado a simbologia do SIBCS (2013, p. 337), onde esta representa a padronização das cores das classes de 1^o e 2^o Nível Categórico para uso de mapas em solos. Com relação a cor do Antropossolo, o mesmo foi definido manualmente, pois este solo não apresenta classificação no SIBCS.

Tabela 01: Convenção de cores para mapa de solos – 2^o Nível Categórico (Sistema RGB)

SÍMBOLO	SISTEMA		
	R	G	B
CX	215	197	165
GX	182	216	238
LV	244	185	128
RL	150	149	149
NV	168	56	0

Fonte: SIBCS (2013).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram identificados no perímetro da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos 6 ordens de solos, onde estes foram classificados até o segundo nível categórico (Tabela 04).

Tabela 02: Legenda das classes de solos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos – PR.

Símbolo	Classe	Área (ha)	Área (%)
-	ANTROPOSOLO	15,71	8,23
CX	CAMBISSOLO HÁPLICO	1,04	0,54
GX	GLEISSOLO HÁPLICO	2,54	1,33
LV	LATOSSOLO VERMELHO	47,04	24,63
RL	NEOSSOLO LITÓLICO	29,51	15,45
NV	NITOSSOLO VERMELHO	95,18	49,83
Total		191,02	100

Fonte: O autor (2015).

Em termos de superfície ocupada, de acordo com o mapa final de solos (Figura 15), há um predomínio de Nitossolos, com 95,18 hectares, correspondendo a 49,83% da área total do câmpus. Os Latossolos apresentam a segunda maior extensão com 47,04 hectares (24,63% do total). Os Neossolos perfazem uma área de 29,51 hectares (15,45% do total). Apresentam em pequenas ocorrências áreas de Gleissolos com 2,54 hectares (1,33%), seguidos por Cambissolos com 1,04 hectares (0,54% da área total). Já as áreas que apresentaram interferência significativa do homem foram identificadas como Antropossolo, correspondendo a 15,71 hectares (8,23% do total).

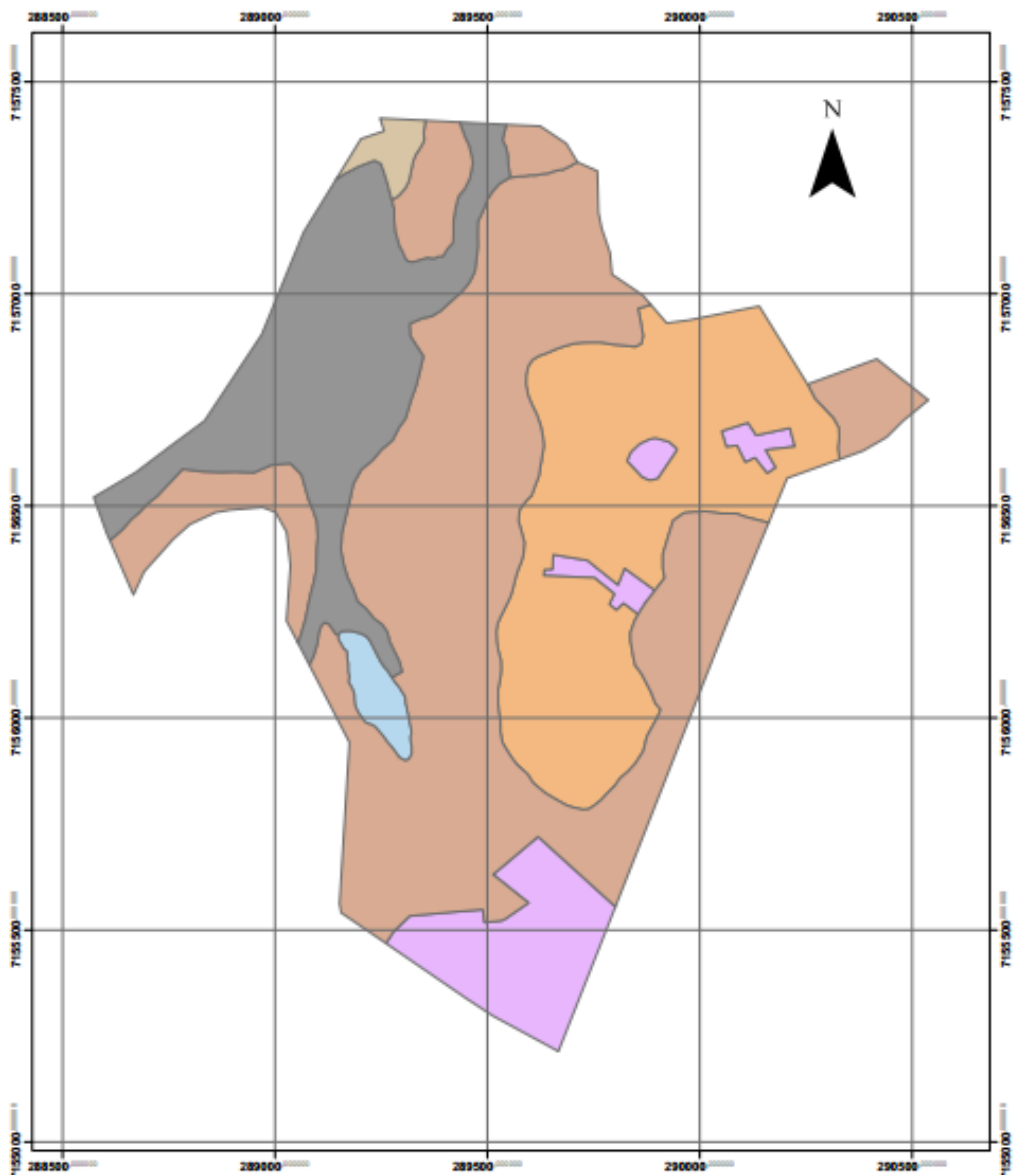


Figura 15. Mapa do Levantamento das Classes de Solos - UTFPR Câmpus Dois Vizinhos
Fonte: O autor (2015).

Áreas de Neossolo (Anexo 1 – Perfil 3 e 5), caracterizadas por perfil de solo raso, em geral menor que 50 cm de espessura (Figura 16), com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atuação desses processos, o que não permitiu, ainda, modificações expressivas do material de origem. Esta área de solos localiza-se dentro do remanescente de floresta ciliar, apresentando toda sua ocorrência dentro do mesmo.

Foram observadas em sua maioria em áreas com declividade acentuada e relevo relativamente movimentado (Figura 17). Esse fato se deve ao intenso processo erosivo, que por sua vez promove o rejuvenescimento do solo e impede o espessamento do mesmo.

