

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FABIO GUILHERME DA SILVA MOREIRA

COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS
GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E
QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO
DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-364 - IRATI - SÃO MATEUS DO
SUL - PR

CURITIBA-PR

2015

FABIO GUILHERME DA SILVA MOREIRA

COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS
GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E
QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO
DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-364 - IRATI - SÃO MATEUS DO
SUL – PR

Relatório Técnico apresentado como requisito à
obtenção de grau de Especialista em Análise
Ambiental do curso de Pós-Graduação em
Análise Ambiental, do Curso de Geografia,
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Elaine de Cacia Lima Frick

CURITIBA-PR

2015

RESUMO

Este relatório tem por objetivo comparar a utilização das geotecnologias como substituição da etapa de campo, com vistas à obtenção de informações para realização do processo de supressão da vegetação. Para tanto, obteve-se como base o mapeamento de uso e cobertura do solo, bem como a identificação de indivíduos de Araucária com o uso de técnicas de reconhecimento de padrões de feições com uso do Sensoriamento Remoto e do Geoprocessamento. O estudo de caso realizado sobre a faixa de domínio da PR 364, trecho entre Irati e São Mateus do Sul, Estado do Paraná, dividiu-se em três etapas: escritório, campo e laboratório. A caracterização do meio físico e biótico realizou-se por meio da utilização de dados secundários. O mapeamento de uso e cobertura do solo foram obtidos com a utilização do *Software* ArcMap Versão 10, tendo como base metodológica o manual técnico de uso da terra do IBGE, 2012. Os dados obtidos foram tabulados e comparados com os dados do Inventário Florestal realizado, apresentando uma análise quantitativa e qualitativa dos resultados.

Palavras-chave: Geotecnologia, Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento, Uso e Cobertura do Solo, Trabalho de Campo.

ABSTRACT

This study aims to compare the use of geotechnology as replacing the field stage, in order to obtain information for carrying out the process of removal of vegetation. Therefore, it was obtained based on the mapping of land use and cover, and the identification of Araucaria individuals with the use of technical recognition features patterns with use of GIS and remote sensing. The case study of the PR and highway 364, section between Irati and São Mateus do Sul, Paraná State, was divided into three stages: office, field and laboratory. The characterization of the physical and biotic held through the use of secondary data. The mapping of land use and land cover were obtained using the ArcMap Software version 10, with the methodological basis the manual técnico de uso da terra do IBGE, 2012. The data were tabulated and compared to the Forest Inventory data held, presenting a quantitative and qualitative analysis of the results.

Keywords: Geotechnology, GIS, Remote Sensing, Use and Land Cover, Field Work.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	10
2.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	10
2.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA.....	12
2.2.1 Aspectos Fisiográficos da Área de Estudo.....	12
2.2.1.1 <i>Clima</i>	12
2.2.1.2 <i>Geologia</i>	14
2.2.1.3 <i>Geomorfologia</i>	17
2.2.1.4 <i>Solos</i>	19
2.2.2 Caracterização Biótica.....	23
3 MATERIAIS E MÉTODOS	31
3.1 MATERIAIS.....	31
3.2.1 Etapa de Campo.....	33
3.2.2 Etapa de escritório.....	34
3.2.3 Etapa de Laboratório.....	36
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
4.1 MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO.....	38
4.2 RESULTADOS DO CENSO DE <i>ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA</i>	47
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICE A – MAPA DE CLIMA	52
APÊNDICE B – MAPA DE SOLOS	55
APÊNDICE C – MAPA DE GEOMORFOLOGIA	57
APÊNDICE D – MAPA DE GEOLOGIA	59
APÊNDICE E – MAPA DE VEGETAÇÃO	61
APÊNDICE F - TABELA COORDENADAS ARAUCÁRIA (ETAPA ESCRITÓRIO)	62
APÊNDICE G - TABELA COORDENADAS ARAUCÁRIA (INVENTÁRIO FLORESTAL)	72
APÊNDICE H - MAPA USO DO SOLO FOLHA 1/5	84
APÊNDICE I - MAPA USO DO SOLO FOLHA 2/5	86

APÊNDICE J - MAPA USO DO SOLO FOLHA 3/5	88
APÊNDICE K - MAPA USO DO SOLO FOLHA 4/5	90
APÊNDICE L - MAPA USO DO SOLO FOLHA 5/5.....	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Localização da Área de Estudo no Estado do Paraná.	11
Figura 2. Mapa de Localização Regional.	12
Figura 3. Mapa de Clima.	13
Figura 4. Mapa de Geologia.	14
Figura 5. Mapa de Geomorfologia.	18
Figura 6. Mapa de Solos.	20
Figura 7. Mapa de Vegetação.	23
Figura 8. Evolução da supressão das florestas no Paraná.	24
Figura 9. Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Mista.	25
Figura 10. Representação Gráfica da Parcela.	26
Figura 11. Formação Pioneira de Influência Aluvial.	28
Figura 12. Floresta Ombrófila Mista Montana em estágio inicial tendendo a intermediário.	28
Figura 13. Floresta Ombrófila Mista Montana em estágio inicial de sucessão (Bracatingal).	29
Figura 14. Floresta Ombrófila Mista Montana em estágio inicial de sucessão.	29
Figura 15. Formação Pioneira de Influência Aluvial.	30
Figura 16. Formação Pioneira de Influência Aluvial.	30
Figura 17. Faixas com 2 a 4 m com vegetação nativa caracterizada por espécies arbóreas pioneiras.	31
Figura 18. Descrição dos Materiais utilizados no relatório.	32
Figura 19. Fluxograma Metodologia.	33
Figura 20. Croqui de Apoio de Campo.	34
Figura 21. Amostra Mapeamento das Araucárias.	37
Figura 22. Mapa Uso do Solo Folha 1/5.	39
Figura 23. Mapa Uso do Solo Folha 2/5.	40
Figura 24. Mapa Uso do Solo Folha 3/5.	41
Figura 25. Mapa Uso do Solo Folha 4/5.	42
Figura 26. Mapa Uso do Solo Folha 5/5.	43
Figura 27. Gráfico Uso do Solo Preliminar.	45
Figura 28. Gráfico Uso do Solo Final.	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Coordenadas das unidades amostrais	26
Tabela 2. Tabela Quantitativos Uso do Solo Preliminar.	44
Tabela 3. Tabela Quantitativos Uso do Solo Final.....	46

1 INTRODUÇÃO

Este relatório visa apresentar uma análise qualitativa e quantitativa dos resultados do mapeamento de uso e cobertura do solo e censo de Araucária realizado em um trecho da PR 364, situado entre os municípios de Irati e São Mateus do Sul/PR, com extensão de 64 quilômetros. O relatório foi elaborado através da utilização de geotecnologias (escritório), comparados com os dados editados após realização de trabalho de campo e resultados do inventário florestal realizado.

Segundo Fitz (2008) as geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências e correlatas, as quais trazem avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processo de gestão, manejo e tantos outros aspectos relacionados à estrutura do processo geográfico, pode-se citar o geoprocessamento e o sensoriamento remoto como ferramentas eficazes para obtenção de dados espaciais.

Ainda de acordo Fitz (2008) o geoprocessamento pode ser definido como uma tecnologia, ou mesmo um conjunto de tecnologias, que possibilita a manipulação, a análise, a simulação de modelagens e a visualização de dados georreferenciados. Trata-se, portanto, de uma técnica agregada ou não ao uso de um SIG (Sistema de Informações Geográficas).

Já o sensoriamento remoto segundo Lillesand e Kiefer (1994), *apud* Centeno (2009) pode ser entendido como a ciência e arte de obter informações a respeito de um objeto, área ou fenômeno pela análise de dados adquiridos por um sistema que não se encontra em contato com o objeto, área ou fenômeno sob investigação.

Para a realização do trabalho foi utilizado o *software* ArcMap e mosaico de fotografias aéreas digitais composto por 128 (cento e vinte e oito) imagens de altíssima resolução com 0,10 metros. Para o desenvolvimento das atividades, foram adotadas três etapas, sendo que a primeira consistiu na elaboração do mapeamento de uso e cobertura do solo e censo da Araucária realizado em escritório através da interpretação das fotografias aéreas digitais em ambiente computacional (laboratório). A segunda etapa envolveu trabalho de campo para conferência dos dados mapeados na etapa anterior (de escritório) e interpretação dos dados do

inventário florestal realizado na mesma área. Por fim, na terceira etapa foi realizada em laboratório com a edição do mapa de uso e cobertura do solo e espacialização dos dados sobre as Araucárias, coletados em campo.

Após a realização das três etapas de obtenção das informações, os resultados foram tabulados, para realização de uma análise quantitativa e qualitativa, demonstrando às diferenças de resultado, partindo do princípio que a utilização de uma fotografia aérea digital de altíssima resolução espacial pudesse substituir a realização da etapa de campo no processo de obtenção de informações como subsídio a obtenção de licença de corte de vegetação localizada na faixa de domínio da rodovia.

2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Este capítulo aborda os aspectos relativos à localização, assim como aspectos relativos ao meio físico e biótico da área de estudo. Dentre os temas relativos ao meio físico pode-se citar: aspectos climatológicos, geológicos, geomorfológicos e pedológicos. Sobre o meio biótico foram analisados os aspectos da vegetação, onde a cobertura vegetal foi identificada a partir dos mapeamentos e inventários florestais realizados.

Os resultados foram apresentados na forma de mapeamento temático, de acordo com a classificação padronizada proposta pela legislação/literatura técnica vigente.

2.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A rodovia PR-364 está localizada no Segundo Planalto Paranaense na mesorregião sudeste e liga as cidades de São Mateus do Sul (próxima à divisa com o estado de Santa Catarina) a Guaíra (próxima à divisa com o estado do Mato Grosso do Sul e com o Paraguai). Este relatório abordará a área da rodovia e da

faixa de domínio da estrada no trecho situado entre os municípios de São Mateus do Sul e Irati, no estado do Paraná, com extensão de 47 km, conforme Figuras 1 e 2.

Segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte - DNIT (2009), a faixa de domínio é definida como: a base física sobre a qual assenta uma rodovia, constituída pelas pistas de rolamento, canteiros, obras-de-arte, acostamentos, sinalização e faixa lateral de segurança, até o alinhamento das cercas que separam a estrada dos imóveis marginais ou da faixa do recuo.

O Decreto nº 1346, de 13 de dezembro de 1975, do Governo do Paraná, declarou que a faixa de domínio da PR-364 possui largura de 40,0 (quarenta) metros sendo 20 metros do eixo da rodovia para lado direito e 20 metros para o lado esquerdo.

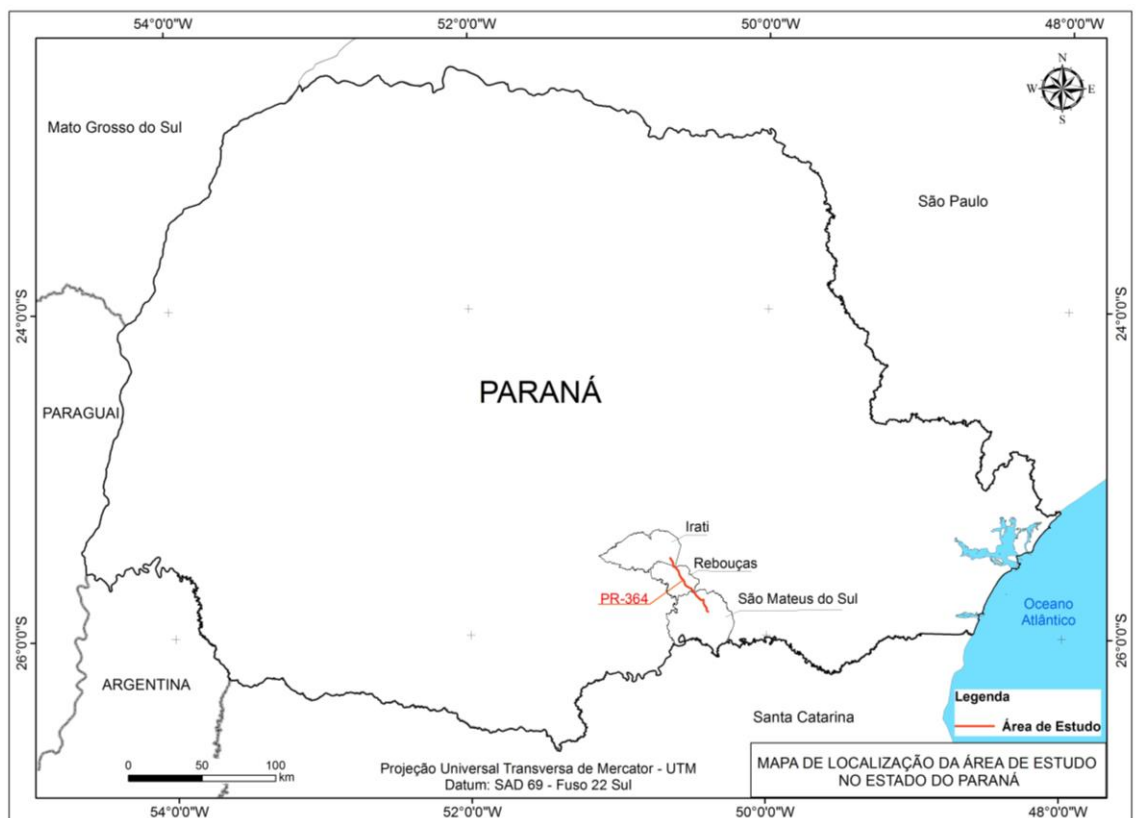


Figura 1. Mapa de Localização da Área de Estudo no Estado do Paraná.
Fonte: Adaptado ITCG, 2015.

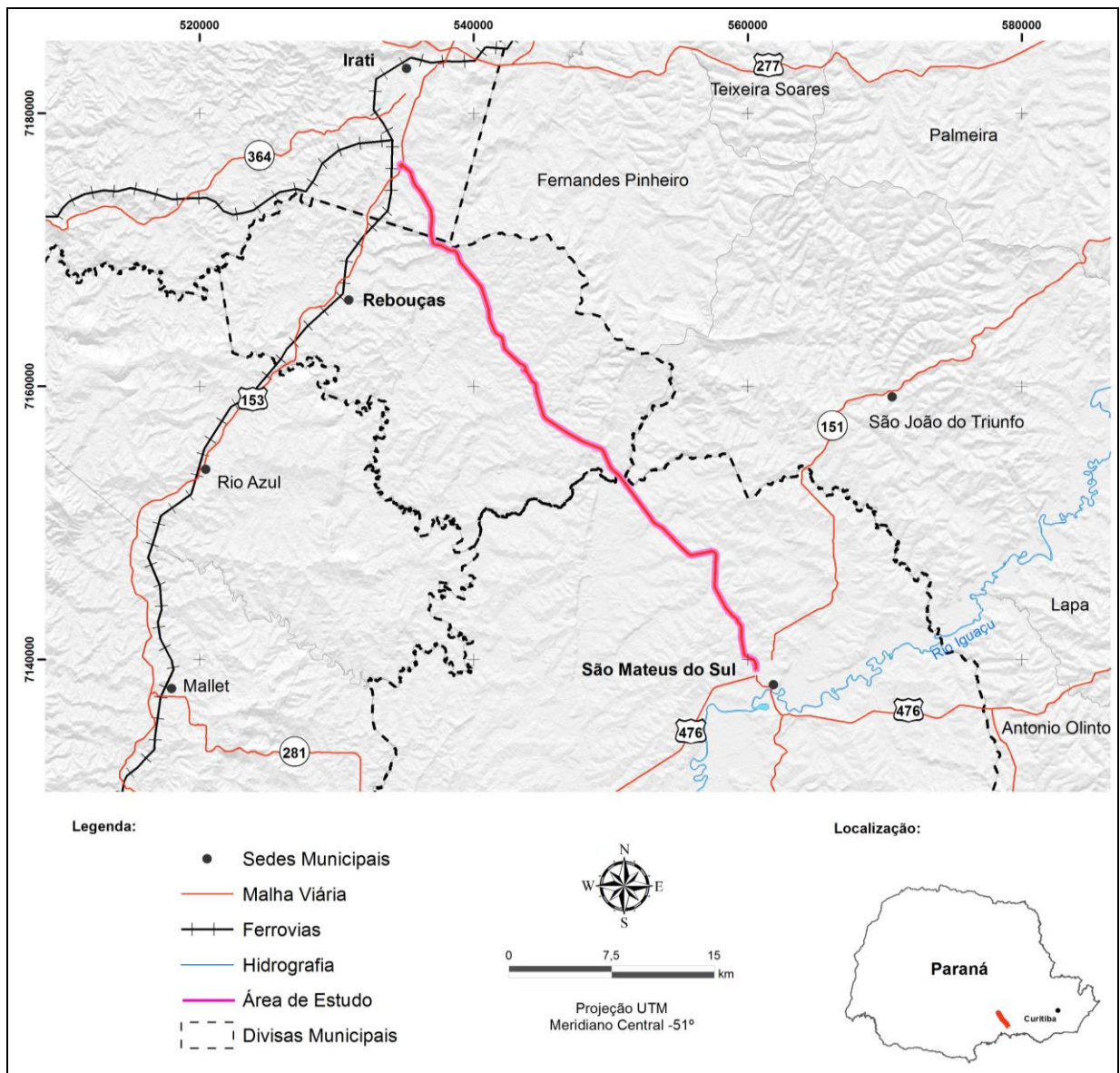


Figura 2. Mapa de Localização Regional.
Fonte: Adaptado ITCG, 2015.

