

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Programa de Pós-Graduação em Geografia
Câmpus de Rio Claro

GUSTAVO LUIS SCHACHT

**BIOGEOGRAFIA DE FORMAÇÕES VEGETAIS: CLASSIFICAÇÃO DE
UM ENCRAVE VEGETACIONAL. PARQUE ESTADUAL DO RIO
TURVO, BARRA DO TURVO, SP.**

Orientador: Professor Doutor Adler Guilherme Viadana

Rio Claro – SP

2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Programa de Pós-Graduação em Geografia

Câmpus de Rio Claro

GUSTAVO LUIS SCHACHT

**BIOGEOGRAFIA DE FORMAÇÕES VEGETAIS: CLASSIFICAÇÃO DE UM
ENCRAVE VEGETACIONAL. PARQUE ESTADUAL DO RIO TURVO,
BARRA DO TURVO, SP**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr Adler Guilherme Viadana

Rio Claro – SP

2012

574.9 Schacht, Gustavo Luis
S291b Biogeografia de formações vegetais : classificação de um enclave
vegetacional : Parque Estadual do Rio Turvo, Barra do Turvo, SP. /
Schacht, Gustavo Luis. - Rio Claro : [s.n.], 2012
92 f. : il., figs., quadros, mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de
Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Adler Guilherme Viadana

1. Biogeografia. 2. Sphagnum. 3. Campo do Veludo. 4. Parque
Estadual do Rio Turvo. 5. Vale do Ribeira. I. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Programa de Pós-Graduação em Geografia

Câmpus de Rio Claro

GUSTAVO LUIS SCHACHT

**BIOGEOGRAFIA DE FORMAÇÕES VEGETAIS: CLASSIFICAÇÃO DE UM
ENCRAVE VEGETACIONAL. PARQUE ESTADUAL DO RIO TURVO,
BARRA DO TURVO, SP**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Comissão Examinadora

Prof. Dr Adler Guilherme Viadana – orientador

Prof. Dr Ailton Luchiari

Prof. Dr Antonio Carlos Tavares

Rio Claro – SP

2012

Dedico esta dissertação aos meus pais Vilma e Jairo e minha esposa Bruna, por muitas vezes abrirem mão de seus sonhos para me dar a oportunidade de executar esta pesquisa.

AGRADECIMENTOS:

Meu muito obrigado ao professor Doutor Adler Guilherme Viadana, por ter me acolhido nesta universidade, abraçando junto comigo a curiosidade em saber mais sobre o Campo do Veludo, me orientando sempre que necessário e sendo parte essencial nesta pesquisa.

Agradeço ainda a toda minha família, meus pais e irmãos, que dividiram desde sempre comigo o desejo da pesquisa em Geografia e me deram todo apoio para desenvolver o trabalho. Ao meu irmão Bruno Schacht, que esteve em campo comigo e alguns amigos, coletando informações e abrindo trincheiras quando necessário.

Minha esposa Bruna, que sempre acompanhou meus momentos de incerteza e empolgação, dando força e incentivando a continuidade deste sonho.

Aos amigos que fiz na pós-graduação, que nos momentos de conversa, sempre foram muito incentivadores, dando opinião e sempre indicando melhores caminhos ao trabalho. Em especial cito Elias Mendes Oliveira e Vinicius Travalini, pelo companheirismo.

Agradeço também ao Instituto Florestal de São Paulo, pela autorização de execução do estudo nos limites do Parque Estadual do Rio Turvo. Da administração do parque, agradeço especialmente Ocimar José Baptista Bim, Gestor da Unidade e João Antonio Moraes Neto, Biólogo, pelo acompanhamento da pesquisa, prestando auxílio quando possível e por apresentar o Campo do Veludo pela primeira vez. Ainda no Núcleo Cedro (sede do parque) agradeço a Janete, Atanil, Olentino, Vanderlei, Fernando, Marcão e todos os outros funcionários que ali nos deram todo o apoio com hospedagem, alimentação e transporte em alguns casos, auxiliando no contato e acesso a área de estudo.

Ao Dr José Lazarotto, responsável pela área do Campo do Veludo e seus funcionários Carlos Vanolli (Engenheiro Florestal) e o “Prego” que nos acompanharam na última ida ao campo, prestando apoio logístico à pesquisa.

Em especial, agradeço aos três amigos, Antonio Carlos de Andrade (UEM), Grace Bungenstab Alves (USP) e Wendy Bungenstab (UNESP) que estiveram em todas as incursões ao campo e deram total apoio a pesquisa, trocando ideias que auxiliaram na interpretação do campo. Agradeço ainda a companhia muito importante dos amigos André Mateus Barreiros (USP), Fernando Kengy Taba (USP) e Vinicius Ramos Toledo Ferraz (USP). Todos estes foram para campo e foram essenciais para a execução dos trabalhos. Meu muito obrigado!!!

“Todos os que se iniciam no conhecimento das ciências da natureza – mais cedo ou mais tarde - por um caminho ou por outro – atingem a idéia de que a paisagem é sempre uma herança”. (AB’SABER, 2003)

RESUMO:

O Parque Estadual do Rio Turvo, com área de 74 mil hectares, faz parte do mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga, sediado na BR 116 (Rodovia Régis Bittencourt) km 543. Esta unidade de conservação de proteção integral está situada no extremo sul do estado de São Paulo, região, certamente, com a maior concentração de Mata Atlântica preservada do Brasil. Este elevado grau de preservação só é mantido graças às diversas modalidades de unidades de conservação existentes em diferentes formações vegetais, algumas delas ainda não estudadas ou classificadas. Dentre estas formações vegetais ainda sem identificação no Vale do Ribeira, o Campo do Veludo, como é popularmente conhecido, é uma formação fisionômica e floristicamente diferente do contexto geral da flora dominante, por se tratar de uma formação herbáceo-arbustiva encravada na Mata Tropical Atlântica. Dentre as espécies encontradas em observações de reconhecimento de campo percebemos o consórcio predominante do *Psidium cattleianum*, com altura máxima de 1,40 metros e espécies do gênero *Sphagnum sp.*, *Drosera sp.*, *Cladonia sp.*, além do *Lycopodium sp.* *Xyris jupicai*, entre outras. O local recebe várias denominações, porém nenhuma ainda oficial, como Brejo de restinga, Turfeira, Campo Rupestre/Altitude, Campina. Tendo em vista esses aspectos, o estudo que se apresenta tem como objetivo levantar dados florísticos, pedológicos, entre outros, do campo e de seu entorno para auxiliar em sua classificação, explicando a motivação para tal formação manter-se no local, e elaborar perfil fisionômico de vegetação, além de identificar as classes de solo existentes na área. Com estes dados percebemos a similaridade fisionômica e ocorrência de espécies em comum entre o campo do veludo e as campinas ocorrentes na Amazônia, mostrando a necessidade de estudos mais aprofundados para efetiva comparação entre áreas tão peculiares.

PALAVRAS-CHAVE: Biogeografia; Sphagnum; Campo do Veludo; Parque Estadual do Rio Turvo; Vale do Ribeira.

ABSTRACT:

The Dim River State Park has an area of 74,000 hectares, is part of the mosaic of conservation of Jacupiranga, based on the BR 116 (Régis Bittencourt Highway) 543 km. This unit of integral protection conservation is located in the southern state of Sao Paulo region, certainly, with the largest concentration of preserved Atlantic Forest of Brazil. This high degree of preservation is only maintained thanks to various forms of existing conservation units in different vegetation types, some of them have not studied or classified. Among these plant formations still unidentified in the Ribeira Valley, Field of velvet, as it is popularly known, is a training and physiognomic floristically different from the general context of the dominant flora, as it is an herb-shrub formation embedded in Atlantic Rain Forest . Among the species found in field observations recognition perceive the consortium predominant *Psidium cattleianum*, with a maximum height of 1.40 meters and species of the genus *Sphagnum* sp., *Drosera* sp., *Cladonia* sp., beyond *Lycopodium* sp. *Xyris jupicai*, among others. The site receives several names, but none yet official, as Heath sandbank, peat, Camp Rock / Altitude, Campina. Considering these aspects, the present study that aims to raise floristic data, soil, among others, the camp and its surroundings to assist in their classification, explaining the motivation for such training to remain in place, and draw profile physiognomic vegetation, and identify the soil types in the area. With these data we see the physiognomic similarity and occurrence of species in common between the field and velvet meadows occurring in Amazonia, showing the need for further studies to effectively compare different areas so peculiar.

KEY WORDS: Biogeography; Sphagnum; Field Velvet; Cloudy River State Park; Ribeira Valley.

LISTA DE FIGURAS:

FIGURA 01 – Mosaico de Unidades de Conservação de Jacupiranga, mostrando a subdivisão feita após a criação do Parque Estadual do Rio Turvo.....	16
FIGURA 02 – Localização da área de estudo (Campo do Veludo) em relação ao município de Barra do Turvo.....	17
FIGURA 03 – Transição de tipo abrupta, sendo em primeiro plano, o Campo do Veludo, em segundo e terceiro planos, a formação arbórea do conjunto da Serra do Cadeado.....	19
FIGURA 04 a – Transição gradual entre, floresta e o Campo do Veludo.....	20
FIGURA 04 b – Transição gradual, entre ponto da figura 03 a e o Campo do Veludo.....	20
FIGURA 05 – Imagem de uma das fisionomias da Campina Amazônica, destacando a similaridade fisionômica e florística (em alguns espécimes) existente entre esta e o Campo do Veludo.....	35
FIGURA 06 - Hipsometria da área de estudo mostrando diferenças de altitude significativas.....	37
FIGURA 07 – Associação predominante no Campo do Veludo, com o Araçá, Sphagnum e Cladônia. Trecho que permanece alagado em parte do ano (lençol freático aflorando em forma de lamina d'água). Ao fundo, transição abrupta para vegetação de porte arbóreo típica de Mata Tropical Atlântica.....	40
FIGURA 08 – <i>Psidium cattleianum</i> produzindo frutos.....	41
FIGURA 09 a – <i>Sphagnum sp</i> , popular Veludo, que dá origem ao nome do Campo de estudo.....	43
FIGURA 09 b – <i>Cladonia sp</i> , popular Fofão, presente no consórcio com o Araçá, ocorrendo em áreas sombreadas e úmidas.....	43
FIGURA 09 c – <i>Drosera sp</i> , planta carnívora ocorrente em pontos onde o sol atinge diretamente o solo e que o mesmo apresenta umidade elevada.....	43
FIGURA 09 d – A <i>Tibouchina candolleana</i> , , ocorrente somente nos períodos chuvosos do ano.....	43
FIGURA 09 e – Consórcio entre Araçá (<i>Psidium cattleianum</i>) e Fofão (<i>Cladonia sp</i>).....	44
FIGURA 09 f – Líquen do gênero <i>Parmélia</i>	45
FIGURA 10 – Vista geral de parte do Campo do Veludo, voltado para a Serra do Cadeado, que forma a barreira natural que separa o Campo do Veludo da descida para o litoral.....	46
FIGURA 11 – Perfil de vegetação, mostrando variação entre vegetação florestal e o campo em estudo, bem como topografia e características de solo encontrados no local.....	49

FIGURA 12 – Recorte da carta Geológica produzida em escala 1:50.000, mostrando a área de estudo em vermelho.....	52
FIGURA 13 – Afloramento rochoso com foto de detalhe no interior da área de estudo. Poucos afloramentos presentes na área.....	54
FIGURA 14 – Solo de cor acinzentada – com forte presença de hidromorfismo - Glei.....	55
FIGURA 15 – Solo quase em tom branco da parte deprimida do relevo, maior representatividade no campo. Acompanha em alguns casos horizontes superficial escuro.....	55
FIGURA 16 – Solo em tom amarelo / laranja em parte mais elevada do relevo.....	56
FIGURA 17 – Ilhas e corredores de vegetação existentes no interior do Campo do Veludo, onde o solo se encontra mais desenvolvido e o acúmulo de água é menor. Após este cordão, o campo do veludo tem continuidade.....	58
FIGURA 18 – Corredor de vegetação de porte arbóreo no interior do Campo do Veludo.....	59
FIGURA 19 - Pequenos fragmentos de rocha encontrados no fundo da trincheira Pt 205.....	62
FIGURA 20 – Fragmentos de rocha em alteração no fundo da trincheira Pt 205.....	62
FIGURA 21 – Trincheira Pt 205, com destaque para o horizonte endurecido que dificulta a penetração de água e das raízes.....	63
FIGURA 22 – Imagem mostrando a concentração de água acima do horizonte endurecido presente em parte da área do Campo do Veludo.....	64
FIGURA 23 – Trincheira referente ao Pt 205, com destaque para o horizonte superficial que concentra muita matéria orgânica e o horizonte endurecido com concentração de água. Imagem mostra a divisão de horizontes coletados.....	65
FIGURA 24 – Solo utilizado para análise química referente ao Pt 208.....	67
FIGURA 25 – Solo hidromórfico encontrado em todo o perfil Pt 209 em vegetação arbórea.....	68
FIGURA 26 - Formação típica do Campo do Veludo e Campina da Amazônia, mostrando a forte similaridade florística e em alguns casos florística entre ambas.....	73

LISTA DE TABELAS:

TABELA 1 – Resultado análises de solo de macronutrientes.....61

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Área de estudo.....	15
2. OBJETIVOS.....	21
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
4. ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAMPO DO VELUDO.....	25
4.1 Expansão e retração de formações vegetais.....	25
4.2 Posição topográfica da área de estudo.....	36
4.3 Espécies e gêneros do campo do veludo.....	40
4.4 Fator Antrópico.....	50
4.5 Variáveis Geológicas.....	51
4.6 Variáveis Pedológicas.....	56
5. CONCLUSÃO.....	70
6. REFERÊNCIAS.....	74
7. ANEXOS.....	78

1. INTRODUÇÃO:

Ao observarmos uma paisagem, rapidamente percebemos a importância da visão geográfica, e da análise das inúmeras variáveis que integradas auxiliam na explicação da constituição daquilo que vemos. É a análise do todo, englobando fácies humanas, físicas e biológicas que provam a real necessidade da execução de estudos de interpretação e da explicação das diferentes fisionomias e relações existentes.

Cabe observar, nos estudos de paisagens, a evolução do conceito, ou mesmo a evolução da forma, de ver e abordar os diferentes atributos reunidos neste sistema tão complexo. Diante disso, percebemos a evolução sofrida ao longo do tempo pelos estudos do ramo geográfico e ecológico, passando a estabelecer escalas de análise, as quais são trabalhadas nesta dissertação. Troll *apud* Rodriguez (2004) faz um importante destaque para esta evolução:

A partir da reconceitualização da Ecologia, com a incorporação da dimensão espacial, desenvolveu-se fundamentalmente dentro das ciências, a Ecologia da Paisagem, como uma sinecologia geográfica que dedica-se ao estudo das relações entre organismos ou biocenoses e o entorno e seus fatores ambientais.

Sabemos que existe muito conhecimento a ser produzido, muitas relações a serem investigadas. De fundamental importância ainda na Geografia é o estudo das diferentes fisionomias florestais existentes. As classificações vegetais hoje utilizadas não abarcam a infindável gama de tipos de associação de vegetação existentes no planeta. Inseridas na Mata Tropical Atlântica, por exemplo, temos diversas formações de vegetação que formam composições particulares entre plantas, caracterizando assim uma paisagem totalmente diferenciada que muitas vezes fica escondida aos olhos da ciência.

Para analisarmos a atual cobertura vegetal da área a ser estudada, devemos entender também seu histórico evolutivo ou sua paleogeografia. Esta análise auxilia na interpretação do comportamento que os indivíduos apresentam até o presente e a forma como o território se

organiza em qualquer região. Neste sentido, a área de estudo apresenta-se bastante diversificada, com episódios de evolução, geomorfológica e florística bem recentes.

No âmbito regional, o Vale do Ribeira, que concentra grande riqueza natural, apresenta-se como um enorme laboratório para pesquisas, como a que propomos no estudo que se apresenta. Neste contexto, surge o interesse em identificar especificamente um tipo de vegetação diferente do contexto regional presente no Parque Estadual do Rio Turvo, explicando as condicionantes para que esta formação sobreviva em meio a fisionomias tão diferentes.

O conhecimento e o entendimento das formações vegetais originais de nosso país são fundamentais para formulação e aplicação de técnicas conservacionistas do que ainda nos resta. Nas áreas adjacentes, alguns estudos de cunho científico são realizados por estudantes universitários, estagiários e outros pesquisadores que na medida do possível, vão diagnosticando problemas e indicando soluções à direção do parque.

Diante dessas atividades, surge a necessidade de se estudar uma das formações vegetais presentes no parque, conhecida popularmente como Campo do Veludo. Trata-se de uma formação totalmente diferente do contexto geral da flora dominante, que se estende por cerca de 80 hectares (segundo estimativas da administração da unidade). O local, ainda sem descrição e classificação oficial, é denominado Campo do Veludo pela população da região devido à ocorrência significativa do musgo *Sphagnum sp.*, conhecido popularmente como Veludo. Doravante utilizaremos o nome de campo ou Campo do Veludo para denominar a área de estudos deste trabalho.

1.1. Área de Estudo:

O Parque Estadual do Rio Turvo (PERT), conhecido até 2008 como Parque Estadual de Jacupiranga, localiza-se no Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga, extremo sul do estado de São Paulo e sua sede na Rodovia BR 116 (Rodovia Régis Bittencourt) no km 543.

Criado pelo Decreto – Lei Estadual nº 145 de 08 de agosto de 1969, até o ano de 2008 esta unidade de conservação se distribuía por seis municípios (Barra do Turvo, Cajati, Cananéia, Eldorado, Iporanga e Jacupiranga) com 150 mil hectares de área, tendo um centro de visitação e fiscalização no município de Eldorado (Núcleo Caverna do Diabo) e outro centro de fiscalização no município de Barra do Turvo, conhecido como Núcleo Cedro, onde funciona a atual sede administrativa do PERT.

Cerca de 2.200 famílias viviam neste complexo que em fevereiro de 2008, com a criação da Lei 12.810 de 21 de fevereiro do mesmo ano, foi dividido em um mosaico de unidades de conservação (conforme figura 01), composto por Parques Estaduais (PE), Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), Reservas Extrativistas (RESEX), Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) e Áreas de Proteção Ambiental (APA) de acordo com as características naturais e populacionais de cada área, retirando algumas famílias da área de Parque e reinstalando-as nas APA's, RDS e RESEX, surgiu assim o Parque Estadual do Rio Turvo (PERT). Atualmente 454 famílias moram na área pertencente ao parque, o qual compreende 74 mil hectares (ao longo dos municípios de Barra do Turvo, Cajati e Jacupiranga) e ainda não tem plano de manejo.

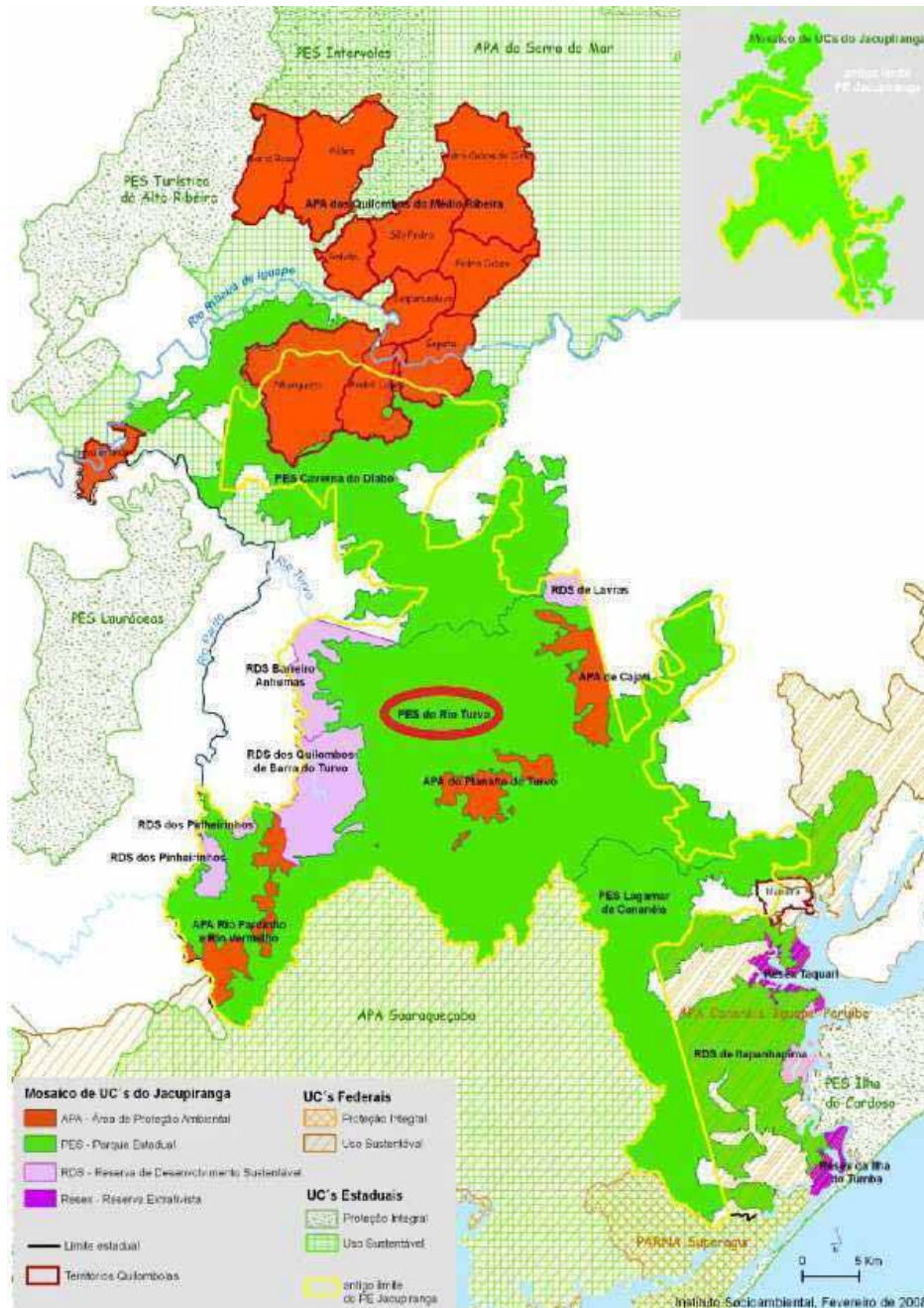


Figura 01 – Mosaico de Unidades de Conservação de Jacupiranga, mostrando a subdivisão feita após a criação do Parque Estadual do Rio Turvo. Fonte: Fundação Florestal de São Paulo.

O Campo do Veludo, localiza-se nos limites do município de Barra do Turvo com o estado do Paraná, no extremo sul do Estado de São Paulo, em território do Parque Estadual do Rio Turvo nas coordenadas S 24° 57'53.2" e W 048° 13'52.0". A área se encontra na cota média de 680 metros acima do nível do mar (a.n.m.), no sopé da Formação da Serra do Cadeado que chega a atingir 1.100 metros a.n.m. O acesso ao campo se dá através de uma

trilha com cerca de 9 km que parte da BR 116, no km 524, e passa pelo interior de uma área de posse.