Apresentou horizonte A diretamente sobre o horizonte C (rocha), onde esta pequena espessura do solo faz com que o mesmo resseque rapidamente por não apresentar um B intermediário. Foi possível verificar a ocorrência de pedregosidade bastante acentuada desde a sua superfície, onde o sistema radicular das plantas é bastante dificultado. Por se tratar de solos com profundidade limitada, o mesmo demanda grande preocupação por apresentar grande susceptibilidade à erosão, proporcionando poucas alternativas quanto ao seu uso.

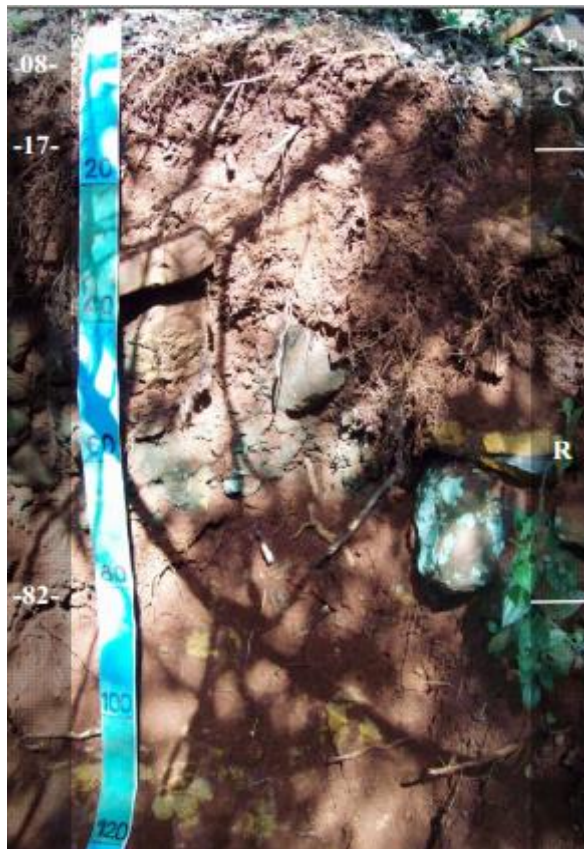


Figura 16. Perfil de Neossolo Litólico com ocorrência no remanescente de floresta ciliar
Fonte: O autor (2015)



**Figura 17. Área de ocorrência do perfil dentro do câmpus.
Fonte: O autor (2015)**

As áreas de Gleissolos ocupam os ambientes de várzeas úmidas e baixadas mal e muito mal drenadas, em relevo plano sob vegetação higrófila herbácea e arbustiva que permanecem por longos períodos alagados.

O processo de gleização implica no processo de formação do solo característico das condições de excesso de água, onde ocorre manifestação de cores acinzentada com mosqueados amarelados oriundos da oxidação do ferro (Figura 18).

Apresenta sérias limitações impostas pela presença do lençol freático e pouca profundidade, necessitando de sistemas de drenagem para seu manejo agrícola.

Não foi descrito e nem coletado perfil em área de solos hidromórficos devido ao fato de o lençol freático apresentar-se muito elevado.



Figura 18. Solos hidromórficos com presença de mosqueados encontrados no Remanescente de Floresta Ciliar
Fonte: O autor (2015)

O Cambissolo Háptico (Anexo 1 – Perfil 8) foi descrito em uma área de transição entre lavoura e Remanescente de Floresta Ciliar (Figura 19), ocorrendo sob-relevo com declive. Apresenta processos de intemperismo, onde sua evolução se dá a partir de um Neossolo Litólico. São solos juvenis, por apresentar um horizonte B pouco desenvolvido em termos de espessura, onde podem ocorrer constantes mudanças. Foi possível perceber que nas proximidades do perfil descrito encontram-se áreas de Neossolo.

Apresentou-se profundo, moderadamente a bem drenado, onde o horizonte A obteve coloração mais acinzentada e os demais cores vivas (Figura 20). Foi possível verificar que nos horizontes mais profundos, havia uma maior retenção de água em relação aos horizontes superficiais, constituído de uma barreira física evitando a percolação da água, formando lençol suspenso, de existência temporária, no período de concentração de chuvas.

Cambissolos não apresentam tanta potencialidade, devido apresentar inclinação e problemas com erosão.



Figura 19. Área de transição entre Lavoura e Remanescente de Floresta Ciliar.

Fonte: O autor (2015)

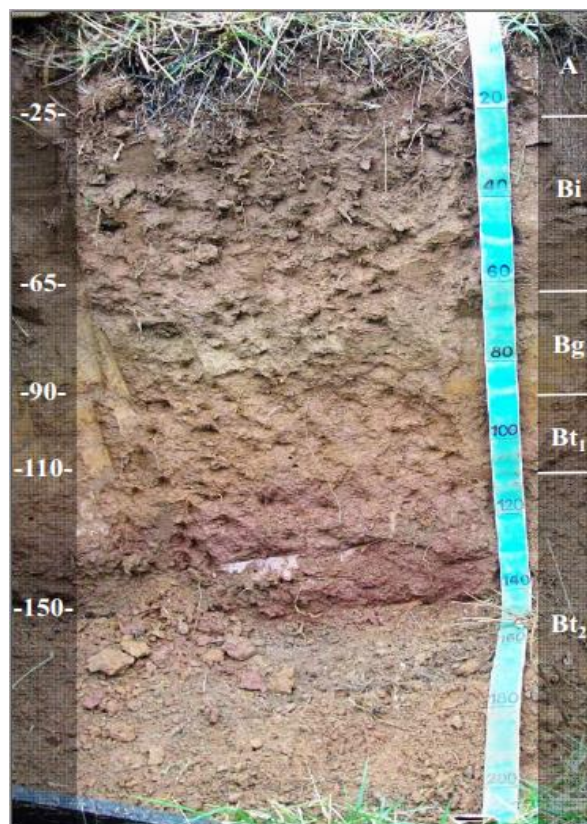


Figura 20. Perfil descrito de Cambissolo Háplico

Fonte: O autor (2015)

A classe de solos dominante é a dos Nitossolos (Anexo 1 – Perfil 2, 6 e 7), encontrado em relevo movimentado com declive relativamente acentuado (Figura 21).

Apresenta estrutura bem definida e forte, sendo uma tipicidade dos Nitossolos. Tem como característica marcante a presença de cerosidade (argila que foi depositada de maneira orientada em volta dos agregados, tornando-se agregados brilhantes).

Esta classe de solo esta relacionada com o material de origem, sendo derivado de rochas básicas como o basalto. São solos profundos, intemperizados, bem drenados, homogêneos, ou seja, apresenta pouca diferenciação quanto à coloração ao longo do perfil (Figura 22).