2.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

2.2.1 Aspectos Fisiográficos da Área de Estudo

2.2.1.1 Clima

De acordo com a classificação de Köppen, ocorrem no estado do Paraná, três tipos climáticos: Cfa, Cfb e Af. A Área de estudo está inserida na região de ocorrência do tipo climático Cfb, (Figura 3) onde:

- a) A letra "C" indica clima mesotérmico, em que a temperatura média do mês mais frio situa-se sempre abaixo dos 18°C;
- b) A letra "f" indica clima subtropical úmido sem estação seca definida;
- c) A letra "b" indica que a temperatura média do mês mais quente situa-se sempre abaixo de 22°C.

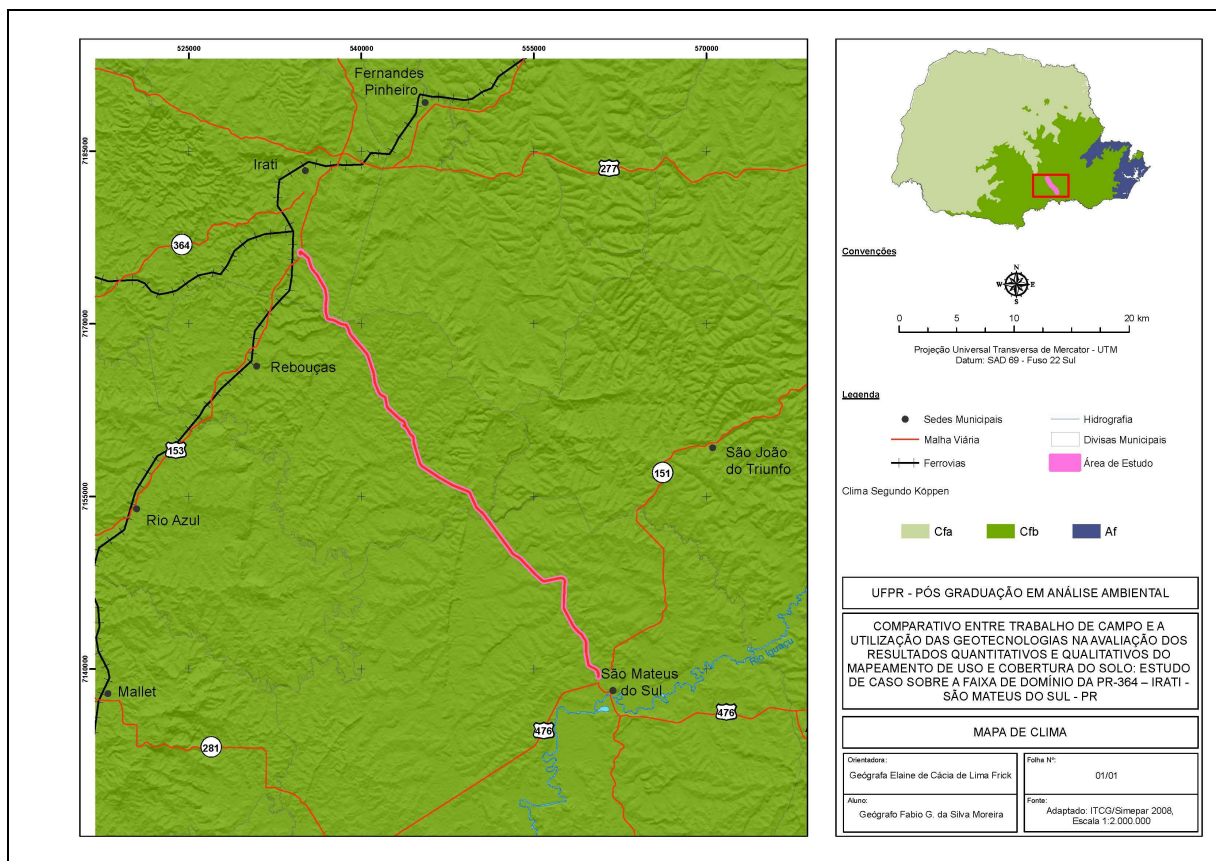


Figura 3. Mapa de Clima.
Fonte: Adaptado ITCG/SIMEPAR, 2015.¹

É importante ressaltar que, entre os fatores naturais que interferem nas condições climáticas do estado, a cobertura vegetal, que exerceria um papel moderador nos aspectos climáticos da região de sua ocorrência, está perdendo essa

¹ Mapa em formato A3 (Apêndice A)

condição pela supressão a que esteve sujeita nas últimas décadas, sendo que os remanescentes ainda existentes são muito pequenos para influenciar de forma significativa no clima regional.

2.2.1.2 Geologia

De acordo com o mapeamento Geológico da MINEROPAR (2014), na área de estudo da PR-364 ocorrem cinco formações geológicas que são localizadas (Figura 4) e descritas pelo Serviço Geológico do Paraná - MINEROPAR e pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, da seguinte forma:

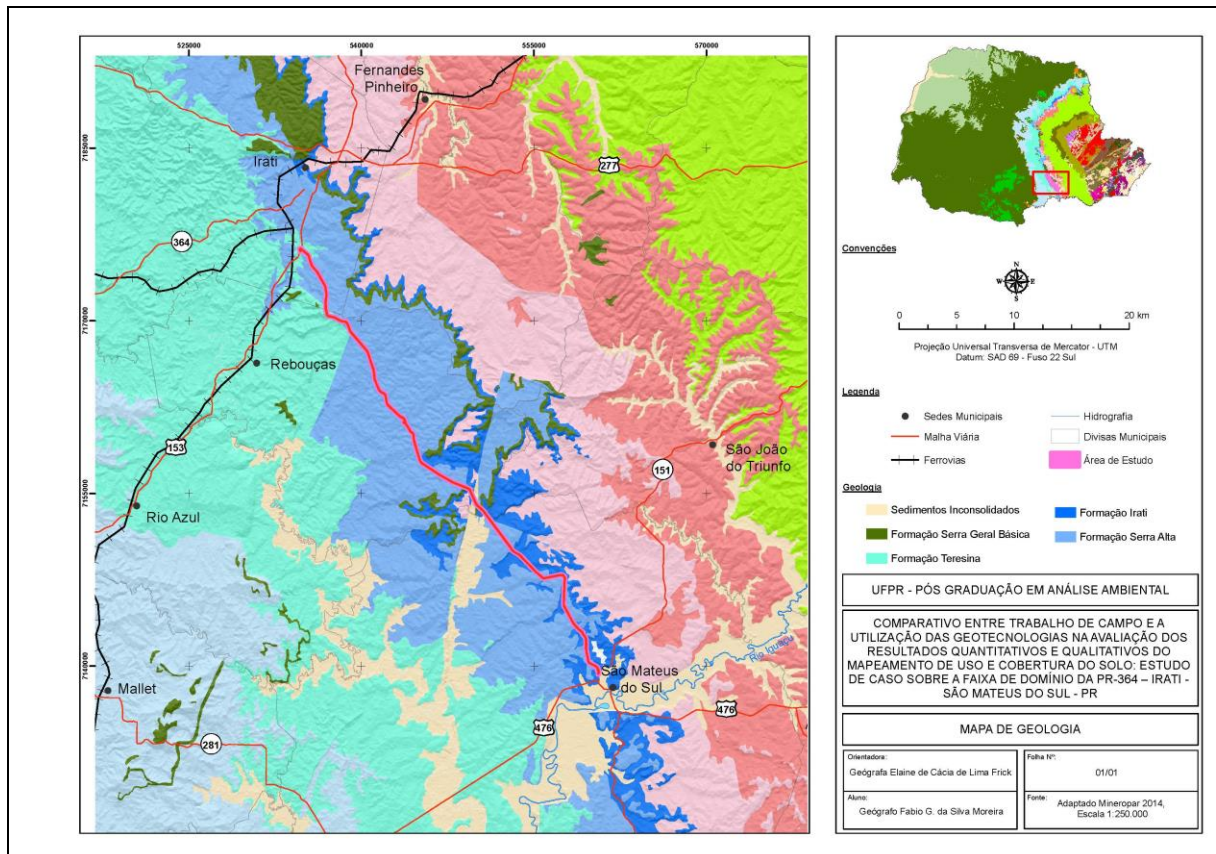


Figura 4. Mapa de Geologia
Fonte: Adaptado MINEROPAR, 2015².

² Mapa A3 (Apêndice B)

a) Formação Irati

De acordo com o CPRM, 2014 e White (1908) a formação Irati integrante do grupo Passa Dois utiliza o termo "Iraty" para designar os "schistos", camadas arenosas e calcárias. Segundo Schneider et al. (1974), esta formação pode ser subdividida em dois membros: Taquaral e Assistência. O Membro Taquaral consiste de siltitos e folhelhos cinza-claros e azulados, representando, segundo Schneider et al. (1974), deposição em ambiente marinho de águas calmas, abaixo do nível das ondas.

O Membro Assistência é constituído por folhelhos cinza-escuros nos quais se intercalam folhelhos pretos pirobetuminosos associados a horizontes de calcários creme e cinza-escuros, dolomíticos. Seu conteúdo fóssilífero compreende os répteis *Mesosaurus brasiliensis* e *Stereosternum tumidum*, restos de vegetais, de peixes e de crustáceos, além de palimorfos. Segundo estas litologias representam um ambiente marinho de águas calmas, do que discordam Petri e Fúlfaro (1983), por falta de fósseis tipicamente marinhos, atribuindo para deposição deste membro um ambiente lagunar.

Esta formação é cronoestratigraficamente situada no Permiano Superior, no andar Kazaniano.

A Formação Irati mostra normalmente contato transicional com a Formação Serra Alta que lhe sobrepõe e com a Formação Palermo, que lhe é subjacente. Entre os seus membros o contato é concordante.

b) Formação Serra Alta

Segundo o CPRM, 2014, a Formação Serra Alta compreende uma sequência de folhelhos e siltitos cinza-escuros a pretos, tendo como principal estrutura a fratura conchoidal. Quando intemperizados mostram cores cinza-claro a cinza-esverdeado, e amareladas. Normalmente são maciços ou possuem uma laminação plano-paralela incipiente, às vezes micáceos. Localmente, contêm lentes e concreções calcíferas, com formas elipsoidais que podem alcançar até 1,5 m de comprimento com 50 cm de largura.

Os contatos da Formação Serra Alta com a Formação Teresina que lhe é sobrejacente e com a Formação Irati, subjacente, são transicionais.

O seu conteúdo fossilífero é representado por restos de peixes, pelecípodes, conchostráceos e palinóforos, o que, cronoestratigraficamente, situa-se no Permiano Superior, mais especificamente entre o topo do andar Kazaniano e a base do andar Tatariano.

c) Formação Serra Geral

De acordo com o CPRM (2014), a designação de Formação Serra Geral (WHITE, 1906), refere-se à província magmática relacionada aos derrames e intrusivas que recobrem 1,2x10⁶ km² da Bacia do Paraná, Melfi *et al.* (1988), abrangendo toda a região centro-sul do Brasil e estendendo-se ao longo das fronteiras do Paraguai, Uruguai e Argentina. Esta unidade está constituída predominantemente por basaltos e basalto-andesitos de filiação toleítica, os quais contrastam com riolitos e riodacitos aflorantes na região dos Aparados da Serra, um dos enfoques desta excursão, e que caracterizam uma associação litológica bimodal (basalto - riolito).

O sistema de derrames em platô é alimentado através de uma intensa atividade intrusiva, normalmente representada por diques (afloramento 02) e sills (afloramento 01) que acompanham, grosseiramente, as principais descontinuidades estruturais da bacia. Esta estruturação tectônica está diretamente conectada à junção tríplice gerada pela ação do *hot spot* de Tristão da Cunha, o qual estabelece um sistema do tipo rift-rift-rift (MORGANS, 1971; REZENDE, 1972). Este sistema de fraturamentos, complementares ao rift Atlântico, é o responsável pela abertura, fragmentação e espalhamento dos “fragmentos” gondwânicos e separação das bacias do Paraná e Etendeka.

As variações composicionais, os dados geocronológicos, as características texturais e o arranjo entre derrames e intrusivas da bacia, possibilitaram a divisão deste magmatismo Serra Geral em oito fácies distintas, cinco relacionadas ao magmatismo máfico (fácies Gramado, Paranapanema, Pitanga, Esmeralda, Campo Erê e Lomba Grande) e quatro ao magmatismo intermediário a félsico (fácies Palmas, Chapecó, Várzea do Cedro e Alegrete).

d) Formação Teresina

Segundo o CPRM,2014, a Formação Teresina é constituída por argilitos, folhelhos e siltitos cinza-escuros e esverdeados, ritmicamente intercalados com arenitos muito finos, cinza-claros. Quando alterada, esta unidade mostra cores diversificadas em tons creme, violáceos, bordôs e avermelhados. Comumente apresenta lentes e concreções carbonáticas, com formas elípticas e dimensões que podem atingir dois metros de comprimento por 80 cm de largura.

As principais estruturas sedimentares encontradas nesta sequência são a laminação "flaser", plano-paralela, ondulada e convoluta, estratificação "hummocky", marcas onduladas e gretas de contração.

As características litológicas e estruturas sedimentares exibidas por esta formação indicam uma deposição em ambiente marinho de águas rasas e agitadas, dominado por ondas e pela ação de marés (infra-maré a supra-maré).

Os contatos da Formação Teresina com a Formação Rio do Rastro, que lhe sobrepõe, e com a Formação Serra Alta, subjacente, são transicionais.

Seu conteúdo fossilífero é representado por restos de plantas, lamelibrânquios e palinórfos, permitindo situá-la no Permiano Superior, no andar Tatariano.

2.2.1.3 Geomorfologia

A área de estudo está inteiramente localizada na área do Segundo Planalto Paranaense, que é um compartimento de rochas sedimentares como os arenitos, que se depositaram ainda quando a América fazia parte do supercontinente Gondwana. É limitado com o primeiro planalto pela Escarpa Devoniana, e com o Terceiro Planalto através da Escarpa da Esperança.

Segundo o mapeamento geomorfológico do estado do Paraná no trecho da PR-364 abrange cinco formações geomorfológicas, espacialmente localizadas na Figura 5.

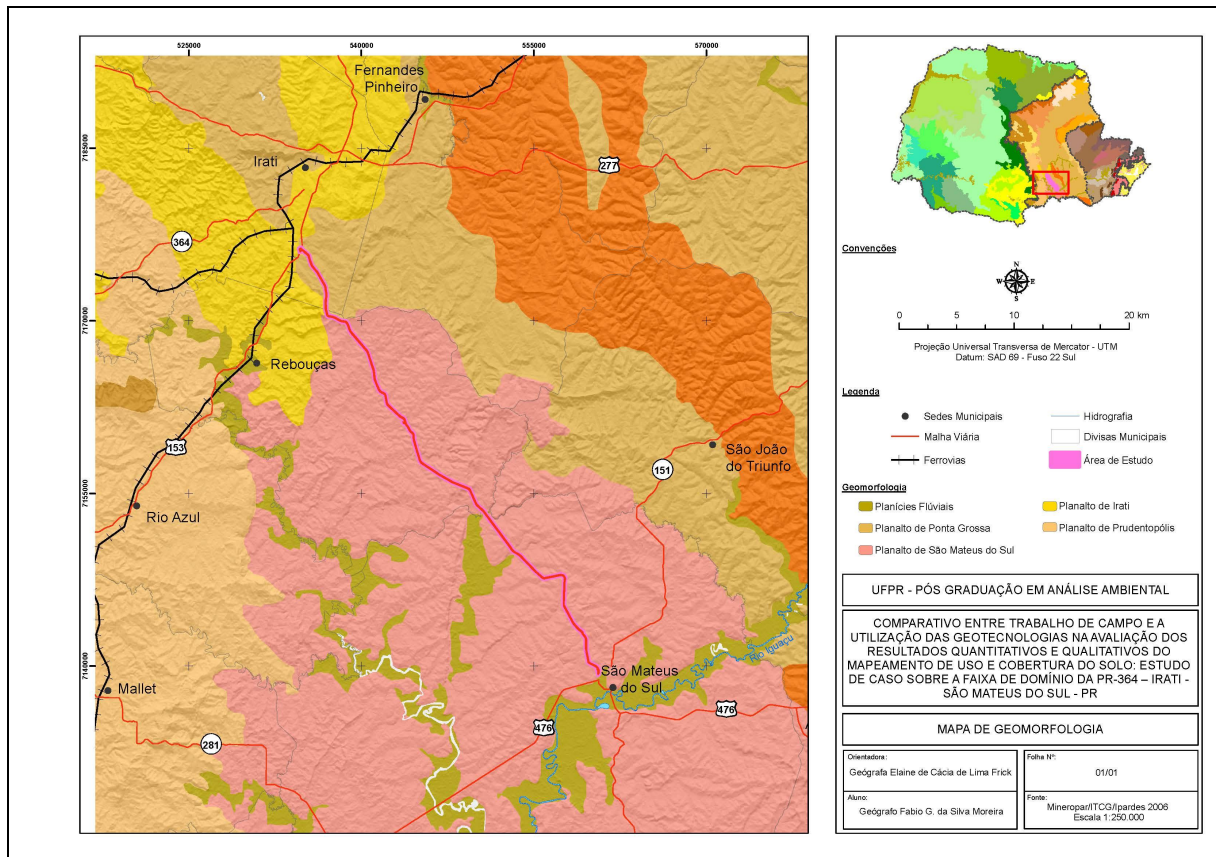


Figura 5. Mapa de Geomorfologia.
Fonte: Adaptado MINEROPAR, 2015³

O Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE (2013) e o Dicionário Histórico e Geográfico dos Campos Gerais – UEPG (2015) descreve as classes conforme a seguir:

a) Planalto de Ponta Grossa

O Planalto de Ponta Grossa, integrante do domínio morfoestrutural da bacia sedimentar do Paraná, possui grau de dissecação médio, apresenta a característica de topos alongados, vertentes variando entre retilínea e côncava, vales em formato de U e altitude variando entre 480 a 1080 s.n.m. (sobre o nível do mar).

b) Planalto de São Mateus do Sul

Também integrante do domínio morfoestrutural da bacia sedimentar do Paraná, possui grau de dissecação baixa, os topos dessa classe possuem a

³ Mapa em formato A3 (Apêndice C)

característica de topos aplainados, vertentes retilíneas, vales em forma de V aberto e altitude variando entre 760 a 1.000 metros s.n.m.

c) Planalto de Irati

O Planalto de Irati, integrante do domínio morfoestrutural da bacia sedimentar do Paraná, possui grau de dissecação média, os topos dessa classe são alongados e isolados, vertentes côncavas, vales em forma de U e altitude variando entre 760 a 980 metros s.n.m.

d) Planalto de Prudentópolis

Assim como as demais classes que ocorrem na área de interesse o Planalto de Prudentópolis, também é integrante do domínio morfoestrutural da bacia sedimentar do Paraná, com grau de dissecação baixo, os topos dessa classe são aplainados, vertentes convexas, vales em forma de V aberto e altitude variando entre 580 a 1.040 metros s.n.m.

e) Planícies Fluviais

As Planícies Fluviais na área de interesse ocorrem ao longo dos principais rios onde o relevo, mais arrasado pela erosão, apresenta pequeno gradiente (declividade) topográfico, são Bacias sedimentares cenozóicas e depressões tectônicas.