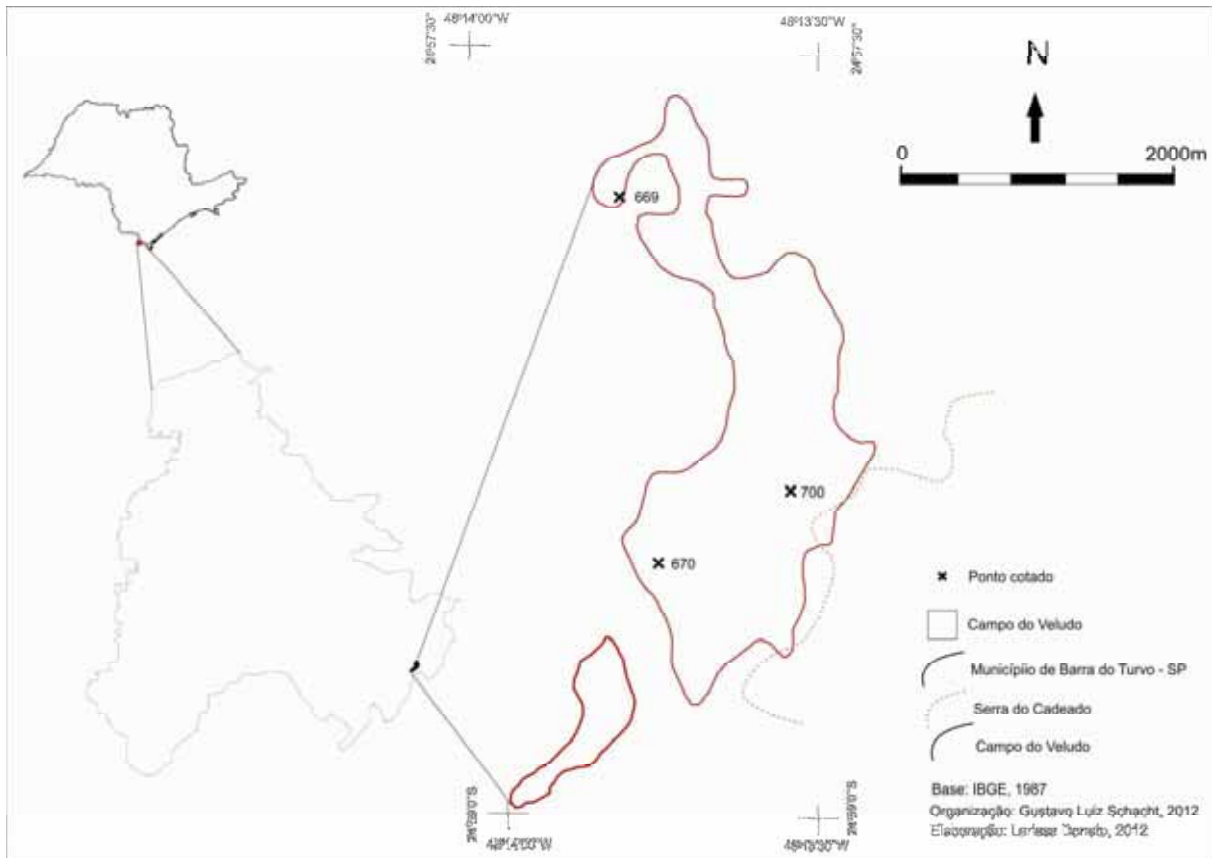


Figura 02 – Localização da área de estudo (Campo do Veludo) em relação ao município de Barra do Turvo. Organização: SCHACHT, G. L., 2009.

O clima regional segundo classificação de Koeppen (1938) é o Cfb (Subtropical Úmido Mesotérmico), caracterizado por ser úmido em todas as estações e com verão moderadamente quente.

Do ponto de vista da cobertura vegetal, há uma clara predominância da Mata Tropical Atlântica (LIMA, 2005). Esta região é considerada a mais rica em recursos naturais do Estado de São Paulo pela grande concentração de unidades de conservação. Por outro lado, toda a região sofre com problemas envolvendo desmatamento, tráfico de animais, extração ilegal de palmito, entre outros. Ainda segundo Peixoto & Gentry (1990) *apud* Titarelli & Mantovani (1999), além do elevado grau de endemismo observado em alguns grupos de vegetais, a floresta atlântica apresenta elevada diversidade florística.

Sobre o relevo Ross et al (2007, p.4) considera que:

A morfologia do relevo regional desenvolve-se na faixa do denominado Cinturão Orogênico do Atlântico, que apresenta uma elevada complexidade litológico-estrutural, fruto de longas e intensas atividades tectônicas de magnitude regional, que ocorreram no pré-cambriano médio e superior, com reativações tectogênicas de caráter epigenético no Jura-Cretáceo e Cenozóico, associadas ao que Almeida (1967) denominou de reativação Wealdeniana.

É indiscutível a participação dos fatores geomorfológicos para o surgimento da vegetação característica do Campo do Veludo. Atualmente o relevo regional da área do parque é constituído de pequenas planícies, vales fluviais e um vasto conjunto serrano (composto pela Serra Gigante, Serra do Cadeado e pela Serra Guaraú), onde se localizam inúmeras cavernas (AGUIAR-DE-DOMENICO, 2008). Na geologia, micaxistos e paragneisses diversos representam os litotipos amplamente dominantes no Complexo Turvo-Cajati, embora intercalações de corpos de quartzito, mármore e rochas calciossilicáticas sejam comuns (FALEIROS, 2008).

Podemos classificar o Campo do Veludo como um Enclave Vegetacional, o qual segundo IBGE (1992, p.32), pode ser definido como “áreas disjuntas que se contatam”, que se encontra cercado por regiões florística e fisionomicamente diferenciadas. E é justamente essa diferenciação que torna o Campo do Veludo tão atrativo para as pesquisas e tão importante em termos de diversidade biológica.

Essa formação vegetal, conforme citado, está encravada no domínio da Floresta Tropical Atlântica, e em relação a esta possui diferenças significativas de fisionomia e espécies presentes. Apresenta duas formas de transição entre campo e floresta: uma transição marcada de forma abrupta (Figura 03) (aos pés da Serra do Cadeado), e no lado oposto à Serra, a transição ocorre de maneira gradual (Figura 04 a e 04 b), onde inicialmente temos árvores com cerca de 30 metros de altura - durante a trilha de acesso - chegando ao campo com predomínio do *Psidium cattleianum* (araçá) com altura máxima de 1,40 cm (nanificado) e outras espécies comumente arbóreas, que não se desenvolveram. Deve-se considerar

também a ausência de moradores na região, bem como ausência de vestígios de moradia, além da dificuldade de acesso ao local ou mesmo o pequeno fluxo de pessoas.



Figura 03– Transição de tipo abrupta, sendo em primeiro plano, o Campo do Veludo, em segundo e terceiro planos, a formação arbórea do conjunto da Serra do Cadeado. Foto: Gustavo Schacht, 2008.



Figura 04 a – Transição gradual entre, floresta e o Campo do Veludo. Foto: Gustavo Schacht, 2008.



Figura 04 b – Transição gradual, entre ponto da figura 03 a e o Campo do Veludo. Foto: Gustavo Schacht, 2008.

A principal justificativa desta pesquisa é a falta de estudos de identificação das espécies presentes no Campo do Veludo e a colaboração para uma futura classificação oficial desta formação, que é diferenciada e muito importante para a conservação da flora e fauna local. Além disso, com a classificação do campo poderá se planejar uma melhor utilização da área, considerando sua fragilidade, já que se trata de um ponto visitado por pequenos grupos de estudantes. É importante ressaltar que a formação vegetal em questão é única nos limites do parque, além de se tratar de um local ainda não investigado, portanto este estudo deve resultar em novas informações científicas sobre a região.

2. OBJETIVOS:

O objetivo geral do presente estudo é colaborar para uma possível classificação da formação vegetal existente no Campo do Veludo, indicando assim sua origem e relação com a vegetação clímax por meio do levantamento florístico da área desde a região da transição (floresta-campo). Espera-se assim reunir informações suficientes para ao final deste trabalho sustentar alguma hipótese de motivação para que tal formação se mantenha no local.

Como objetivos específicos, pretendemos identificar as classes de solo encontradas na área, bem como realizar análises químicas deste, buscando sua interferência na origem e evolução desta formação vegetal, sem esquecer dos aspectos geomorfológicos e climáticos que interferem diretamente na gênese regional, mostrando alguns aspectos de visitação, já que se trata de um ambiente bastante fragilizado e exclusivo daquela unidade de conservação.

3. MATERIAIS E MÉTODOS:

Trabalhamos sustentando três hipóteses de classificação para o objeto de estudo deste trabalho, as quais surgiram ao longo de discussões acerca da região estudada. A primeira hipótese seria de que a formação pode ser classificada como relíquia vegetacional resultante de condições paleoclimáticas recentes (Pleistoceno tardio ou mesmo Holoceno) no local em que se insere. Esta idéia surge das observações das espécies presentes no campo, se comparadas a outras formações vegetais onde são encontradas, com restingas, campinas, e outras. A segunda, seria a classificação do Campo do Veludo, como uma formação pertencente aos subgrupos existentes na Mata Atlântica, sendo um campo como os outros existentes neste domínio, porém com suas características peculiares. A terceira opção seria a não possibilidade de classificação, devido a complexidade das combinações vegetais, pedológicas e geomorfológicas existentes. Para atingir o resultado esperado, utilizamos a metodologia descrita a seguir.

Para o desenvolvimento do estudo foram realizadas revisões bibliográficas junto ao acervo disponível em bibliotecas, além da utilização do sistema de integração de bibliotecas na internet e a compilação dos dados; posteriormente incursões a campo periódicas e quadrimestrais para levantamento dos dados necessários, coleta de material botânico e posteriormente, nova análise dos dados adquiridos.

Durante a coleta no campo será realizada uma caracterização geral da vegetação, mediante listagem das espécies ocorrentes, anotação do hábito e das características de cada uma delas – segundo a ficha de Coleta de Material Botânico fornecida pelo IBGE (1992) - bem como a produção de perfis de vegetação, para demonstrar a transição marcante que há entre os tipos de vegetação que lá existem. Para a coleta (quando necessário) foi analisada a época de floração e frutificação das espécies conhecidas, sendo efetivamente coletadas somente as amostras que reunirem todas as características necessárias para seu completo

reconhecimento. Foram utilizadas técnicas de manejo de coleções botânicas em campo para herborização (IBGE, 1992), incluindo armazenagem em embalagens plásticas com a identificação do ponto de coleta.

Como procedimento de coleta foi utilizada amostragem e coleta aleatória irrestrita, (IBGE, 1992) para maior cobertura e detalhamento do local, observando o predomínio de determinadas espécies em local restrito (caráter finícola). Nesta etapa, o material botânico foi identificado tendo em vista família, gênero e se possível espécie, utilizando para isso bibliografia taxonômica especializada, comparação com fotografias, acervos já existentes, e, quando necessário, confirmação de especialistas. As exsicatas foram depositadas no Herbário que está sendo montado na própria sede do Parque. Deste modo foi possível perceber as espécies dominantes e a qual bioma ou formação estas pertencem, classificando-as.

Podemos dizer que existem dois tipos de transição entre o Campo do Veludo e a floresta. O primeiro deles é a transição gradual, na qual a vegetação perde altura ao longo de aproximadamente 200 metros. Neste ponto são vistas espécies do Campo do Veludo, penetrando a floresta, o que mostra claramente a evolução existente da floresta sobre o campo.

O segundo tipo de transição é a abrupta, que se concentra exclusivamente no sopé da Serra do Cadeado, onde a vegetação passa de campo para floresta em menos de 3 metros. Para que isto fique claro, foi elaborado um perfil fisionômico partindo do interior do campo, até penetrar nas áreas de transição existentes. Este perfil foi relacionado com as amostras de solo coletadas e identificadas, para buscar a explicação da presença de tal tipo de transição em cada local. A comparação entre as duas formações tão próximas localizadas na área de transição, considerando-se as espécies existentes (sendo que grande parte daquelas que ocorrem na floresta não ocorrem no Campo do Veludo), nos ajudará a explicar as diferenças existentes entre ambas.

Nas faixas de transição abrupta de vegetação, o padrão de coleta foi mantido, somente nos 30 metros em que se inicia a formação arbórea, observamos principalmente as espécies que penetram da formação campestre na floresta. Na área de transição gradual, acredita-se que a vegetação tenha a mesma gênese, ou pertença à mesma formação que as espécies do Campo do Veludo, porém, esta encontra-se com maior porte, em solo mais evoluído e com menor presença de água no solo, formando, conseqüentemente, um terceiro tipo de fisionomia.

Para efeito de confirmação da classificação utilizada neste estudo, as espécies identificadas na área de observação poderão ser comparadas às descritas em outros trabalhos científicos relacionados ao tema ou mesmo às vegetações pertencentes a áreas onde foram encontradas vegetações similares.

Foi realizada também a investigação dos solos para que pudessemos analisar sua influência sobre esta formação vegetal, haja visto que em meio ao campo são encontradas pequenas ilhas de vegetação arbórea em solos mais evoluídos. Foram feitas análises químicas de macronutrientes nas amostras coletadas para procurar prováveis condicionantes para a formação do campo do veludo. Não foram desprezados nos levantamentos indícios de evolução geomorfológica recente na região, que sofre intensos processos de modificação, o que trará explicações importantes para a permanência desta formação no local. Consideraremos ainda, as condicionantes climatológicas e antrópicas que interferem localmente para a permanência desta formação. Por se tratar de uma pequena planície, ocorre o acúmulo de água no local o que pode ser considerada peça importante para a explicação da localização atual desta formação vegetal.

É importante lembrar que todas as pré-classificações descritas foram apresentadas considerando as diversas características presentes na área, como solo arenoso, que permanece durante a maior parte do ano alagado, e indivíduos naturalmente arbóreos em estado nanificado.

Para a confecção dos mapas apresentados neste trabalho utilizou-se o programa Global Mapper 9. Para as legendas, escalas e acabamentos, foi utilizado o Corel Draw X5.

4. ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAMPO DO VELUDO:

Segundo Grisebach (1885) *apud* Camargo *et al* (1972): “Uma formação vegetal é um grupo de vegetais que se caracteriza pelo seu aspecto fisionômico que a individualiza de outros grupos vegetais limítrofes.” O Campo do Veludo, por estar encravado em Mata Atlântica e ao mesmo tempo ser tão diferente desta formação vegetal dominante, compreende dados muito complexos a serem interpretados. Deste modo serão expostos a seguir diferentes variáveis do ambiente formador desta vegetação, para que na soma destas, seja possível se aproximar de uma classificação adequada.

4.1. Expansão e retração de formações vegetais:

Sabe-se que no decorrer dos milênios, a terra tem passado por mudanças climáticas bastante significativas e podemos afirmar que estas mudanças continuam acontecendo, sempre trazendo fases de aquecimento e resfriamento ao planeta com conseqüente retração e transgressão do nível do mar. Estas alterações no ciclo climático, sempre afetam as características física, biológicas e humanas na terra, com destaque neste estudo à vegetação. As plantas são uma importante indicação do clima predominante em dada região. Juntamente com o clima e o solo, a vegetação é a indicação mais aparente que temos de que estão ocorrendo, ou mesmo que já ocorreram, alterações na paisagem do planeta. A vegetação responde as mudanças se expandindo ou se retraindo, sendo que em cada fase climática, um tipo vegetal torna-se reinante.

Neste contexto, AB'SABER (1969) considera que há certa vantagem em se estudar a história das superfícies em territórios intertropicais, pois estes têm como ponto de partida o conhecimento das alterações mais recentes na direção das mais antigas, sendo assim trata-se de uma retrospectiva dos fatos que influenciaram o modelado das paisagens existentes sendo que os eventos ocorridos no fim do Terciário e durante o Quaternário são os mais representativos, pois devido às condições climáticas atuais (Clima Tropical), resquícios de períodos anteriores a este são de complexa localização e identificação, pois foram facilmente apagados pelo clima.

Assim, com o recente período de mudanças de ordem climática, expansão e retração de formações vegetais, permaneceram no ambiente, antes ocupados, algumas pequenas manchas de vegetação que encontram ali condições para se manter, e que cercadas por outras formações diferentes passam a ser denominadas relíquias vegetais ou mesmo encraves vegetacionais. Esses avanços e recuos já ocorreram inúmeras vezes no planeta e continuam acontecendo, pois a vegetação é extremamente dinâmica. Ab'Sáber (2003) afirma que “quando tratamos de relicto, nos referimos a espécie vegetal encontrada em uma localidade específica e circundada por vários trechos de outro ecossistema”.

Troppmair (2008) afirma que “a expansão ou retração das espécies no espaço e no tempo depende de uma série de fatores, como por exemplo podemos citar os parâmetros térmicos” – ou ainda pedológicos. Sendo assim, sabemos que a vegetação é controlada por diversas variáveis e desempenha papel essencial na evolução da paisagem, e que ao ser alterada, acaba modificando também, de certa forma, todo o contexto a ela associado, e durante seu desenvolvimento esta formação acaba conservando características do seu processo de evolução, as relíquias. Alguns resquícios de períodos pretéritos são mantidos e, no caso das formações florestais atuais, são os vestígios de climas secos, evidenciados por plantas características dos domínios de caatinga e cerrado ou de outras formações e as linhas

de pedra, que podem ser encontrados em locais que acabaram favorecendo a sua permanência ou mesmo nos casos em que no interior das formações secas, ocorrem formações predominantemente arbóreas típicas de clima úmido, não característicos daquele local.

Alguns estudos utilizam as datações para mostrar o período em que ocorreram estas transformações na paisagem. A partir da datação e da identificação das amostras de pólen colhidas em prospecções é possível, por exemplo, se afirmar qual o perfil da vegetação que reinava na região estudada há 30 mil anos atrás. Ao seguir essa linha de estudos, trabalhos como o de Saia (2006), estudando o Vale do Ribeira, – ao utilizar a datação com C_{14} – que no PETAR (Parque Estadual Turístico Alto Ribeira) e no PEI (Parque Estadual Intervales) pelo menos entre 30 mil e 16 mil anos antes do presente houve predomínio de clima seco e frio com ausência quase completa de indivíduos vegetais arbóreos, predominando nesse caso a vegetação aberta, como o campo do veludo. Em suas conclusões, a autora afirma ainda que somente após 16 mil anos antes do presente tivemos predominância de clima úmido e quente, com espécies arbóreas como conhecemos hoje.

Estes fatos fazem parte da Teoria dos Refúgios Florestais, a qual segundo Ab'Sáber (1988) trata-se de um dos mais importantes corpos de idéias referentes aos mecanismos padrões de distribuição de floras e faunas na América Tropical. O autor defende ainda, não ser exagero dizer que essa teoria, nascida de considerações sobre as flutuações climáticas do Quaternário na América do Sul e Central, constituiu-se numa das sérias tentativas de integração das ciências fisiográficas com as ciências biológicas, ocorridas depois do Darwinismo.

Ainda segundo Ab'Sáber (2003), a Teoria dos Refúgios e Redutos:

Trata-se, sobretudo, de floras que se aproveitaram da instabilidade das condições ecológicas das faixas de transição e contato, passando a dominar localmente o espaço, em subáreas onde as condições climáticas e ecológicas eram relativamente desfavoráveis para a fixação de padrões de paisagem diretamente filiados aos domínios paisagísticos contíguos, e pelo oposto, eram favoráveis ao adensamento e à expansão de determinadas floras.

Podemos ligar facilmente esta ideia ao campo em estudo neste trabalho e refletir sobre a possibilidade do Campo do Veludo se tratar de uma relíquia vegetacional de tempos em que a instabilidade climática, fazia com que as formações migrassem de forma significativa. Esta teoria, que é bastante respeitada e utilizada no meio científico, explica e exemplifica a forma como agiram todos os ecossistemas durante os últimos períodos glaciais documentados e atualmente bastante estudados.

A perda de umidade foi a maior alteração climática durante o período da última glaciação no atual território brasileiro. A redução de temperatura também foi sentida, entretanto, ela foi significativa somente nas grandes latitudes e altitudes, onde houve redução suficiente para que as geleiras polares e de montanhas se expandissem (VIADANA, 2002)

Para Viadana & Cavalcanti (2006):

A teoria dos refúgios florestais alega em síntese a idéia que, devido as flutuações climáticas da passagem para uma fase mais seca e fria durante o Pleistoceno terminal, as florestas tropicais ficaram retraídas às exíguas áreas de permanência da umidade, e constitui os refúgios como resultante deste isolamento.

No auge do último período glacial (há cerca de 18 à 12 mil anos antes do presente), com a expansão das formações típicas de clima frio e seco, a vegetação ombrófila passou a ocupar locais restritos, como em fundos de vale, por exemplo, (onde se concentrava a umidade), cedendo espaço para expansão das formações abertas, típicas e aclimatadas à aquele momento climático pelo qual o planeta passava (campos, cerrado, caatinga, vegetação de Araucárias). Do mesmo modo ocorreu com o retorno da tropicalidade, onde as formações abertas passaram a se concentrar em locais que detinham condições de microclima ideais para a sua manutenção, fazendo com que a vegetação do período úmido se estendesse.

Para Ab’Sáber (1988):

A teoria dos refúgios diz respeito, sobretudo, à identificação dos momentos de maior retração das florestas tropicais, por ocasião da desintegração de uma tropicalidade relativa preexistente. Nessa contingência, massas de vegetação outrora contínuas, ou mais ou menos contínuas, ficaram reduzidas a manchas regionais de florestas, em sítios privilegiados, à moda dos atuais “brejos” que pontilham o domínio das caatingas, nos sertões do Nordeste. Os refúgios florestais pleistocênicos seriam os setores de mais demorada permanência da vegetação tropical e de seus acompanhantes faunísticos – em forte competitividade – durante os principais períodos de retração das condições tropicais úmidas. [...]

Conforme Veloso (1991) *apud* Paula (2008) os “refúgios vegetacionais ou relíquias de vegetação”, são toda e qualquer vegetação floristicamente diferente do contexto geral da flora dominante, como é o caso também da área de estudo.

Segundo Ab’Sáber (1977) *apud* Viadana (2002) “por ocasião dos períodos glaciários e de correntes frias orientais estendidas – provocadoras da expansão e ampliação geral das condições secas – predominavam formações abertas de diferentes tipos, sobre as grandes massas florestais atualmente conhecidas”. O autor completa que “deve ter prevalecido um esquema de faixas, que se iniciava pela predominância de cerrados, passava a caatingas e recorriam para cerrados, de diferentes tipos, por grandes espaços.”

Não só as formações de Cerrado e Caatinga tiveram êxito em sua expansão em períodos glaciais, como também as formações abertas, como os atuais campos, restingas e mesmo formações como campina e campinarana que ocorrem hoje na Amazônia. Vemos exemplos destas formações na paisagem atual, muitas vezes em isolamento e cercadas por formação florestal típica da tropicalidade.

Estas mudanças do clima tiveram relação com a alteração do nível dos oceanos que ocorreram concomitantemente nos períodos glaciais. A retração do nível do mar, abriu novos espaços para desenvolvimento/migração das formações vegetais abertas. Sabe-se que o nível do mar flutuou no passado, e as explicações para estes movimentos eustáticos tem mudado nos dois últimos séculos, desde explicações que envolvem o dilúvio bíblico, ou grandes

inundações, até movimentos de deslocamento vertical dos continentes. Porém foi somente a partir da década de 1960, com o acúmulo das informações paleoclimáticas e geofísicas, que as transgressões e regressões do mar começaram a ser realmente entendidas. No Quaternário, estas flutuações estão associadas às glaciações pleistocênicas. Os ciclos de abaixamento e levantamento do nível do mar correspondem principalmente ao avanço e recuo dos glaciares (Bloom, 1978; Bredley, 1985; Hamblin & Christiansen, 1998 *apud* Salgado-Labouriau, 2007).

Sobre o comportamento do mar durante a última glaciação (Salgado-Labouriau, 2007):

Calcula-se que o nível do mar chegou a subir uns 50 metros além da posição atual, na última glaciação (Riss-Wurm), entre 120.000 e 140.000 anos A.P. e que desceu entre 80 e 140 metros abaixo do atual durante o Máximo da última glaciação (entre 20.000 e 12.000 anos A.P.). Acredita-se que a subida dos últimos 15 mil anos foi rápida até cerca de uns 6 mil anos atrás e que estacionou ou subiu muito lentamente daí até o presente. A última transgressão importante foi por volta de 5 mil anos atrás, quando o mar subiu um pouco acima do nível atual. Ao longo das costas brasileiras, encontram-se cordões litorâneos entre 6 e 10 metros acima do nível atual datados desta época. Depois disto o nível do mar se estabilizou na posição que ocupa hoje. Com uma faixa tão grande entre o Máximo e o mínimo do nível do mar no Quaternário Tardio, qualquer avaliação do volume total da água dos oceanos por este método tem uma margem de erro muito grande.

O fato de que houveram flutuações grandes no nível dos oceanos é muito importante do ponto de vista biogeográfico, sejam quais forem as suas causas. Um abaixamento da ordem de 80 a 140 metros, como aconteceu no auge da última glaciação, entre 20.000 e 12.000 anos A.P., significa que boa parte da plataforma continental ficou acima do nível das águas. Para um descenso médio de 100 metros, estimou-se que a metade da área das plataformas continentais de hoje estaria seca. As consequências foram numerosas, tais como: 1. A migração dos ecossistemas litorâneos como o manguezal, as restingas, as praias, para os recém-criados litorais; 2. A criação de novas áreas de terra firme para a expansão da flora e fauna terrestre; 3. O confinamento da fauna e flora das plataformas continentais, como ocorreu, por exemplo, entre as Ilhas Britânicas e a Europa Continental. Neste último caso, a barreira oceânica foi eliminada e foi possível o intercâmbio gênico entre a biota da ilha e do

continente; 5. O aumento da área dos continentes que traz como consequência o aumento da continentalidade do clima; as regiões interiores passam a ter climas mais extremados que podem resultar em aridez; 6. A mudança do clima junto ao litoral, porque as regiões que estão hoje à beira-mar perdem os efeitos das correntes marinhas e das massas de ar que moderam o clima; 7. O alongamento e aprofundamento do leito dos rios que passam a desaguar mais adiante no mar. Estas mudanças são revistas e discutidas no Capítulo 9 do livro *História Ecológica da Terra* da mesma autora (Salgado-Labouriau, 2007).