Apresenta boa condição para desenvolvimento da planta, somente nas partes superficiais, pois nas camadas mais profundas, apresenta maior adensamento, devido à compactação dos maquinários.



Figura 21. Área de ocorrência do Nitossolo Vermelho

Fonte: O autor (2015)

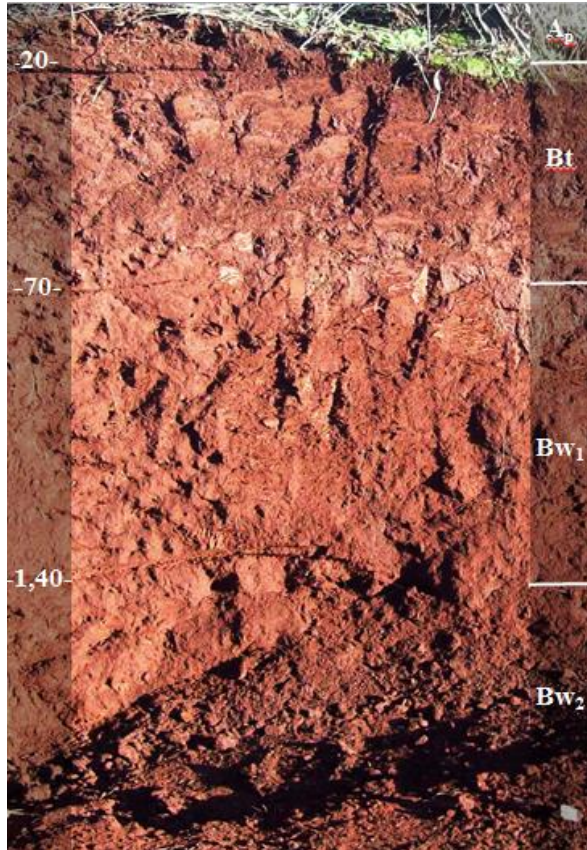


Figura 22. Perfil descrito de Nitossolo Vermelho
Fonte: O autor (2015)

O perfil de Latossolo Vermelho (Anexo 1 – Perfil 1 e 4) evidencia solo espesso com significativo grau de evolução, não sendo possível observar minerais primários na massa do solo. Apresentaram se profundos a muito profundos (Figura 23). Ao observar a paisagem de inserção desta classe de solo, nota-se que a vegetação original foi substituída por lavouras de cultivos anuais.

Ocorre em áreas com relevo suave ondulado e menor processo erosivo. Apresenta estrutura fraca no horizonte B, onde a condição desta estrutura faz com que a água disponível permaneça por menos tempo no perfil, ocorrendo o rápido ressecamento deste solo. Tem coloração vermelha intensa ao longo do perfil (Figura 24).

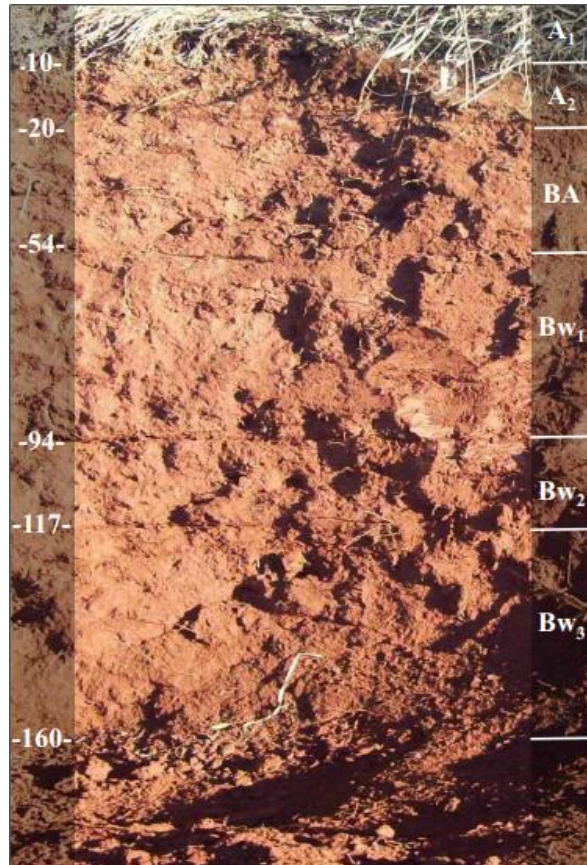


Figura 23. Perfil de Latossolo Vermelho descrito em campo.
Fonte: O autor (2015)



Figura 24. Área de ocorrência de Latossolo Vermelho
Fonte: O autor (2015)

6. CONCLUSÃO

A área estudada apresentou grande diversidade de solos, onde foi possível a identificação de 6 classes, sendo estes: Latossolo Vermelho, Neossolo Litólico, Nitossolo Vermelho, Gleissolo Háptico, Cambissolo Háptico e Antropossolo.

As informações geradas poderão ser utilizadas para o desenvolvimento de práticas de manejo adequadas à utilização racional desses solos, voltadas ao uso agrícola, preservação ambiental e outros fins.

A representação cartográfica da distribuição espacial dos solos na forma de um mapa é considerado como o produto final do levantamento semi-detalhado dos solos da UTFPR – DV.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, Clayton Alcarde.; STAPE, José Luiz.; SENTELHAS, Paulo Cesar.; GONÇALVES, José Leonardo de Moraes.; SPAROVEK, Gerd. **Koppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, Vol.22, No. 6, 711–728 (published online January 2014).

ANDERSON, Paul S. **Princípios da cartografia básica**. Illinois State University. v.1. 83p. 1982.

ANDRADE, Hélcio; SOUZA, Juventino J. de. **Solos: origem, componentes e organização**. Lavras. ESAL – FAEP. Curso de Especialização por Tutoria à Distância. 170p. 1995.

COSTA, Sonia M. A. **Integração da rede geodésica brasileira aos sistemas de referência terrestres**. Curitiba. 156 p. Tese (Doutorado em Ciências Geodésicas). Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas. Universidade Federal do Paraná. 1999.

CURI, N.; LARACH, J.O.I.; KÄMPF, N.; MONIZ, A.C.; FONTES, L.E.F. **Vocabulário de Ciência do Solo**. Campinas: SBCS, 1993. 89p.

DALMOLIN, Ricardo S. D.; PEDRON, Fabrício A. **Introdução ao levantamento de solos**. Texto extraído do caderno didático Levantamento e Classificação de Solos. 18p. 2011.