2.2.1.4 Solos

Na era de estudo ocorrem cinco tipos de solos: Latossos Vermelhos, Cambissolos Háplicos, Neossolos Litólicos, Nitossolos Háplicos, Argissolos Vermelhos, com a distribuição geográfica conforme figura 6:

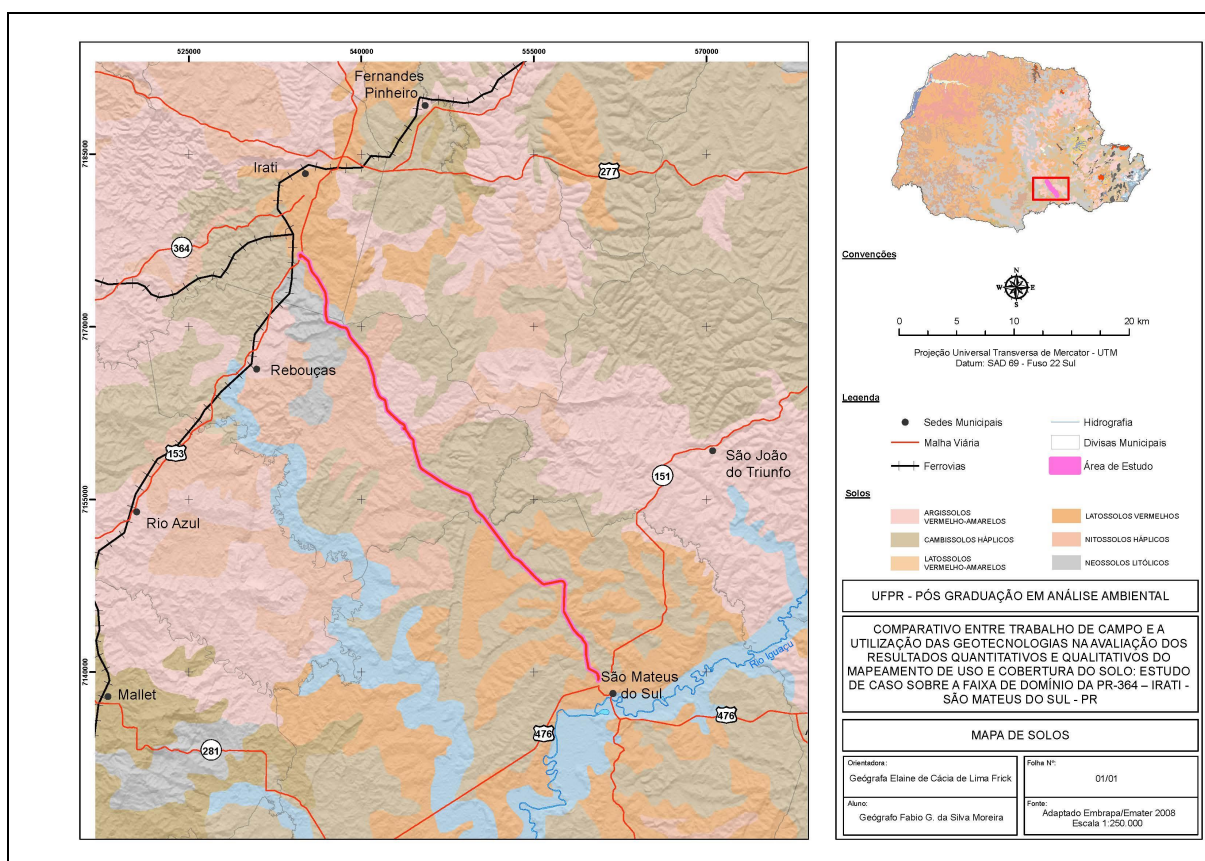


Figura 6. Mapa de Solos.
Fonte: Adaptado EMBRAPA / EMATER, 2015⁴

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS– 2ª. ed. (EMBRAPA, 2006), os solos na área de estudo se caracterizam da seguinte maneira:

a) LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos

Segundo a EMBRAPA (2006), os Latossolos Vermelhos, apresentam cores vermelhas acentuadas, devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade.

Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, principalmente se forem eutróficos (de fertilidade alta). No entanto, o potencial nutricional dos solos será bastante reduzido se forem álicos, pois existe a "barreira

⁴ Mapa A3 (Apêndice D)

química" do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácido, existe também uma "barreira química", mas neste caso, sendo mais relacionados aos baixos valores da soma de bases (especialmente cálcio) do que à saturação por alumínio, que não é alta nos solos ácidos. Além destes aspectos, são solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo. Outras limitações identificadas referem-se à baixa quantidade de água disponível às plantas e a susceptibilidade à compactação. Esta susceptibilidade, comumente verificada nos Latossolos Vermelhos de textura argilosa ou muito argilosa, pode ocorrer também nos Latossolos Vermelhos de textura média, especialmente se o teor de areia fina for elevado. Na região de estudo ocorre o latossolo vermelho distrófico que é caracterizado por possuir baixa fertilidade.

b) CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos

De acordo com a EMBRAPA (2006), cambissolos identificados normalmente em relevos forte ondulados ou montanhosos, que não apresentam horizonte superficial A Húmico. São solos de fertilidade natural variável. Apresentam como principais limitações para uso, o relevo com declives acentuados, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo. Na área da PR-364 ocorre o Cambissolo háplico tb Distrófico que são solos com argila de baixa atividade e de baixa fertilidade.

c) NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos

A EMBRAPA (2006), classifica o neossolo litólico como solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos. As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados associados às áreas de ocorrência destes solos. Estes fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão. Sua fertilidade está condicionada à soma de bases e à presença de alumínio, sendo maior nos eutróficos e mais limitada nos distróficos e alícos. Os teores de fósforo são baixos em condições naturais. Na região de estudo ocorre o neossolo litólico distrófico que é caracterizado por possuir baixa fertilidade

d) NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos

Segundo a EMBRAPA (2006), os Nitossolos desenvolvidos de outras rochas que não as básicas, tais como calcário, rochas metamórficas intermediárias, gnaisses, migmatitos e outras. Corresponde ao que se denominava anteriormente de Terra Roxa Estruturada Similar. Na área de estudo há ocorrência de Nitossolos Hápicos Alumínicos que possuem teores muito elevados de alumínio no solo afetando significativamente o desenvolvimento de raízes; atividade de argila menor do que 20 cmolc/kg de argila.

e) ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos

De acordo com a EMBRAPA (2006), os Argissolos Vermelho-Amarelos são solos desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sobre a influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita. São solos profundos e muito profundos; bem estruturados e bem drenados; com sequência de horizontes A, Bt; A, BA, Bt; A, E, Bt etc. Há predominância do horizonte superficial A do tipo moderado e proeminente, possuem principalmente a textura média/argilosa, podendo apresentar em menor frequência a textura média/média e média/muito argilosa. Caracterizam-se, também, pela baixa a muito baixa fertilidade natural, com reação fortemente ácida e argilas de atividade baixa. Na região de estudo ocorre o argissolo vermelho-amarelo distrófico que é caracterizado por possuir baixa fertilidade.

2.2.2 Caracterização Biótica

a) Cobertura Original da Vegetação na Área de Estudo

Segundo o sistema de classificação fisionômico-ecológico desenvolvido pelo projeto RADAM-BRASIL, que é o sistema oficial de classificação da vegetação brasileira, as formações vegetais encontradas no Paraná foram denominadas de estepe (Campos Gerais), savana (Cerrados), floresta ombrófila mista (Floresta com Araucária), floresta ombrófila densa (Floresta atlântica) e floresta estacional semidecidual (Floresta Pluvial Tropical-Subtropical) (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006).

A seguir é apresentada a Figura 7 com a abrangência destas formações vegetais no Paraná, com ênfase à região da Floresta com Araucária:

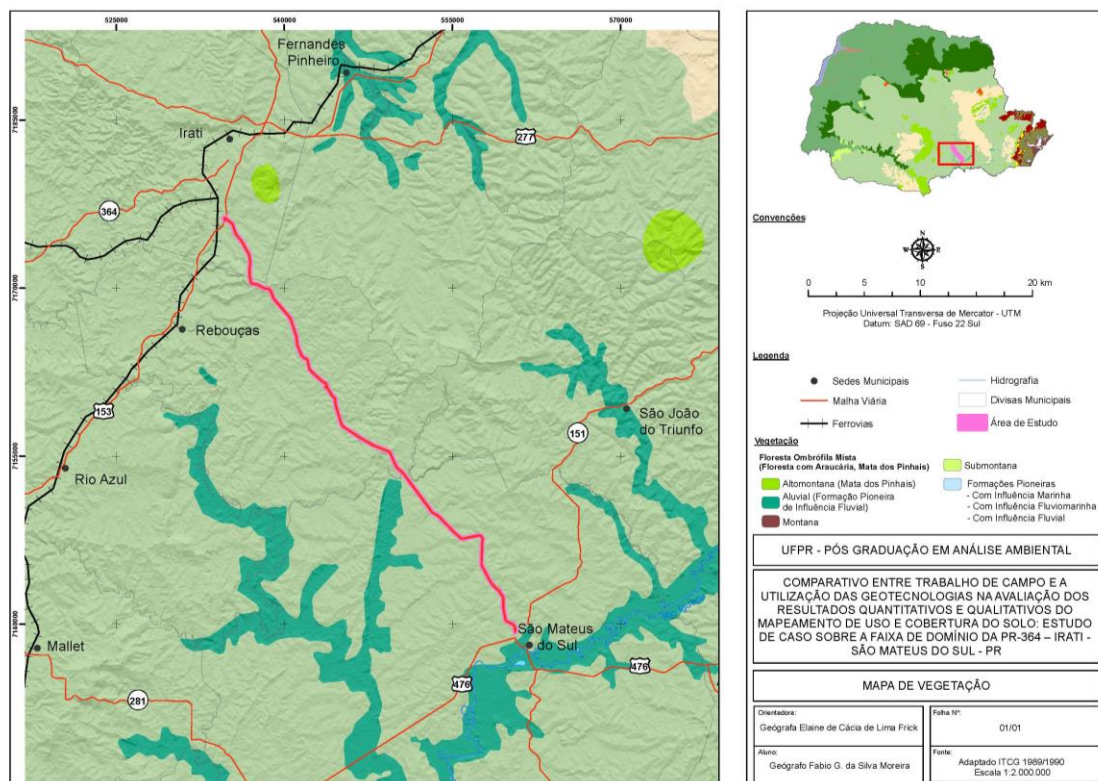


Figura 7. Mapa de Vegetação.
Fonte: Adaptado ITCG, 2015⁵

⁵ Mapa A3 (Apêndice G)

A área de estudo está localizada na ecorregião do Bioma Mata Atlântica denominado de Floresta Ombrófila Mista (FOM). No estado do Paraná, esta fitofisionomia ocupava uma área original de 19.639.352 hectares (ha), sendo que atualmente abrange apenas uma área remanescente de 2.324.370 ha, ou 11,8% da vegetação inicial (Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, 2013).

Na Figura 8 pode-se observar a evolução do processo de devastação da cobertura florestal do estado do Paraná, segundo Gubert-Filho (1988).



Figura 8. Evolução da supressão das florestas no Paraná.
Fonte: Gubert-Filho, 1988.

A Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária é definida pela área de dispersão natural da araucária (*Araucaria angustifolia*). Procede do encontro de floras de origem tropical (afro-brasileira) e temperada (austro-brasileira), o que define padrões fitofisionômicos típicos (IBGE, 1990). Sua composição florística é caracterizada por gêneros primitivos como *Drymis* e *Araucaria* (Australásico) e *Podocarpus* (Afro-Asiático), sugerindo, em face da altitude e da latitude do Planalto Meridional, uma ocupação recente, a partir de refúgios alto-montanos (IBGE, 2012).

As espécies típicas desta floresta são: imbuia (*Ocotea porosa*), canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), canela-preta (*Nectandra megapotamica*), canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*), sapopema (*Sloanea monosperma*), guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa*), erva-mate (*Ilex paraguayensis*), canela-lageana (*Ocotea pulchella*), canela-gaicá (*Ocotea puberula*), canela-fedida (*Nectandra grandiflora*), camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*), casca-d'anta (*Drimys brasiliensis*), pinheirinho (*Podocarpus lambertii*) e pimenteira (*Capsicodendron dinisii*). Por outro lado, entre as espécies mais comuns nos povoamentos secundários destacam-se: a bracatinga (*Mimosa scabrella*), a canela-gaicá (*Ocotea puberula*), o vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), o angico-branco (*Anadenanthera colubrina*), o vassourão-preto (*Vernonia discolor*), o café-do-mato (*Casearia sylvestris*), as vassouras (*Baccharis*

spp.) e a samambaia-das-taperas (*Pteridium aquilinum*) (IBGE, 1990). Segundo LEITE (1994) e IBGE (2012), as principais espécies ocorrentes nas florestas aluviais da região de ocorrência desta floresta são: *Myrcia bombycina*, *Myrceugenia euosma*, *Calyptranthes concina*, *Sebastiania commersoniana*, *Lithraea brasiliensis*, *Schinus terebinthifolius*, *Ilex* spp., *Podocarpus lambertii*, *Drimys brasiliensis*, *Ocotea odorifera*, *Tabebuia alba*, *Prunus sellowii*, *Capsicodendron dinisii*, *Ocotea porosa*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Matayba elaeagnoides* e *Luehea divaricata*.

De acordo com dados coletados em campo e verificação em cartas topográficas a área de estudo está localizada no domínio da vegetação Ombrófila Mista Montana situada entre 400 e 1000 metros de altitude, nos vales dos rios há ocorrência da vegetação aluvial, a figura 9 demonstra o perfil esquemático da floresta Ombrófila Mista.

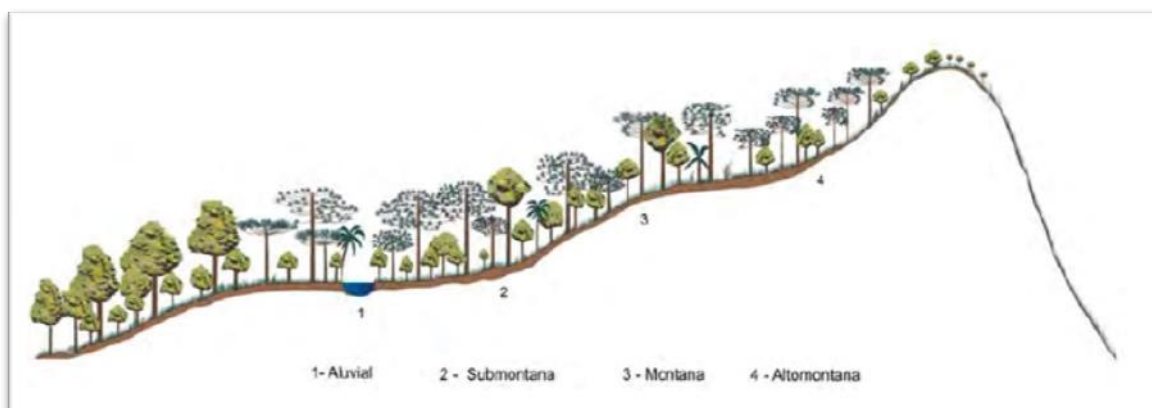


Figura 9. Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Mista.
Fonte: Adaptado de Veloso, Rangel Filho e Lima (1991).

b) Caracterização da Vegetação na Área de Estudo (Inventário Florestal)

O trabalho do Inventário Florestal foi realizado pela Engenheira Florestal Joema Carvalho, realizados no período de 23 a 27 de julho de 2014, sendo os dados cedidos pela profissional.