SALGADO-LABOURIAU (2007) afirma ainda que a situação contrária, com uma subida de pelo menos 50 metros sobre o nível atual, resultaria na inundação de todas as zonas litorâneas, exceto onde estariam ocorrendo movimentos tectônicos que elevassem rapidamente a costa. As consequências sobre os continentes são o deslocamento forçado dos ecossistemas litorâneos para o interior dos continentes, a formação e isolamento de ilhas e mudança do clima. Quanto aos rios, haveria o afogamento de seus deltas e estuários, como sem dúvida aconteceu a partir de 14.000 anos A.P. quando terminou a última glaciação.

Deste modo, considerando-se a sua diferença fisionômica regional e as peculiaridades locais, podemos inicialmente incluir a vegetação do campo do veludo na categoria de relíquia ou refúgio em suas atuais condições, onde são preservadas características bastante particulares daquele local. Uma espécie que bem representa este retrato é o *Psidium cattleianum* cuja ocorrência não é comum na região do campo de estudo e, de fato, não ocorre em seu entorno, estando presente somente no interior da área de estudo. Não devemos desconsiderar em nossa interpretação fatores como as possíveis mudanças climáticas ocorridas tanto no Pleistoceno quanto no Holoceno, que acarretaram grandes alterações na distribuição das fisionomias vegetais. No Brasil vários autores buscam explicações e apresentam regiões que apresentam claramente o que ainda resta destas verdadeiras relíquias vegetais pretéritas, dentre eles

podemos citar Ab'Sáber (1973, 1988), Whitmore & Prance (1987), Ranzi (2000), Viadana (2002), De Oliveira et al. (2005), Troppmair (2008), Silva (2009), Paula (2008), entre outros.

O Campo do Veludo pode ser tratado como um domínio local com grande controle edáfico devido as características do solo local, geomorfológico pois encontra-se sob influência direta do conjunto da serra do Cadeado e climático, pois forma-se ali um microclima que auxilia a manutenção da formação vegetal neste local. Este controle faz com que se desenvolva ali uma paisagem regionalmente exótica, mostrando claramente que espécies vegetais ocorrentes em seu entorno, não ocorrem em sua normalidade no interior desta “ilha/reliquia”. Para que haja a colonização do local, se faz necessária à migração de espécies resistentes a adaptação que o local impõe. Com a dificuldade para a formação de solos mais profundos na área (apresentando horizonte endurecido aos 30 cm em boa parte da cobertura), há a dificuldade de penetração das raízes, o que também auxilia a manutenção do tamanho dos indivíduos que ali se apresentam, que normalmente buscam um ponto de equilíbrio entre altura e profundidade do solo para sua sustentação.

Podemos então, afirmar que o chamado Campo do Veludo, encontra-se em clímax para este momento, não utilizando como critério as espécies vegetais presentes no campo e em seu entorno. Para o conceito de clímax, Troppmair (2008) expõe que “Clímax não significa necessariamente uma formação vegetal de grande porte, mas o equilíbrio e o desenvolvimento máximo de determinada fitocenose naqueles condições ambientais.” Sobre a utilização do critério único das espécies vegetais presentes, Odum (1988) afirma que:

Geralmente, a composição de espécies tem sido usada como critério para se determinar se uma dada comunidade representa ou não um clímax. Entretanto, este critério sozinho muitas vezes não é bom critério, porque a composição de espécies pode mudar sensivelmente em resposta a estações e as flutuações meteorológicas a curto prazo, muito embora o ecossistema como um todo permaneça estável.”

Acreditamos que a mudança da cobertura vegetal ocorrida em nossa área de estudo seja a soma de diversas variáveis geográficas e biológicas, que atingindo um nível de estabilidade, mantém-se da maneira como se encontra hoje.

É interessante observar ainda a grande influência que estes pulsos de inundação causam às plantas. Para se instalar em comunidades como esta, a planta sofre constante processo adaptativo, pois permanece, de certo modo, encharcada em determinada parte do ano. No período chuvoso, é que a área de estudos permanece com quase ausência de determinadas espécies, as quais devido ao seu tamanho e condições de desenvolvimento, não aparecem mais na paisagem. Exemplo significativo desse fato é a *Drosera sp*, a *Cladonia sp* e ainda o líquen do gênero *Parmelia sp*. os quais passam a compor possivelmente um banco de sementes no período que vai de novembro até março, estação de chuvas.

Após este período, estas espécies voltam à paisagem, ao mesmo tempo em que, a espécie Quaresmeira-da-serra (*Tibouchina candolleana*) tende a desaparecer temporariamente, relações explicadas pelos pulsos de água durante do ano.

Ao avaliarmos os dados que serão apresentados no decorrer do trabalho e optarmos por uma classificação até mesmo fisionômica, vemos a similaridade entre a vegetação do campo do veludo e a Campina presente na Amazônia. Avaliando a gênese das Campinas Amazônicas, percebemos que ambas as formações crescem sobre solos predominantemente arenosos, saturados em água e quimicamente diferentes de seu entorno. A acidez elevada também está presente nos dois ambientes, e reflete nas espécies que la ocorrem.

Anderson (1981) apud Ferreira (2009) faz uma breve descrição da vegetação de Campina da região amazônica:

O estresse fisiológico pode ser observado por algumas características de sua fisionomia como a presença de árvores anãs, xeromorfismo pronunciado e a presença de folhas escleromórficas em tamanho reduzidos, brilhantes e coriáceas. [...] A Campinarana cresce sobre solo (Argissolo) pobre em nutrientes e quase sempre sem serapilheira, além de apresentar um alto lençol freático.

Na investigação feita por meio da literatura, percebemos a ausência de descrição de formações similares ao Campo do Veludo para a região de estudo e até mesmo para o estado de São Paulo. Somente estudos voltados para as Campinas Amazônicas, realizados no norte do país mostram similaridade com a área estudada, levando em conta sua gênese, fisionomia e algumas espécies endêmicas das duas formações. Ambas as fisionomias reúnem espécies que não ocorrem em seu entorno, sendo típicas de outros ambientes, como no caso do campo do veludo o *Psidium cattleianum* (Araçá) que é a principal espécie do campo e não ocorre normalmente naquela região da Serra do Mar. É importante lembrar que trata-se de uma primeira aproximação, sendo necessários estudos mais aprofundados para real aplicação da similaridade entre as formações.

A formação destas Campinas se dá de três maneiras, segundo Fernandes (2009); a primeira delas seria sobre leitos antigos, com solos oriundos de deposições recentes, o segundo de formação se daria mediante a decomposição de arenitos já a terceira possibilidade de formação ocorre se este local for relíquia de uma antiga duna. Esta última hipótese é bastante estudada e discutida dentro da Teoria dos Refúgios Florestais, como no trabalho de Ab'Sáber (1977) que mostra a invasão das fisionomias abertas e a retração das florestas tropicais durante um dos últimos episódios glaciais, por volta de 18 a 12 mil anos antes do presente (AP) em locais onde a soma de fatores contribuíram para esta evolução paisagística. No contexto amazônico, podemos destacar o trabalho de Ranzi (2000), Whitmore, T. C. & Prance, G. T. (1987), e diversos outros que explicam a existência desta fisionomia vegetal na Amazônia como um refúgio florestal oriundo da glaciação quaternária, no qual a vegetação sofreu importantes mudanças em sua distribuição, sendo a Amazônia dominada naquele período por formações abertas cujas origens ainda são investigadas, como da região do Andes ou mesmo dos Campos do extremo Sul do Brasil. (FERNANDES, 2003). Com o retorno da

tropicalidade, locais com características favoráveis, conservaram resquícios de fisionomia aberta.

Ainda sobre a classificação florístico fisionômica da vegetação de Campina (Figura 05), Veloso (1991) divide a Campina em subgrupos, como a Campina arborizada que:

[...] “é dominada por plantas raquíticas, mas das mesmas espécies que ocorrem nos interflúvios tabulares da região, sendo anãs em face do terreno capeado por Podzol Hidromórfico das depressões fechadas. Ocorrem espécies xeromorfas, com xilopódios e tufos de líquen *Cladonia*.”



Figura 05 – Imagem de uma das fisionomias da Campina Amazônica, destacando a similaridade fisionômica e florística (em alguns espécimes) existente entre esta e o Campo do Veludo. Fonte: BARRETO et al., 2009.

Silveira (2003) apud Ferreira (2009) faz uma observação muito interessante a respeito da altura e dos efeitos ao caminhar sobre a cobertura de *Cladonia* e *Sphagnum* nas Campinas abertas arbustivas (como são classificadas por ele):

[...] “é uma formação esclerófila com porte baixo (< 3 m) para os padrões de vegetação amazônica, restrita a manchas de vegetação com alta incidência húmica ao nível do solo e fisionômica muito semelhante às moitas de restinga litorânea. Na porção superficial do solo existe uma camada de 15 – 20 cm de espessura formada por uma rede intrincada e macia de raízes finas que cede aos passos, dando a impressão de um terreno flexível. Abaixo deste verdadeiro tapete de raízes existem uma camada de solo arenoso, húmido e de coloração preta também com 15 – 20 cm de espessura.”

Ao falarmos em similaridade florística ou fisionômica, devemos lembrar que cada grupo ou formação vegetal tem suas características florísticas e fisionômicas exclusivas, gerando grupos similares (nunca idênticos), mesmo que geograficamente distantes.

4.2. Posição topográfica da área de estudo:

O denominado Campo do Veludo apresenta-se na parte mais baixa do relevo, aos pés do conjunto da Serra do Cadeado, em uma pequena planície provavelmente oriunda de controle estrutural. Ao analisarmos sua posição geográfica, bem como seu microclima, podemos afirmar que esta área encontra-se bastante protegida dos efeitos diretos das massas de ar vindas do mar, apesar da pequena distância que separa os dois pontos. A serra forma uma espécie de obstáculo para as massas de ar ou mesmo para a migração de diversas espécies vegetais. A figura 06 apresenta a hipsometria da região de estudo.

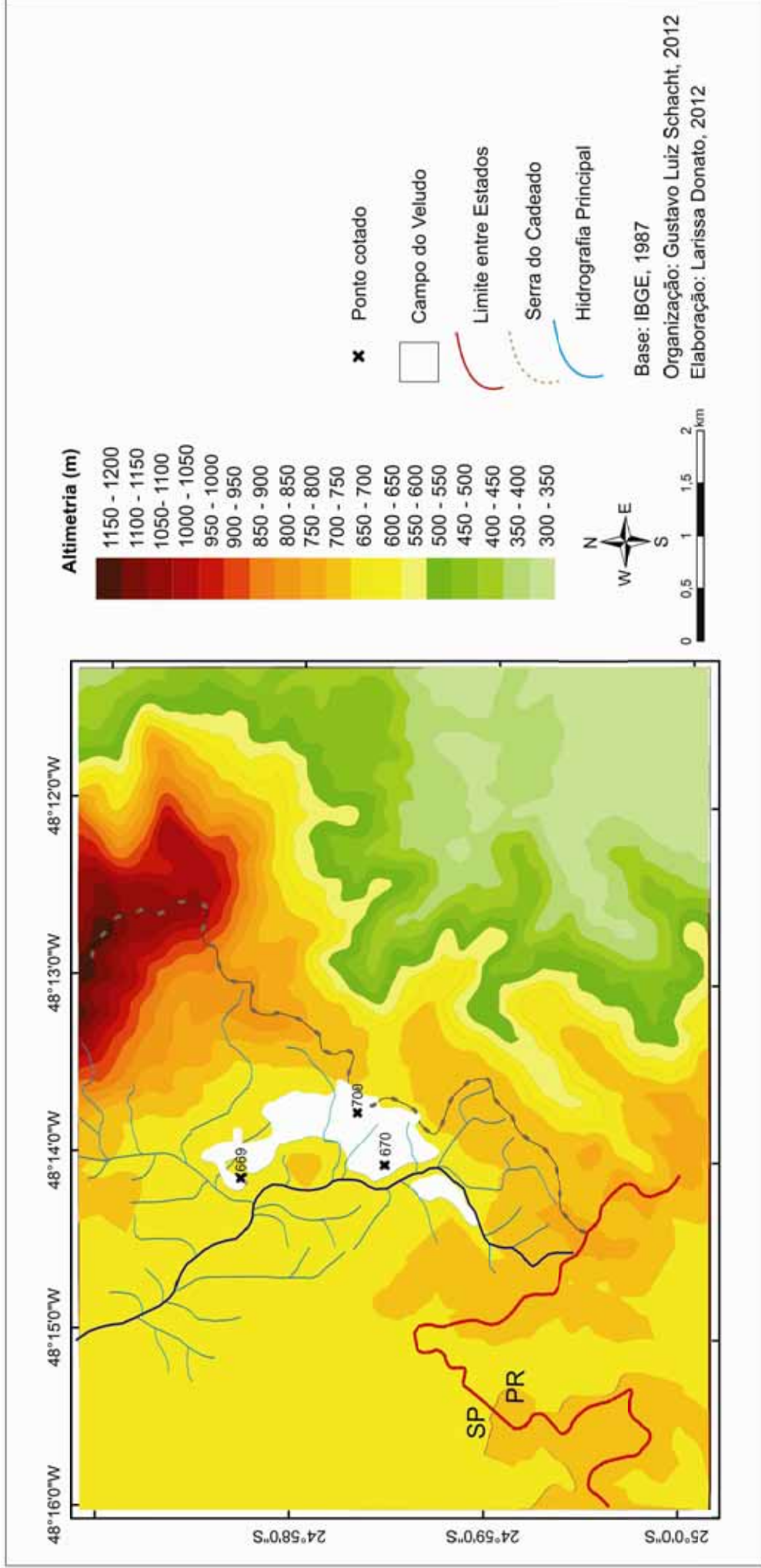


Figura 06 – Hipsometria da área de estudo mostrando diferenças de altitude significativas. Organização: Gustavo Luis Schacht, 2012.

Na figura 06 é possível observar a diferença de altitude no entorno do campo do Veludo, que é cercado por um conjunto serrano. Por outro lado, no campo do veludo as diferenças altitudinais são muito pequenas (menos que 10 metros), dificultando a confecção de mapas que mostrem toda a diferença da região.

Por sabermos que em todo o perímetro do PERT não existe formação vegetal similar ao Campo do Veludo, podemos entender que o local, onde este se insere hoje, é de fundamental importância para seu controle e manutenção, além de criar as condições morfológicas e conseqüentemente climáticas e pedológicas adequadas para sua existência. Sobre isto, Isacheuko (1991) *apud* Rodriguez (2004) destaca que:

Nos casos em que os limites entre centenas ou dezenas de metros, sucedem-se complexos territoriais físico-geográficos muito diversos, sua ocorrência não se pode explicar pela diferente distribuição latitudinal do calor solar e da umidade, nem pelo transporte de massas de ar entre os continentes e os oceanos, nem tão pouco pelas diversas morfoestruturas da crosta terrestre. Neste escala predomina a diferenciação topológica ou morfológica da paisagem.

As peculiaridades da área de estudos expostas até aqui, como o solo variando em profundidade e de complexa evolução, e sua proximidade com a serra, que lhe confere certa proteção, resultam em uma paisagem diferenciada (exótica) se comparada as demais (mesmo dentro do PERT). Suas características permitem que o campo seja comparado ou incluído na categoria nominada por Ab'Sáber (2008) como Paisagem de Exceção. Neste contexto o referido autor coloca as formações litorâneas (citando o litoral sul do Estado de São Paulo) como uma paisagem de exceção, tendo em vista a dificuldade em se entender suas características gerais e sua complexidade.

4.3. Espécies e gêneros do campo do veludo:

Como descrito anteriormente, o popular Campo do Veludo apresenta-se como uma área alagada em quase metade do ano. Em alguns poucos pontos, onde existe uma elevação, os solos se desenvolvem mais e não apresentam concentração de água na superfície durante o ano. Odum (1988) define alagado como “[...] qualquer área coberta de água doce rasa durante pelo menos uma parte do ciclo anual; conseqüentemente, os solos estão saturados de água continuamente ou durante parte do ano.” Tendo em vista estas condições, poucas são as espécies que conseguem se adaptar ao local, o que faz que este campo se caracterize pela baixa quantidade de espécies.

Segundo a Carta Topográfica do IBGE em escala 1:50.000, da Folha Rio Guaraú, 1987, o Campo do Veludo é classificado como Campo, atribuição esta muito genérica, pois pode se referir também a áreas de pastagem ou mesmo uma área de desmatamento a grosso modo; é interessante perceber que o campo já tem destaque nos mapeamentos do IBGE, como formação diferenciada de seu entorno florestal. A classificação apresentada na carta, como um aparente enclave, apresenta-se superficial, devido inclusive a época e a escala em que foi feita.

A área de estudo apresenta vegetação herbácea/arbustiva baixa com exemplares de até 1,40 metros nos locais mais característicos do campo. Em alguns pontos onde o solo é mais profundo, alguns exemplares se apresentam atingindo cerca de 4 metros de altura. Este tipo vegetal, conforme citado anteriormente, encontra-se às margens da Serra do Cadeado, formação geomorfológica mais elevada da região e onde se inicia a descida sentido litoral, que se encontra a cerca de 20 quilômetros em linha reta da área de influência direta do oceano. O campo pode ser acessado por uma única trilha com cerca de nove quilômetros.

Já no Campo do Veludo observamos a grande presença do Araçá Amarelo (*Psidium cattleianum*) – Figura 07 – em forma de “bonsai” (nanificado) e já produzindo frutos (Figura 08), espécie esta presente em formações litorâneas (CONAMA, 1996). Esta espécie vegetal é a de maior ocorrência no campo estudado, sendo responsável pelo extrato arbustivo do campo, unido com algumas poucas espécies.



Figura 07 – Associação predominante no Campo do Veludo, com o Araçá, Sphagnum e Cladônia. Trecho que permanece alagado em parte do ano (lençol freático aflorando em forma de lamina d'água). Ao fundo, transição abrupta para vegetação de porte arbóreo típica de Mata Tropical Atlântica. Foto: Gustavo Schacht, 2008.



Figura 08 – *Psidium cattleianum* produzindo frutos. Foto: Gustavo Schacht, 2012.

Logo em um primeiro reconhecimento da área fica claro o motivo para o nome dado ao local, a presença abundante do Veludo (*Sphagnum*) – Figura 09 a – espécie predominante em locais com grande umidade e que no campo do veludo se desenvolve encobrendo o solo nos períodos mais úmidos do ano. No inverno, com menor pluviometria o *Sphagnum* se restringe aos locais com incidência de sombra e umidade, como embaixo dos Araças; os grandes amontoados de *Sphagnum*, antes vicejantes, ficam secos e passam a fazer parte da matéria orgânica do solo. Alguns esporos passam a fazer parte do banco de sementes para possível reprodução em período climático favorável. Esta é a espécie responsável pelo efeito de aparente flexibilidade do solo, como descrevem os autores que conhecem esta formação, pois quando pisamos na cobertura de *Sphagnum*, esta parece afundar.

Apresenta-se também na área de estudo, com comum incidência, o popular fofão (*Cladonia sp.*) – Figura 09 b – que da mesma maneira do *Sphagnum* se desenvolve e se restringe aos ambientes de maior umidade, pois sem água, ambas secam. Encontra-se também

em períodos úmidos a pequena planta carnívora (*Drosera sp.*) – Figura 09 c -, comum em terrenos úmidos e sistemas de dunas costeiras úmidas e de elevada acidez edáfica (CORDAZZO & SEELIGER, 1995). Estas são as principais espécies que caracterizam o campo e estão presentes em quase toda sua extensão. Encontram-se ainda no local subarbustos do gênero *Baccharis sp.*, utilizado na medicina popular, e que se desenvolve como fixadora de terrenos arenosos, ocorrendo em diversos tipos de terreno (CORDAZZO & SEELIGER, 1995). A Carqueja apresenta-se no Campo somente em período mais úmido do ano (novembro – abril). Ocorre ainda, em épocas mais úmidas do ano, a Quaresmeira-da-serra (*Tibouchina candolleana*) – Figura 09 d -, produzindo flores, a qual no interior do campo atinge altura máxima de 40cm, enquanto na formação florestal se destaca como um indivíduo arbóreo. No período mais seco (maio - outubro) estes indivíduos tendem a desaparecer e passam a compor o banco de sementes, aguardando o próximo período para desenvolvimento. Essas espécies que sofrem o controle climático, necessitam de água para pleno desenvolvimento.

Outras espécies de ocorrência menos comum no campo são a *Xyris jupicai*, de ocorrência restrita a algumas formações do Brasil. A palmeira Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), apresenta alguns poucos indivíduos em algumas ilhas do campo e tem maior predominância no entorno do campo. Entre os exemplares menos comuns temos ainda algumas bromélias como a *Bromelia antiacantha*, Caraguatá e Gravatá comum nas formações florestais, alguns indivíduos de Xaxim e a Orelha de Onça (*Tibouchina grandifolia*).

Ainda sobre espécies de pouca ocorrência no campo do veludo, encontra-se a Gramimunha (*Weinmania humilis*), planta popular em ambientes de altitude e mesmo florestas de Araucária no Rio Grande do Sul. Dentro do campo, foram encontrados poucos exemplares desta espécie, porém no ponto de transição gradual entre o campo do veludo e vegetação atlântica, esta espécie domina o extrato arbóreo baixo com indivíduos de cerca de 4 metros.

Nos dois tipos de transição (abrupta e gradual) existentes entre campo e floresta, nenhuma delas sofre com afloramento do lençol freático.





	
<p>Figura 09 a – <i>Sphagnum sp.</i>, popular Veludo, que dá origem ao nome do Campo de estudo. Foto: Gustavo Schacht, 2008.</p>	<p>Figura 09 b – <i>Cladonia sp.</i>, popular Fofão, presente no consórcio com o Araçá, ocorrendo em áreas sombreadas e úmidas. Foto: Gustavo Schacht, 2008.</p>
	
<p>Figura 09 c – <i>Drosera sp.</i>, planta carnívora ocorrente em pontos onde o sol atinge diretamente o solo e que o mesmo apresenta umidade elevada. Foto: Gustavo Schacht, 2008.</p>	<p>Figura 09 d – A <i>Tibouchina candolleana</i>, , ocorrente somente nos períodos chuvosos do ano. Foto: Gustavo Schacht, 2011.</p>



Figura 09 e – Consórcio entre Araçá (*Psidium cattleianum*) e Fofão (*Cladonia* sp). Foto: Gustavo Schacht, 2008.

São encontradas também espécies do gênero *Lycopodium* sp, que ocorrem em terrenos arenosos úmidos e dunas costeiras juntamente com a *Drosera* (CORDAZZO & SEELIGER, 1995), além do gênero *Parmelia* sp, (Figura 09 f) característico de áreas úmidas, todos pertencentes ao consórcio comum no campo do veludo.



Figura 09 f – Líquen do gênero *Parmélia*. Foto: Gustavo Schacht, 2011.

Ainda presente no campo, mas com menor representação de indivíduos temos a Camarinha (*Myrcia sp*), de comum ocorrência em ecossistemas litorâneos como Dunas e Escrube (CONAMA, 1996), o Capim Navalha (*Hypolytrum sp.*), entre outras espécies. É importante ressaltar que a listagem destas espécies e gêneros é resultado de levantamentos realizados em campo, onde foi analisada principalmente a predominância de cada uma destas espécies na formação estudada. De qualquer forma, fisionomicamente esta formação nanificada poderia ter várias denominações, principalmente por possuir espécies diversificadas e de diferentes comunidades vegetais, porém todas predominantes em comunidades arenosas e em alguns casos ácidas.



Figura 10 – Vista geral de parte do Campo do Veludo, voltado para a Serra do Cadeado, que forma a barreira natural que separa o Campo do Veludo da descida para o litoral. Foto: Gustavo Schacht, 2008.

Cada uma destas espécies passa por processos de adaptação ao local onde estão se inserindo, advindas muitas vezes de outras comunidades vegetais diferentes daquela onde vão se instalar, através de métodos dispersivos variados. Um dos fatores que define bem essa adaptação é o desaparecimento de várias espécies dependendo da época do ano e da oferta ou não de água em superfície. Parte das espécies dominantes no Campo do Veludo pertencem a ambientes arenosos, ácidos ou ainda de elevada saturação de água. No item referente aos solos, discutiremos sobre a formação e a composição química da cobertura pedológica da área de estudo.