DECICINO, Ronaldo. **Legendas: convenções gráficas ajudam a compreender os mapas**. 2014. Disponível em: < <http://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/legendas-convencoes-graficas-ajudam-a-compreender-os-mapas.htm>>. Acesso em: 14 de novembro de 2014.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná – Tomo I**. Curitiba, EMBRAPA – SNLCS/SUDESUL/IAPAR. Boletim técnico, 57. 414p. 1984.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná – Tomo II**. Curitiba, EMBRAPA – SNLCS/SUDESUL/IAPAR. Boletim técnico, 27. 376p. 1984.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Mapa simplificado de solos do estado do Paraná**. 2012.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos solos. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília – SPI. 122p. 1995.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. ampl. – Brasília, DF. 353p. 2013.

FLORES, Carlos A.; POTTER, Reinaldo O.; SARMENTO, Eliana C.; WEBER, Eliseu J.; HASENACK, Heinrich. **Os solos do Vale dos Vinhedos**. Brasília – DF. Embrapa. 175p. 2012.

GALETI, Paulo Anestar. **Conservação do solo – reflorestamento – clima**. 2. ed. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. Campinas - SP. 279 p. 1973.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de pedologia**. Rio de Janeiro – RJ. 2 ed. 316p. 2007.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rede brasileira de monitoramento contínuo dos sistemas GNSS**. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/rbmc/rbmc.shtm?c=7>>. Acesso em: 01 de novembro de 2014.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Noções básicas de cartografia**. Diretoria de Geociências - Rio de Janeiro. 127. 1998.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2014. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: 16 de outubro de 2014.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Ajustamento da Rede Planimétrica Brasileira em SIRGAS2000**. 29p. 2006. Disponível em: <ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/rel_sirgas2000.pdf>. Acesso em: 19 de abril de 2015.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistemas de referência**. 2014. Disponível em: <ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/sisref_2.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2014.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Proposta preliminar para a adoção de um Referencial Geocêntrico no Brasil**. Rio de Janeiro - RJ. 29p. 2000

INSTITUTO Superior de Agronomia. **O Sistema Geodésico Mundial – WGS84**. Universidade de Lisboa. 2015. Disponível em: <<http://www.isa.utl.pt/dm/sig/sig20002001/TemaSGR/wgs84.html>>. Acesso em: 24 de abril de 2015.

LEPSCH, Igo F. **19 lições de pedologia**. Ed. Oficina de Textos – SP. 456p. 2011.

LIMA, Valmiqui C; LIMA, Marcelo R.; MELO, Vander F. **O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio**. Universidade Federal do Paraná – Departamento de solos e Engenharia Agrícola. 130p. 2007.

LIMA, Valmiqui C; LIMA, Marcelo R.; MELO, Vander F. **Conhecendo os principais solos do Paraná: abordagem para professores do ensino fundamental e médio**. 1. ed. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo / Núcleo Estadual do Paraná – Curitiba. 18p. 2012.

MAACK, Reinhard. **Breves notícias sobre a geologia dos estados do Paraná e Santa Catarina**. Brazilian Archives of Biology and Technology. Jubilee Volume (1946-2001). p. 169 – 288. December, 2001.

MAACK, Reinhard. **Geografia física do estado do Paraná**. Curitiba – Paraná. 350p. 1968.

MARCHESE, Chico. **Interpretação de mapas**. 2014. Disponível em: <<http://chicomarchese.com/material-para-aulas/analise-e-interpretacao-do-tratamento-de-informacoes-e-dicas-para-producao-de-redacoes-dissertativas/interpretacao-de-mapas/>>. Acesso em: 15 de novembro de 2014.

MATSUSHITA, Milton Satoshi. **Trabalhos da Extensão Rural com o uso de Geoprocessamento**. Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – Curitiba. 462p. 2014.

MINEROPAR. **Atlas geomorfológico do estado do Paraná escala 1:250.000 modelos reduzidos**. Universidade Federal do Paraná – Curitiba. 63p. 2006.

PEREIRA, Kátia D., LOBIANCO, Maria C. B., COSTA, Sonia M. A. **Mudança do Referencial Geodésico no Brasil**. Anais - II Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto - Aracaju/SE, 10 a 12 de novembro de 2004. 6p. 2004.

PONTES, Marcos A. G. **Cartografia**. Faculdade de Engenharia de Sorocaba – Sorocaba, São Paulo. 23p. 2002.

Portal Dois Vizinhos. **Mapas e localização**. 2015. Disponível em: <http://www.portaldoisvizinhos.com.br/municipio_mapas.asp>. Acesso em: 13 de outubro de 2015.

RAIJ, Bernardo Van. **Fertilidade do solo e adubação**. Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato. Ed. Agronômica Ceres. Piracicaba – SP. 343p. 1991.

RANZANI, Guido. **Manual de levantamento de solos**. São Paulo. 2 ed. Editora Edgard Blucher Ltda. 158p. 1969.

SAMPAIO, Elsa P. M. **O solo e as suas funções**. Universidade de Évora – Departamento de Geociências. 10p. 2004.

SANTOS, Humberto G. dos.; ZARONI, Maria J.; ALMEIDA, Eliane de P. C. **Nitossolos vermelhos**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. 2014. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn362ja102wx5ok0liq1mqelqj5hh.html>. Acesso em: 04 de outubro de 2014.

SANTOS, Raphael D.; SANTOS, Humberto G.; KER, João C.; ANJOS, Lúcia H. C.; SHIMIZU, Sérgio H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 7^o ed. revisada e ampliada, Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 101p. 2015.

SEBEM, Elódio.; MONGUILHOTT, Michele. **Curso de cartografia básica, GPS e Arcgis**. Colégio Politécnico da UFSM. 228p. 2010.

SILVA, Célio H. S.; GUALBERTO, Sandoval.; TUPINAMBÁS, William J. M. **Coordenadas topográficas x coordenadas UTM**. 2013. Disponível em: <<http://mundogeo.com/blog/2013/06/05/coordenadas-topograficas-x-coordenadas-utm>>. Acesso em: 16 de novembro de 2014.

STRECK, Edeimar V., KAMPF, Nestor., DALMOLIN, Ricardo S. D., KLAMT, Egon., NASCIMENTO, Paulo C. do., SCHNEIDER, Paulo., GIASSON, Elvio., PINTO, Luiz F. S. **Solos do Rio Grande do Sul**. Emater-RS/Ascar, 2.ed. 222p. 2008.

TIMBÓ, Marcos A. **Elementos de cartografia**. Universidade Federal de Minas Gerais – Departamento de Cartografia. 59p. 2001.

ZANETTI, Maria A. Z. **Geodésia**. Universidade Federal do Paraná – Curitiba. 90p. 2007.