A caracterização da vegetação ocorreu nos remanescentes em estágio de sucessão inicial e intermediário, por possuírem vegetação em melhor estado de conservação. Nos demais locais, foi realizado um levantamento florístico, através da coleta e identificação das principais espécies.

Ao total foram implantadas 12 (doze) parcelas de 5 m x 5 m (Figura 10), dentro da área de estudo (coordenadas tabela 1). Nestas parcelas, todos os

indivíduos arbóreos com diâmetro igual e superior a cinco centímetros (cm) foram mensurados.

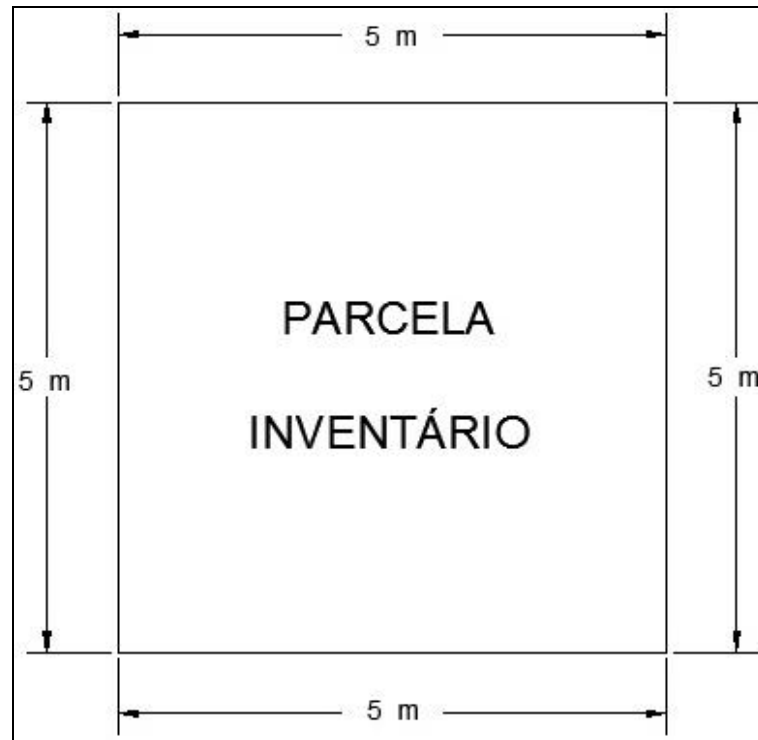


Figura 10. Representação Gráfica da Parcela.
Fonte: Inventário Florestal, 2014.

Coordenadas das unidades amostrais:

Parcela	Coordenadas UTM 22 S	
1	536077	7174368
2	536103	7174337
3	536115	7174265
4	536184	7174189
5	536280	7174078
6	536320	7173910
7	536723	7173216
8	540036	7167929
9	540069	7167904
10	540104	7167851
11	540182	7167761
12	540239	7167701

Tabela 1. Coordenadas das unidades amostrais
Fonte: Inventário Florestal, 2014.

De acordo com o inventário florestal, verificou-se que a faixa de domínio da rodovia, encontra-se na área de abrangência da Floresta Ombrófila Mista Montana e Aluvial (IBGE, 2012) em estágio inicial de sucessão. Em um pequeno trecho verificou-se uma vegetação ainda inicial, mas tendendo a intermediária. As espécies pioneiras encontram-se com diâmetros superiores as demais áreas e observa-se no estrato inferior, arvoretas de espécies típicas de estágios de sucessão mais avançado, como *Araucaria angustifolia*, erva-mate (*Ilex paraguariensis*, Aquifoliaceae) e canelas (*Nectandra megapotamica*, *Nectandra lanceolata* e *Nectandra grandiflora*, Lauraceae).

Este estágio apresentou-se como herbáceo e arbustivo e na maioria arbóreo caracterizado pela presença de espécies pioneiras como açoita-cavalo (*Luehea divarica*, Tiliaceae), aroeira (*Schinus terebinthifolius*, Anacardiaceae), bracatinga (*Mimosa scabrella*, Mimosaceae), pessegueiro-do-mato (*Prunus sellowii*, Rosaceae), guaica (*Ocotea puberula*, Lauraceae), carne-de-vaca (*Clethra scabra*, Clethraceae), capororoca (*Rapanea ferruginea* e *Rapanea umbellata*, Myrsinaceae), entre outros. De um modo geral, alterado por manejo florestal para corte de madeira e presença de espécies exóticas invasoras como uva-do-japão (*Hovenia dulcis*, Rhamnaceae) e pinus (*Pinus* sp., Pinaceae). Em poucos trechos observou-se uma vegetação em melhor estado de conservação, ainda inicial, mas tendendo a intermediário, caracterizada por erva-mate (*Ilex paraguariensis*, Aquifoliaceae), araucária (*Araucaria angustifolia*, Araucariaceae), canelas (*Nectandra megapotamica*, *Ocotea lanceolata*, *Ocotea pulchella*, Lauraceae), cafezeiro-do-mato (*Casearia decandra* e *Casearia sylvestris*, Salicaceae).

As Figuras 11 a 17 representam o registro fotográfico da região em estudo.



Figura 11. Formação Pioneira de Influência Aluvial.
Fonte: Inventário Florestal, 2014.



Figura 12. Floresta Ombrófila Mista Montana em estágio inicial tendendo a intermediário.
Fonte: Inventário Florestal, 2014.



Figura 13. Floresta Ombrófila Mista Montana em estágio inicial de sucessão (Bracatingal).
Fonte: Inventário Florestal, 2014.



Figura 14. Floresta Ombrófila Mista Montana em estágio inicial de sucessão.
Fonte: Inventário Florestal, 2014.

A Floresta Ombrófila Mista Aluvial, caracterizou-se pela presença das espécies citadas, com predomínio do branquilha (*Sebastiania commersoniana*, Euphorbiaceae), típico destes ambientes.

Nos locais mais baixos ocorre Formação Pioneira de Influência Aluvial. Nestas áreas verificou-se a presença de branquilhais e formação herbácea, sendo

que na maioria das vezes esta formação encontra-se em meio a áreas de produção agrícola e por este motivo, os corpos hídricos encontram-se assoreados.



Figura 15. Formação Pioneira de Influência Aluvial.
Fonte: Inventário Florestal, 2014.



Figura 16. Formação Pioneira de Influência Aluvial
Fonte: Inventário Florestal, 2014.

A maior parte da vegetação na área da PR-364 encontra-se em faixas que variam de 2 m a 4 m de largura, como cortina vegetal separando as propriedades rurais da estrada.



Figura 17. Faixas com 2 a 4 m com vegetação nativa caracterizada por espécies arbóreas pioneiras.

Fonte: Inventário Florestal, 2014.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo aborda os materiais e métodos que foram utilizados para alcançar os resultados (dados) para realização das análises qualitativas e quantitativas.

3.1 MATERIAIS

Para o desenvolvimento do relatório foram utilizados materiais, equipamentos e *softwares* adequados para a elaboração dos produtos cartográficos

e do banco de dados relacional, que serviram como fonte de dados para obtenção dos resultados, descritos na figura 18:



Figura 18. Descrição dos Materiais utilizados no relatório
Fonte: Fabio Moreira, 2014.

3.2 MÉTODOS

Para atingir os objetivos a que se propôs o relatório, os métodos foram divididos em três etapas: campo, escritório e laboratório. Conforme figura 19:

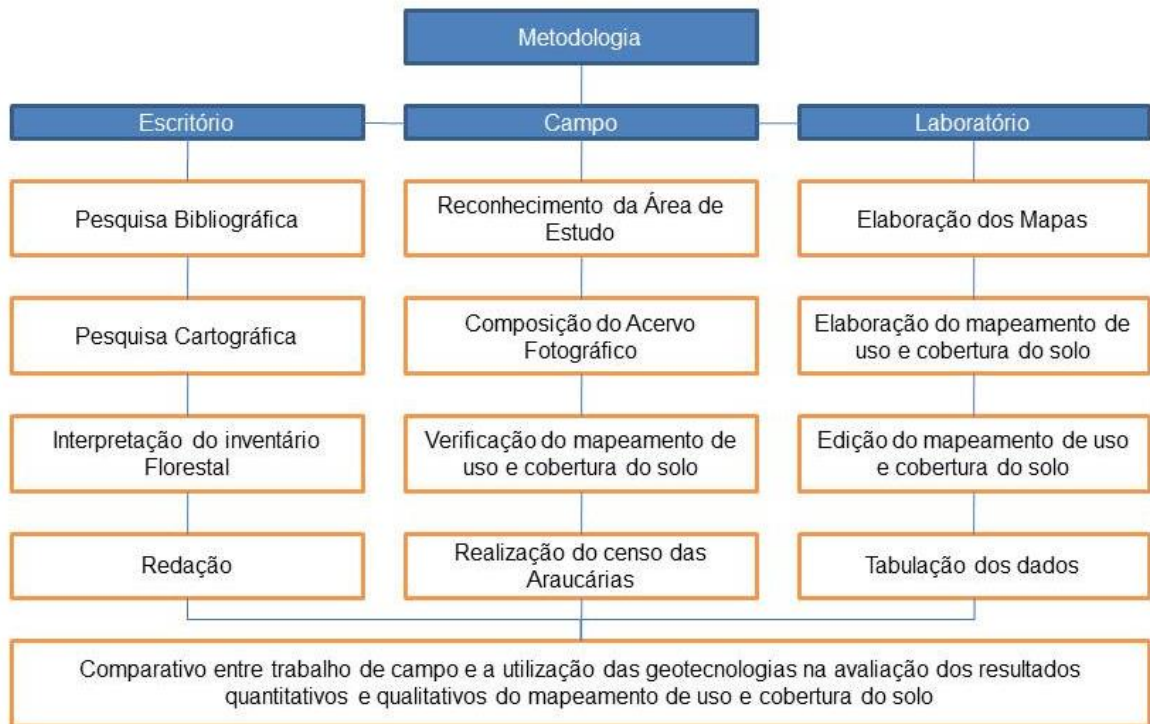


Figura 19. Fluxograma Metodologia.
Fonte: Fabio Moreira, 2014.

3.2.1 Etapa de Campo

Para o desenvolvimento desta etapa foram realizadas visitas à área de estudo complementares as informações do inventário florestal de caracterização da vegetação com o objetivo de realizar o reconhecimento e coleta de informações e composição do acervo fotográfico e coleta de pontos de amostragem com suas coordenadas planas medidas em metros (x e y), onde foram observados os modelos de ocupação, uso e cobertura do solo e demarcadas as espécies de Araucária. Para realização do trabalho de campo foi elaborada uma planta de apoio contendo o mapeamento de uso e ocupação do solo (preliminar) plotado sob a imagem, conforme figura 20:

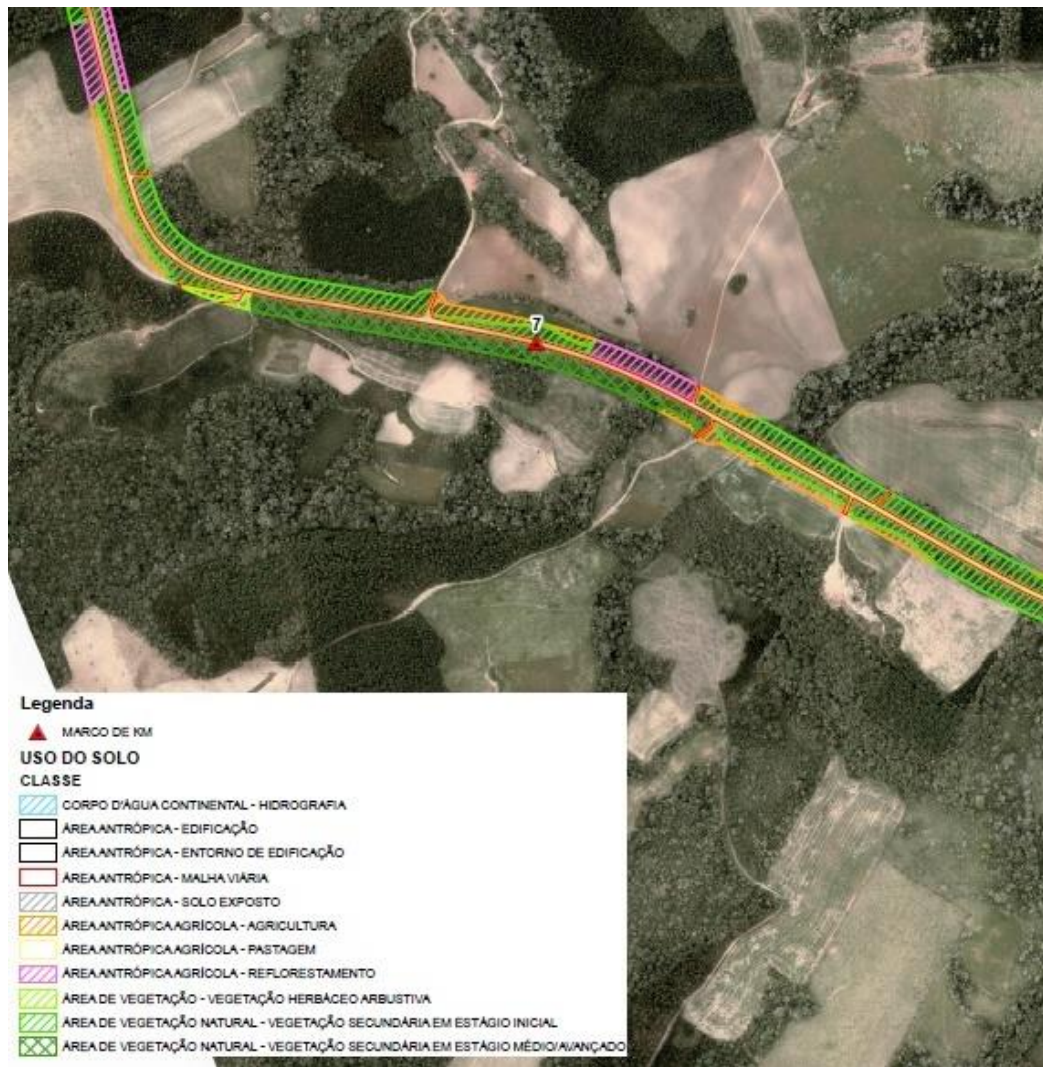


Figura 20. Croqui de Apoio de Campo.
Fonte: Fabio Moreira, 2015

Nesta etapa também foram coletados os pontos de identificação da ocorrência da *Araucaria angustifolia* (araucária) ou Pinheiro-do-Paraná dentro da área de estudo de onde se obteve a coordenada no plano x e y de cada indivíduo.

3.2.2 Etapa de escritório

A pesquisa bibliográfica foi realizada para estruturação do relatório, onde foi desenvolvida a caracterização da área, procedimentos metodológicos e as considerações finais a que se propõe o trabalho.

A pesquisa cartográfica foi realizada no Instituto de Terras, Cartografia e Geociências (ITCG), Instituto Ambiental do Paraná - (IAP), Departamento de Estrada e Rodagens do Paraná (DER-PR), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMA), MINEROPAR e Empresa Brasileira de Agropecuária (EMBRAPA), de forma à obtenção de materiais para subsidiar a elaboração deste relatório.

O procedimento metodológico foi realizado baseando-se em pesquisas anteriormente realizadas, utilizando geotecnologias através do Geoprocessamento aliado ao Sensoriamento Remoto, que atualmente são ferramentas imprescindíveis para estudos de levantamento ambiental.

Optou-se também em trabalhar os conceitos estabelecidos no manual de Uso da Terra – 3ª Edição, IBGE (2013) e do Manual Técnico da Vegetação Brasileira - 2ª Edição, IBGE (2012), procurando estabelecer as adaptações pertinentes à área de estudo e aos resultados esperados, classes de usos mapeadas:

- Área antrópica - edificação
- Área antrópica - entorno de edificação
- Área antrópica - malha viária
- Área antrópica - solo exposto
- Área antrópica agrícola - agricultura
- Área antrópica agrícola - pastagem
- Área antrópica agrícola - reflorestamento
- Área de vegetação natural - vegetação herbácea arbustiva
- Área de vegetação natural - vegetação secundária em estágio inicial
- Área de vegetação natural - vegetação secundária em estágio médio/avançado
- Corpo d'água continental – hidrografia

3.2.3 Etapa de Laboratório

Nesta etapa do trabalho foram realizados os mapeamentos temáticos como a carta de clima, geologia, solos, geomorfologia, fitofisionomias e elaboração do mapeamento de uso e cobertura do solo com o auxílio de *software* específico para a confecção de cada produto descritos a seguir:

- Cartas Temáticas Mapa de Climatologia ITCG/SIMEPAR 2008, Escala 1:2.000.000, Mapa de Geologia, MINEROPAR 2014, Escala 1:250.000, Mapa de Geomorfologia MINEROPAR/ITCG/IPARDES 2006 escala 1:250.000, Mapa de Solos EMBRAPA/EMATER 2008, escala 1:250.000 e Mapa Fitogeográfico do Paraná ITCG 1989/1990 escala 1:2.000.000.