É fato que algumas espécies como a *Drosera*, nos dão indicativos de acidez bastante evidente. Para Brown et al. (2006), “as plantas insetívoras podem crescer em solos altamente ácidos ou em outros ambientes onde os nutrientes são severamente limitados”. Diante disto,

nos deparamos com questões que interferem diretamente na gênese e manutenção da área em estudo. Até este ponto da pesquisa podemos afirmar que muitas das espécies identificadas em campo, possivelmente apresentam mudanças estruturais e fisiológicas em resposta a variação dos ambientes em que vivem e se distribuem. Há espécies arbóreas que se adaptam ao crescimento arbustivo por exemplo. Também é importante observar a interferência entre as formações em termos de migração de espécies, para tentar traçar um caminho evolutivo do campo no local.

É perceptível que todas as espécies que formam o campo de vegetação constituem uma formação vegetal totalmente diferente da vegetação do entorno, despertando a necessidade de seu reconhecimento, antes que, esta seja extinta pela ação humana ou mesmo por fatores naturais.

As figuras até aqui apresentadas mostram a limitação deste sistema em relação ao desenvolvimento, levando em conta a questão do tamanho dos indivíduos que, na maior parte de domínio desta formação, não ultrapassam 1,40 m nos pontos mais internos e característicos do campo. Em relação a altura de indivíduos de uma floresta, Odum (1988), nos mostra que esta limitação pode ocorrer tanto por excesso quanto por escassez ou insuficiência de qualquer material ou nutriente. Somente a análise química do solo coletado pode mostrar qual o fator determinante presente no solo desta área.

Ainda retomando a questão das transições entre floresta e campo, nos dois tipos de transição que se apresentam e que foram relatados aqui, as espécies que ocorrem na floresta – mata – não ocorrem no interior do campo, com exceção de alguns poucos indivíduos encontrados. Na transição abrupta, adentrando na mata, verifica-se que indivíduos de Araçá ocorrem na mata com cerca de 4 metros no início desta formação, bem como algumas gramíneas, sendo que após cerca de 4 metros dentro da formação florestal, não encontramos mais estas espécies, formando-se aí extratos típicos com algumas moitas emaranhadas de

bambu. Já após os 4 metros de início da formação fechada, com sombreamento maior, temos a presença de vários tipos de epífitas, típicas da floresta tropical atlântica, mostrando que este ambiente, mesmo tão próximo de uma vegetação tão diferente quanto o campo, preserva suas características vegetais naturais. Talvez neste ponto o solo já reúna características de um solo de floresta.

Para mostrar como ocorrem as transições no campo, elaboramos a figura 11, que é um perfil topográfico e fitogeográfico de um transecto escolhido na área de estudo, buscando reunir características para mostrar como ocorrem as pequenas ilhas de vegetação e as transições neste campo. Foram apresentados no perfil também, as diferenças de solo encontrados no local, não retratando porém com detalhe as zonas de transição, por se tratar de uma pequena ilustração.

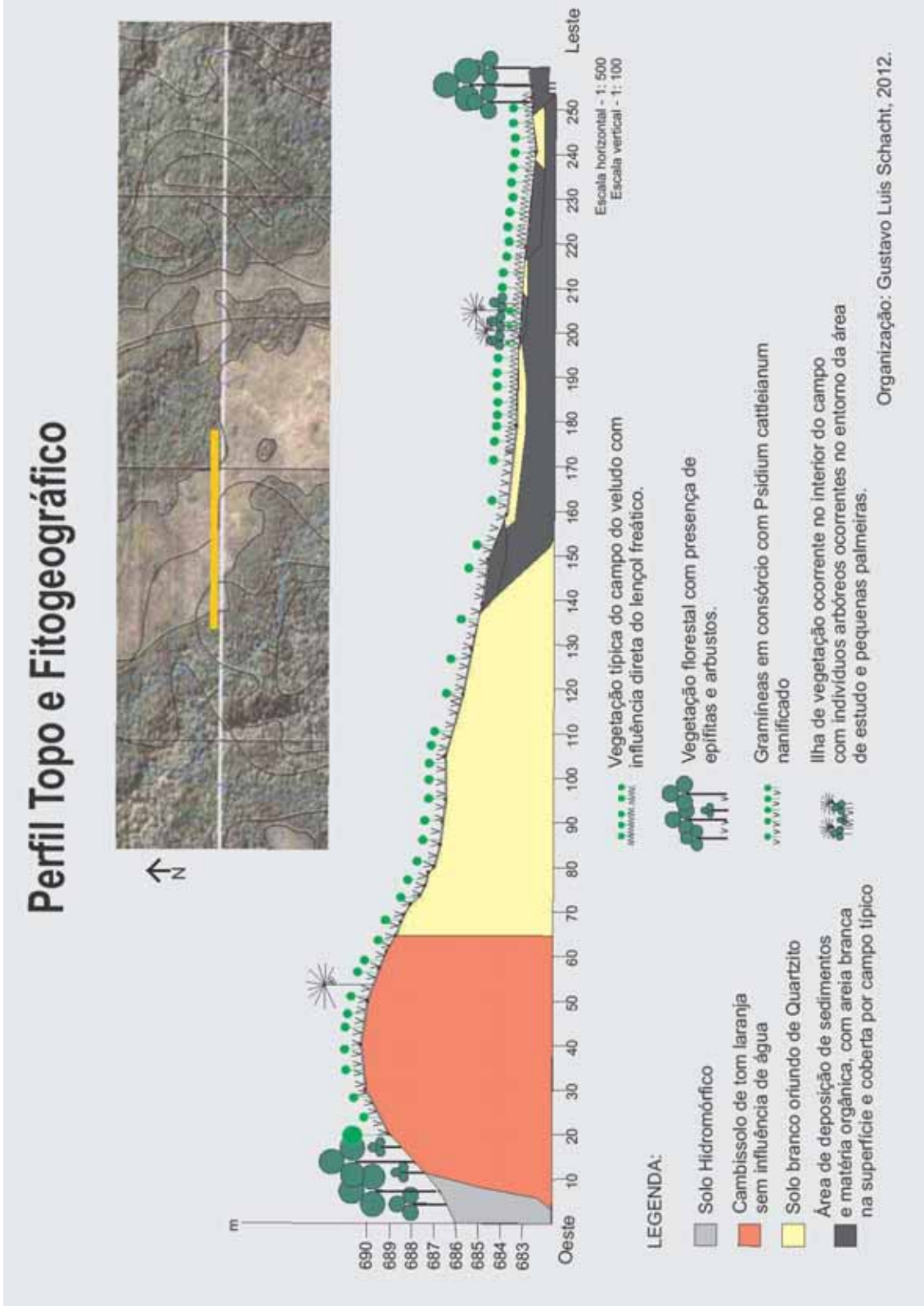


Figura 11 – Perfil de vegetação, mostrando variação entre vegetação florestal e o campo em estudo, bem como topografia e características de solo encontrados no local.

Na transição gradual, a espécie dominante é a Gramimunha (*Weinmania humilis*) e neste local, por ser uma formação mais baixa até a floresta, encontramos moitas de *Sphagnum* e Cladônia em pequena concentração.

4.4. Fator Antrópico:

Do ponto de vista antrópico, a área estudada não reúne aptidão para receber moradores, por ser classificada como uma área alagadiça. Também não foram avistados indícios de presença humana de forma fixa na região.

O Parque Estadual do Rio Turvo, como foi mencionado anteriormente, apresenta moradores em seus limites, sendo estes distribuídos por sua extensão. Sendo assim, o Campo do Veludo é utilizado esporadicamente por algumas pessoas como rota de passagem, o que é perceptível pelas trilhas que se formam devido a esta prática.

Em uma primeira vista do Campo do Veludo, esta paisagem aparenta ter sua gênese relacionada à ação humana de simples desmate. Somente com observações mais aprofundadas esta visão é alterada levando em conta fatores como a ausência de tocos, ou restos de vegetação de grande porte, ausência de indício de queima de materiais. Para agricultura, nossa área de estudo não traria bons resultados, devido ao solo extremamente pobre e com presença de afloramento de água sobre o horizonte de solo endurecido que o mantém, além da elevada acidez que será apresentada a seguir.

Por se tratar de uma área de difícil acesso, atualmente a administração da unidade não apresenta a região aos turistas, somente grupos de estudantes ou pesquisadores que se interessam em conhecer o local são levados até lá. Espera-se que a partir do resultado desta pesquisa e da delimitação de regras para visitação da área o local passe a servir também como

destino alternativo para aqueles que procuram o turismo ecológico no Parque Estadual do Rio Turvo, visto a sua diferença no contexto regional e conseqüentemente riqueza biológica.

4.5. Variáveis Geológicas:

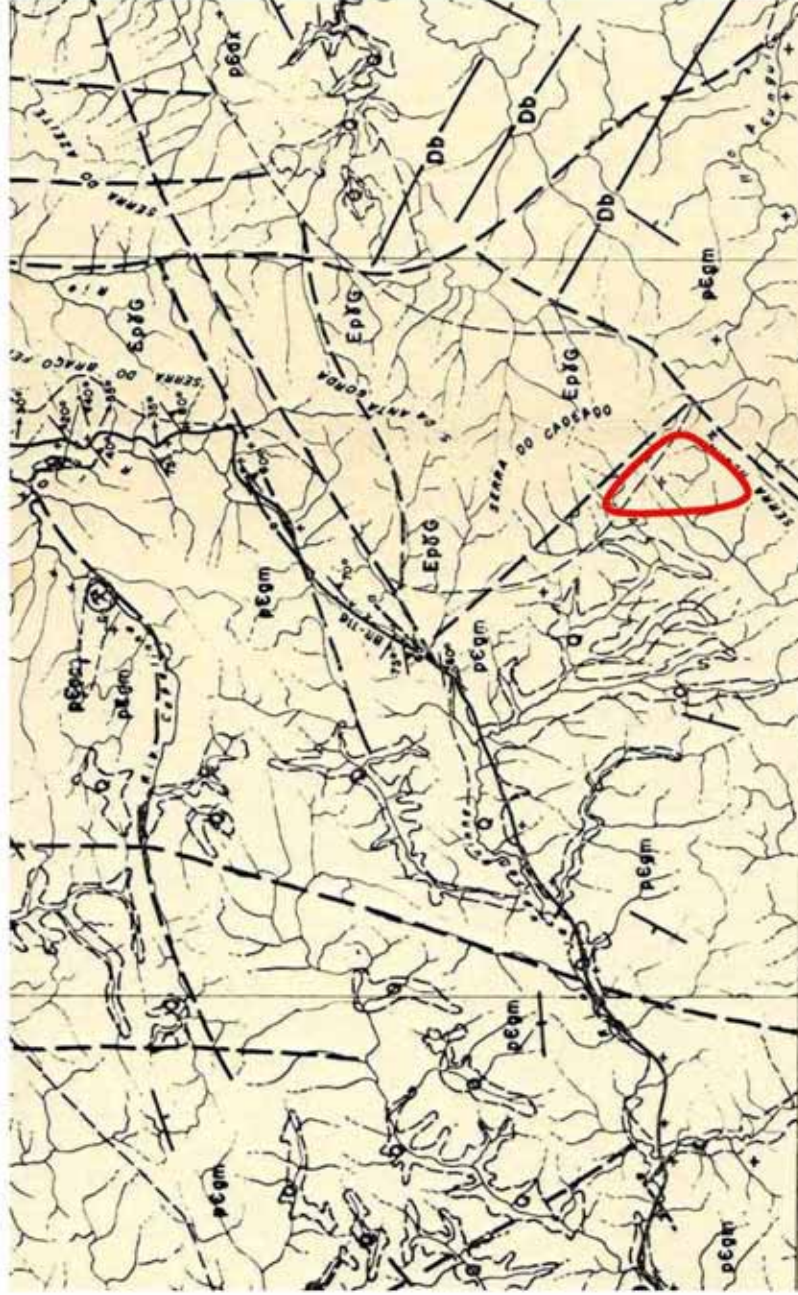
Conhecer a Geologia de uma região é de fundamental importância, pois a mesma está intimamente ligada à morfologia regional, aos tipos de solo e ao tipo de vegetação. O Vale do Ribeira comporta grande variedade de rochas com diferentes características de idade, gênese e outras.

A região de estudo está inserida no Terreno Curitiba, mais especificamente no Complexo Turvo-Cajati, segundo a classificação adotada por Faleiros (2008). De acordo com o mesmo autor, o Complexo Turvo- Cajati compreende desde micaxistos e paragnaisses de fácies xisto verde até anfibólio superior, com freqüentes intercalações de rochas calciosilicáticas e mármore dolomíticos, ocorrem ainda na região diversos afloramentos de quartzito, como o que forma a base do campo do veludo, além da deposição de sedimentos originados nas elevações da serra do Cadeado.

Segundo o autor, a denominação de complexo é dada por considerar que esta unidade reúne grande diversidade de rochas com caracterização cartográfica e evolutiva bastante complexa, apresentando pequenas intrusões dificilmente mapeáveis. Porém, no trabalho de Petri, S & Suguio, K (1969), foram realizados mapeamentos geológicos da região de estudo em detalhe, conforme figura 12.

GEOLOGIA DA FÓLHA DE EL DORADO, SP

UG. CORDANI - V.A.V. GIRARDI - C.B. GOMES — IGA/USP - H.S. LELLIS — PROTEC, SP
GC. MELCHER — DEM/EP/USP - A.J. MELFI — IGA/USP



MAPA GEOLÓGICO DO
VALE DO RIO RIBEIRA DE IGUAPE

LEGENDA



Diques de diábasio

Sistema Litológico

Faixa

Área de estudo

pCgm

Gneissas e micramfíbulas intercaladas de metasedimentares mais metamórficas com contatos transicionais

EpG

Complexo granítico Guará

Organização: Gustavo Luis Schacht / Base: Recorte do Mapa Geológico Vale do Ribeira

Figura 12 – Recorte da carta Geológica produzida em escala 1:50.000, mostrando a área de estudo em vermelho. Organização : Gustavo Luis Schacht, 2012.

Avaliando o recorte apresentado, referente à Geologia da região da área de estudo, percebemos que esta encontra-se em região de contato litológico local e sobre uma falha geológica. Estas falhas geológicas são representadas na figura pela Serra do Cadeado e pela Serra Negra, que juntas cercam o Campo do Veludo, dando a este um possível controle estrutural. Além da falha, temos ainda o contato litológico que ocorre na área de estudo, contato este entre Granito da formação Guaraú e Gnaisses com Dique de Diabásio próximo ao campo. Esta união de atributos geológicos pode influenciar diretamente a dinâmica pedológica do campo estudado, pois as partículas de rocha e solo depositados na depressão formam o perfil pedológico observado na área, imprimindo ainda, inclusive, um microclima diferenciado de seu entorno devido a proteção que o conjunto serrano faz as frentes de ar vindas do oceano por exemplo e também a grande concentração de umidade.

Em relação à idade, estes terrenos são classificados como sendo originados no Proterozóico inferior, tendo sido gerados antes mesmo dos eventos de epirogênese conhecidos como Ciclo Brasileiro, que modificaram a dinâmica da paisagem através de soerguimentos. No local de estudo, existem alguns afloramentos de quartzito expostos através de matacões (Figura 13).



Figura 13 – Afloramento rochoso com foto de detalhe no interior da área de estudo. Poucos afloramentos presentes na área. Fotos: Gustavo Luis Schacht, 2012.

Os solos que derivam desta rocha possuem cores que variam entre o cinza (Figura 14) e o branco (Figura 15), atingindo, em alguns locais, até tons de laranja (ferruginoso) (Figura 16), oriundo da deposição de matéria orgânica e a forma na qual ocorreu a decomposição.



Figura 14 – Solo de cor acinzentada – com forte presença de hidromorfismo - Gleí. Foto: Bruno Schacht, 2011.



Figura 15 – Solo quase em tom branco da parte deprimida do relevo, maior representatividade no campo. Acompanha em alguns casos horizontes superficial escuro. Foto: Bruno Schacht, 2011.



Figura 16 – Solo em tom amarelo / laranja em parte mais elevada do relevo. Foto: Bruno Schacht, 2011.

Por se tratar de uma área no sopé da Serra do Cadeado, recebe influência direta dos sedimentos desta. A sedimentação do Campo do Veludo é constante e recebe fragmentos de diversos tamanhos, compondo assim o perfil deposicional que se apresenta no local. Além disso, conforme descrito, o conjunto serrano que margeia o Campo do Veludo gera condições para sua manutenção e existência responsável pela criação do microclima necessário.

4.6. Variáveis Pedológicas:

Conforme mencionado ao longo deste trabalho, o solo do campo estudado é mal drenado, ou seja, com grande presença de água durante os períodos mais úmidos do ano, o que justifica parcialmente a altura da formação vegetal e a seleção das espécies resistentes ou adaptadas a estas condições. Durante os levantamentos de solo, encontramos, em um dos perfis, um horizonte aos 30cm, composto de uma capa de aproximadamente 10cm bastante

endurecida. Esta formação é encontrada nas partes mais baixas do campo, onde o acúmulo de água ocorre cerca de 6 meses do ano.

Este perfil endurecido dificulta a infiltração da água, em alguns pontos, bem como o desenvolvimento natural da raiz das plantas. Sabe-se que os solos calcinados, ou com algum impedimento físico, limitam o desenvolvimento radicular dos indivíduos arbóreos. As características do solo,, atreladas a vários outros aspectos, são indícios que auxiliam na justificativa da existência de uma vegetação nanificada. Espécies arbóreas tem seu desenvolvimento interrompido devido a falta de profundidade do solo, o que dificulta seu crescimento.

Conforme descrito anteriormente os solos formados em todo campo do Veludo encontram-se sobre um complexo de rochas, entre elas o Quartzito, que origina os solos predominantes no campo, pertencentes a classe de Neossolos e Cambissolos. Sabe-se que solos originados sob Quartzito são normalmente pobres em nutrientes.

Sendo assim o solo interfere de forma direta sobre a cobertura vegetal, conforme cita Sugiyama (1998):

[...] as condições do solo refletem-se na vegetação, imprimindo características tais como escleromorfismo, nanismo, pequena diversidade específica e sistema radicular superficial.

As plantas sofrem algumas adaptações para proporcionar sua sustentação e máximo crescimento. Um exemplo dessas modificações é o crescimento radicular em forma de cabeleira (fasciculada), que compensa a ausência de raiz pivotante nestas plantas e traz o equilíbrio necessário para a espécie, porém limitam a sua altura. Já nas poucas áreas que circundam ou penetram no Campo do Veludo, como os cordões de vegetação ou ilhas, onde o solo teve seu desenvolvimento tradicional, as espécies ocorrentes são aquelas pertencentes à floresta do entorno e não da área central do Campo, ocorrendo ai indivíduos com porte arbóreo.

Neste locais, os solos atingem profundidades maiores e composição química diferente das áreas de campo, gerando condições para a existência destas espécies de porte maior e presentes na vegetação do entorno do campo. Estes solos mais evoluídos formam pequenos corredores (cordões) que recortam a área de estudo dividindo-a em “pedaços”, fazendo com que a vegetação nanificada presente em solo raso, forme ilhas de vegetação bastante destacadas na paisagem, intercaladas com a vegetação desenvolvida nas ilhas que se expandem sobre o campo (Figuras 17 e 18)



Figura 17 – Ilhas e corredores de vegetação existentes no interior do Campo do Veludo, onde o solo se encontra mais desenvolvido e o acúmulo de água é menor. Após este cordão, o campo do veludo tem continuidade. Foto: Gustavo Schacht, 2008.



Figura 18 – Corredor de vegetação de porte arbóreo no interior do Campo do Veludo. Foto: Gustavo Schacht, 2008.

Sobre essas adaptações entre solo e planta Odum (1988) diz que:

A vegetação que atinge uma condição de equilíbrio ou clímax com esta situação especial (solo raso) é quase totalmente diferente, na composição de espécies e na sua estrutura, daquela de áreas adjacentes onde o solo não está compactado. – grifo do autor.

O solo da área de estudo tem textura arenosa nos horizontes superficiais, proveniente da alteração das rochas de seu entorno, com o predomínio do Quartzito, conforme descrito. Nos horizontes intermediários, predominam em alguns locais solos mais siltosos, com presença de areia grossa nos horizontes inferiores. Sabemos que os solos guardam íntima relação com o substrato geológico de origem, como ocorre neste caso.

Na área de estudos, foram escolhidos quatro pontos de coleta e análise química de solo. Estes pontos foram determinados aleatoriamente segundo a morfologia local, buscando avaliar solo em diferentes condições, como em área típica de campo, em área com influência

de água a maior parte do ano, área seca e em uma das ilhas de vegetação presentes. Sendo assim optamos por coletas com abertura de trincheiras e tradagens. Foram duas coletas com tradagem, sendo uma delas (denominada Pt 209) no interior de um dos cordões de vegetação nas coordenadas S 24° 58' 05,9" e W 48° 13' 52,1" aos 695 metros acima do nível do mar; a outra coleta com tradagem (denominada Pt 208) foi feita em uma pequena elevação existente no campo, que não sofre em nenhum período a influência da água e localiza-se nas coordenadas S 24° 57' 58,7" e W 48° 13' 53,3" aos 698 metros acima do nível do mar.

Foram feitas também duas coletas em trincheiras, uma delas denominadas de Pt 190 (Amostras A, B e C) nas coordenadas S 24° 57' 58,7" e W 48° 13' 49,4" aos 693 metros acima do nível do mar; esta trincheira feita em solo raso, com 60 cm somente, está inserida no meio da formação típica do Campo do Veludo, porém com lençol freático aflorando na maior parte do ano. O segundo ponto de trincheira, denominado Pt 205 (Amostras 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 e 11) localiza-se nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1" aos 677 metros acima do nível do mar, também recoberto por vegetação típica do campo do veludo. Este ponto foi o que apresentou características mais interessantes em seu perfil, por este motivo foi mais detalhado.

No ponto 208 e 209, foram analisadas somente 1 amostra de solo e profundidade intermediária, no ponto 190, foram analisadas 3 amostras e no Pt 205 foram feitas 10 análises de macronutrientes. A diferença do número de coletas em cada ponto deu-se devido a peculiaridade de cada ponto, com vistas a melhor compreensão das propriedades químicas em pontos distintos.

As análises detalhadas estão em anexo no fim deste trabalho e os resultados resumidos estão compilados no quadro abaixo bem como sua interpretação apresentada em seguida.

Amostra	Horizonte (cm)	PH (CaCl ₂)	Mat. Orgânica	Carbono	Fósforo	Potássio	Cálcio	Magnésio	H ⁺ + Al ³⁺	Alumínio	Capacidade de troca
			g/dm ³	g/dm ³	mgP/dm ³	cmol _c /dm ³	cmol _c /dm ³	cmol _c /dm ³			
205/1	0-7	3,4	91,73	53,21	4,36	0,11	0,51	0,34	7,48	1,05	8,44
205/2	8-16	3,3	70,13	40,68	5,34	0,04	0,33	0,21	8,68	1,15	9,26
205/3	17-22	3,2	70,31	40,78	3,29	0,02	0,28	0,21	10,07	1,3	10,58
205/4	23-26	3,2	49,75	28,86	2,22	0,02	0,66	0,38	8,68	1,2	9,75
205/5	27-30	3,1	41,98	24,35	1,33	0,01	0,28	0,17	16,33	3,25	16,79
205/6	31-36	3,4	23,49	13,63	1,16	0,01	0,64	0,3	9,01	2,75	9,96
205/8	37-41	3,6	43,01	24,95	1,6	0,01	0,15	0,09	11,68	2,8	11,93
205/9	42-77	3,7	60,12	34,87	3,11	0,01	0,18	0,09	13,07	4,15	13,34
205/10	56	3,9	38,18	22,14	3,38	0,01	0,18	0,13	10,07	2,7	10,39
205/11	78-83	3,8	21,07	12,22	3,38	0,01	0,28	0,17	10,07	2,75	10,53
208	40-60	4,5	9,16	5,31	0,71	0,02	0,38	0,17	2,74	0,35	3,31
209	40-60	5,8	16,58	9,62	1,07	0,03	3,31	1,61	2,11	0	7,07
A	0-20	3,5	14,7	8,53	2,49	0,04	0,26	0,13	3,97	0,7	4,39
B	21-40	3,8	11,59	6,72	1,69	0,01	0,31	0,17	9,35	2,3	9,84
C	41-60	3,5	20,26	11,75	1,78	0,01	0,26	0,13	10,07	1,85	10,46

Amostra 205 corresponde a trincheira feita no interior do campo em S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1" aos 677 metros de altitude / Amostra 205/10 trata-se de perfil com predomínio de areia na trincheira. / Amostra 208 trata-se tradagem feita em alta vertente nas coordenadas S 24° 57' 58,3" e W 48° 13' 53,3" aos 698 metros de altitude. / Amostra 209 referente a tradagem feita em cordão de vegetação desenvolvida em S 24° 58' 05,9" e W 48° 13' 52,1" aos 695 metros de altitude. / Amostras A, B e C correspondem a tradagem feita no interior do campo nas coordenadas S 24° 57' 58,7" e W 48° 13' 49,4" aos 693 metros de altitude.