8. ANEXO 1

PERFIL 01 – Classificação e Descrição de um perfil de LATOSSOLO VERMELHO

CLASSIFICAÇÃO: LATOSSOLO VERMELHO (SiBCS, 2013)

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – UTFPR Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos - PR.

LITOLOGIA – Basalto

FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Formação Serra Geral

PERÍODO – Cretáceo

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto da alteração da litologia supracitada.

PEDREGOSIDADE – Não pedregoso.

ROCHOSIDADE – Não rochoso.

RELEVO LOCAL – Suave ondulado (Topo).

RELEVO REGIONAL – Ondulado.

EROSÃO – Não aparente.

DRENAGEM – Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Ombrófila Mista com Araucária

USO ATUAL – Agricultura de espécies anuais.

CLIMA – Cfa, da classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR – Elisandra Pocojeski, Jairo Oliveira Jr, Mariana Cabreira, Alessandro Caobianco (21/07/2015).

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A₁** 0- 10 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/4 úmida); argila; forte, pequena a muito pequena; granular, friável, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
- A₂** 10- 20 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4 úmida); argila; forte, média a pequena, blocos subangulares que se desfazem em granular; forte, grande a média, granular; friável, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
- BA** 20- 54 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/3 úmida); argila; forte, média e grande, blocos subangulares que se desfazem em granular, pequena a média, forte; firme, muito plástica e muito pegajosa; plana e gradual
- Bw₁** 54- 94 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4 úmida); argila; blocos subangulares, média a grande que se desfaz em granular de pequena a média, forte; friável, muito plástica e muito pegajosa, com cerosidade pouca e fraca.
- Bw₂** 94- 117 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4 úmida); argila; blocos subangulares, média a grande que se desfaz em granular de pequena a média, forte; firme, muito plástica e muito pegajosa.
- Bw₃** 117- 167+ cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4 úmida); argila; blocos subangulares, média a grande que se desfaz em granular de pequena a

média, forte; friável, muito plástica e pegajosa.

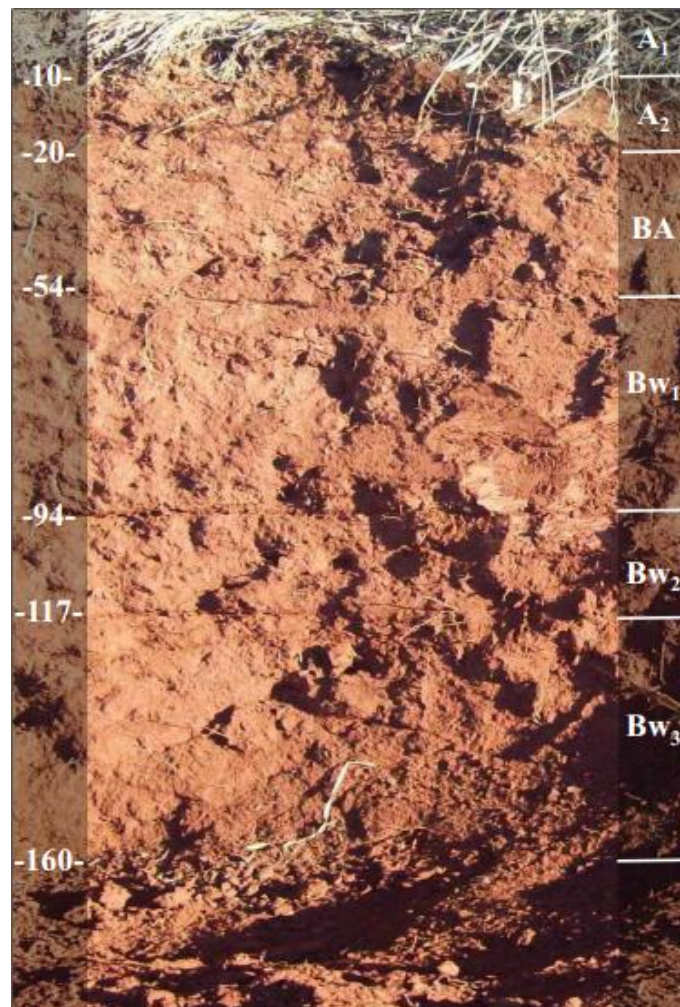


Figura 25. Perfil de Latossolo Vermelho
Fonte: O autor (2015).

PERFIL 02 - Classificação e Descrição de um perfil de NITOSSOLO VERMELHO

CLASSIFICAÇÃO: NITOSSOLO VERMELHO (SiBCS, 2013)

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – UTFPR Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos - PR.

LITOLOGIA – Basalto

FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Formação Serra Geral

PERÍODO – Cretáceo

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto da alteração da litologia supracitada.

PEDREGOSIDADE – Não pedregoso.

ROCHOSIDADE – Não rochoso.

RELEVO LOCAL – Suave ondulado (1/3 inferior).

RELEVO REGIONAL – Ondulado.

EROSÃO – Não aparente.

DRENAGEM – Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Ombrófila Mista com Araucária

USO ATUAL – Agricultura de espécies anuais.

CLIMA – Cfa, da classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR – Elisandra Pocojeski, Jairo Oliveira Jr, Mariana Cabreira, Alessandro Caobianco (21/07/2015).

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- Ap** 0- 20 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/3 úmida); argila; forte, média a pequena; granular, friável, muito plástica e muito pegajosa;
- Bt** 20- 70 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4 úmida); argila; forte, pequeno a muito pequena, granular; forte, blocos subangulares, médio a grande; muito plástica e muito pegajosa; cerosidade comum de forte a moderada.
- Bw₁** 70- 1,40 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4 úmida); argila; moderado a forte, blocos subangulares que se desfazem em granular, média a grande, friável a firme, muito plástica e muito pegajosa; cerosidade pouca e fraca.
- Bw₂** 1,40- 1,90+ cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/4 úmida); argila; forte, blocos subangulares que se desfazem em granular; média; friável, muito plástica e muito pegajosa, com cerosidade pouca e fraca.