- Mapeamento de uso e cobertura do solo, elaborado com auxílio do *Software ArcGis* versão 10.2 através da fotointerpretação visual das fotografias aéreas digitais georreferenciadas com resolução espacial de 0,10 metros datadas de Julho de 2014 de onde foram obtidos manualmente polígonos em formato *shapefile*, das tipologias de uso e ocupação do solo observadas na imagem classificadas de acordo com o critérios descritos por Paniza e Fonseca, 2011: 1 - Forma: geometria do objeto; 2- Tamanho; 3 - Tonalidade: quantidade de energia (normalmente a luz solar) refletida por um objeto; 4 - Localização do objeto na paisagem; 5 - Textura: lisa ou rugosa, homogênea ou heterogênea, 6 - Estrutura: paralela, quadriculada, retangular, etc, posteriormente estes polígonos foram classificados de acordo com a nomenclatura contida no Manual de Classificação do Uso do Solo do IBGE, 2013, na sequência foi validada a topologia do arquivo para se evitar sobreposições e vazios entre os polígonos, após finalizado todos os procedimentos anteriores as tipologias de uso foram quantificadas em hectares (ha) dando origem a tabela de uso do solo denominada de uso do solo e cobertura preliminar.

- Mapeamento de uso e cobertura do solo final, de posse das informações observadas em campo e do inventário florestal, foi realizada uma adequação das tipologias de uso do solo, obtendo-se um novo produto (mapa de uso e cobertura do solo final) com "melhor acurácia" que foi objeto de comparação quantitativa da classificação das tipologias de uso observada apenas com a interpretação das

fotografia aéreas digitais *versus* adequadas após visita a campo e interpretação do inventário florestal.

- Mapeamento da ocorrência das Araucárias, foi realizado através da interpretação da imagem aérea onde eram coletados os pontos com coordenadas dos locais de ocorrência, conforme exemplo na figura 21:



Figura 21. Amostra Mapeamento das Araucárias.
Fonte: Fabio Moreira, 2015.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO

Segundo o IBGE (manual) 2012, o levantamento da Cobertura e do Uso da Terra indica a distribuição geográfica da tipologia de uso, identificada por meio de padrões homogêneos da cobertura terrestre. Envolve pesquisas de escritório e de campo, voltadas para a interpretação, análise e registro de observações da paisagem, concernentes aos tipos de uso e cobertura da terra, visando sua classificação e espacialização por meio de cartas.

A seguir é apresentado o mapeamento de uso do solo em cinco cartas formato A1 (Figuras de 22 a 26) e as tabelas do mapeamento preliminar e final:



Figura 22. Mapa Uso do Solo Folha 1/5⁶

⁶ Formato A1 (Apêndice H)



Figura 23. Mapa Uso do Solo Folha 2/5⁷

⁷ Formato A1 (Apêndice I)



Figura 24. Mapa Uso do Solo Folha 3/5⁸

⁸ Formato A1 (Apêndice J)



Figura 25. Mapa Uso do Solo Folha 4/5⁹

⁹ Formato A1 (Apêndice K)



Figura 26. Mapa Uso do Solo Folha 5/5¹⁰

¹⁰ Formato A1 (Apêndice L)

A Seguir (tabela 2 e figura 27) são apresentados os dados do mapeamento de uso do solo - Preliminar, de acordo com os dados obtidos na etapa de laboratório:

TIPOLOGIA - USO DO SOLO	ÁREA (HA)	%
Área antrópica - edificação	2,3918	0,92%
Área antrópica - entorno de edificação	19,4459	7,45%
Área antrópica - malha viária	42,4857	16,27%
Área antrópica - solo exposto	0,8758	0,34%
Área antrópica agrícola - agricultura	43,6694	16,72%
Área antrópica agrícola - pastagem	14,9912	5,74%
Área antrópica agrícola - reflorestamento	2,4182	0,93%
Área de vegetação natural - vegetação herbácea arbustiva	27,4778	10,52%
Área de vegetação natural - vegetação secundária em estágio inicial	61,9526	23,72%
Área de vegetação natural - vegetação secundária em estágio médio/avançado	45,1478	17,29%
Corpo d'água continental - hidrografia	0,3272	0,13%
TOTAL	261,1835	100,00%

RESUMO	ÁREA (HA)	%
Áreas antrópicas	126,2780	48,35%
Áreas vegetação natural	134,5783	51,53%
Corpos d'água	0,3272	0,13%
TOTAL	261,1835	100,00%

Tabela 2. Tabela Quantitativos Uso do Solo Preliminar.
Fonte: Fabio Moreira, 2015.

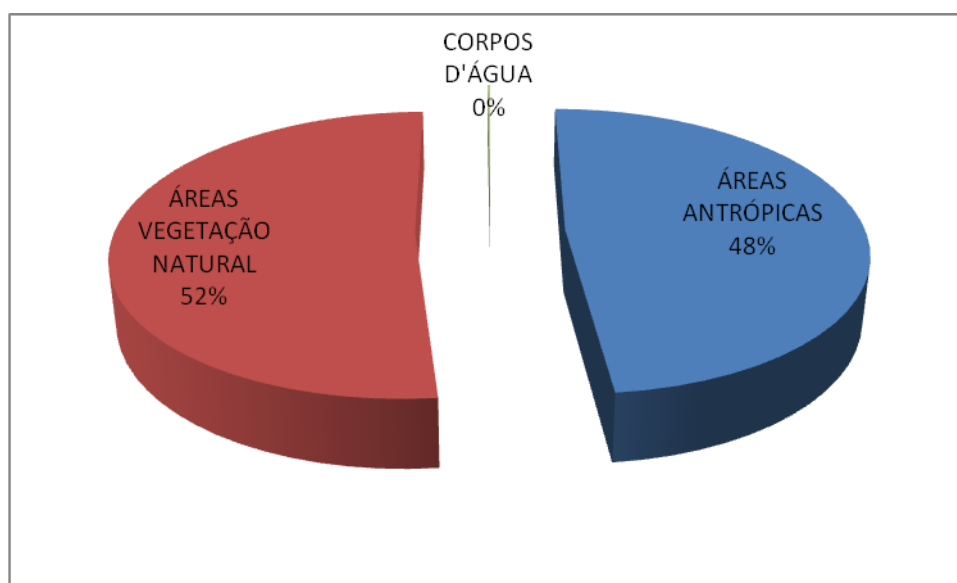


Figura 27. Gráfico Uso do Solo Preliminar.

De acordo com o mapeamento de uso do solo realizado através da interpretação da imagem aérea, observa-se que a área mapeada de vegetação natural abrange uma área de 51,53% do total da área de estudo, subdividida em três outras classes: vegetação herbácea arbustiva com 10,52%, vegetação secundária em estágio inicial com 23,72%, vegetação secundária em estágio médio/avançado com 17,29%.

A tabela 3 e a figura 28 demonstram os dados obtidos do mapeamento de uso do solo - Final, após a realização da interpretação do inventário florestal e da verificação do mapeamento de uso em campo apresentou os seguintes resultados:

TIPOLOGIA - USO DO SOLO	ÁREA (HA)	%
Área antrópica agrícola - agricultura	43,2410	16,56%
Área antrópica agrícola - cortina de araucária	0,2370	0,09%
Área antrópica agrícola - pastagem	15,1700	5,81%
Área antrópica agrícola - reflorestamento (eucalipto e pinus)	1,1390	0,44%
Área antrópica agrícola - reflorestamento (eucalipto)	2,9540	1,13%
Área antrópica agrícola - reflorestamento (pinus)	2,4000	0,92%
Área antrópica - edificação	2,3900	0,92%
Área antrópica - entorno de edificação	19,4440	7,44%
Área antrópica - malha viária	42,4860	16,27%
Área antrópica - solo exposto	0,8795	0,34%
Área de vegetação natural - formação pioneira de influência fluvial	7,1750	2,75%

Área de vegetação natural - floresta ombrófila mista aluvial	4,1270	1,58%
Área de vegetação natural - floresta ombrófila mista em estágio inicial de sucessão	82,8740	31,73%
Área de vegetação natural - floresta ombrófila mista em estágio inicial/médio de sucessão	12,1920	4,67%
Área de vegetação - vegetação herbáceo arbustiva	23,8130	9,12%
Corpo d'água continental - hidrografia	0,3270	0,13%
Corpo d'água continental - várzea banhado	0,3350	0,13%
TOTAL	261,1835	100,00%

RESUMO	ÁREA (HA)	%
Áreas antrópicas	130,3405	49,90%
Áreas vegetação natural	130,1810	49,84%
Corpos d'água	0,6620	0,25%
TOTAL	261,1835	100,00%

Tabela 3. Tabela Quantitativos Uso do Solo Final.
Fonte: Fabio Moreira, 2015.

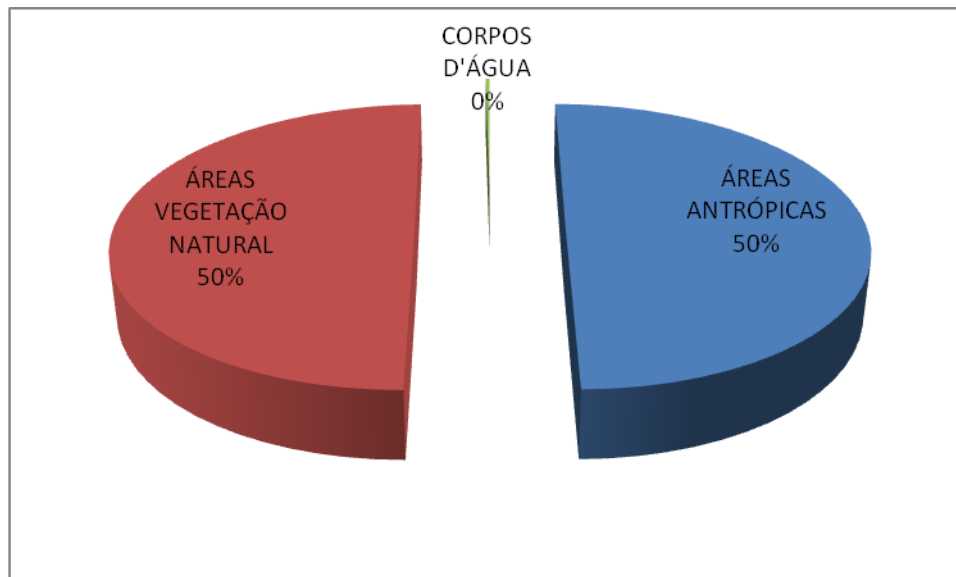


Figura 28. Gráfico Uso do Solo Final.

Conforme os dados do mapeamento de uso do solo, revisado após visita a campo e incorporação da classificação da vegetação em conformidade ao inventário florestal, observa-se que a área mapeada de vegetação natural abrange uma área de 49,84% do total da área de estudo, subdividida em cinco outras classes: vegetação herbáceo-arbustiva com 9,12%, vegetação secundária em estágio inicial

com 31,73%, vegetação secundária em estágio inicial/médio com 4,67%, formação pioneira de influência fluvial com 2,75%, floresta ombrófila mista aluvial 1,58%.

Realizando a comparação entre os dados das duas tabelas, observa-se que existe uma diferença em relação à área quantificada da vegetação entre os dois métodos de 1,69% em porcentagem e 4,3973 hectares (ha) em área a maior para o dado obtido apenas da etapa de laboratório (escritório). Qualitativamente observa-se maiores alterações tanto na quantidade de classes de estágio de sucessão das tipologias com a inclusão de três novas classes na tabela de uso do solo final e principalmente com a constatação de que não ocorre na região o estágio de sucessão médio/avançado que foi possível observar através da realização da visita a campo e implantação das parcelas no inventário florestal.

4.2 RESULTADOS DO CENSO DE *ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA*

No processo de mapeamento das araucárias obtido na etapa de escritório através da interpretação da imagem de altíssima resolução foi identificada a ocorrência de 605 (seiscentos e cinco) indivíduos de Araucária na área de estudo, sendo a localização obtida representada em tabela apresentada no Apêndice F.

Já os dados levantados em campo e no inventário florestal apresentaram a identificação de 761 (setecentos e sessenta e um) indivíduos, sendo sua localização apresentadas em tabela inserida no Apêndice G.

A diferença apresentada entre os dois métodos foi de 156 (cento e cinquenta e seis indivíduos) que perfaz um total de 20% de diferença de resultado entre os métodos utilizados, interpretação e imagem x levantamento de campo, esta grande diferença deve-se ao fato que no processo de mapeamento sob a imagem não é possível o cadastro de indivíduos de menor porte, principalmente em áreas de vegetação densa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As geotecnologias constituem um conjunto de ferramentas de grande importância para levantamento de dados para aplicação em diversas áreas, bem como para se realizar análises complexas ao integrar dados especializados de diversas fontes. Na prestação de serviços de consultorias na área de geoprocessamento é comum que os patrocinadores de projetos, induzam profissionais a realizar seus trabalhos apenas com informações remotas, pois investem pesado na aquisição de fotografias/imagens aéreas e orbitais de altíssima/alta resolução espacial que permitem uma análise muito mais detalhada da paisagem do que no passado, porém os dados extraídos desta fonte subsidiam estudos que exigem um nível de detalhe muito grande que só é possível alcançar com a utilização de técnicas de geoprocessamento somada a percepção do espaço em um trabalho de campo.

Conforme dados apresentados neste relatório conclui-se que o emprego das geotecnologias constitui uma ferramenta que apresenta uma confiabilidade dos dados quando se trata de dados quantitativos (área) quando a base da informação é de altíssima resolução, como a utilizada neste relatório fotografias aéreas digitais com 0,10 metros de resolução espacial, precisão que não seria alcançada com fotografias/imagens de média/baixa resolução (5 a 30 metros), em um estudo com abrangência similar. No que se refere a dados qualitativos da área observou-se que a utilização de imagem de altíssima resolução não permite a realização do refinamento da informação, pois apenas após a visita a campo foi possível identificar a existência de outras duas tipologias e a identificação que na área não existia vegetação em estágio médio/avançado mapeado na etapa inicial, o que em se tratando de um processo de licenciamento ambiental faria grande diferença, pois a vegetação média/avançada é protegida por lei (Código Florestal Brasileiro Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e Lei da Mata Atlântica Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006).

No que se refere ao levantamento das Araucárias o uso do geoprocessamento / sensoriamento remoto por meio de fotointerpretação não se mostrou eficaz mesmo com a utilização de imagem de altíssima resolução, como a Araucária é uma espécie com alto risco de extinção, ela depende de uma

autorização especial para corte, sendo necessário no processo de licenciamento indicar exatamente o número exato de indivíduos a serem suprimidos, não seriam aceitas diferenças entre os métodos. Esta diferença ocorre, pois a imagem mostra apenas a área superior do extrato arbóreo e se no fragmento houver um indivíduo de menor porte em relação às outras árvores não será possível à identificação do mesmo.

Contudo, pode-se afirmar que a utilização de fotografia aéreas digitais de altíssima resolução, podem sim trazer resultados com maior assertividade tanto quantitativamente quanto qualitativamente no processo de mapeamento de uso e cobertura do solo, pois possibilita um detalhamento abrangente da área de estudo, entretanto não substitui a etapa de campo conforme ressaltam Carvalho (1941), Ruellan (1944) e Silva (2000), a experiência em campo é indispensável para o conhecimento da realidade, mesmo com todo aparato tecnológico da atualidade que tem facilitado a aquisição de informações sobre uma área. Sendo assim as geotecnologias propiciam a aquisição de dados confiáveis diminuindo consideravelmente o esforço de campo e auxiliam no planejamento da atividade. Já o emprego da imagem com resolução de 10 centímetros no trabalho do censo das Araucárias apesar de ter apresentado uma grande diferença quantitativa, pode ser utilizado no planejamento das atividades de campo, adiantando informações em relação à quantidade esperada de indivíduos a serem inventariados em campo e sua localização.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 4771/1965. Código Florestal Brasileiro.** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil03/leis/L4771.htm>>. Acesso em: maio 2015.

BRASIL. **Lei Nº 11.428. Lei da mata atlântica.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso em: maio 2015.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. **Geoprocessamento - Teoria e Aplicações.** São José Dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2001. Disponível em :< <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/>>. Acesso em: mar. 2015

CARVALHO, Delgado de. A excursão geográfica. In:**Revista Brasileira de Geografia**, p. 96 – 105 out./dez. 1941.

CARVALHO, J. **Inventário Florestal Faixa de Domínio PR 364.** Coneresolo Engenharia S/A, 2014.

CENTENO, J. A. S. **Sensoriamento Remoto e Processamento de Imagens Digitais.** Curso de Pós Graduação em Ciência Geodésicas, Universidade Federal do Paraná, 2009.

CPRM. **Serviço Geológico do Brasil.** Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/>>. Acesso em: fev. 2014.

DEPARTAMENTO de História da Universidade Estadual de Ponta Grossa. **O Dicionário Histórico e Geográfico dos Campos Gerais – UEPG,** Disponível em: <<http://www.uepg.br/dicion/index.htm>>. Acesso em: abr. 2015.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura do Transporte. **Faixa de domínio.** Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio>, Acesso em Jul – 2015.