Tabela 1 – Resultado análises de solo de macronutrientes. Elaboração do autor.

A análise feita nas amostras de solos apresentam seu elevado nível de acidez, com ph variando entre 3,1 e 5,8, o que indica solo impróprio para cultivos agrícolas tradicionais e extremamente seletivo nas espécies que ali se desenvolvem, com exceção do ponto 209 que apresenta ph diferente dos demais, atingindo 5,8, justamente este ponto comporta vegetação de porte arbóreo.

Conforme descrito anteriormente, o Pt 205 é representado pela análise de 10 amostras de solo em trincheira. O perfil foi escavado sob vegetação típica do campo do veludo com associação de *Sphagnum*, Cladônia e o *Psidium cattleianum*, apresenta lençol freático raso com afloramento nos meses úmidos do ano. Esta trincheira atingiu 83 cm de profundidade, sendo que após esta profundidade encontramos pequenos fragmentos de rocha em processo de alteração (Figura 19 e 20).



Figura 19 - Pequenos fragmentos de rocha encontrados no fundo da trincheira Pt 205. Foto: Grace Bungenstab Alves, 2012.



Figura 20 – Fragmentos de rocha em alteração no fundo da trincheira Pt 205. Foto: Grace Bungenstab Alves, 2012.

Antes da abertura da trincheira, no momento da escolha do ponto, percebeu-se que uma grande porção da entrada do campo do veludo tinha uma obstrução a tradagem aos 30 cm aproximadamente. Ao escavar a trincheira fica claro que esta obstrução trata-se de um horizonte endurecido com cerca de 7 cm. (Figura 21)



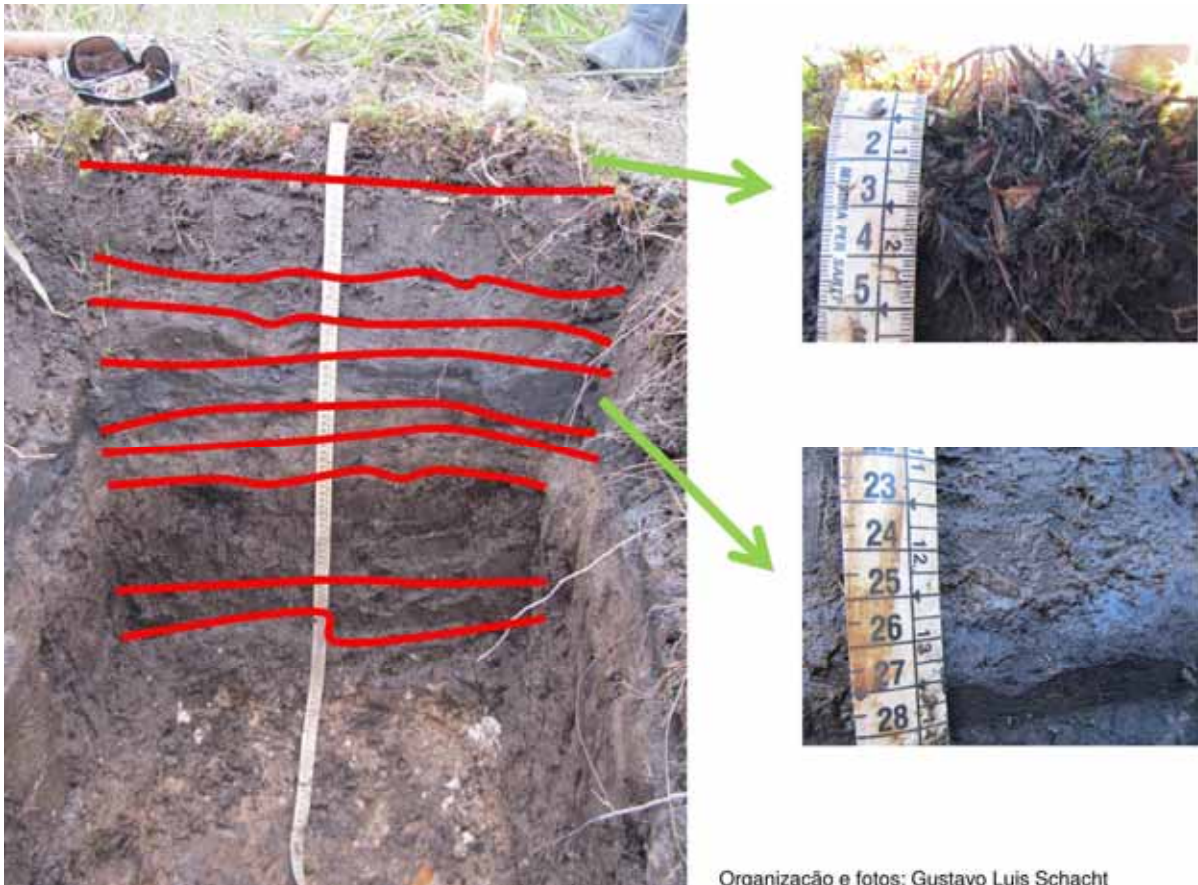
Figura 21 – Trincheira Pt 205, com destaque para o horizonte endurecido que dificulta a penetração de água e das raízes. Foto: Grace Bungenstab Alves, 2012.

Este horizonte endurecido mostra que neste local a penetração de raízes é dificultada, controlando o crescimento das plantas, que se adaptam ao local que se inserem, neste caso desenvolvendo menos raízes profundas, que limitam sua estatura. Também foi observado acima desta camada uma concentração de água, que pode indicar uma obstrução, fazendo com que esta se desloque neste horizonte (Figura 22).



Figura 22 – Imagem mostrando a concentração de água acima do horizonte endurecido presente em parte da área do Campo do Veludo. Foto: Grace Bungenstab Alves, 2012.

Os solos deste perfil variam com intercalações de solo siltoso-arenoso nos horizontes superficiais, bandas de areia grossa no perfil central e também nos horizontes inferiores da trincheira. Neste perfil observa-se que os horizontes somam poucos centímetros (Figura 23).



Organização e fotos: Gustavo Luis Schacht

Figura 23 – Trincheira referente ao Pt 205, com destaque para o horizonte superficial que concentra muita matéria orgânica e o horizonte endurecido com concentração de água. Imagem mostra a divisão de horizontes coletados. Fotos: Gustavo Luis Schacht, 2012.

A análise química feita nas 10 amostras, apresenta ph variando entre 3,1 e 3,9, ocorrendo constante diminuição (aumento de acidez) até a amostra 5 (26 – 30 cm), ocorrendo o inverso até o fim do perfil, diminuição da acidez. Convém lembrar que aos 30 cm inicia-se o horizonte endurecido. Quanto a concentração de matéria orgânica, os resultados apontam que na amostra 1 (superficial) o índice chega a $91,73 \text{ g/dm}^3$, diminuindo até a amostra 6 (30 – 37 cm) para $23,49 \text{ g/dm}^3$. Nas amostras seguintes ocorre o aumento da matéria orgânica até quase o fim do perfil. A matéria orgânica presente na área de estudo se incorpora ao solo e tem origem tanto do entorno mais elevado, quanto da própria vegetação do Campo, que por se tratar de uma área deprimida, acaba depositando todos estes sedimentos *in loco*. A cobertura de serapilheira dá-se quase totalmente por indivíduos de *Sphagnum* em decomposição.

Esta matéria orgânica decomposta, pela constante presença de água no perfil, é agregada aos sedimentos de rocha e solo que ali se concentram rapidamente, diferente do que encontramos em zona de mata, como por exemplo no entorno do Campo do Veludo.

Quanto aos nutrientes avaliados (P, K, Ca, Mg e Al), percebemos índices abaixo do ideal para o Fósforo, Potássio, Cálcio e Magnésio, o Alumínio se concentra além do ideal, gerando solos bastante álicos com rígida seleção de espécies a se desenvolver ali. Sendo assim, podemos definir os solos deste ponto como pobres em nutrientes e com excesso de Alumínio.

A concentração destes nutrientes diminui no decorrer do perfil, com exceção do Alumínio que aumenta até o fim das amostras, indicando toxicidade a muitas espécies vegetais.

Buscando a relação entre o tipo vegetal indicado e o solo encontrado nesta localidade, chegamos as considerações de Ferreira (2009), quando se refere a Campina e seu solo de origem: “A Campina cresce sobre solo pobre em nutrientes e quase sempre sem serapilheira, além de apresentar em alto lençol freático.” Estas afirmações nos fazem perceber que as semelhanças existentes entre o campo estudado e as Campinas amazônicas devem ser melhor avaliadas.

Sendo assim, podemos perceber que solos hidromórficos, aluviais, com drenagem insuficiente e inundados periodicamente, parecem reduzir o número de espécies que conseguem sobreviver e competir neste tipo de ambiente. Podemos afirmar ainda que o reduzido número de espécies está atrelado a baixa disponibilidade de nutrientes, comum em solos de regiões alagadiças. É provável que tanto a origem como a capacidade de fertilidade e as condições de drenagem desse solo possam, em conjunto e interagindo, reduzir o número de espécies que conseguem se manter sobre ele. Para conclusões mais precisas, são necessárias pesquisas mais aprofundadas sobre o tema.

A amostra Pt 208, foi coletada em uma pequena elevação em ambiente que não sofre influência da água em nenhum período do ano. Neste ambiente, a vegetação é dominada por Poaceae (Capim) que recobre todo o solo e indivíduos de *Psidium cattleianum*, intercalado com outras poucas espécies. O solo de cor laranja na maior parte do perfil é arenoso com fragmentos de mica e pequenos fragmentos de rocha decomposta (Figura 24).



Figura 24 – Solo utilizado para análise química referente ao Pt 208. Foto: Gustavo Luis Schacht, 2012.

A amostra analisada neste ponto foi coletada entre 40 e 60 cm, buscando comparar o resultado deste com os demais pontos. O resultado mostra que o pH desta amostra (4,5) continua apresentando acidez elevada, porém mais próximo do ideal se comparado ao Pt 205. A concentração de matéria orgânica neste ponto é bem pequena, chegando a 9,16 g/dm³. A serapilheira é quase ausente, devido à cobertura vegetal ser somente de capim. Os demais nutrientes também estão abaixo do índice mínimo, inclusive o Alumínio que nos demais pontos apresenta-se acima do considerado ideal.

A análise do Pt 209, feito através de tradagem em cordão de vegetação mais próximo a fisionomia florestal, mostra que a amostra coletada (40 – 60 cm) apresenta mais similaridade química com solo tradicional (agricultável), pois seu ph de 5,8 apresenta-se com fraca acidez. Este ponto apresenta solo hidromórfico (glei) (Figura 25), bastante úmido com vegetação de porte arbóreo. No horizonte escolhido, a concentração de matéria orgânica e carbono é bem pequena, medindo $16,58 \text{ g/dm}^3$ e $9,62 \text{ g/dm}^3$ respectivamente.



Figura 25 – Solo hidromórfico encontrado em todo o perfil Pt 209 em vegetação arbórea. Foto: Bruno Schacht, 2011.

Avaliando os nutrientes, percebe-se que estes se encontram em equilíbrio ou próximo a este, inclusive o Alumínio que neste caso a concentração é $0,00 \text{ cmol/dm}^3$. Neste perfil, a tradagem só foi possível até os 90 cm, pois a partir daí o material encontrado foi cascalho, areia grossa e bastante água. Este local apresenta vegetação arbórea típica do entorno do campo, com coqueiros da espécie *Syagrus romanzoffiana* e ausência de vegetação de ocorrência típica no campo estudado, o que mostra um ambiente característico, que mesmo

sofrendo influência da água por algum motivo desenvolveu solo e vegetação diferenciada de seu entorno. O mesmo caso ocorre nas pequenas ilhas de vegetação encontradas no interior do campo.

Sobre o Pt 190, coletado em trincheira em formação típica do campo do veludo, conforme descrito, foram analisadas 3 amostras de solo, A, B e C, sendo 0 – 20 cm, 21 – 40 cm e 41 – 60 cm respectivamente. Após esta profundidade, encontra-se areia grossa. Nas avaliações percebe-se solo ácido com ph variando de 3,8 na superfície e 3,5 no horizonte mais profundo. Este índice de ph indica acidez elevada para padrões de vegetação e cultivo tradicionais. A matéria orgânica neste ponto aumenta até o ponto coletado mais fundo, mostrando a migração que acontece; este acúmulo de nutrientes no fundo do perfil ocorre em todas as substâncias avaliadas, o que demonstra variações muito significativas entre os horizontes, se comparado aos demais pontos. Este ponto permanece com lençol freático superficial em período maior que o Pt 205 e 208 por exemplo.

Ao compararmos o Pt 190 (Amostra B) e o Pt 209, sendo o primeiro um coberto por uma vegetação típica da área de estudo e o segundo outro recoberto por vegetação arbórea, percebemos que o ph do Pt 209 é mais estável e o solo concentra mais nutrientes, mesmo estando fora do padrão de solo ideal. No solo sob vegetação florestal o Alumínio não está presente nas amostras, tendo seu índice zero inclusive abaixo do necessário, enquanto que no campo típico há grande incidência do Alumínio, o que condiciona a vegetação.

Se comparado o Pt 190 e o Pt 205, ambos em formação do campo do veludo, percebemos similaridade em concentração de nutrientes e presença de umidade, confirmando certa igualdade entre os solos recobertos por esse tipo vegetal. A única discrepância encontra-se no acúmulo de matéria orgânica que no Pt 205 é bem maior que no Pt 190, essa diferença se justifica inclusive porque no primeiro ponto a cobertura vegetal varia um pouco mais em espécies que o Pt 190, o qual apresenta alta concentração de capim.

Assim, os solos da área de estudo apresentam diferenças concordantes com a vegetação que cresce sobre estes e inclusive sobre o excedente hídrico que ocorre em parte do ano. Percebeu-se uma diferença bastante acentuada em nutrientes, inclusive Ph, no solo hidromórfico encontrado no cordão de vegetação que divide o campo do veludo ao meio se comparado com as análises feitas em solo de campo. Esta diferença mostra a ideia de que estes solos estão em evolução e passarão a comportar vegetação de porte similar a vegetação do entorno do campo, alterando aos poucos suas propriedades químicas.

5. CONCLUSÃO:

Inicialmente, devemos reafirmar a grande similaridade fisionômica entre o Campo do Veludo e duas formações específicas; a vegetação litorânea (Restinga) e as Campinas Amazônicas, ambas de ocorrência bastante marcadas e restritas a regiões brasileiras bastante peculiares. Devemos lembrar que as conclusões aqui apresentadas tratam-se de estudos iniciais sobre esta fisionomia vegetal, sendo então obrigatória a continuidade destes trabalhos para uma efetiva e comprovada classificação.

Alguns pontos chamam nossa atenção. O primeiro deles é a profundidade dos solos, que se desenvolveram de forma tímida na área, também por conta das dificuldades encontradas no processo de pedogênese em local com lençol freático tão presente. A união do tipo de rocha que cerca o campo e gera os detritos que se depositam ali também influenciam o tipo de cobertura vegetal encontrada, com predominância de plantas nanificadas. A análise das amostras de solo nos mostra que suas atribuições químicas são o principal fator responsável para a fixação do campo do veludo naquele local através do controle edáfico. Os baixos índices de ph indicam que uma elevada acidez seleciona as plantas que ali irão se fixar, facilitando a permanência de umas e dificultando a de outras. Os altos índices de alumínio encontrados na área de estudo também tem relação direta com a cobertura vegetal, pois

interferem no funcionamento da planta, imprimindo aspecto diferenciado, como ocorre com a formação de Cerrado do Brasil central por exemplo, onde o Alumínio combinado com outras propriedades químicas desenvolve plantas de tronco tortuoso e espécies selecionadas.

Mesmo o solo sendo predominantemente arenoso o acúmulo de água neste local deve ser destacado, com o lençol freático superficial.

Percebe-se no campo, por se tratar de uma ilha de vegetação, que esta região evolui de forma constante. Alguns locais, conforme descrito durante o trabalho, apresentam solos mais evoluídos e conseqüentemente uma vegetação de porte mais elevado. Estes locais de solo mais profundo e de combinações químicas mais próximas ao ponto de equilíbrio das plantas, formam linhas que evoluem e se estendem sobre o campo, isolando cada vez mais a vegetação nanificada. Estes “braços” e ilhas de vegetação desenvolvida tendem a evoluir com o tempo, causando talvez a diminuição da área de vegetação exótica, presente ali. Somente uma ligação entre várias formações vegetais similares a esta ou condicionantes climáticas favoráveis ao Campo, permitiram que este se mantivesse naquele local, sem prejuízos.

Estes braços de vegetação desenvolvida, que apresentam espécies típicas do entorno florestal, são uma amostra de que o solo, com o passar dos anos tende a evoluir e começar a reunir características químicas que certamente alterarão a fisionomia da vegetação local, passando de um campo sobre quartzito com vegetação nanificada e solos rasos, pobres e ácidos para solos mais evoluídos e com vegetação tipicamente florestal, alterando a paisagem.

Assim, podemos dizer que tal formação vegetal, aqui denominada por sua similaridade fisionômica de Relíquia/Encrave de vegetação nanificada sobre Quartzito ou Campo sobre Quartzito, encontra-se em evolução, visto sua modificação em estrutura e espécies vegetais, quando ao final será possivelmente coberta por vegetação de porte arbóreo. Pode-se afirmar ainda que esta relíquia vegetal sofre controle edáfico para sua evolução e denominamos relicto/encrave devido as espécies endêmicas deste campo, como o *Psidium cattleianum*, que

conforme apresentado durante o trabalho, não ocorre no entorno da área estudada, imprimindo ao campo do veludo uma posição de encrave vegetacional que reúne condições para sua permanência especificamente ali.

Ainda sobre a proposta inicial de classificação do local, podemos utilizar algumas nomenclaturas já existentes que tratam de locais de características próprias, podemos citar por exemplo Rizzini (1979), que denomina campos similares de Campo Quartzíticos, ou ainda Joly (1970) que utiliza a denominação de Complexo Rupestre nas formações de Quartzito. São todos títulos que podemos utilizar para tal formação em seu amplo contexto.

Processos de evolução podem causar a extinção deste tipo de vegetação. Neste contexto, o local, que não é utilizado hoje para atividade de educação ambiental, ou mesmo pesquisa científica, deve sim receber destaque no plano de manejo, juntamente com o que está sendo elaborado para a Unidade de Conservação toda e estudos mais aprofundados acerca de sua gênese e evolução, para que tanto a população leiga, quanto a população científica, possam entender sua função ecológica. Solos pobres geram ambientes bastante fragilizados, por isso o melhor conhecimento deste local é tão importante.

Por se tratar de uma vegetação diferenciada, esperamos que este trabalho desperte a atenção de outros pesquisadores, para que possamos refinar ainda mais o mapeamento existente acerca da cobertura vegetal do Vale do Ribeira, que sabemos é muito relevante no contexto do estado de São Paulo e do Brasil. Cabe aos Biogeógrafos (Geógrafos), Biólogos e outros profissionais o entendimento de como ocorreram as expansões e retrações de vegetação ao longo do tempo e como isso interfere hoje na organização das formações vegetais.

O conhecimento científico desta Unidade de Conservação é ainda bastante restrito, sendo pouquíssimas as pesquisas realizadas até então em seus limites, além da ausência de trabalhos acerca de formações vegetais com estas características para a região, o que mantém a conclusão deste trabalho bastante restrita, sendo necessárias pesquisas mais avançadas

acerca da temática e da área abordada. Foram observadas similaridades fisionômicas e florísticas entre o Campo do Veludo e as Campinas Amazônicas (comunicação oral Carlos Alberto Cid Ferreira, citado neste trabalho), fato que merece ser estudado de forma mais profunda para defender possíveis ligações entre as duas áreas. Na figura 26, podemos observar duas imagens, sendo a primeira do Campo do Veludo e a segunda de uma paisagem de Campina da Amazônia, para perceber a similaridade florística entre as duas.



Figura 26 – Formação típica do Campo do Veludo e Campina da Amazônia, mostrando a forte similaridade florística e em alguns casos florística entre ambas. Foto: Gustavo Luis Schacht, 2012 e Barretos et al., 2009.

Desta maneira sustentamos a hipótese de que o Campo do Veludo pode ser classificado como uma relíquia vegetal resultante de condições paleoclimáticas recentes, somado as condições pedológicas e geomorfológicas do local que se insere.

Uma afirmação que deve ser apresentada aqui e ao mesmo tempo nos faz pensar, foi feita por Aubréville (1961) e citada por Ferreira (2009), que afirma que “[...] as Campinas Amazônicas seriam endêmicas da Bacia do Rio Negro, com exceção das Campinas de São Paulo de Olivença, no Alto Solimões.” Consideração esta, contestada por Ferreira, que localizou campinas em outras regiões da Amazônia e vegetações muito similares em outros locais do Brasil, como as formações de muçununga na Bahia. Estas associações podem ser trabalhadas se comprovada um dia uma ligação pretérita entre o sul e sudeste do Brasil

(Campo do Veludo) e as Campinas da região norte. Além disso, esta constatação traria nova forma de interpretar a Teoria dos Refúgios e entender e configuração atual das paisagens brasileiras, já que se tratam de regiões tão distantes.

6. REFERÊNCIAS:

AB'SÁBER, A. N. *Uma revisão do quaternário paulista: do presente para o passado*. *Revista brasileira de geografia*. Rio de Janeiro: IBGE, n.4, p. 1- 53, out/dez 1969. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBG/RBG%201969%20v31_n4.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2008.

AB'SÁBER, A. N. *A organização natural das paisagens inter e sub-tropicais brasileiras*. São Paulo: Instituto de Geografia – USP: (*Série Geomorfologia*, 41), 1973.

AB'SÁBER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. *Geomorfologia*, v. 53; 1977. p. 1-23.

AB'SÁBER, A. N. *O Pantanal Mato-Grossense e a Teoria dos Refúgios*. *Revista brasileira de geografia*. Rio de Janeiro: IBGE, v.50, n. 2 especial, p. 9-57, 1988. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBG/RBG%201988%20v50_n2_Numero_Especial.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2008.

AB'SABER, A. N. **Os domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AB'SÁBER, A. N. *Brasil: Paisagens de Exceção: o litoral e o Pantanal Mato-grossense: patrimônios básicos*. Cotia; Ateliê Editorial, 2008.

AGUIAR-DE-DOMENICO, E. *Herpetofauna do Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga*. Dissertação (Mestrado em Zoologia). São Paulo; USP, 2008.

BARRETO, E. O. et al. *Campos Gerais na Amazônia : gênese e degradação*. Universidade Federal do Pará; Faculdade de Geografia e Cartografia; Oriximiná, Pará, 2009.

BARROS, F. et al. *Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso: Caracterização Geral da Vegetação e Listagem das Espécies Ocorrentes*. São Paulo; Instituto de Botânica, 1991.

BIGARELLA, J. J. *Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais*. 2ª ed. Florianópolis; Editora da UFSC, 2007.

BROWN, J. H.; LOMOLINO, M. V. *Biogeografia*. 2ª ed. Adaptada. Ribeirão Preto; FUNPEC, 2006.

CAMARGO, J. C. G.; PINTO, S. A. F.; TROPMAIR, H. *Estudo Fitogeográfico e Ecológico da Bacia Hidrográfica Paulista do Rio da Ribeira*. São Paulo: Instituto de Geografia – USP: (*Série Biogeografia*, 5), 1972.

CONAMA. *Resolução CONAMA, n. 7 de 23 de julho de 1996*. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd38/Brasil/R07-96.pdf> acesso em 13 de janeiro de 2011.

CORDAZZO, C. V.; SEELIGER, U. *Guia ilustrado da vegetação costeira no extremo sul do Brasil*. 2ª ed. Rio Grande; FURG, 1995.

COSTA, C. S. B. *Composição florística das formações vegetais sobre uma Turfeira Topotrófica da planície costeira do Rio Grande do sul, Brasil*. Acta Botânica Brasiliense. v. 17, nº 2, p. 203 – 212, 2003.