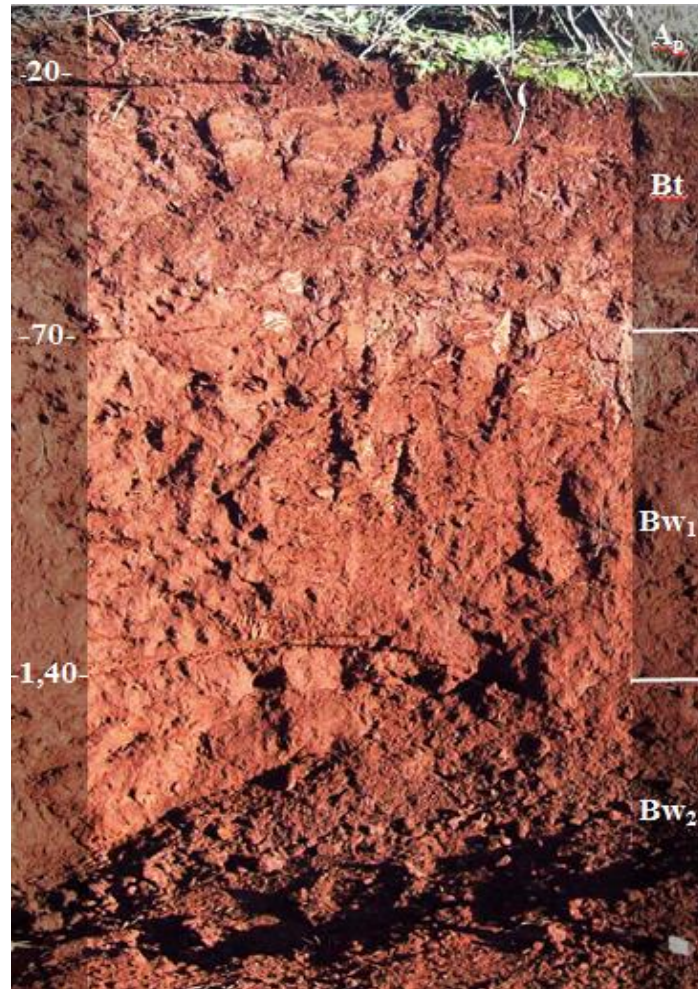


Figura 26. Perfil de Nitossolo Vermelho
Fonte: O autor (2015).

PERFIL 03 - Classificação e Descrição de um perfil de NEOSSOLO LITÓLICO

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO LITÓLICO (SiBCS, 2013)

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – UTFPR Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos - PR.

LITOLOGIA – Basalto

FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Formação Serra Geral

PERÍODO – Cretáceo

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto da alteração da litologia supracitada.

PEDREGOSIDADE – Não pedregoso.

ROCHOSIDADE – Não rochoso.

RELEVO LOCAL – Suave ondulado (Topo).

RELEVO REGIONAL – Ondulado.

EROSÃO – Não aparente.

DRENAGEM – Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Ombrófila Mista com Araucária

USO ATUAL – Agricultura de espécies anuais.

CLIMA – Cfa, da classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR – Elisandra Pocojeski, Jairo Oliveira Jr, Mariana Cabreira, Alessandro Caobianco (21/07/2015).

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A_p** 0- 8cm; bruno-avermelhado-escuro 2,5 YR 3/4 úmida); argila; forte, pequena a muito pequena; granular, friável a muito friável, muito plástica e muito pegajosa; transição abrupta; pouca cascalhenta.
- C** 8- 17 cm
- R** 17- 82+ cm



Figura 27. Perfil de Neossolo Litólico
Fonte: O autor (2015).

PERFIL 04 - Classificação e Descrição de um perfil de LATOSSOLO VERMELHO

CLASSIFICAÇÃO: LATOSSOLO VERMELHO (SiBCS, 2013)

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – UTFPR Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos - PR.

LITOLOGIA – Basalto

FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Formação Serra Geral

PERÍODO – Cretáceo

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto da alteração da litologia supracitada.

PEDREGOSIDADE – Não pedregoso.

ROCHOSIDADE – Não rochoso.

RELEVO LOCAL – 1/3 inferior

RELEVO REGIONAL – Ondulado.

EROSÃO – Não aparente.

DRENAGEM – Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Ombrófila Mista com Araucária

USO ATUAL – Plantas forrageiras.

CLIMA – Cfa, da classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR – Elisandra Pocojeski, Jairo Oliveira Jr, Mariana Cabreira, Alessandro Caobianco (22/07/2015).

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A** 0- 10 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/4 úmida); argila; forte, pequena a muito pequena; blocos subangulares, friável, muito plástica e muito pegajosa.
- Bt** 10- 40 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4 úmida); argila; forte, blocos subangulares que se desfazem em granular, de médio a grande; firme, muito plástica e muito pegajosa; cerosidade comum de moderada a forte.
- Bw₁** 40- 65 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4 úmida); argila; forte, blocos subangulares que se desfazem em granular, de médio a pequeno, solta, muito plástica e muito pegajosa; cerosidade pouca e fraca.
- Bw₂** 65- 1,60+ cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/4 úmida); argila; blocos subangulares, de média a grande, forte; friável, muito plástica e muito pegajosa, com cerosidade pouca e fraca.

PERFIL 05 - Classificação e Descrição de um perfil de NEOSSOLO LITÓLICO

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO LITÓLICO (SiBCS, 2013)

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – UTFPR Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos - PR.

LITOLOGIA – Basalto

FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Formação Serra Geral

PERÍODO – Cretáceo

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto da alteração da litologia supracitada.

PEDREGOSIDADE – Não pedregoso.

ROCHOSIDADE – Não rochoso.

RELEVO LOCAL – ?????

RELEVO REGIONAL – Ondulado.

EROSÃO – Não aparente.

DRENAGEM – Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Ombrófila Mista com Araucária

USO ATUAL – Mata Nativa.

CLIMA – Cfa, da classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR – Elisandra Pocojeski, Jairo Oliveira Jr, Mariana Cabreira, Alessandro Caobianco (22/07/2015).

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A** 0- 20/40 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/3 úmida); argila; forte, pequena a muito pequena; granular, friável, muito plástica e muito pegajosa; transição irregular clara.
- R** 40+ cm

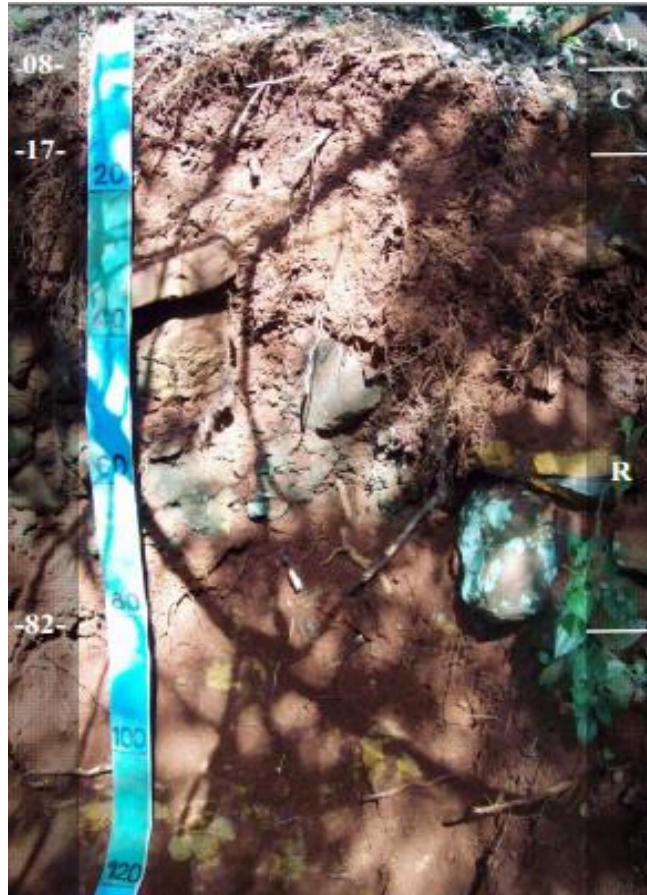


Figura 28. Perfil de Neossolo Litólico
Fonte: O autor (2015).