EMBRAPA/EMATER. **Mapa de Solos do Paraná 2008** (Escala 1:250.000). Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/Vetor/Solos.rar>. Acesso em: dez.2014

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro). **Sistema Brasileiro de Classificação de solos.** – Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação** – São Paulo Oficina de Textos, 2008

GUBERT FILHO, F. A. O desflorestamento do Paraná em um século (1890-1990). In: **Workshop sobre alternativas técnicas para a sustentabilidade da floresta com Araucária**. Resumos das palestras e apresentações. Colombo: Embrapa Florestas Guarapuava, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Manual técnico da vegetação Brasileira**. Departamento de editoração gráfica – IBGE. 2ª Edição, Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Manual técnico de uso da terra**. Departamento de editoração gráfica – IBGE. 3ª Edição, Rio de Janeiro, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Manual técnico de geomorfologia**. Departamento de editoração gráfica – IBGE. 2ª Edição, Rio de Janeiro, 2009.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: CODEPAR, 1981.

MAACK/ITCG/IBGE. **Mapa Fitogeográfico do Paraná 1989/1990** (Escala 1:2.000.000). Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Logos/shapefile_logo.jpg>. Acesso em: dez. 2014.

MINEROPAR. **Mapeamento Geológico do Paraná** (Escala de 1:250.000). 2014. Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/Vetor/Geologia.rar>. Acesso em: dez. 2014.

MINEROPAR/IPARDES/ITCG. **Geomorfologia, Mapa Geomorfológico do Paraná** (Escala 1:250.000). Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/Vetor/geomorfologia.zip>. Acesso em: dez. 2014.

NOWATZKI, A. **Geologia e Relevos do Paraná**. 2015. Disponível em: <<http://professoralexeinowatzki.webnode.com.br/geografia-do-parana/geologia-relevos-do-parana/>>. Acesso em: maio 2015.

PANIZZA, A. de C.; FONSECA, F. P. **Técnicas de interpretação visual de imagens, GEOUSP** - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 30, pp. 30 - 43, 2011.

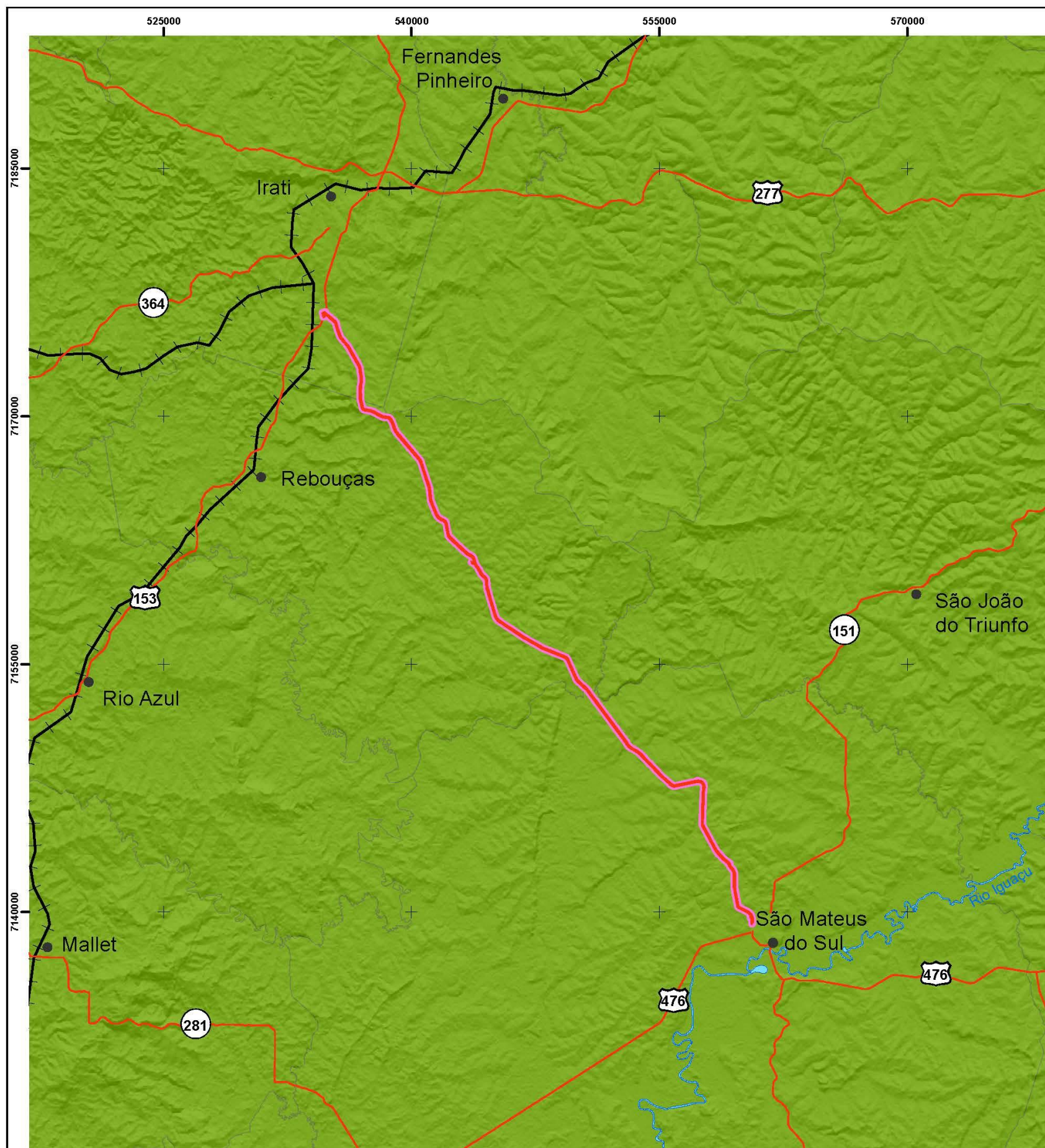
RUELLAN, F. O trabalho de campo nas pesquisas originais de Geografia Regional. In: **Revista Brasileira de Geografia**, p. 37 – 45 jan./mar. 1944.

SILVA, A. M. R.da. **Trabalho de Campo**: prática andante de fazer Geografia. Disponível em <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/geografia/geo03d.htm>

SIMEPAR. **Climatologia ITCG / SIMEPAR 2008** (Escala 1:2.000.000). Disponível em:

<http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Climas_A3.pdf>. Acesso em: dez. 2014.

APÊNDICE A – MAPA DE CLIMA



Convenções

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum: SAD 69 - Fuso 22 Sul

Legenda

● Sedes Municipais	— Hidrografia
— Malha Viária	□ Divisas Municipais
— Ferrovias	■ Área de Estudo

Clima Segundo Köppen

■ Cfa	■ Cfb	■ Af
-------	-------	------

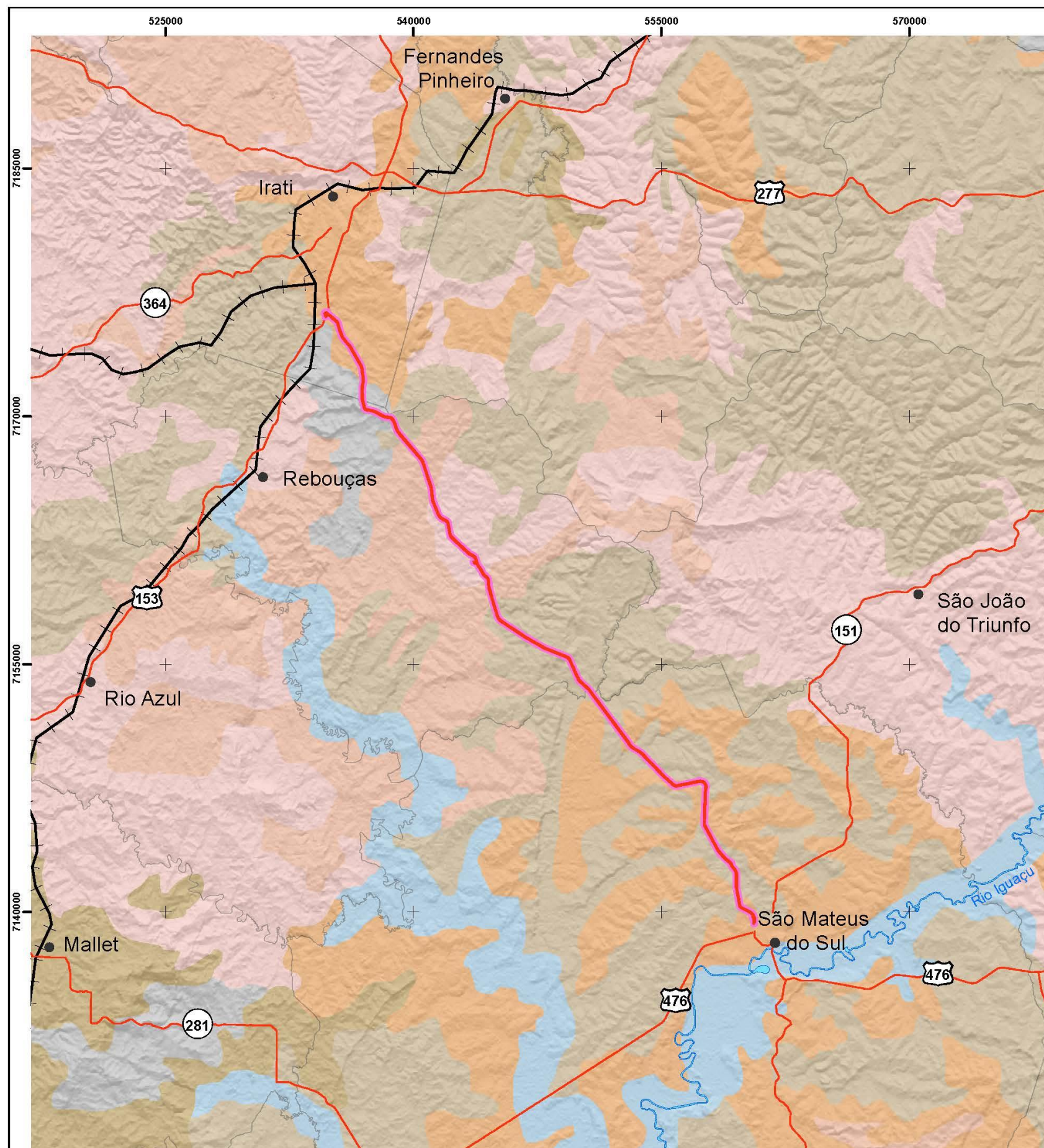
UFPR - PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL

COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-364 – IRATI - SÃO MATEUS DO SUL - PR

MAPA DE CLIMA

Orientadora: Geógrafa Elaine de Cácia de Lima Frick	Folha Nº: 01/01
Aluno: Geógrafo Fabio G. da Silva Moreira	Fonte: Adaptado: ITCG/Simepar 2008, Escala 1:2.000.000

APÊNDICE B – MAPA DE SOLOS



Convenções

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum: SAD 69 - Fuso 22 Sul

Legenda

● Sedes Municipais	— Hidrografia
— Malha Viária	□ Divisas Municipais
— Ferrovias	■ Área de Estudo

Solos

■ ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS	■ LATOSSOLOS VERMELHOS
■ CAMBISSOLOS HÁPLICOS	■ NITOSSOLOS HÁPLICOS
■ LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS	■ NEOSSOLOS LITÓLICOS

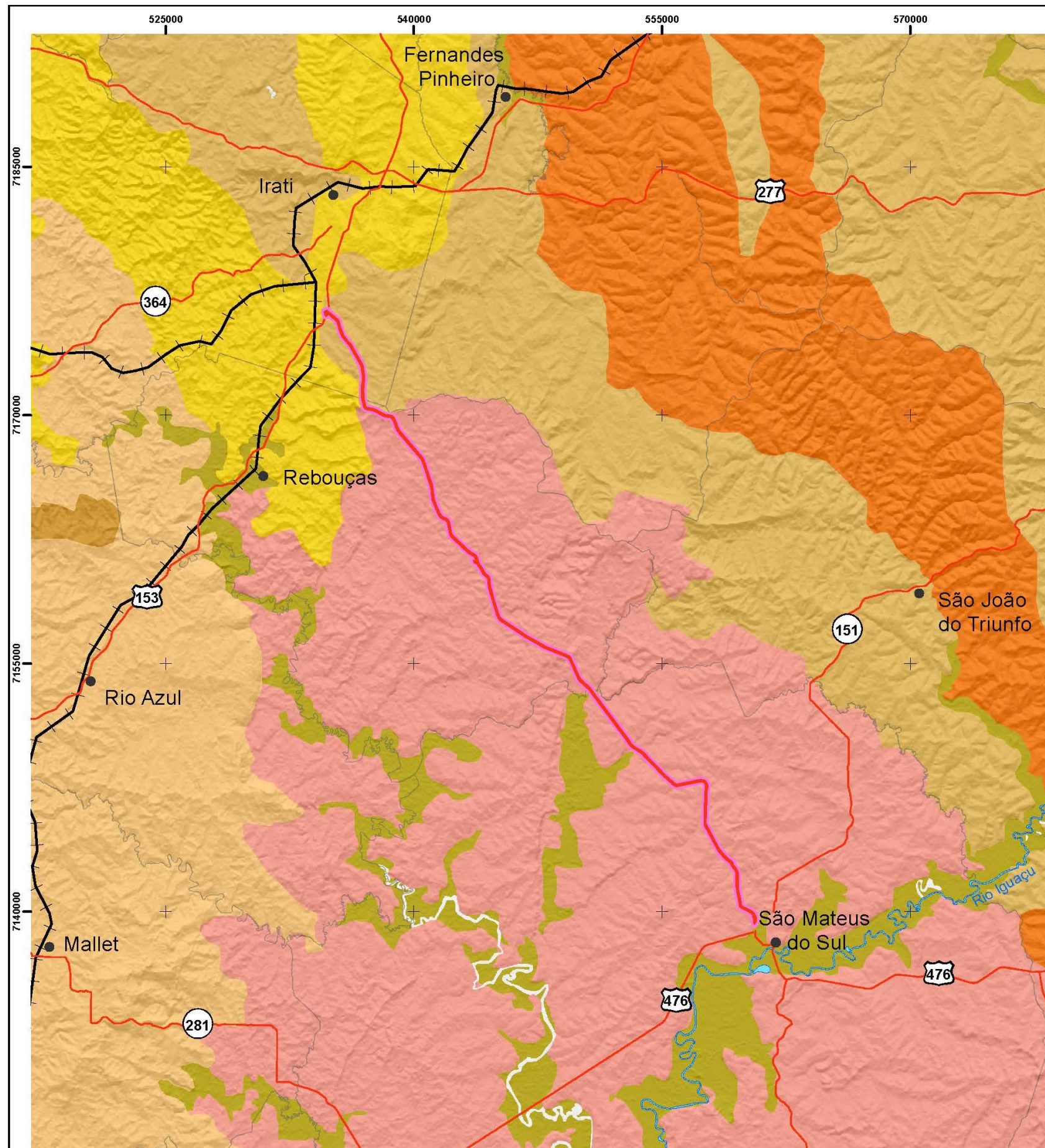
UFPR - PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL

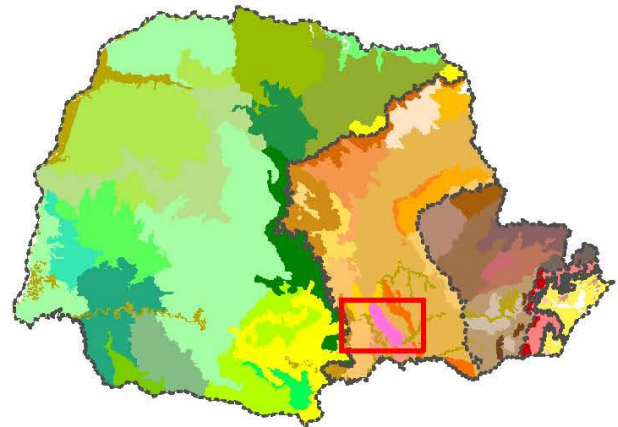
COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-364 – IRATI - SÃO MATEUS DO SUL - PR

MAPA DE SOLOS

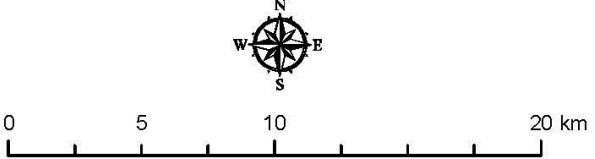
Orientadora: Geógrafa Elaine de Cácia de Lima Frick	Folha N°: 01/01
Aluno: Geógrafo Fabio G. da Silva Moreira	Fonte: Adaptado Embrapa/Emater 2008 Escala 1:250.000

APÊNDICE C – MAPA DE GEOMORFOLOGIA





Convenções



Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum: SAD 69 - Fuso 22 Sul

Legenda

● Sedes Municipais	— Hidrografia
— Malha Viária	□ Divisas Municipais
— Ferrovias	■ Área de Estudo

Geomorfologia

■ Planícies Flúvias	■ Planalto de Irati
■ Planalto de Ponta Grossa	■ Planalto de Prudentópolis
■ Planalto de São Mateus do Sul	