De OLIVEIRA, P. E. et al. Paleovegetação e Paleoclimas do Quaternário do Brasil. In: Souza, C. R. G. et al. (Ed.). *Quaternário do Brasil*. Associação Brasileira de Estudos do Quaternário – ABEQUA. Ribeirão Preto; Editora Holos, 2005.

FALEIROS, F. M. *Evolução de terrenos tectono-metamórficos da Serrania do Ribeira e Planalto Alto Turvo (SP, PR)*. Tese (Doutorado em geoquímica e Geotectônica). São Paulo; USP, 2008.

FERREIRA, C. A. C. *Análise comparativa de vegetação lenhosa do Ecossistema Campina na Amazônia brasileira*. Tese de Doutorado – Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais. Manaus; INPA, 2009.

FERNANDES, A. *Conexões florísticas do Brasil*. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003.

IBGE, Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação. *Manual técnico da vegetação brasileira. Série Manuais Técnicos em Geociências*, n. 1. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. *Manual Técnico de Pedologia*. 2ª ed. Rio de Janeiro; IBGE, 2007.

IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo. *Mapa Geológico do estado de São Paulo em escala 1:50.000*. Volume 1, IPT; São Paulo, 1981.

JOLY, A. B. *Conheça a vegetação brasileira*. São Paulo. Editora da USP e Polígono, 1970.

KOPPEN, W. *Das Geographische System der Klimate. Handbuch der Klimatologie*. Borhtraeger; Berlim, 1938.

LIMA, A. P. S. *Análise dos processos formativos do Sítio Capelinha: estabelecimento de um contexto microrregional*. Dissertação (Mestrado em Arqueologia). São Paulo; USP, 2005.

LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. Vol. 1 e 2. 4ª edição. Nova Odessa; Plantarum, 2002.

ODUM, E. P. *Ecologia*. Universidade da Geórgia. Editora Guanabara, 1988.

- PAULA, P. F. *Caracterização da vegetação de savana-cerrado em Sabaúdia – PR*. Dissertação de Mestrado: Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá, 2008.
- PETRI, S. & SUGUIO, K. *Sobre os metassedimentos do Grupo Açungui do extremo sul do Estado de São Paulo*. DAEE/USP. São Paulo, 1969.
- RANZI, A. *Paleoecologia da Amazônia: Megafauna do Pleistoceno*. Florianópolis; Editora UFSC, 2000.
- RIZZINI, C. T. *Tratado de fitogeografia do Brasil*. Volume 2. São Paulo; Editora Hucitec, 1979
- RODRIGUEZ, J. M. M. (Org) *Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental*. Fortaleza; Editora UFC, 2004
- ROSS et al. *Relatório de pesquisa e mapeamento Geomorfológico do Parque Estadual Intervales – Fundação Florestal do Estado de São Paulo; subsidio ao plano de manejo do Parque Estadual Intervales*. Departamento de Geografia: Laboratório de Geomorfologia. São Paulo; USP, 2007. Disponível em: <http://www.fflorestal.sp.gov.br/.../05%20Relatorio%20Geomorfologia%20e%20Fragilidade.pdf> - Acesso em: 13 de julho de 2009.
- ROSS, J. L. S.. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. 8ª ed. São Paulo; Contexto, 2007.
- SAIA, S. E. M. G. *Reconstrução paleoambiental (vegetação e clima) no Quaternário tardio com base em estudos multi/interdisciplinar no Vale do Ribeira (sul do estado de São Paulo)*. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ciências. USP; Piracicaba, 2006.
- SALGADO-LABOURIAU, M. L. *Critérios e técnicas para o Quaternário*. São Paulo; Edgard Blucher, 2007.
- SILVA, P. A. H. da. *Cerrados, campos e araucárias: a teoria dos refúgios florestais e o significado paleogeográfico da paisagem do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa – Paraná*. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Geografia. UFPR; Curitiba, 2009.
- SUGYIAMA, M. *Estudo de florestas de restinga na Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo, Brasil*. Boletim do Instituto de Botânica. n 11, 1998. p. 119 – 159.
- TITARELLI, M. & MANTOVANI, W. *A riqueza de espécies arbóreas na floresta atlântica de encosta no Estado de São Paulo (Brasil)*. Revista Brasileira de Botânica. São Paulo, v. 22, nº 2, p. 217 – 223, ago. 1999.
- TROPPEMAIR, H. *Biogeografia e Meio Ambiente*. 8ª ed. Rio Claro; Divisa, 2008.
- VELOSO, H. P. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro; IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.

VIADANA, A. G. *A teoria dos refúgios florestais aplicada ao estado de São Paulo*. Rio Claro: A. G. Viadana, 2002.

VIADANA, A. G. & CAVALCANTI, A. P. B. *A teoria dos refúgios florestais aplicada ao estado de São Paulo*. Revista da Casa da Geografia de Sobral. Sobral. v. 8 / 9, n 1, p. 61 – 80, 2006 / 2007.

WHITMORE, T. C. & PRANCE, G. T. *Biogeography and Quaternary History in Tropical America*. Clarendon Press; Oxford, 1987.

7. ANEXOS:

Devido a dificuldade na leitura dos símbolos da análise química em anexo, por perda na qualidade de material após escaneado, apresento à seguir a nomenclatura utilizada na coluna de Macronutrientes do documento.

Elemento	Unidade de medida
Ph em CaCl ₂	*
Ph em H ₂ O	*
Ph em SMP	*
Matéria Orgânica	g/dm ³
Carbono	g/dm ³
Fósforo Remanescente	mg/l
Fósforo	mgP/dm ³
Potássio	cmol ₂ /dm ³
Cálcio + Magnésio Ca ₊₂ + Mg ₊₂	cmol ₂ /dm ³
Cálcio	cmol ₂ /dm ³
Magnésio	cmol ₂ /dm ³
Hidrogênio + Alumínio	cmol ₂ /dm ³
Acidez total	cmol ₂ /dm ³
Alumínio (Al ₊₃)	cmol ₂ /dm ³
Soma de Bases	cmol ₂ /dm ³
Capacidade de troca CTC	cmol ₂ /dm ³
Saturação de Bases	%
Enxofre	mg/dm ₃

7. ANEXOS:

MACRONUTRIENTES		NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<p>LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS</p> <p>PARKQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO FEIO RIBEIRO AV. COLOMBO, 2166 - FONE: (44) 3225-0489 - FAX: 3225-0373 CEP 87345-000 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ e-mail: labr.rural@fenc.com.br - site: www.labr.rural.com.br CNPJ: 06.996.047/0001-00</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>PROPRIETÁRIO: GUSTAVO LUIS SCHACHT PROPRIEDADE: S.D.E MUNICÍPIO: BARRA DO TURVO ESTADO: SP LOCALIDADE: BR 116 PROD. ANAL. (FUZ) Nº: 3244 AMOSTRA Nº: 1 ENTRADA: 26/07/2011 SAÍDA: 28/07/2011 SEÇÃO Nº: 5598</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
RESULTADOS ANALÍTICOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MACRONUTRIENTES</th> <th colspan="3">NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA</th> <th colspan="2">MICRONUTRIENTES</th> <th colspan="3">NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA</th> </tr> <tr> <th>ELEMENTOS</th> <th>RESULTADOS</th> <th>BAIXO</th> <th>MÉDIO</th> <th>ALTO</th> <th>ELEMENTOS</th> <th>RESULTADOS</th> <th>BAIXO</th> <th>MÉDIO</th> <th>ALTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="10"> <p>NOTAS: NUTRIENTES EM EQUILÍBIO</p> </td> </tr> <tr> <td>PH em CaCl₂</td> <td>3,50</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>CUMPR. (Ca)</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>PH em H₂O</td> <td>3,90</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>ZINCO (Zn)</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>PH em SMP</td> <td>6,30</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>FERRO (Fe)</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>MANGANÊS (Mn)</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>MATERIA ORGÂNICA (M.O.)</td> <td>25,58</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>BORO (B)</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MATERIA ORGÂNICA (M.O.)</td> <td>14,70</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CÁRBOO (C)</td> <td>8,53</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FÓSFORO (P)</td> <td>2,49</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>mg/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>POTÁSSIO (K)</td> <td>0,04</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca + Mg)</td> <td>0,38</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CÁLCIO (Ca)</td> <td>0,26</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MAGNÉSIO (Mg)</td> <td>0,13</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WATERBURY + ALUMÍNIO (H⁺ + Al)</td> <td>3,97</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ACIDEZ TOTAL (H⁺)</td> <td>3,27</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ALUMÍNIO (Al)</td> <td>0,70</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SOMA DE BANCOS (SB)</td> <td>0,42</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAPACIDADE DE TROCA (CTC)</td> <td>4,39</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SATURACÃO DE BASES (S)</td> <td>9,62</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ENXOFRE (S)</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g/kg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="10"> <p>UNIDADES</p> <p>g/kg = gramas por kilo mg/kg = miligramas por quilo g/kg = miligramas por hectare (10000 m²) mg/dm³ = miligramas por decímetro cúbico g/g = grama por grama</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="10"> <p>EXTRATORES</p> <p>Ca, Mg, Al: Extrator Cálcio de Potássio (H) P, K, Cu, Zn, Fe, Mn: Extrator Mehlich B: Extrator Químico de Boro à quente S: Extrator Ácido de Amônio - Acido Ascóico</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="10"> <p>OBSERVAÇÃO:</p> <p>AMOSTRA - A</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;"> <p>Márcia Araújo Moreira Prels Engenheira Agrônoma CREA-PR 19760-D</p> </td> </tr> </tbody> </table>										MACRONUTRIENTES		NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA			ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	<p>NOTAS: NUTRIENTES EM EQUILÍBIO</p>										PH em CaCl ₂	3,50	---	---	---	CUMPR. (Ca)	---	---	---	---	PH em H ₂ O	3,90	---	---	---	ZINCO (Zn)	---	---	---	---	PH em SMP	6,30	---	---	---	FERRO (Fe)	---	---	---	---	g/kg					MANGANÊS (Mn)	---	---	---	---	MATERIA ORGÂNICA (M.O.)	25,58	---	---	---	BORO (B)	---	---	---	---	g/kg										MATERIA ORGÂNICA (M.O.)	14,70	---	---	---						g/kg										CÁRBOO (C)	8,53	---	---	---						g/kg										FÓSFORO (P)	2,49	---	---	---						mg/kg										POTÁSSIO (K)	0,04	---	---	---						g/kg										CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca + Mg)	0,38	---	---	---						g/kg										CÁLCIO (Ca)	0,26	---	---	---						g/kg										MAGNÉSIO (Mg)	0,13	---	---	---						g/kg										WATERBURY + ALUMÍNIO (H ⁺ + Al)	3,97	---	---	---						g/kg										ACIDEZ TOTAL (H ⁺)	3,27	---	---	---						g/kg										ALUMÍNIO (Al)	0,70	---	---	---						g/kg										SOMA DE BANCOS (SB)	0,42	---	---	---						g/kg										CAPACIDADE DE TROCA (CTC)	4,39	---	---	---						g/kg										SATURACÃO DE BASES (S)	9,62	---	---	---						g/kg										ENXOFRE (S)	---	---	---	---						g/kg										<p>UNIDADES</p> <p>g/kg = gramas por kilo mg/kg = miligramas por quilo g/kg = miligramas por hectare (10000 m²) mg/dm³ = miligramas por decímetro cúbico g/g = grama por grama</p>										<p>EXTRATORES</p> <p>Ca, Mg, Al: Extrator Cálcio de Potássio (H) P, K, Cu, Zn, Fe, Mn: Extrator Mehlich B: Extrator Químico de Boro à quente S: Extrator Ácido de Amônio - Acido Ascóico</p>										<p>OBSERVAÇÃO:</p> <p>AMOSTRA - A</p>										<p>Márcia Araújo Moreira Prels Engenheira Agrônoma CREA-PR 19760-D</p>									
MACRONUTRIENTES		NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<p>NOTAS: NUTRIENTES EM EQUILÍBIO</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
PH em CaCl ₂	3,50	---	---	---	CUMPR. (Ca)	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PH em H ₂ O	3,90	---	---	---	ZINCO (Zn)	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PH em SMP	6,30	---	---	---	FERRO (Fe)	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
g/kg					MANGANÊS (Mn)	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MATERIA ORGÂNICA (M.O.)	25,58	---	---	---	BORO (B)	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MATERIA ORGÂNICA (M.O.)	14,70	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
CÁRBOO (C)	8,53	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
FÓSFORO (P)	2,49	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
mg/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
POTÁSSIO (K)	0,04	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca + Mg)	0,38	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
CÁLCIO (Ca)	0,26	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MAGNÉSIO (Mg)	0,13	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
WATERBURY + ALUMÍNIO (H ⁺ + Al)	3,97	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
ACIDEZ TOTAL (H ⁺)	3,27	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
ALUMÍNIO (Al)	0,70	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
SOMA DE BANCOS (SB)	0,42	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
CAPACIDADE DE TROCA (CTC)	4,39	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
SATURACÃO DE BASES (S)	9,62	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
ENXOFRE (S)	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
g/kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>UNIDADES</p> <p>g/kg = gramas por kilo mg/kg = miligramas por quilo g/kg = miligramas por hectare (10000 m²) mg/dm³ = miligramas por decímetro cúbico g/g = grama por grama</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>EXTRATORES</p> <p>Ca, Mg, Al: Extrator Cálcio de Potássio (H) P, K, Cu, Zn, Fe, Mn: Extrator Mehlich B: Extrator Químico de Boro à quente S: Extrator Ácido de Amônio - Acido Ascóico</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>OBSERVAÇÃO:</p> <p>AMOSTRA - A</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>Márcia Araújo Moreira Prels Engenheira Agrônoma CREA-PR 19760-D</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>DESEQUILIBRADO EM EQUILÍBIO TENDENDO AO EQUILÍBRIO ACIMA DO EQUILÍBRIO</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

Anexo A – Amostra de solo A, coletada entre 0 e 20 cm nas coordenadas S 24° 57' 58,7" e W 48° 13' 49,4".

MACRONUTRIENTES		NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO
POTENCIAL DE NUTRIÇÃO									
PH em CaCl ₂	3,80	---	---	---	---				
PH em H ₂ O	4,20	---	---	---	---				
PH em SMP	5,15	---	---	---	---				
ANÁLISES									
ANÁLISE DE CARBÔNIO									
MATERIA ORGÂNICA (M.O.)	20,17	---	---	---	---				
ANÁLISE DE NITRÓGENO									
MATERIA ORGÂNICA (M.O.)	11,59	---	---	---	---				
ANÁLISE DE FÓSFORO									
CARBÔNIO (C)	6,72	---	---	---	---				
ANÁLISE DE POTÁSSIO									
FÓSFORO (P)	1,69	---	---	---	---				
ANÁLISE DE CÁLCIO									
POTÁSSIO (K)	0,01	---	---	---	---				
ANÁLISE DE CÁLCIO + MAGNÉSIO									
Ca (Ca) + (Mg) (Mg)	0,48	---	---	---	---				
ANÁLISE DE CÁLCIO									
CÁLCIO (Ca)	0,31	---	---	---	---				
ANÁLISE DE MAGNÉSIO									
MAGNÉSIO (Mg)	0,17	---	---	---	---				
ANÁLISE DE AMÔNIO + ALUMÍNIO									
AMÔNIO + ALUMÍNIO (H + Al)	9,35	---	---	---	---				
ANÁLISE DE ACIDEZ									
ACIDEZ TOTAL (H)	7,05	---	---	---	---				
ANÁLISE DE ALUMÍNIO									
ALUMÍNIO (Al)	2,30	---	---	---	---				
ANÁLISE DE SOMA DE BASES									
SOMA DE BASES (SB)	0,49	---	---	---	---				
ANÁLISE DE CAPACIDADE DE TROCA CÁTICA									
CAPACIDADE DE TROCA CÁTICA (CTC)	9,94	---	---	---	---				
ANÁLISE DE SATURAÇÃO DE BASES									
SATURAÇÃO DE BASES (V)	4,94	---	---	---	---				
ANÁLISE DE EXTRACTO									
EXTRACTO (E)	---	---	---	---	---				
UNIDADES									
g/g = gramas por litro					cmol/dm ³ = centímetro de carga por decímetro cúbico				
mg/dm ³ = miligramas por decímetro cúbico					--- = análise não solicitada				
EXTRATORES									
Ca, Mg, Al: Extrator Cálcio de Potássio (N)					B: Extrator Cálcio de Bário e cálcio				
P, K, Cu, Zn, Fe, Mn: Extrator Mohr					E: Extrator Ajustado de Acidez - Acido Acético				
OBSERVAÇÃO:									
AMOSTRA - B									
<p>Magda Araújo Moreira Preis Engenheira Agrônoma CREA-PR 19750-D</p>									

Anexo B – Amostra de solo B, coletada entre 21 e 40 cm nas coordenadas S 24° 57' 58,7" e W 48° 13' 49,4".

MACRONUTRIENTES		NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEIS DE SUFICIÊNCIA																																																																																													
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO																																																																																											
POTENCIAL DE HÍDRÓGENO (TEOR)																																																																																																				
P _{pot} em CaCl ₂	3,50	---	---	---	CÚPRICA	***	---	---	---																																																																																											
P _{pot} em H ₂ O	3,90	---	---	---	ZINCO (Zn)	***	---	---	---																																																																																											
P _{pot} em DMF	5,05	---	---	---	FERRO (Fe)	***	---	---	---																																																																																											
MATERIA ORGÂNICA (M.O.) (TEOR)																																																																																																				
MATERIA ORGÂNICA (M.O.)	35,25	---	---	---	MANGANÊSO (Mn)	***	---	---	---																																																																																											
MATERIA ORGÂNICA (M.O.) (TEOR)																																																																																																				
MATERIA ORGÂNICA (M.O.)	20,26	---	---	---	COBALTO (Co)	***	---	---	---																																																																																											
CÁRCIO (C) (TEOR)																																																																																																				
CÁRCIO (C)	11,75	---	---	---	RELAÇÕES																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CÁLCIO / MAGNÉSIO</th> <th>CÁLCIO / POTÁSSIO</th> <th>MAGNÉSIO / POTÁSSIO</th> <th>CÁLCIO / MAGNÉSIO / POTÁSSIO</th> </tr> <tr> <th>(Ca/Mg)</th> <th>(Ca/K)</th> <th>(Mg/K)</th> <th>(Ca+Mg/K)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00</td> <td>25,50</td> <td>12,75</td> <td>38,25</td> </tr> </tbody> </table>										CÁLCIO / MAGNÉSIO	CÁLCIO / POTÁSSIO	MAGNÉSIO / POTÁSSIO	CÁLCIO / MAGNÉSIO / POTÁSSIO	(Ca/Mg)	(Ca/K)	(Mg/K)	(Ca+Mg/K)	2,00	25,50	12,75	38,25																																																																															
CÁLCIO / MAGNÉSIO	CÁLCIO / POTÁSSIO	MAGNÉSIO / POTÁSSIO	CÁLCIO / MAGNÉSIO / POTÁSSIO																																																																																																	
(Ca/Mg)	(Ca/K)	(Mg/K)	(Ca+Mg/K)																																																																																																	
2,00	25,50	12,75	38,25																																																																																																	
POSSÍFORO (P) (TEOR)																																																																																																				
POSSÍFORO (P)	1,78	---	---	---	SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCA																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POTÁSSIO</th> <th>CÁLCIO</th> <th>MAGNÉSIO</th> <th>ALUMÍNIO</th> <th>HIDROGÊNIO</th> </tr> <tr> <th>K%</th> <th>Ca%</th> <th>Mg%</th> <th>Al%</th> <th>H%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,10</td> <td>2,44</td> <td>1,22</td> <td>17,68</td> <td>78,57</td> </tr> </tbody> </table>										POTÁSSIO	CÁLCIO	MAGNÉSIO	ALUMÍNIO	HIDROGÊNIO	K%	Ca%	Mg%	Al%	H%	0,10	2,44	1,22	17,68	78,57																																																																												
POTÁSSIO	CÁLCIO	MAGNÉSIO	ALUMÍNIO	HIDROGÊNIO																																																																																																
K%	Ca%	Mg%	Al%	H%																																																																																																
0,10	2,44	1,22	17,68	78,57																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>BAIXO</th> <th>MEDIO</th> <th>ALTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>										BAIXO	MEDIO	ALTO	---	---	---																																																																																					
BAIXO	MEDIO	ALTO																																																																																																		
---	---	---																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DESEQUILIBRADO</th> <th>EM EQUILÍBRIO</th> </tr> <tr> <th>TENDENDO AO EQUILÍBRIO</th> <th>ACIMA DO EQUILÍBRIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>---</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>										DESEQUILIBRADO	EM EQUILÍBRIO	TENDENDO AO EQUILÍBRIO	ACIMA DO EQUILÍBRIO	---	---																																																																																					
DESEQUILIBRADO	EM EQUILÍBRIO																																																																																																			
TENDENDO AO EQUILÍBRIO	ACIMA DO EQUILÍBRIO																																																																																																			
---	---																																																																																																			
UNIDADES																																																																																																				
<p>g/kg¹ = gramas por quilograma; cmol_c/kg¹ = centimoles de cargas por quilograma ciliar; mg/kg¹ = miligramas por quilograma ciliar; *** = análise não solicitada.</p>																																																																																																				
EXTRATORES																																																																																																				
<p>Ca, Mg, Al: Extrator Cítrico-Potássio (N); Fe, K, Cu, Zn, Pb, Mn: Extrator Melzer; B: Extrator Clorido de Boro a quente; S: Extrator Anilino 90 Anilino - Água Anilina.</p>																																																																																																				
MACRONUTRIENTES					EXTRATORES																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELEMENTOS</th> <th>RESULTADOS</th> <th>BAIXO</th> <th>MEDIO</th> <th>ALTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">POSSÍFORO (P) (TEOR)</td> </tr> <tr> <td>POSSÍFORO (P)</td> <td>1,78</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="5">POTÁSSIO (K) (TEOR)</td> </tr> <tr> <td>POTÁSSIO (K)</td> <td>0,01</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="5">CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca+Mg)</td> </tr> <tr> <td>CÁLCIO + MAGNÉSIO</td> <td>0,38</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="5">CÁLCIO+CaMg</td> </tr> <tr> <td>CÁLCIO+CaMg</td> <td>0,26</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="5">MAGNÉSIO (Mg)</td> </tr> <tr> <td>MAGNÉSIO (Mg)</td> <td>0,13</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="5">HIDROGÊNIO + ALUMÍNIO (H+Al)</td> </tr> <tr> <td>HIDROGÊNIO + ALUMÍNIO</td> <td>10,07</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="5">ACIDEZ TOTAL (AT)</td> </tr> <tr> <td>ACIDEZ TOTAL (AT)</td> <td>8,22</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="5">ALUMÍNIO (Al)</td> </tr> <tr> <td>ALUMÍNIO (Al)</td> <td>1,85</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>					ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO	POSSÍFORO (P) (TEOR)					POSSÍFORO (P)	1,78	---	---	---	POTÁSSIO (K) (TEOR)					POTÁSSIO (K)	0,01	---	---	---	CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca+Mg)					CÁLCIO + MAGNÉSIO	0,38	---	---	---	CÁLCIO+CaMg					CÁLCIO+CaMg	0,26	---	---	---	MAGNÉSIO (Mg)					MAGNÉSIO (Mg)	0,13	---	---	---	HIDROGÊNIO + ALUMÍNIO (H+Al)					HIDROGÊNIO + ALUMÍNIO	10,07	---	---	---	ACIDEZ TOTAL (AT)					ACIDEZ TOTAL (AT)	8,22	---	---	---	ALUMÍNIO (Al)					ALUMÍNIO (Al)	1,85	---	---	---	<table border="1"> <thead> <tr> <th>BAIXO</th> <th>MEDIO</th> <th>ALTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>					BAIXO	MEDIO	ALTO	---	---	---
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO																																																																																																
POSSÍFORO (P) (TEOR)																																																																																																				
POSSÍFORO (P)	1,78	---	---	---																																																																																																
POTÁSSIO (K) (TEOR)																																																																																																				
POTÁSSIO (K)	0,01	---	---	---																																																																																																
CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca+Mg)																																																																																																				
CÁLCIO + MAGNÉSIO	0,38	---	---	---																																																																																																
CÁLCIO+CaMg																																																																																																				
CÁLCIO+CaMg	0,26	---	---	---																																																																																																
MAGNÉSIO (Mg)																																																																																																				
MAGNÉSIO (Mg)	0,13	---	---	---																																																																																																
HIDROGÊNIO + ALUMÍNIO (H+Al)																																																																																																				
HIDROGÊNIO + ALUMÍNIO	10,07	---	---	---																																																																																																
ACIDEZ TOTAL (AT)																																																																																																				
ACIDEZ TOTAL (AT)	8,22	---	---	---																																																																																																
ALUMÍNIO (Al)																																																																																																				
ALUMÍNIO (Al)	1,85	---	---	---																																																																																																
BAIXO	MEDIO	ALTO																																																																																																		
---	---	---																																																																																																		
ANÁLISE					EXTRATORES																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELEMENTOS</th> <th>RESULTADOS</th> <th>BAIXO</th> <th>MEDIO</th> <th>ALTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">TECMA DE BASES (SB)</td> </tr> <tr> <td>TECMA DE BASES (SB)</td> <td>0,39</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="5">CAPACIDADE DE TROCA (CTC)</td> </tr> <tr> <td>CAPACIDADE DE TROCA (CTC)</td> <td>10,46</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="5">S</td> </tr> <tr> <td colspan="5">SATURAÇÃO DE BASES (S) (TEOR)</td> </tr> <tr> <td>SATURAÇÃO DE BASES (S)</td> <td>3,75</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Mg/Al</td> </tr> <tr> <td>Mg/Al</td> <td>***</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>					ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO	TECMA DE BASES (SB)					TECMA DE BASES (SB)	0,39	---	---	---	CAPACIDADE DE TROCA (CTC)					CAPACIDADE DE TROCA (CTC)	10,46	---	---	---	S					SATURAÇÃO DE BASES (S) (TEOR)					SATURAÇÃO DE BASES (S)	3,75	---	---	---	Mg/Al					Mg/Al	***	---	---	---	<p>Observação: AMOSTRA - C</p>																																													
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO																																																																																																
TECMA DE BASES (SB)																																																																																																				
TECMA DE BASES (SB)	0,39	---	---	---																																																																																																
CAPACIDADE DE TROCA (CTC)																																																																																																				
CAPACIDADE DE TROCA (CTC)	10,46	---	---	---																																																																																																
S																																																																																																				
SATURAÇÃO DE BASES (S) (TEOR)																																																																																																				
SATURAÇÃO DE BASES (S)	3,75	---	---	---																																																																																																
Mg/Al																																																																																																				
Mg/Al	***	---	---	---																																																																																																
<p>LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS</p> <p>PÁRQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO FEIO RIBEIRO AV. COLOMBO, 3186 - FONE: (41) 3229-0495 - FAX: 3229-0079 CEP 87015-900 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ e-mail: labrural@laborrural.com.br - site: www.laborrural.com.br CNPJ 08.428.007/001-88</p>																																																																																																				
<p>PRÓPRIETÁRIO: GUSTAVO LUIS SCHACHT PRÓPRIEDADE: S.D.E. MUNICÍPIO: BARRA DO TURVO ESTADO: SP LOCALIDADE: BR 116 PRCO. ANALÍTICO Nº: 3244 AMOSTRA Nº: 3 ENTRADA: 26/07/2011 SAÍDA: 28/07/2011 SEÇÃO Nº: 5600</p>																																																																																																				
<p>Magda Araújo Moreira Pires Engenheira Agrônoma CREA-PR 19750-D</p>																																																																																																				

Anexo C – Amostra de solo C, coletada entre 41 e 60 cm nas coordenadas S 24° 57' 58,7" e W 48° 13' 49,4".