PERFIL 06 - Classificação e Descrição de um perfil de NITOSSOLO VERMELHO

CLASSIFICAÇÃO: NITOSSOLO VERMELHO (SiBCS, 2013)

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – UTFPR Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos - PR.

LITOLOGIA – Basalto

FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Formação Serra Geral

PERÍODO – Cretáceo

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto da alteração da litologia supracitada.

PEDREGOSIDADE – Não pedregoso.

ROCHOSIDADE – Não rochoso.

RELEVO LOCAL – Suave ondulado (Topo).

RELEVO REGIONAL – Ondulado.

EROSÃO – Não aparente.

DRENAGEM – Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Ombrófila Mista com Araucária

USO ATUAL – Espécies arbóreas

CLIMA – Cfa, da classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR – Elisandra Pocojeski, Jairo Oliveira Jr, Mariana Cabreira, Alessandro Caobianco (22/07/2015).

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A** 0- 10/20 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/3 úmida); argila; forte, granular, de média a pequena, friável, muito plástica e muito pegajosa; transição ondulada; pouca cascalhenta.
- B_t** 20- 80 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4 úmida); argila; forte, blocos subangulares, média a grande; firme, muito plástica e muito pegajosa; cerosidade abundante e moderada; pouco cascalhenta.
- C** 80- 100+ cm;



Figura 29. Perfil de Nitossolo Vermelho
Fonte: O autor (2015).

PERFIL 07 - Classificação e Descrição de um perfil de NITOSSOLO VERMELHO

CLASSIFICAÇÃO: NITOSSOLO VERMELHO (SiBCS, 2013)

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – UTFPR Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos - PR

LITOLOGIA – Basalto

FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Formação Serra Geral

PERÍODO – Cretáceo

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto da alteração da litologia supracitada.

PEDREGOSIDADE – Não pedregoso.

ROCHOSIDADE – Não rochoso.

RELEVO LOCAL – ??????

RELEVO REGIONAL – Ondulado.

EROSÃO – Não aparente.

DRENAGEM – Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Ombrófila Mista com Araucária

USO ATUAL – ????????

CLIMA – Cfa, da classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR – Elisandra Pocojeski, Jairo Oliveira Jr, Mariana Cabreira, Alessandro Caobianco (23/07/2015).

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

- A** 0- 10 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/4 úmida); argila; forte, granular, média a pequena; friável, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual a difusa.
- AB** 10- 20 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/3 úmida); argila; forte, blocos subangulares e prismáticos, médio; firme; muito plástica e muito pegajosa; transição gradual a difusa; cerosidade abundante de moderada a forte.
- Bt₁** 20- 100 cm; Vermelho escuro (2,5 YR 3/6 úmida); argila; forte, blocos subangulares que se desfazem em granular, média; firme, muito plástica e muito pegajosa; transição difusa; cerosidade abundante e forte.
- Bt₂** 100 – 150 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4 úmida); argila; blocos subangulares que se desfazem em granular, forte; firme, muito plástica e muito pegajosa, com cerosidade comum e moderada; transição clara.



Figura 30. Perfil de Nitossolo vermelho
Fonte: O autor (2015).

PERFIL 08 - Classificação e Descrição de um perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO

CLASSIFICAÇÃO: CAMBISSOLO HÁPLICO (SiBCS, 2013)

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – UTFPR Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos - PR.

LITOLOGIA – Basalto

FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Formação Serra Geral

PERÍODO – Cretáceo

MATERIAL ORIGINÁRIO – Produto da alteração da litologia supracitada.

PEDREGOSIDADE – Não pedregoso.

ROCHOSIDADE – Não rochoso.

RELEVO LOCAL – Sopé

RELEVO REGIONAL – Ondulado.

EROSÃO – Não aparente.

DRENAGEM – Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Floresta Ombrófila Mista com Araucária

USO ATUAL – Mata nativa

CLIMA – Cfa, da classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR – Elisandra Pocojeski, Jairo Oliveira Jr, Mariana Cabreira, Alessandro Caobianco (23/07/2015).