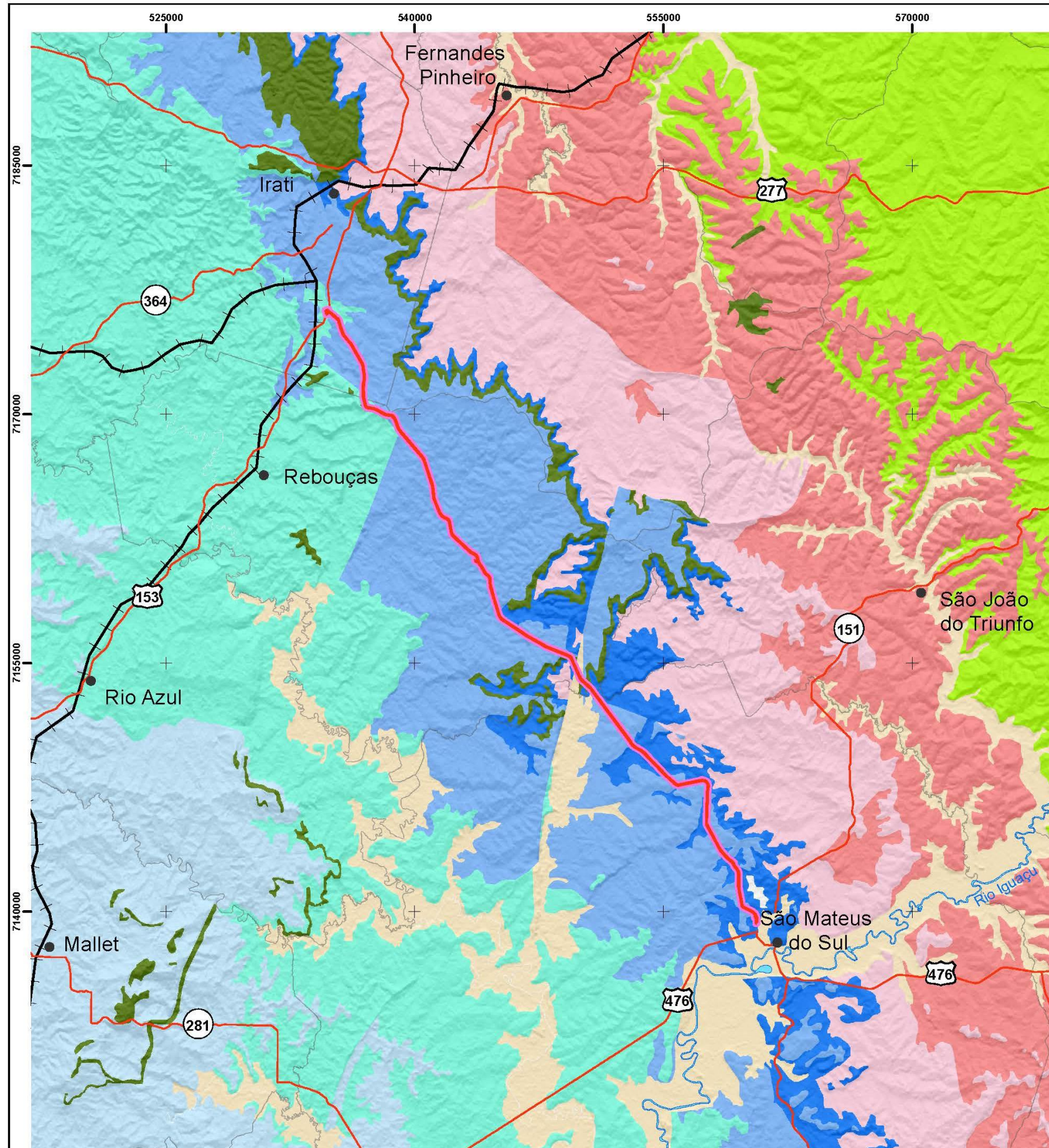
UFPR - PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL

COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-364 – IRATI - SÃO MATEUS DO SUL - PR

MAPA DE GEOMORFOLOGIA

Orientadora: Geógrafa Elaine de Cácia de Lima Frick	Folha N°: 01/01
Aluno: Geógrafo Fabio G. da Silva Moreira	Fonte: Mineropar/ITCG/Ipardes 2006 Escala 1:250.000

APÊNDICE D – MAPA DE GEOLOGIA



Convenções

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum: SAD 69 - Fuso 22 Sul

Legenda

● Sedes Municipais	— Hidrografia
— Malha Viária	□ Divisas Municipais
— Ferrovias	■ Área de Estudo

Geologia

■ Sedimentos Inconsolidados	■ Formação Irati
■ Formação Serra Geral Básica	■ Formação Serra Alta
■ Formação Teresina	

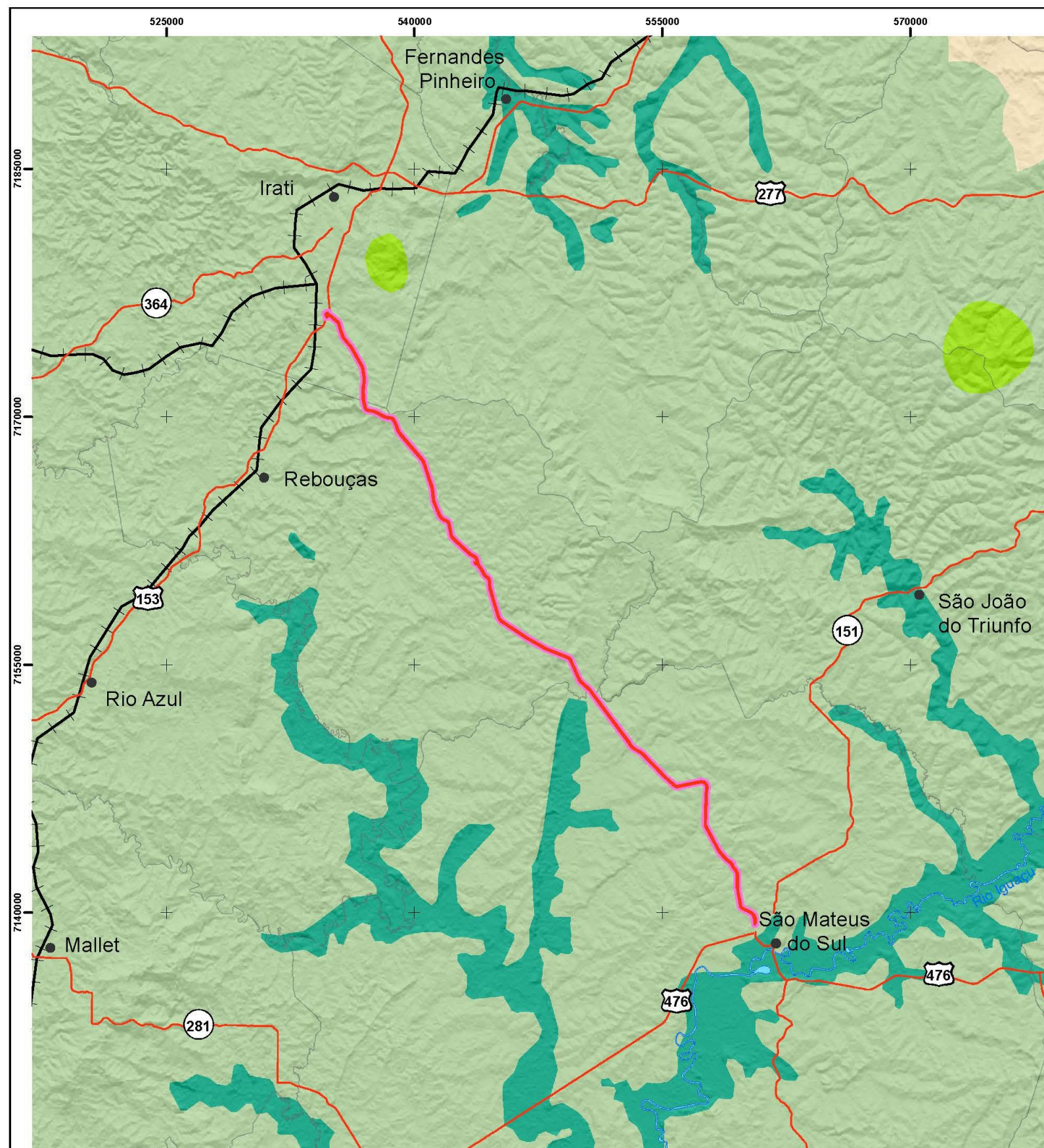
UFPR - PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL

COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-364 – IRATI - SÃO MATEUS DO SUL - PR

MAPA DE GEOLOGIA

Orientadora: Geógrafa Elaine de Cácia de Lima Frick	Folha N°: 01/01
Aluno: Geógrafo Fabio G. da Silva Moreira	Fonte: Adaptado Mineropar 2014, Escala 1:250.000

APÊNDICE E – MAPA DE VEGETAÇÃO



Convenções

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum: SAD 69 - Fuso 22 Sul

Legenda

● Sedes Municipais	— Hidrografia
— Malha Viária	□ Divisas Municipais
— Ferrovias	■ Área de Estudo

Vegetação

■ Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária, Mata dos Pinhais)	■ Submontana
■ Altomontana (Mata dos Pinhais)	■ Formações Pioneiras
■ Aluvial (Formação Pioneira de Influência Fluvial)	■ - Com Influência Marinha
■ Montana	■ - Com Influência Fluviomarinha
	■ - Com Influência Fluvial

UFPR - PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL

COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-364 – IRATI - SÃO MATEUS DO SUL - PR

MAPA DE VEGETAÇÃO

Orientadora: Geógrafa Elaine de Cácia de Lima Frick	Folha Nº: 01/01
Aluno: Geógrafo Fabio G. da Silva Moreira	Fonte: Adaptado ITCG 1989/1990 Escala 1:2.000.000

APÊNDICE F - TABELA COORDENADAS ARAUCÁRIA (ETAPA ESCRITÓRIO)

PONTO	X	Y	PONTO	X	Y
1	551822,0434	7151894,4361	304	559517,6610	7141652,8596
2	551825,8384	7151884,0088	305	559527,1860	7141645,2396
3	551843,8638	7151868,8418	306	559526,3394	7141638,0429
4	551848,6074	7151864,1021	307	559555,5494	7141648,6263
5	551857,1458	7151855,5706	308	559528,2444	7141709,5864
6	550845,0000	7153202,0000	309	559565,2861	7141811,1866
7	551075,6515	7152862,0597	310	559551,1044	7141907,0718
8	551265,1869	7152562,3414	311	559558,3011	7142000,8403
9	551272,0000	7152548,0000	312	559558,5128	7141965,2803
10	551415,7584	7152433,4537	313	559558,7244	7142078,9455
11	551479,3091	7152360,1865	314	559557,6235	7141322,9309
12	551565,2957	7152241,8197	315	559563,7618	7141343,8859
13	551606,5963	7152186,4791	316	559560,3751	7141358,4909
14	551834,3766	7151878,3212	317	559560,1635	7141363,3593
15	551867,5816	7151851,7789	318	559557,6235	7141373,9426
16	552465,0000	7151088,0000	319	559559,1051	7141380,5043
17	552734,0000	7150618,0000	320	559555,5068	7141390,6643
18	552734,0000	7150618,0000	321	559584,0819	7141383,8910
19	553286,0000	7149918,0000	322	559581,7535	7141388,7593
20	553064,9778	7150110,0467	323	559576,0385	7141419,4511
21	553990,0000	7149407,0000	324	559572,2285	7141427,4944
22	554098,0000	7149294,0000	325	559604,1902	7141233,6074
23	554332,0000	7149098,0000	326	559621,1236	7141188,7339
24	554332,0000	7149098,0000	327	559654,5670	7141046,9170
25	550611,0000	7153510,0000	328	559676,1570	7140969,4468
26	540539,0000	7167360,0000	329	550581,6099	7153535,0301
27	540558,0000	7167380,0000	330	550586,3952	7153498,1151
28	540570,0000	7167356,0000	331	550676,6319	7153388,5095
29	540567,0000	7167363,0000	332	551007,7274	7152989,0528
30	540561,0000	7167403,0000	333	551063,4563	7152913,6989
31	540516,0000	7167420,0000	334	551063,9852	7152919,2520

32	540533,0000	7167429,0000	335	551055,2588	7152941,2000
33	540533,0000	7167429,0000	336	551081,7022	7152889,8998
34	540553,0000	7167425,0000	337	551069,5383	7152897,8329
35	540525,0000	7167457,0000	338	547013,5553	7156545,5717
36	554590,0000	7148794,0000	339	547028,8363	7156535,0331
37	554782,0000	7148623,0000	340	547034,8082	7156526,6022
38	555168,0000	7148232,0000	341	547040,7801	7156520,8060
39	555472,0000	7147965,0000	342	547043,2391	7156515,1854
40	555723,0000	7147738,0000	343	547051,1431	7156516,9418
41	558278,0000	7144062,0000	344	547061,5061	7156514,4828
42	558934,0000	7143202,0000	345	552628,8008	7150820,8349
43	559217,0000	7142965,0000	346	552659,3422	7150804,6494
44	559217,0000	7142965,0000	347	552670,0387	7150755,9522
45	559573,0000	7142284,0000	348	552707,0542	7150733,1517
46	559573,0000	7142284,0000	349	552713,6691	7150717,2477
47	559553,0000	7141855,0000	350	552726,8990	7150713,0254
48	559554,0000	7141614,0000	351	552726,6175	7150703,8771
49	559596,0000	7141348,0000	352	552744,2105	7150673,6172
50	559596,0000	7141348,0000	353	552741,1141	7150682,9063
51	559739,0000	7140573,0000	354	552735,0621	7150687,4101
52	560620,0000	7139700,0000	355	552762,9293	7150658,9799
53	560620,0000	7139700,0000	356	552787,8409	7150619,1495
54	550653,0000	7153406,0000	357	552808,2487	7150599,8677
55	550574,8245	7153546,7148	358	552819,0860	7150566,5115
56	550587,0000	7153533,0000	359	552902,9690	7150373,4115
57	550447,6742	7153628,2872	360	553022,8825	7150290,3729
58	550522,2212	7153591,7158	361	553595,8131	7149780,9926
59	550507,0000	7153605,0000	362	554077,1440	7149368,2418
60	550484,5755	7153642,4584	363	554441,6511	7149002,6105
61	550484,5755	7153642,4584	364	554394,6874	7149037,0064
62	550484,5755	7153642,4584	365	554369,8827	7149004,5949
63	550484,5755	7153642,4584	366	554362,9374	7149086,2851
64	550447,2917	7153661,5521	367	554347,3931	7149093,5612

65	548770,0000	7155639,0000	368	554341,4399	7149106,7904
66	548703,0000	7155654,0000	369	554339,7863	7149112,7435
67	548505,0000	7155738,0000	370	554540,5089	7148845,3860
68	547151,0000	7156447,0000	371	554538,2194	7148840,8070
69	544785,4014	7158851,6485	372	554541,5863	7148839,4602
70	544658,0000	7159298,0000	373	554548,4548	7148834,8812
71	544593,0000	7159526,0000	374	554559,4982	7148824,2418
72	544527,0000	7160042,0000	375	554678,5287	7148680,6260
73	544234,0000	7160494,0000	376	555213,7554	7148144,8172
74	544234,0000	7160494,0000	377	555233,3346	7148194,2944
75	544156,0000	7160584,0000	378	555165,8658	7148170,0849
76	544136,0000	7160603,0000	379	555381,7662	7148049,8316
77	544136,0000	7160603,0000	380	555313,1067	7148139,9224
78	544136,0000	7160603,0000	381	555284,9285	7148073,2472
79	543887,0000	7161024,0000	382	555354,7786	7148009,7471
80	542198,0000	7162898,0000	383	555398,4350	7148026,4159
81	540676,0000	7166998,0000	384	554565,3532	7148799,0986
82	540676,0000	7166998,0000	385	554590,3033	7148838,1770
83	540647,0000	7167042,0000	386	554529,2808	7148892,2856
84	540647,0000	7167042,0000	387	554651,6263	7148724,2485
85	540647,0000	7167042,0000	388	554635,9949	7148739,2786
86	540647,0000	7167042,0000	389	554628,7804	7148754,0082
87	540655,0000	7167038,0000	390	554746,9175	7148674,0478
88	540639,0000	7167089,0000	391	554755,6350	7148663,8273
89	540639,0000	7167089,0000	392	554812,1483	7148607,9151
90	540628,7047	7167145,1099	393	554815,1544	7148603,1054
91	540628,7047	7167145,1099	394	555577,4479	7147801,8096
92	540581,0000	7167153,0000	395	555593,6537	7147791,5570
93	540581,0000	7167153,0000	396	555582,0782	7147791,8877
94	540581,0000	7167153,0000	397	555553,8422	7147907,1137
95	540563,0000	7167200,0000	398	555549,3442	7147896,0012
96	540551,0000	7167242,0000	399	555503,8358	7147964,7930
97	540541,0000	7167265,0000	400	555428,1648	7148003,6868