L.R.M.

LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ

LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS

PARQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO FÉO BIBIÃO
 AV. COLÔMBIO, 2186 - FONE (141) 3229-0499 - FAX: 3229-0179
 CEP 87045-900 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ
 e-mail: labor@lrm.ufpr.br ou lrm@lrm.ufpr.br - www.laboratoriorural.ufpr.br
 CNPJ nº 02.485.947/0001-52





CELA
 COMITÊ DE
 QUALIDADE
 2012

SOLICITANTE: GUSTAVO LUIS SCRACHT
PRÓPRIETÁRIO: S. D. E.
PRÓPRIEDADE: BARRA DO TURVO
MUNICÍPIO: BARRA DO TURVO
LOCALIDADE: BARRA DO TURVO
ESTADO: SP
PRÓC. ANALÍTICO Nº: 3245
SEÇÃO Nº: 5452
AMOSTRA Nº: 2
ENTRADA: 08/05/2012
SAÍDA: 10/05/2012

RESULTADOS ANALÍTICOS

MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO
POTENCIAL DE FERTILIDADE	TEOR								
PH (6,0-6,5)	4,50				CÓBALT (Co)	***			
PH (6,5-7,0)	5,00				ZINCO (Zn)	***			
PH (7,0-7,5)	6,80				FÉRRICO (Fe)	***			
g/ha	TEOR				MANGANÊS (Mn)	***			
MATÉRIA ORGÂNICA (MO)	9,16				BÓRIO (B)	***			
CÁRBONO (C)	5,31				BERILIO (Be)	***			
mg/L	TEOR								
FÓSFORO RESOLVÍVEL (P ₁)	0,71				RELAÇÕES				
mg/kg	TEOR				CÁLCIO / MAGNÉSIO	CÁLCIO / POTÁSSIO	MAGNÉSIO / POTÁSSIO	CÁLCIO / MAGNÉSIO / POTÁSSIO	
POSSÍFIO (P)	0,02				(Ca/Mg)	(Ca/K)	(Mg/K)	(Ca/Mg/K)	
cmol/Lm⁺	TEOR				2,25	19,13	8,50	27,63	
POTÁSSIO (K)	0,55				SATURACÃO DO COMPLEXO DE TROCA				
cmol/Lm⁺	TEOR				POTÁSSIO	CÁLCIO	MAGNÉSIO	ALUMÍNIO	HIDROGÊNIO
CÁLCIO (Ca)	0,38				%	%	%	%	%
cmol/Lm⁺	TEOR				0,60	11,55	5,13	10,57	72,15
MAGNÉSIO (Mg)	0,17								
cmol/Lm⁺	TEOR				LEGENDA				
ALUMÍNIO (Al)	2,74				■	■			
cmol/Lm⁺	TEOR				■	■			
ADCF (TOTA) (H)	2,39				DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P)				
cmol/Lm⁺	TEOR				NÍVEL CRÍTICO (ppm)	VALOR RELATIVO (ppm)	BAIXO	MÉDIO	ALTO
ALUMÍNIO (Al)	0,35				***	***			
mg/L	TEOR				UNIDADES				
SOMA DE BASES (S)	0,57				EXTRATORES				
cmol/Lm⁺	TEOR				Ca, Mg, Al: Extrator Cálcio de Potássio (S) P, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Na: Extrator Múltiplo B: Extrator Cálcio de Boro a quente S: Extrator Acetato Amônio - Ácido Acético				
SATURACÃO DE BASES (V)	17,28				Magda Araújo Moreira Preis Engenheira Agrônoma CREA-PR 19750-D				
mg/L	TEOR				g/ha ⁺ = gramas por hectaremetro cúbico; cmol/Lm ⁺ = centimoles de carga por decímetro cúbico mg/kg ⁺ = miligramas por decímetro cúbico; *** = análise não realizada				
mg/L	TEOR				CRÉDITO Nº: 208				

Anexo D – Amostra de solo identificada como 208, coletada em tradagem nas coordenadas S 24° 58' 11,0" e W 48° 13' 55,8" (pequena elevação do campo).

 L.R.M.	LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS								
	PARQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO RIBEIRO AV. COLOMBO, 2186 - FONE: (44) 3228-0499 - FAX: 3228-0378 CEP 87145-900 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ e-mail: lab rural@terra.com.br - site: www.laboratoriorural.com.br CNPJ 01.825.847/0001-58								
SOLICITANTE: GUSTAVO LUIS SCHACHT PROPRIETÁRIO: S, D, E PROPRIEDADE: BARRA DO TURVO MUNICÍPIO: BARRA DO TURVO LOCALIDADE: BARRA DO TURVO PROC. ANALÍTICO Nº: 3245 AMOSTRA Nº: 1 ENTRADA: 08/05/2012 CAIDA: 10/05/2012 SEÇÃO Nº: 5451 ESTADO: SP									
RESULTADOS ANALÍTICOS									
MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO
POTENCIAL DE FERTILIDADE	TEOR: 5,80				cond. (µs)	***			
Nitro-C (N)	5,60				ZINCO (Zn)	***			
Fósforo (P)	7,15				FERRO (Fe)	***			
g/ml	TEOR: 16,59				MANGANÊS (Mn)	***			
MATÉRIA ORGÂNICA (M.O.)	9,62				COBALTO (Co)	***			
CARBONO (C)	TEOR: ***				NÍCIO (Ni)	***			
TEOR: ***									
KÓDIGO RESULTANTE (P-FERT)	1,07								
TEOR: ***									
FÓSFORO (P)	0,03								
TEOR: ***									
potássio (K)	4,93								
TEOR: ***									
CÁLCIO (Ca) + Mg	3,31								
TEOR: ***									
CÁLCIO (Ca)	1,61								
TEOR: ***									
MAGNÉSIO (Mg)	2,11								
TEOR: ***									
MOLIBDÊNIO (Mo) + BORO (B)	2,11								
TEOR: ***									
ALUMÍNIO (Al)	0,00								
TEOR: ***									

RELAÇÕES			
CÁLCIO/MAGNÉSIO (Ca/Mg)	CÁLCIO/POTÁSSIO (Ca/K)	MAGNÉSIO/POTÁSSIO (Mg/K)	CÁLCIO/MAGNÉSIO/POTÁSSIO (Ca/Mg/K)
2,05	110,50	53,83	164,33

SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCA				
POTÁSSIO (%)	CÁLCIO (%)	MAGNÉSIO (%)	ALUMÍNIO (%)	HIDROGÊNIO (%)
0,42	45,89	22,84	0,00	29,84

DESEQUILIBRADO EM EQUILÍBRIO TENDENDO AO EQUILÍBRIO ACIMA DO EQUILÍBRIO	
--	--

DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P)		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
valor crítico (mg/kg)	valor real (mg/kg)	BAIXO	MÉDIO	ALTO
***	***			

UNIDADES		
g/ml = gramas por decímetro cúbico	mg/ml = miligramas por decímetro cúbico	µs/cm = microsiemens por centímetro
TEOR = teor em decímetro cúbico	*** = análise não realizada	


EXTRATORES	
Ca, Mg, Al: Extrator Clássico de Fosforo (N)	Cl: Extrator Clássico de Cálcio e Magnésio
P, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Ni: Extrator Móvil	S: Extrator Acido de Amônio - Ado Acético

OBSERVAÇÃO: 22/05/12	 Magda Araujo Moreira Preis Engenheira Agrônoma CREA-PR 19750-D
-------------------------	--

Anexo E – Amostra de solo identificada como 209, referente a cordão de vegetação presente no meio do campo, coletado com tradagem nas coordenadas S 24° 58’ 05,9” e W 48° 13’ 52,1”.


MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO
POTENCIAL DE HEDROGÊNIO	TEOR 3,40				COBRE (Cu)	***			
P em CaCl ₂					ZINCO (Zn)	***			
P em H ₂ O	3,80				FERRO (Fe)	***			
M em MAP	5,45				MANGANÊS (Mn)	***			
g/âno	TEOR				SÓDIO (Na ⁺)	***			
MATERIA ORGÂNICA (M.O.)	91,73				NIÓBIO (Nb)	***			
CARBONO (C)	53,21				RELAÇÕES				
mg/L	TEOR ***				CÁLCIO MAGNÉSIO	CÁLCIO POTÁSSIO	MAGNÉSIO POTÁSSIO	CÁLCIO + MAGNÉSIO POTÁSSIO	
POSSÍFORO (P)	4,36				(Ca/Mg)	(Ca/K)	(Mg/K)	(Ca+Mg/K)	
mg/100g	TEOR				1,50	4,64	3,09	7,73	
POTÁSSIO (K)	0,11				SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE THOGA				
CaCO ₃ + (Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺)	0,85				POTÁSSIO	CÁLCIO	MAGNÉSIO	ALUMÍNIO	HIDROGÊNIO
CaCO ₃ (Ca ⁺⁺)	0,51				K%	Ca%	Mg%	Al%	H%
MAGNÉSIO (Mg ⁺⁺)	0,34				1,30	6,04	4,03	12,44	76,18
MIBIO (EMF + ALUMÍNIUM)	7,48				<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: red;"></div> DESEQUILIBRADO <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: green;"></div> EM EQUILÍBRIO <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: yellow;"></div> TENDENDO AO EQUILÍBRIO <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: blue;"></div> ACIMA DO EQUILÍBRIO </div>				
ADSORÇÃO (P)	6,43				DISPONIBILIDADE DE FOSFORO (P)		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ALUMÍNIO (Al ⁺⁺⁺)	1,05				NÍVEL CRÍTICO (mg/kg)	VALOR REALIZADO (P)	BAIXO	MÉDIO	ALTO
smc/âno	TEOR	BAIXO	MÉDIO	ALTO	***	***			
SOMA DE BARRAS (SB)	0,96				UNIDADES				
CARBONATOS DE TRIOXÍDEO (CTO)	8,44				g/âno	g/âno	g/âno	g/âno	g/âno
%	TEOR	BAIXO	MÉDIO	ALTO	g/âno	g/âno	g/âno	g/âno	g/âno
SATURAÇÃO DE BARRAS (V)	11,37				EXTRATORES				
mg/100g	TEOR ***	BAIXO	MÉDIO	ALTO	Da. Mg. Al Extrator Civeiro de Fósforo 1N P, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Ni Extrator Market B. Extrator Civeiro de Boro a quente E. Extrator Aquoso de Amônio - Ácido Acético				
Observação	25/05/12 → G + C + M								
					 Magda Araújo Moreira Freis Engenheira Agrônoma CREA-PR 19750-D				

Anexo F – Amostra de solo identificada como 205/1, coletada em trincheira na entrada do campo do veludo em ambiente típico da formação nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1".



LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS

PARQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO FREDERICO
AV. COLOMBO, 2188 - FONE: (41) 3229-0488 - FAX: 3229-0379
CEP 87045-000 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ
E-mail: laborrural@teracom.com.br - site: www.laboratoriorural.com.br
CNPJ: 02.201.047/0001-42



CEIA
CONTRÔLE DE QUALIDADE
2012


SOLICITANTE: **GUSTAVO LUIS SCHACHT**
 PROPRIETÁRIO: **S.D.E**
 PROPRIEDADE: **BARRA DO TURVO**
 MUNICÍPIO: **BARRA DO TURVO** ESTADO: **PR**
 LOCALIDADE: **BARRA DO TURVO**
 PROC. ANALÍTICO Nº: **3245** AMOSTRA Nº: **4** ENTRADA: **06/05/2012** SAÍDA: **10/05/2012**
 SEÇÃO Nº: **5454**

RESULTADOS ANALÍTICOS

MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO
POTENCIAL DE HIDROGÊNIO	TEOR								
PH (H ₂ O)	3,30				COBRE (µg/l)	***			
PH (H ₂ O)	3,70				ZINCO (µg)	***			
PH (EM ²⁵)	5,25				FERRO (µg)	***			
g/m ²	TEOR				MANGANÊSO (µg)	***			
MATÉRIA ORGÂNICA (M.O.)	70,13				SÓDIO (M ⁺)	***			
CÁLCIO (Ca)	40,68				SÓDIO (M ⁺)	***			
mg/l	TEOR								
FÓSFORO FOSFATÁVEL (P-Plant)	5,34				RELAÇÕES				
mg/kg	TEOR				CÁLCIO/MAGNÉSIO	CÁLCIO/POTÁSSIO	MAGNÉSIO/POTÁSSIO	CÁLCIO/MAGNÉSIO/POTÁSSIO	
POTÁSSIO (K)	0,04				(Ca/Mg)	(Ca/K)	(Mg/K)	(Ca/Mg/K)	
mg/kg	TEOR				1,56	8,29	5,31	13,60	
CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca+Mg)	0,54				SATURACÃO DO COMPLEXO DE TROCA				
mg/kg	TEOR				POTÁSSIO	CÁLCIO	MAGNÉSIO	ALUMÍNIO	HIDROGÊNIO
CÁLCIO (Ca)	0,33				K%	cm ⁺	Mg%	Al%	pH
MAGNÉSIO (Mg)	0,21				0,63	3,58	2,29	12,41	81,28
mg/kg	TEOR				<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> DESEQUILIBRADO EM EQUILÍBRIO </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> TENDENDO AO EQUILÍBRIO ACIMA DO EQUILÍBRIO </div>				
HIDROGÊNIO + ALUMÍNIO (H+Al)	8,68				DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P)				
mg/kg	TEOR				NÍVEL CRÍTICO (mg/kg)		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ALUMÍNIO (Al)	1,15				VALOR RELATIVO (%)		BAIXO	MÉDIO	ALTO
mg/kg	TEOR				***				
SOMA DE Bases (SB)	0,58				UNIDADES				
mg/kg	TEOR				g/m ² = gramas por hectaremetro cúbico; mg/kg = miligramas por hectaremetro cúbico mg/m ² = miligramas por hectaremetro cúbico; *** = nível não quantificável				
CAPACIDADE DE TROCA (CTC)	9,26				EXTRATORES				
mg/kg	TEOR				Ca, Mg, Al: Extrator Cloreto de Potássio TR		B: Extrator Cloreto de Sódio a quente		
%	TEOR				E, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Na: Extrator Muriático		S: Extrator Acetato de Amônio - Acido Acético		
RAZÃO DE Bases (R)	6,30				EXTRATORES				
mg/kg	TEOR				Ca, Mg, Al: Extrator Cloreto de Potássio TR B: Extrator Cloreto de Sódio a quente E, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Na: Extrator Muriático S: Extrator Acetato de Amônio - Acido Acético				
mg/kg	TEOR				EXTRATORES				
CHLORIDE (Cl)	***				Ca, Mg, Al: Extrator Cloreto de Potássio TR B: Extrator Cloreto de Sódio a quente E, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Na: Extrator Muriático S: Extrator Acetato de Amônio - Acido Acético				
Observações:	PT: 205/2 - 0,8 - 16 cm								

Magda Araújo Moreira Preis
Engenheira Agrônoma
CREA-PR 19750-D

Anexo G - Amostra de solo identificada como 205/2, coletada em trincheira na entrada do campo do veludo em ambiente típico da formação nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1".



LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS

PARQUE DE EXPOSIÇÃO FRANCISCO PEREIRA RIBEIRO
AV. COLOMBO, 2186 - FONE: (44) 3229-0399 - FAX: 3229-0379
CEP 87045-000 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ
e-mail: lab.rur@lrrm.com.br - site: www.laboratoriorural.com.br
CNPJ: 02.825.877/0001-01




SOLICITANTE: **GUSTAVO LUIS SCHACHT**
 PROPRIETÁRIO: **S. D. B.**
 PROPRIEDADE: **BARRA DO TURVO**
 MUNICÍPIO: **BARRA DO TURVO** ESTADO: **SP**
 LOCALIDADE: **BARRA DO TURVO**
 PROC. ANALÍTICO Nº: **3245** AMOSTRA Nº: **5** ENTRADA: **08/05/2012** SAÍDA: **10/05/2012**
 SEÇÃO Nº: **5453**

RESULTADOS ANALÍTICOS


MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO
POTENCIAL DE HIDROGÊNIO	TEOR				DISS. (Ca)	***			
PH em CaCl ₂	3,20	■			ZINCO (Zn)	***			
PH em H ₂ O	3,60	■			FÓSFORO (P)	***			
PH em NaCl	5,05				MANGANÊS (Mn)	***			
g/dm ³	TEOR				SÓDIO (Na)	***			
MATERIAL ORGANICO (MO)	70,31			■	BORO (B)	***			
CARBONO (C)	40,78			■					
nit.	TEOR				RELAÇÕES				
FÓSFORO ADIVISIBILIZ. TE (P _{adiv})	***				CÁLCIO / MAGNÉSIO	CÁLCIO / POTÁSSIO	MAGNÉSIO / POTÁSSIO	CÁLCIO / MAGNÉSIO / POTÁSSIO	
mg/dm ³	TEOR				(Ca/Mg)	(Ca/K)	(Mg/K)	(Ca/Mg/K)	
FÓSFORO (P)	3,29	■			1,32	14,03	10,63	24,65	
mg/dm ³	TEOR				SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCA				
POTÁSSIO (K)	0,02	■			POTÁSSIO	CÁLCIO	MAGNÉSIO	ALUMÍNIO	HIDROGÊNIO
mg/dm ³	TEOR				(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca+Mg)	0,49	■			0,19	2,65	2,01	12,28	82,87
CaCO ₃ (Ca)	0,28	■			■	■	■	■	■
MAGNÉSIO (Mg)	0,21	■			■ DESDELIBRADO ■ EM EQUILÍBRIO ■ TENDENDO AO EQUILÍBRIO ■ ACIMA DO EQUILÍBRIO				
HIDROGÊNIO + ALUMÍNIO (H+Al)	10,07			■	DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P) NÍVEL DE SUFICIÊNCIA				
mg/dm ³	TEOR				NÍVEL CRÍTICO (mg/dm ³)	CÁLCIO RELATIVO (%)	BAIXO	MÉDIO	ALTO
ácido TITUL. (H)	6,77			■	***	***			
ALUMÍNIO (Al)	1,30			■	UNIDADES				
mg/dm ³	TEOR				g/dm ³ = gramas por decímetro cúbico cmol/dm ³ = centímoles de carga por decímetro cúbico mg/dm ³ = miligramas por decímetro cúbico *** = atômica não ionizável				
SOMA DE CÁLCIO (Ca)	0,51	■			EXTRATORES				
mg/dm ³	TEOR				Ca, Mg, Al: Extrator Cálcio de Potássio (C) B: Extrator Cálcio de Bário e gálio F, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Na: Extrator MAFch S: Extrator Acarato (S) Acarato - Acido Acético				
CAPACIDADE DE TROCA (CTC)	10,58			■	UNIDADES				
mg/dm ³	TEOR				g/dm ³ = gramas por decímetro cúbico cmol/dm ³ = centímoles de carga por decímetro cúbico mg/dm ³ = miligramas por decímetro cúbico *** = atômica não ionizável				
%	TEOR				EXTRATORES				
SATURAÇÃO DE BARIOS (B)	4,85	■			Ca, Mg, Al: Extrator Cálcio de Potássio (C) B: Extrator Cálcio de Bário e gálio F, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Na: Extrator MAFch S: Extrator Acarato (S) Acarato - Acido Acético				
mg/dm ³	TEOR				EXTRATORES				
ENDOFRE (B)	***				Ca, Mg, Al: Extrator Cálcio de Potássio (C) B: Extrator Cálcio de Bário e gálio F, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Na: Extrator MAFch S: Extrator Acarato (S) Acarato - Acido Acético				
mg/dm ³	TEOR				EXTRATORES				
ENDOFRE (B)	***				Ca, Mg, Al: Extrator Cálcio de Potássio (C) B: Extrator Cálcio de Bário e gálio F, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Na: Extrator MAFch S: Extrator Acarato (S) Acarato - Acido Acético				

Observação: PT: 205/3 → 17-22 cm




Magda Araújo Moreira Preis
Engenheira Agrônoma
CREA-PR 19750-D

Anexo H - Amostra de solo identificada como 205/3, coletada em trincheira na entrada do campo do veludo em ambiente típico da formação nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1".


MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO
POTENCIAL DE HIDROGÊNIO	TEOR								
pH em CaCl ₂	3,20								
EM H ₂ O	3,60				COBRE (µg)	***			
pH em NaF	5,25				ZINCO (µg)	***			
g/kg	TEOR				FERRO (µg)	***			
MATÉRIA ORGÂNICA (MO)	49,75				MANGANÊS (µg)	***			
CARBONO (C)	28,85				SÉRIE (µg)	***			
mg/kg	TEOR				NIÓBIO (µg)	***			
FÓSFORO REMANESCENTE (P _{rem})	***				RELAÇÕES				
mg/kg	TEOR				CÁLCIO/MAGNÉSIO	CÁLCIO/POTÁSSIO	MAGNÉSIO/POTÁSSIO	CÁLCIO/MAGNÉSIO/POTÁSSIO	
POFORD (P)	2,22				(Ca/Mg)	(Ca/K)	(Mg/K)	(Ca/Mg/K)	
mg/kg	TEOR				1,73	33,15	19,13	52,28	
POTÁSSIO (K)	0,02				SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCA				
CÁLCIO - MAGNÉSIO (Ca - Mg)	1,05				POTÁSSIO	CÁLCIO	MAGNÉSIO	ALUMÍNIO	HIDROGÊNIO
CÁLCIO (Ca)	0,66				K%	Ca%	Mg%	Al%	H%
MAGNÉSIO (Mg)	0,38				0,21	6,80	1,92	12,31	76,75
FERRO (Fe) - ALUMÍNIO (Al - CAP)	8,68				<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: red;"></div> DESEQUILBRADO <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: green;"></div> EM EQUILÍBRIO <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: yellow;"></div> TENDENDO AO EQUILÍBRIO <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: blue;"></div> ACIMA DO EQUILÍBRIO </div>				
COBRE (Cu) (µg)	7,48				DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P)				
NIÓBIO (Nb)	1,20				NÍVEL DE SUFICIÊNCIA				
		BAIXO	MEDIO	ALTO	NÍVEL CRÍTICO (mg/kg)	VALOR REAL (µg)	BAIXO	MEDIO	ALTO
					***	***			
					UNIDADES				
					g/kg = gramas por decímetro cúbico cmol _c /dm ³ = centímoles de cargas por decímetro cúbico mg/kg = miligramas por decímetro cúbico *** = análise não realizada				
					EXTRATORES				
					Ca, Mg, K: Extrator Dióxido de Potássio 1% S: Extrator Cloreto de Hidrénio 10,48% E, K, Cu, Zn, Fe, Ni, Nb: Extrator Múscovite P: Extrator Ácido de Amônio - FALCO Acetico				
OBSERVAÇÃO					 Magda Araújo Moreira Preis Engenheira Agrônoma CREA-PR 19750-D				
205/4		-0,28 - 26 cm							

Anexo I - Amostra de solo identificada como 205/4, coletada em trincheira na entrada do campo do veludo em ambiente típico da formação nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1".



LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS

PARQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO FEIO RIBEIRO
AV. COLÔNIA, 2185 - FONE: (44) 3229-0488 - FAX: 3229-0278
CEP: 8745-000 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ
e-mail: labrural@tamco.com.br - site: www.labruralrural.com.br
CNPJ: 06.96.94709/11-55



CELA
COMITÊ DE QUALIDADE
2012

SOLICITANTE: GUSTAVO LUIS SCHACHT
 PROPRIETÁRIO: S.D.E.
 PROPRIEDADE: BARRA DO TORVO
 MUNICÍPIO: BARRA DO TORVO ESTADO: SP
 LOCALIDADE: BARRA DO TORVO
 PROC. ANALÍTICO Nº: 3245 AMOSTRA Nº: 7 ENTRADA: 08/05/2012 SAÍDA: 10/05/2012
 SEÇÃO Nº: 5457

RESULTADOS ANALÍTICOS

MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MEDIO	ALTO
POTENCIAL DE HÍDRÓGENO	TEOR				água	TEOR			
pH em CaCl ₂	3,10				CONDUTIV.	***			
P em %D	3,50				NITRO (N)	***			
P em DM*	4,40				FÓSFORO (P)	***			
matéria orgânica (MO)	TEOR				MAGNÉSIO (Mg)	***			
41,98					ZINCO (Zn)	***			
calcário (Ca)	TEOR				BORO (B)	***			
24,35					COBALTO (Co)	***			
CaCl₂	TEOR								
1,33									
POTÁSSIO (K)	TEOR								
0,01									
CÁLCIO / MAGNÉSIO (Ca/Mg)	TEOR								
0,45									
CÁLCIO / CaH	TEOR								
0,28									
MAGNÉSIO (Mg)	TEOR								
0,17									
MONITÓRIO / ALUMÍNIO (Al)	TEOR								
16,33									
RODENTOTAL (R)	TEOR								
13,08									
ALUMÍNIO (Al)	TEOR								
3,25									

RELAÇÕES			
CÁLCIO / MAGNÉSIO	CÁLCIO / POTÁSSIO	MAGNÉSIO / POTÁSSIO	CÁLCIO / MAGNÉSIO / POTÁSSIO
Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca/Mg/K
1,65	28,05	17,00	45,05

SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCA				
POTÁSSIO	CÁLCIO	MAGNÉSIO	ALUMÍNIO	HÍDRÓGENO
K%	Ca%	Mg%	Al%	H%
0,06	1,67	1,01	19,35	77,90

DES-EQUILIBRADO

TENDENDO AO EQUILÍBRIO

EM EQUILÍBRIO

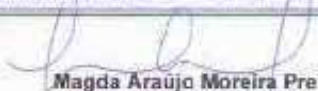
ACIMA DO EQUILÍBRIO

DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P)		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
VALOR CRÍTICO (mg/m ²)	VALOR ATUALIZADO (P)	BAIXO	MEDIO	ALTO
***	***			

UNIDADES	
g/100g = gramas por cemitério de solo	cmol _c /kg = centímetros de cargas por cemitério de solo
mg/100g = miligramas por cemitério de solo	cmol _c /kg = centímetros de cargas por cemitério de solo


EXTRATORES	
Ca, Mg, K: Extrator Drenado de Potássio 'N'	B: Extrator Cloreto de Cálcio e sódio
P, K, Co, Zn, Fe, Mn, Ni: Extrator Métrica	S: Extrator Acetato de Amônio - Forno Analítico

Observação: 205/5 → 27.30 cm




Magda Araujo Moreira Preis
Engenheira Agrônoma
CREA-PR 19750-D

Anexo J - Amostra de solo identificada como 205/5, coletada em trincheira na entrada do campo do veludo em ambiente típico da formação nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1".



LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS

PARQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO FEIO RIBEIRO
AV. COLOMBO, 2186 - FONE: (44) 3229-0499 - FAX: 3229-0379
CEP 87045-000 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ
e-mail: labor@lrra.com.br - site: www.laborrural.com.br
CNPJ: 07.810.700/00-01



SOLICITANTE: **GUSTAVO LUIS SCHACHT**
 PROPRIETÁRIO: **S.D.E**
 PROPRIEDADE: **BARRA DO TURVO**
 MUNICÍPIO: **BARRA DO TURVO** ESTADO: **PR**
 LOCALIDADE: **BARRA DO TURVO**
 PROC. ANALÍTICO Nº: **3245** AMOSTRA Nº: **8** ENTRADA: **08/05/2012** SAÍDA: **10/05/2012**
 SEÇÃO Nº: **5458**

RESULTADOS ANALÍTICOS

MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO
ESTRUTURA DE MACRONUTRIENTES	TEOR			
Nitrogênio (N)	3,40	—		
Fósforo (P)	3,60	—		
Potássio (K)	5,20	—		
g/mol				
MATÉRIA ORGÂNICA (M.O.)	23,49		—	
Carbono (C)	13,63		—	
mg/l				
FÚSULO DE MATÉRIAS ORGÂNICAS (F.M.O.)	***			
TEOR				
FÓSFORO (P)	1,16	—		
cmol/l				
POTÁSSIO (K)	0,01	—		
CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca + Mg)	0,94	—		
CÁLCIO (Ca)	0,64	—		
MAGNÉSIO (Mg)	0,30	—		
NEQUILÍBRIO + ALUMÍNIO (Al + Si)	9,01			—
ÁCIDO TÍTRIC (AT)	6,26			—
ALUMÍNIO (Al)	2,75			—

MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO
mg/ml				
COBRE (Cu)	***			
ZINCO (Zn)	***			
FÉRRICO (Fe)	***			
MANGANÊS (Mn)	***			
BÓLIO (B)	***			
CÓBALT (Co)	***			

RELAÇÕES			
CÁLCIO/MAGNÉSIO	CÁLCIO/POTÁSSIO	MAGNÉSIO/POTÁSSIO	CÁLCIO/MAGNÉSIO/POTÁSSIO
Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca/Mg/K
2,14	53,75	29,75	93,50

SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCA				
POTÁSSIO	CÁLCIO	MAGNÉSIO	ALUMÍNIO	HIDRGÊNIO
K%	Ca%	Mg%	Al%	H%
0,10	6,40	2,99	27,62	62,88
—	—	—	—	—

DESEQUILIBRADO (Red)

TENDENDO AO EQUILÍBRIO (Yellow)

EM EQUILÍBRIO (Green)

ACIMA DO EQUILÍBRIO (Blue)

DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P)		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
NÍVEL CRÍTICO (mg/l)	VALOR RELATIVO (%)	BAIXO	MÉDIO	ALTO
***	***			


UNIDADES	
mg/l = miligramas por decilitro (0,100);	cmol/lbmol = centimol por litro ou decimol por decilitro
mg/lbmol = miligramas por decilitro (0,100);	*** = análise não concluída

EXTRATORES	
Ca, Mg, Al: Extrator Clorato de Potássio 1%	P, K, Co, Zn, Fe, Mn, Na: Extrator Mehlich
B: Extrator Clorato de Bário a quente	S: Extrator Ácido de Anilina - Ácido Acético

OBSEVAÇÃO: 205/6 → 31 - 36 cm - endurecidos


Magda Araujo Moreira Preis
Engenheira Agrônoma
CREA-PR 19750-D

Anexo K - Amostra de solo identificada como 205/6, coletada em trincheira na entrada do campo do veludo em ambiente típico da formação nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1".



LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS

PARQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO FÉ O RIBEIRO
AV. COLOMBO 2146 - FONE: (41) 3229-0499 - FAX: 3229-6979
CEP 87045-000 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ
E-mail: labrural@lrrm.com.br - site: www.laboratorio-rural.com.br
CNPJ 07.953.847/0001-02



SOLICITANTE: **GUSTAVO LUIS SCHACHT**
 PROPRIETÁRIO: **S. D. E**
 PROPRIEDADE: **SARRA DO TURVO**
 MUNICÍPIO: **SARRA DO TURVO** ESTADO: **SP**
 LOCALIDADE: **SARRA DO TURVO**
 PROG. ANALÍTICO Nº: **3245** AMOSTRA Nº: **9** ENTRADA: **08/05/2012** SADA: **10/05/2012**
 SEÇÃO Nº: **5459**

RESULTADOS ANALÍTICOS

MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO
PROFUNDALIDADE (cm)	TEOR				mg/kg	mg/kg			
PHOSFORO (P)	3,60				COBRE (Cu)	***			
AZOTO (N)	4,10				ZINCO (Zn)	***			
PHOSFORO (P)	4,85				TERMO (Pb)	***			
TEOR	TEOR				MANGANÊS (Mn)	***			
WALSH ORGANICUM (C)	43,01				CHORO (W)	***			
CÁLCIO (Ca)	24,95				SORO (S)	***			
TEOR	TEOR								
POSSÍFIO FOSFOMERCÚRIO (P ²⁺ + P ³⁺)	***								
TEOR	TEOR								
POSSÍFIO (P)	1,60								
TEOR	TEOR								
POTÁSSIO (K)	0,01								
TEOR	TEOR								
CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca+Mg)	0,24								
TEOR	TEOR								
CÁLCIO (Ca)	0,15								
TEOR	TEOR								
MAGNÉSIO (Mg)	0,09								
TEOR	TEOR								
PROTEÍAS + ALUMÍNIO (P ²⁺ + Al ³⁺)	11,68								
TEOR	TEOR								
WALSH TOTAL (W)	8,98								
TEOR	TEOR								
WALSH (W)	2,80								
TEOR	TEOR								
SOMA DE BARRAS (SB)	0,25								
TEOR	TEOR								
CAPACIDADE DE TROCA CÁTICA	11,93								
TEOR	TEOR								
SATURACÃO DE BARRAS (S)	2,08								
TEOR	TEOR								
PHOSF. P ₂₅	***								
TEOR	TEOR								

RELAÇÕES

CÁLCIO/MAGNÉSIO (Ca/Mg)	CÁLCIO/POTÁSSIO (Ca/K)	MAGNÉSIO/POTÁSSIO (Mg/K)	CLORO/MAGNÉSIO/POTÁSSIO (Cl/Mg/K)
1,80	15,30	8,50	23,80

SATURACÃO DO COMPLEXO DE TROCA

POTÁSSIO (K)	CÁLCIO (Ca)	MAGNÉSIO (Mg)	ALUMÍNIO (Al)	HIDRÓGENIO (H)
0,08	1,28	0,71	23,47	74,45

■ DESEQUILIBRADO ■ EM EQUILÍBRIO
■ TENDENDO AO EQUILÍBRIO ■ ACIMA DO EQUILÍBRIO

DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P)

NÍVEL CRÍTICO (mg/kg)	WALSH RELATIVO (W)	BAIXO	MÉDIO	ALTO
***	***			

UNIDADES


g/litro = gramas por litro de líquido; mg/kg = miligramas por quilograma de solo; mg/litro = miligramas por litro de líquido; *** = grãos não coletados.

EXTRATORES

Ca, Mg, Al: Extrator Cálcio de Phillips (P); P, K, Cu, Zn, Fe, Ni, Na: Extrator Mehlich II; S: Extrator Cálcio de Phillips a quente; C: Extrator Acetato de Amônio - Aceto Acetato.


Magda Araújo Moreira Preis
Engenheira Agrônoma
CREA-PR 19750-D

Anexo L - Amostra de solo identificada como 205/8, coletada em trincheira na entrada do campo do veludo em ambiente típico da formação nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1".



LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS

PARQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO FEIO RIBEIRO
AV. COLOMBO, 2186 - FONE: (44) 3228-0488 - FAX: 3228-8878
CEP: 87045-900 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ
e-mail: laborrural@netcom.com.br - site: www.laborrural.com.br
CNPJ nº 06.947.000-02



CELA PR
CONTROLE DE QUALIDADE
2012

SOLICITANTE: **GUSTAVO LUIS SCHACHT**
 PROPRIETÁRIO: **S.D.E**
 PROPRIEDADE: **BARRA DO TURVO**
 MUNICÍPIO: **BARRA DO TURVO** ESTADO: **SP**
 LOCALIDADE: **BARRA DO TURVO**
 PROC. ANALÍTICO Nº: **3245** AMOSTRA Nº: **10** ENTRADA: **08/05/2012** SAÍDA: **10/05/2012**
 SEÇÃO Nº: **5460**


RESULTADOS ANALÍTICOS

MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO
TEOR	TEOR				TEOR	TEOR			
PHÓSPORO (P)	3,70				CÓPICO (C)	***			
NIÓBIO (NB)	4,20				ZINCO (Z)	***			
NIÓBIO (NB)	4,70				FERRO (FE)	***			
TEOR	TEOR				MANGANÊS (M)	***			
MATÉRIA ORGÂNICA (MO)	60,12				COBALTO (CO)	***			
CÁLCIO (CA)	34,87				BORO (B)	***			
TEOR	TEOR								
FÓSFORO REATIVADO (PRA)	***				RELAÇÕES				
TEOR	TEOR				CÁLCIO-MAGNÉSIO	CÁLCIO-POTÁSSIO	MAGNÉSIO-POTÁSSIO	CÁLCIO-MAGNÉSIO-POTÁSSIO	
PÓSFORO (P)	3,11				(Ca/Mg)	(Ca/K)	(Mg/K)	(Ca-Mg/K)	
TEOR	TEOR				2,10	17,85	8,50	26,35	
POTÁSSIO (K)	0,01				SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCA				
CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca+Mg)	0,26				POTÁSSIO	CÁLCIO	MAGNÉSIO	ALUMÍNIO	HORCÔGENIO
CÁLCIO (Ca)	0,18				K%	Ca%	Mg%	Al%	H%
MAGNÉSIO (Mg)	0,09				0,07	1,34	0,54	31,10	66,85
HORCÔGENIO + ALUMÍNIO (H+Al)	13,07								
ADREZTÓCIO (H)	8,92				DESEQUILIBRADO EM EQUILÍBRIO				
ALUMÍNIO (Al)	4,15				TENDENDO AO EQUILÍBRIO ACIMA DO EQUILÍBRIO				
TEOR	TEOR				DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P)				
ÍNDICE DE BASES (IB)	0,27				NÍVEL CRÍTICO (mg/ha)	VALOR RELATIVO (%)	BAIXO	MÉDIO	ALTO
CAPACIDADE DE TROCA (CT)	13,34				***	***			
TEOR	TEOR				UNIDADES				
SATURAÇÃO DE BASES (S)	2,05				mg/ha = concentração de nutrientes no solo cm ³ /kg = conteúdo de matéria orgânica no solo mg/ha = disponibilidade de nutrientes no solo *** = análise não realizada				
TEOR	TEOR				EXTRATORES				
ENXOFRE (S)	***				Ca, Mg, S: Extrator Cítrico-Potássio 1% B: Extrator Cálcio de Base 6 g/L 10% P, K, Cu, Zn, Fe, Mn, Na: Extrator Múlich Si: Extrator Ácido de Amônio - Ácido Anilínico				

Observação: 205/9 → 42 - 77 cm



Magda Araújo Moreira Preis
 Engenheira Agrônoma
 CREA-PR 19750-D

Anexo L - Amostra de solo identificada como 205/9, coletada em trincheira na entrada do campo do veludo em ambiente típico da formação nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1".



LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS

PARQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO FEIO RIBEIRO
AV. COLOMBO, 2166 - FONE: (41) 3229-0499 - FAX: 3229-0379
CEP: 87945-000 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ
e-mail: labrural@lenidom.com.br - site: www.labruralrural.com.br
CNPJ: 02.905.947/0001-98



SOLICITANTE: _____
 PROPRIETÁRIO: **GUSTAVO LUIS SCHACHT**
 PROPRIEDADE: **S.D.2**
 MUNICÍPIO: **BARRA DO TURVO** ESTADO: **PR**
 LOCALIDADE: **BARRA DO TURVO**
 PROC. ANALÍTICO Nº: **3245** AMOSTRA Nº: **11** ENTRADA: **08/05/2012** SAÍDA: **10/05/2012**
 SEÇÃO Nº: **5451**

RESULTADOS ANALÍTICOS

MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO
FORMA DE NITRÓGENO	TEOR				COBRE (Cu)	***			
Nitro-N ₂	3,90				ZINCO (Zn)	***			
Nitro-N ₁	4,40				FERRO (Fe)	***			
Nitro-N ₃	5,05				MANGANÊS (Mn)	***			
g/ha*	TEOR				SEBIC (Ba)	***			
NITRÓGENO CÁRMICO (N ₂)	38,18				SEBIC (S)	***			
CÁRBONO (C)	22,14								
mg/kg	TEOR								
POSSÍFORO (P)	3,38								
mg/kg	TEOR								
POTÁSSIO (K)	0,01								
cmol./ha*	TEOR								
CÁLCIO (Ca) + MAGNÉSIO	0,31								
g/ha**	TEOR								
CÁLCIO (Ca)	0,18								
MAGNÉSIO (Mg)	0,13								
HIDRÓGENO + ALUMÍNIO	10,07								
adecbtotal (H)	7,37								
ALUMÍNIO (Al)	2,70								
cmol./ha*	TEOR								
ACIDEZ (pH)	0,32								
CAPACIDADE DE TROCA CÁTICA	10,39								
TEOR	BAIXO	MÉDIO	ALTO						
SATURACÃO DE BASES (S)	3,04								
TEOR	BAIXO	MÉDIO	ALTO						
ENERGIA (E)	***								
TEOR	BAIXO	MÉDIO	ALTO						

RELAÇÕES			
CÁLCIO-MAGNÉSIO (Ca/Mg)	CÁLCIO-POTÁSSIO (Ca/K)	MAGNÉSIO-POTÁSSIO (Mg/K)	CÁLCIO-MAGNÉSIO-POTÁSSIO (Ca-Mg-K)
1,40	17,85	12,75	30,60

SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCA				
POTÁSSIO (K)	CÁLCIO (Ca)	MAGNÉSIO (Mg)	ALUMÍNIO (Al)	HIDRÓGENO (H)
0,10	1,72	1,23	26,00	70,96

DESEQUILBRADO

TENDENDO AO EQUILÍBRIO

EM EQUILÍBRIO

ACIMA DO EQUILÍBRIO

DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P)		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA		
NÍVEL CRÍTICO (mg/ha)	VALOR RELATIVO (%)	BAIXO	MÉDIO	ALTO
***	***			


UNIDADES

g/ha* = g/ha por (balança) - cmol/ha = centimol de capacidade de troca catiônica
 mg/kg = miligramas por quilo - cmol/ha = centimol de capacidade de troca catiônica
 *** = não se aplica

EXTRATORES


Ca, Mg, K: Extrator Óxido de Hidróxido (O) H: Extrator Óxido de Hidróxido (O) e (H)
 P, K, Zn, Cu, Fe, Mn, Na: Extrator Mehlich S: Extrator Aquecido de Amônio - Acido Acético

OBSERVAÇÃO: 205/10 -> Amostra aos 36 cm com concentração de areia.



Magda Araújo Moreira Preis
Engenheira Agrônoma
CREA-PR 19750-D

Anexo M - Amostra de solo identificada como 205/10, coletada em trincheira na entrada do campo do veludo em ambiente típico da formação nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1".




L.R.M.

LABORATÓRIO RURAL DE MARINGÁ

LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS


PARQUE DE EXPOSIÇÕES FRANCISCO FEIJÓ RIBEIRO
 AV. COLÚMBIO, 2186 - FONE: (44) 3229-0469 - FAX: 3229-6379
 CEP: 87115-000 - MARINGÁ - ESTADO DO PARANÁ
 e-mail: lbrural@teracom.com.br - site: www.laboratoriorural.com.br
 CNAF 13.02.05.047000-05



SOLICITANTE: **GUSTAVO LUIS SCHACHT**
 PROPRIETÁRIO: **S.D.E**
 PROPRIEDADE: **BARRA DO TURVO**
 MUNICÍPIO: **BARRA DO TURVO** ESTADO: **SP**
 LOCALIDADE: **BARRA DO TURVO**
 FREQ. ANALÍTICO Nº: **3245** AMOSTRA Nº: **12** ENTRADA: **08/05/2012** SAÍDA: **10/05/2012**
 SEÇÃO Nº: **5462**

RESULTADOS ANALÍTICOS

MACRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			MICRONUTRIENTES		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA			
ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	ELEMENTOS	RESULTADOS	BAIXO	MÉDIO	ALTO	
POTENCIAL DE ACIDEZ (pH)	3,80				COBRE (Cu)	***				
NITRÓGENO	4,30				ZINCO (Zn)	***				
FÓSFORO	5,05				FERRO (Fe)	***				
MATÉRIA ORGÂNICA (M.O.)	21,07				MANGANÊS (Mn)	***				
CÁLCIO (Ca)	12,22				SÓDIO (Na ⁺)	***				
COEFICIENTE DE ABSORÇÃO DE FÓSFORO (P-plant)	3,38				BORO (B)	***				
POTÁSSIO (K)	0,01				RELAÇÕES					
CÁLCIO + MAGNÉSIO (Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺)	0,45				CÁLCIO/MAGNÉSIO (Ca/Mg)	1,65	CÁLCIO/POTÁSSIO (Ca/K)	28,05	MAGNÉSIO/POTÁSSIO (Mg/K)	17,00
CÁLCIO/SÓDIO	0,28				SATURADAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCA					
MAGNÉSIO/SÓDIO	0,17				POTÁSSIO (%)	0,09	CÁLCIO (%)	2,66	MAGNÉSIO (%)	1,61
ALUMÍNIO/SÓDIO (Al ⁺⁺⁺ / Na ⁺)	10,07				ALUMÍNIO (%)	26,11	HIDROGÊNIO (%)	69,51		
ACEIDEZ (pH)	7,32				DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO (P)					
ALUMÍNIO (Al ⁺⁺⁺)	2,75				NÍVEL CRÍTICO (mg/L)	***	VALOR RELATIVO (%)	***	NÍVEL DE SUFICIÊNCIA	
CLORO (Cl)	0,46				BAIXO		MÉDIO		ALTO	
CONDUTIVIDADE DE TROCA (CTC)	10,53				UNIDADES					
SATURADAÇÃO DE BASES (V)	4,37				mg/L = partes por dez milésimos (ppm) cmol/L = centímoles por decímetro cúbico mg/Lm ³ = miligramas por decímetro cúbico cmol/Lm ³ = centímoles por decímetro cúbico					
EMPRE (C)	***				EXTRATORES					
OBSERVAÇÃO: 205/11 → 78 - 83 cm					Ca: (kg) 41 Extrator Cálcio de Potássio (N) P: (kg) 26 Extrator Fósforo de Boro e Alumínio K: (kg) 26 Extrator Potássio de Amônio - Ácido Acético					



Magda Araújo Moreira Preis
 Engenheira Agrônoma
 CREA-PR 19750-D

Anexo N - Amostra de solo identificada como 205/11, coletada em trincheira na entrada do campo do veludo em ambiente típico da formação nas coordenadas S 24° 57' 89,7" e W 48° 13' 87,1".