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

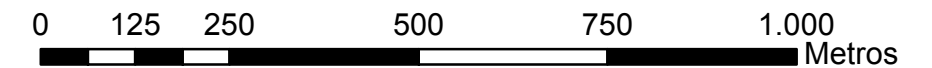
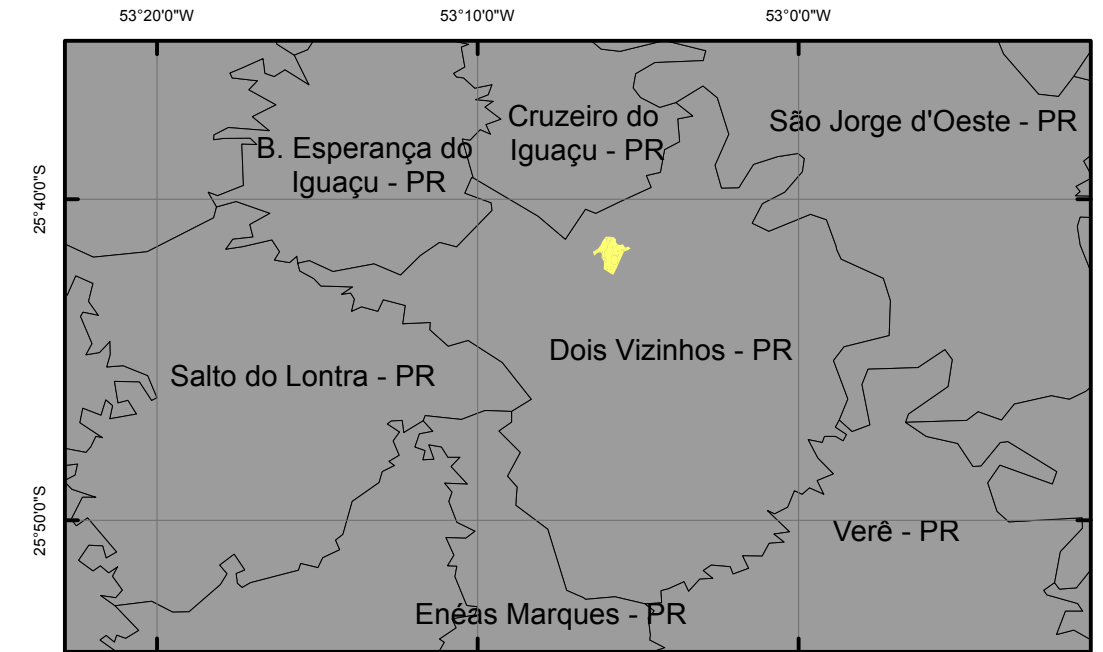
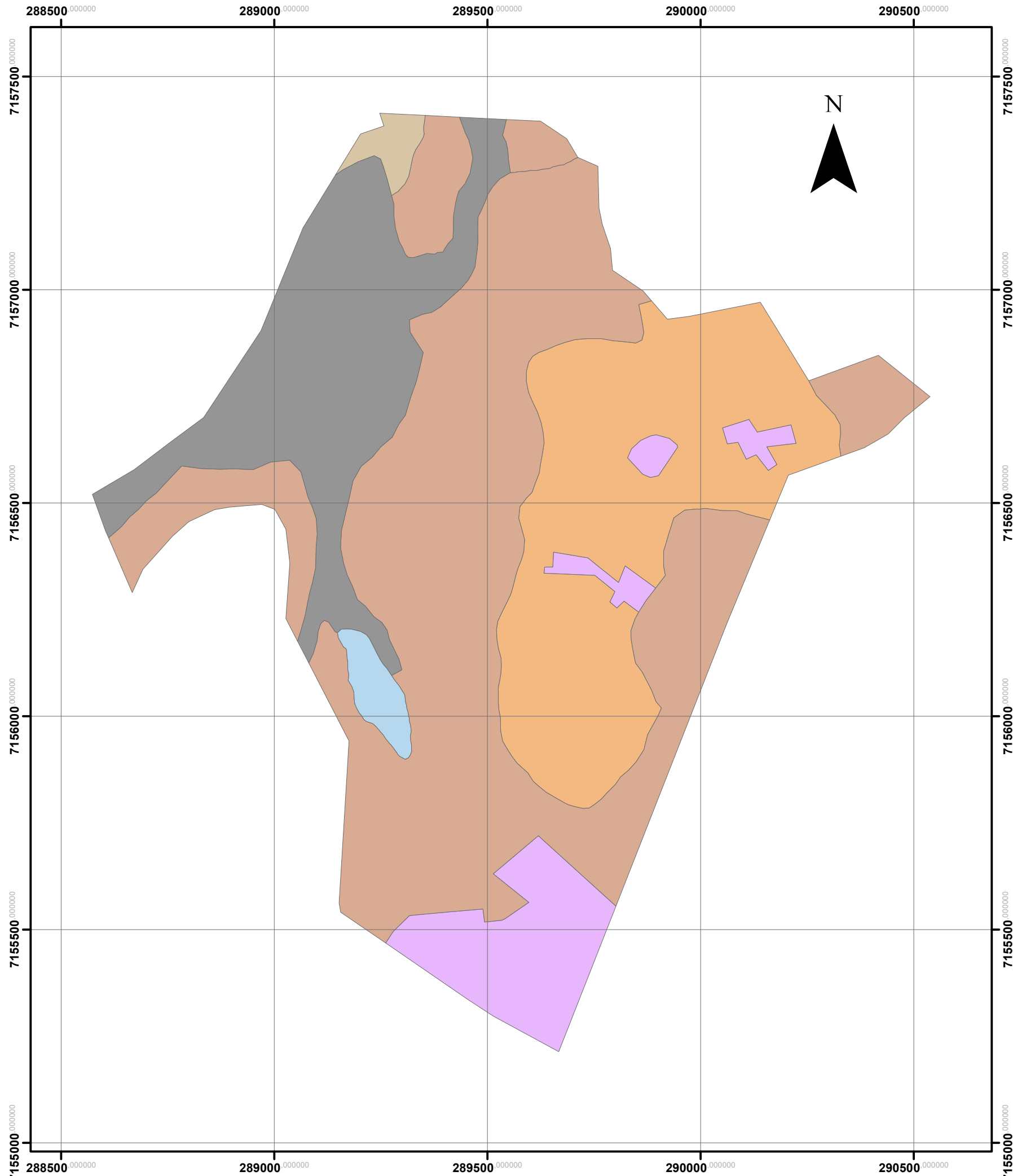
- A** 0- 25 cm; bruno escuro (7,5 YR 3/3 úmida); argila; forte, granular, pequena; blocos subangulares que se desfazem em granular, média a pequena; firme, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual; cerosidade pouca e fraca.
- Bi** 25 - 65 cm; bruno (7,5 YR 4/3 úmida); argila; forte, blocos subangulares que se desfazem em granular, média; granular, pequeno; friável a firme; muito plástica e muito pegajosa; transição gradual; cerosidade pouca e fraca.
- Bg** 65- 90 cm; bruno (7,5 YR 4/4 úmida); argila; forte, blocos subangulares, média; firme, muito plástica e muito pegajosa; cerosidade comum e moderada; presença de mosqueado, pouco, pequeno e difuso.
- Bt₁** 90- 110 cm; bruno escuro (7,5 YR 3/4 úmida); argila; blocos subangulares, média, forte; firme, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual; cerosidade comum, moderada a forte.
- Bt₂** 110- 150+ cm; bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/4 úmida); argila; forte, blocos angulares e prismáticos, média; muito firme, muito plástica e muito pegajosa; cerosidade abundante e forte.



Figura 31. Perfil de Cambissolo Háplico
Fonte: O autor (2015).

Levantamento das Classes de Solos - UTFPR Câmpus Dois Vizinhos

Mapa de Localização



CLASSES DE SOLO

- ANTROPOSSOLO
- CAMBISSOLO HÁPLICO
- GLEISSOLO HÁPLICO
- LATOSSOLO VERMELHO
- NEOSSOLO LITÓLICO
- NITOSSOLO VERMELHO

MAPA DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS

Autora: Mariana Aparecida Fontana Cabreira
Fonte: Delimitação à campo
Sist. de Projeção UTM 22S Datum - Sirgas 2000
Escala: 1:10.000 Data: 09/11/2015