98	540564,0000	7167307,0000	401	555444,0399	7148000,2472
99	540564,0000	7167307,0000	402	555374,9835	7147988,6055
100	540534,0000	7167375,0000	403	555398,5314	7147992,5743
101	540534,0000	7167375,0000	404	555345,9322	7148035,7808
102	540527,0000	7167385,0000	405	555323,2838	7148046,5758
103	540573,0000	7167372,0000	406	555320,5321	7148057,5825
104	540473,0000	7167431,0000	407	555251,3170	7148116,4260
105	540470,0000	7167441,0000	408	555298,9421	7148112,8276
106	540476,0000	7167440,0000	409	555321,1671	7148109,0176
107	540477,0000	7167439,0000	410	555313,1238	7148116,8493
108	540482,0000	7167435,0000	411	555368,1572	7148115,3676
109	540483,0000	7167432,0000	412	555363,7122	7148099,9159
110	540485,0000	7167428,0000	413	555392,0756	7148116,8493
111	540490,0000	7167423,0000	414	555395,4623	7148051,8675
112	540498,0000	7167415,0000	415	555420,2273	7148018,8474
113	540493,0000	7167411,0000	416	555428,6940	7148021,8108
114	540473,0000	7167407,0000	417	555449,2257	7148010,5924
115	540468,0000	7167408,0000	418	555456,4224	7148007,6291
116	540457,0000	7167401,0000	419	555458,3274	7148011,8624
117	540464,0000	7167407,0000	420	555470,6041	7147969,5290
118	540461,0000	7167413,0000	421	555538,9726	7147935,8739
119	540439,0000	7167426,0000	422	555582,5760	7147928,6773
120	540428,0000	7167424,0000	423	555499,8141	7147848,8788
121	540497,0000	7167519,0000	424	555479,2824	7147867,0821
122	540435,0000	7167436,0000	425	555580,8826	7147805,0637
123	540441,0000	7167501,0000	426	555554,6359	7147810,9904
124	540408,0000	7167468,0000	427	555823,8765	7147664,5167
125	540407,0000	7167474,0000	428	555861,1299	7147659,4367
126	540405,0000	7167472,0000	429	556376,7509	7147711,5068
127	540405,0000	7167473,0000	430	556380,7726	7147715,5285
128	540403,0000	7167471,0000	431	557018,7372	7147868,3521
129	540404,0000	7167474,0000	432	557136,4241	7147858,6155
130	540400,0000	7167479,0000	433	557610,7700	7147842,1054

131	540398,0000	7167477,0000	434	557639,7684	7147024,2238
132	540392,0000	7167490,0000	435	557637,4401	7145789,3580
133	540392,0000	7167490,0000	436	557641,4618	7145688,3928
134	540392,0000	7167480,0000	437	557635,1117	7145631,2427
135	540403,0000	7167485,0000	438	557813,1238	7144885,1162
136	540110,0000	7167853,0000	439	557841,0638	7144875,8028
137	539279,0000	7168809,0000	440	557831,3271	7144855,4828
138	536928,0000	7172461,0000	441	557896,0973	7144827,1194
139	536927,0000	7172452,0000	442	557926,1540	7144787,9610
140	536929,0000	7172448,0000	443	558026,9075	7144494,3787
141	536769,0000	7173128,0000	444	558076,8610	7144448,6586
142	536784,0000	7173132,0000	445	558070,2993	7144454,3736
143	536550,0000	7173533,0000	446	558150,3094	7144309,3817
144	536417,0000	7173730,0000	447	558132,7411	7144338,1684
145	536405,0000	7173751,0000	448	558141,8428	7144321,4467
146	536407,0000	7173761,0000	449	558214,6033	7144187,3027
147	536396,0000	7173773,0000	450	558212,6189	7144197,6215
148	536335,0000	7173912,0000	451	558200,3158	7144216,2746
149	536113,0000	7174268,0000	452	558180,4720	7144253,1841
150	536088,0000	7174296,0000	453	552860,0235	7150533,1506
151	535745,0000	7175719,0000	454	552876,6923	7150512,3146
152	535730,0000	7175840,0000	455	552858,6345	7150501,6651
153	535722,0000	7175837,0000	456	552812,7953	7150499,8130
154	535686,0000	7175006,0000	457	552800,7567	7150491,4786
155	535686,0000	7175008,0000	458	552788,2551	7150543,8001
156	535677,0000	7175020,0000	459	552908,1778	7150459,9932
157	535686,0000	7175022,0000	460	552898,4543	7150472,4948
158	535674,0000	7175027,0000	461	552941,0523	7150416,0061
159	535674,0000	7175031,0000	462	552964,2034	7150384,0576
160	535675,0000	7175043,0000	463	553016,0619	7150309,5111
161	535670,0000	7175049,0000	464	553036,8978	7150284,9709
162	535672,0000	7175049,0000	465	552924,8466	7150449,3437
163	535659,0000	7175054,0000	466	552857,6712	7150547,7863

164	535657,0000	7175057,0000	467	552844,1267	7150566,9080
165	535639,0000	7175024,0000	468	552828,9887	7150576,0704
166	535630,0000	7175048,0000	469	552879,5814	7150527,8679
167	535629,8253	7175058,3636	470	552895,1178	7150516,3152
168	535606,0000	7175486,0000	471	552898,3047	7150508,3478
169	535687,0000	7175131,0000	472	552755,6889	7150669,6869
170	535608,0000	7175131,0000	473	552210,9670	7151302,7121
171	535604,0000	7175125,0000	474	552184,4308	7151300,0585
172	535601,0000	7175120,0000	475	552197,2567	7151319,5183
173	535597,0000	7175117,0000	476	552189,2958	7151320,4029
174	535627,0000	7175132,0000	477	552244,5795	7151342,0741
175	535650,0000	7175164,0000	478	552260,5013	7151334,1132
176	535656,0000	7175170,0000	479	552134,8966	7151398,2424
177	535573,0000	7175199,0000	480	552125,6089	7151382,3206
178	535551,0000	7175292,0000	481	552120,3017	7151372,5907
179	535559,0000	7175291,0000	482	552141,5307	7151360,6494
180	535552,0000	7175299,0000	483	552152,5874	7151355,7845
181	535550,0000	7175308,0000	484	552164,5287	7151354,8999
182	535528,0000	7175348,0000	485	552190,6226	7151394,2619
183	535532,0000	7175349,0000	486	552170,7205	7151420,3559
184	535532,0000	7175349,0000	487	552155,6833	7151436,7198
185	535540,0000	7175333,0000	488	552082,7088	7151445,5652
186	535537,0000	7175331,0000	489	552055,7303	7151481,8314
187	535534,0000	7175331,0000	490	552217,6011	7151260,2542
188	535533,0000	7175336,0000	491	552223,3506	7151254,5047
189	535411,0000	7175588,0000	492	552236,6187	7151252,2933
190	535399,0000	7175626,0000	493	552237,0609	7151262,4655
191	535428,0000	7175698,0000	494	552219,3702	7151273,5223
192	535422,0000	7175693,0000	495	552206,9866	7151280,5986
193	535413,0000	7175704,0000	496	552259,1744	7151316,4224
194	535409,0000	7175705,0000	497	552231,7537	7151360,2072
195	535361,0000	7175705,0000	498	552206,5443	7151382,3206
196	535246,0000	7175792,0000	499	552152,1451	7151468,1210

197	535215,0000	7175847,0000	500	552160,1060	7151472,9860
198	534697,0833	7176218,8539	501	552153,0297	7151476,5241
199	537105,0172	7170450,0141	502	552148,1647	7151473,8705
200	537073,9286	7170487,7173	503	552148,1647	7151473,8705
201	537089,4729	7170426,5323	504	552136,6657	7151473,4282
202	537051,4390	7170473,8266	505	552127,3780	7151482,2736
203	537052,1004	7170533,3580	506	552083,5933	7151434,5085
204	537052,1004	7170523,4361	507	552089,3428	7151426,5476
205	537040,5249	7170559,8164	508	552101,2841	7151423,4517
206	537032,2566	7170578,0065	509	552095,5346	7151415,4909
207	537026,6342	7170617,0327	510	552072,0943	7151443,7962
208	536999,8451	7170643,4910	511	552066,7871	7151438,4889
209	537215,1502	7170405,3656	512	552069,4407	7151457,0643
210	537271,3743	7170400,0739	513	552069,8829	7151465,4674
211	537267,4056	7170396,4359	514	552126,9358	7151516,3284
212	537358,3563	7170382,2145	515	552098,6305	7151521,6357
213	537392,0907	7170378,9072	516	552103,4955	7151541,9801
214	537350,4187	7170353,4410	517	552097,3037	7151545,0760
215	537306,7624	7170359,0634	518	552030,0787	7151518,9820
216	537295,1869	7170363,3629	519	552026,0982	7151492,8881
217	537400,3589	7170341,2040	520	552083,1510	7151594,6102
218	537520,4139	7170317,3914	521	552073,8634	7151590,6297
219	537500,9008	7170322,3524	522	552049,5385	7151586,6493
220	537623,9323	7170292,5867	523	552057,0571	7151578,6885
221	537693,0548	7170266,7898	524	551992,0434	7151540,6533
222	537812,4483	7170203,6204	525	551987,6207	7151553,0368
223	537898,1073	7170186,7532	526	552004,4270	7151527,3852
224	537973,5137	7170144,7505	527	552023,8869	7151543,3069
225	538079,6780	7170081,2503	528	551977,8908	7151587,0916
226	538075,0478	7170055,1227	529	551979,6599	7151601,6865
227	538236,4440	7169975,4168	530	552048,6540	7151609,2051
228	538271,5013	7169967,8100	531	552041,5777	7151613,6278
229	538391,5562	7169962,1876	532	552029,1941	7151621,1464

230	538629,0203	7169907,9479	533	552044,2313	7151633,5299
231	538583,0488	7169914,2318	534	552066,7871	7151639,2794
232	538726,2548	7169813,0284	535	552033,1745	7151646,3558
233	538807,6144	7169692,9735	536	552036,7127	7151649,0094
234	538887,6510	7169536,8690	537	552027,4250	7151652,5475
235	538917,7474	7169409,5381	538	552026,5405	7151659,1816
236	538982,2397	7169290,8060	539	552030,0787	7151666,2579
237	539099,3181	7169003,4018	540	551946,0474	7151628,6650
238	539125,1150	7168979,2585	541	551934,9906	7151616,7237
239	539185,9693	7168907,1594	542	551935,4329	7151629,1072
240	539212,0969	7168875,0787	543	551923,0494	7151633,9722
241	539214,7428	7168869,4562	544	551931,0102	7151635,7413
242	539208,7896	7168873,0943	545	551928,7989	7151641,9331
243	539208,1282	7168881,3625	546	551922,1648	7151645,4712
244	539378,7848	7168710,3752	547	551924,8184	7151649,4516
245	540046,1976	7167927,2070	548	551928,3566	7151655,2011
246	540429,5134	7167521,4015	549	551926,1452	7151660,9507
247	540553,2064	7167327,5938	550	551922,6071	7151670,2383
248	540570,0736	7167325,2787	551	551992,4857	7151706,0622
249	540574,3731	7167318,6641	552	551970,3722	7151709,6003
250	540617,3680	7167203,2394	553	551863,7852	7151710,9271
251	540592,8940	7167249,5415	554	551883,6873	7151679,5260
252	540644,8186	7167106,6663	555	551866,4388	7151687,9291
253	540682,5218	7166971,0670	556	551872,1883	7151742,3283
254	544666,0976	7159269,0338	557	551925,2607	7151791,4203
255	544671,6539	7159257,1275	558	551939,8556	7151775,9408
256	544676,4164	7159246,0150	559	551841,6717	7151788,7666
257	544680,3852	7159232,5212	560	551852,2862	7151779,9212
258	544682,7664	7159222,9962	561	551901,8204	7151799,8234
259	544688,3227	7159209,5024	562	551939,4133	7151836,0895
260	544689,9102	7159196,8024	563	551928,3566	7151820,1678
261	544693,0852	7159185,6899	564	551797,8870	7151813,5338
262	544695,6649	7159178,5461	565	551815,1355	7151798,4966

263	544701,2211	7159158,3055	566	551812,0396	7151804,6884
264	544705,5868	7159145,6054	567	551820,4427	7151806,8997
265	544710,3493	7159128,5398	568	551760,2940	7151883,8547
266	544712,7305	7159120,2054	569	551755,8713	7151878,5474
267	544682,5680	7159132,9054	570	551739,0651	7151900,2186
268	544753,1457	7159096,5251	571	551742,1610	7151923,2167
269	544781,2578	7159094,8715	572	551793,4643	7151959,9251
270	544765,7135	7159089,9105	573	551705,4526	7151941,7920
271	544796,4713	7158969,1941	574	551749,6796	7151997,9603
272	544827,2292	7158833,9256	575	551713,4134	7152050,5904
273	544531,5567	7160032,8213	576	551734,2001	7152042,1873
274	544532,6151	7160028,5879	577	551653,7070	7152127,5454
275	544534,2026	7160025,4129	578	551592,2315	7152161,1579
276	544534,9963	7160020,9150	579	551600,6346	7152216,8839
277	544536,0547	7160017,2108	580	551456,0124	7152390,2536
278	544526,2651	7160029,9108	581	551325,1005	7152473,8427
279	544527,5880	7160024,0900	582	551254,3373	7152710,8993
280	544528,6463	7160019,5921	583	559518,9119	7141951,3402
281	544530,7630	7160016,6817	584	559514,3594	7141960,7456
282	544520,7088	7160028,5879	585	559536,5183	7141988,8577
283	544521,5026	7160023,0317	586	559499,4766	7142062,9412
284	544523,6192	7160018,2692	587	559496,8307	7142075,8396
285	544526,0005	7160014,0358	588	559504,7683	7142088,7381
286	544527,0588	7160009,8025	589	559521,9662	7142085,1001
287	544562,2485	7160009,5379	590	559514,3594	7141879,7168
288	540502,9316	7167404,7974	591	559523,9506	7141840,3600
289	540511,3983	7167394,7433	592	559508,0756	7141801,6646
290	540516,6900	7167384,1599	593	559498,1537	7141853,9199
291	540483,8816	7167392,6266	594	559575,8752	7141951,1545
292	540498,1691	7167371,4599	595	559576,2059	7141972,9826
293	540517,2191	7167343,4140	596	559537,8412	7141436,2081
294	540521,4525	7167331,7723	597	559727,9448	7141064,5340
295	540592,7843	7167092,4826	598	559717,8906	7141052,8923

296	540596,1710	7167071,9509	599	559708,3655	7141034,9006
297	540579,0259	7167085,2860	600	559709,4239	7141080,9382
298	540662,8461	7167079,5710	601	559596,1820	7141396,8513
299	540664,9628	7167067,9293	602	549727,4883	7154730,6113
300	559522,1060	7141514,8527	603	549579,3214	7155069,2786
301	559528,2444	7141508,5027	604	547161,0249	7156382,6729
302	559575,2345	7141515,6994	605	544598,7948	7159761,9380
303	559524,6460	7141658,5746			

Fonte: Fabio Moreira 2015,

Sistema de projeção Universal Transversa de Mercator – UTM - Fuso 22 Sul

APÊNDICE G - TABELA COORDENADAS ARAUCÁRIA (INVENTÁRIO FLORESTAL)

PONTO	X	Y	PONTO	X	Y
1	534701,00	7176219,00	382	552102,00	7151495,00
2	535361,00	7175705,00	383	552102,00	7151495,00
3	535407,00	7175700,01	384	552102,00	7151495,00
4	535410,00	7175700,00	385	552102,00	7151495,00
5	535411,00	7175699,00	386	552102,00	7151495,00
6	535418,00	7175694,00	387	552102,00	7151495,00
7	535425,00	7175701,00	388	552102,00	7151495,00
8	535533,00	7175336,00	389	552102,00	7151495,00
9	535534,00	7175331,00	390	552102,00	7151495,00
10	535580,00	7175374,00	391	552102,00	7151495,00
11	535575,00	7175372,00	392	552102,00	7151495,00
12	535601,00	7175339,00	393	552102,00	7151495,00
13	535573,00	7175199,00	394	551972,00	7151676,00
14	535641,00	7175162,01	395	551972,00	7151676,00
15	535637,00	7175162,00	396	551972,00	7151676,00
16	535637,00	7175127,00	397	551972,00	7151676,00
17	535597,00	7175128,00	398	551972,00	7151676,00
18	535634,00	7175056,00	399	551972,00	7151676,00
19	535635,00	7175049,00	400	551972,00	7151676,00
20	535636,00	7175029,00	401	551972,00	7151676,00
21	535681,00	7175069,00	402	551972,00	7151676,00
22	535681,00	7175068,00	403	551972,00	7151676,00
23	535688,00	7175054,21	404	551972,00	7151676,00
24	535687,00	7175054,00	405	551972,00	7151676,00
25	535692,00	7175043,00	406	551972,00	7151676,00
26	535693,00	7175038,00	407	551972,00	7151676,00
27	535694,00	7175037,00	408	551972,00	7151676,00
28	535696,00	7175033,00	409	551972,00	7151676,00
29	535701,00	7175021,00	410	551972,00	7151676,00
30	535701,00	7175019,24	411	551972,00	7151676,00

31	535701,00	7175019,00	412	551972,00	7151676,00
32	536115,00	7174265,00	413	551972,00	7151676,00
33	536929,00	7172448,00	414	551972,00	7151676,00
34	536927,00	7172452,00	415	551972,00	7151676,00
35	536928,00	7172461,00	416	551972,00	7151676,00
36	539328,00	7168859,00	417	551972,00	7151676,00
37	540104,00	7167851,00	418	551972,00	7151676,00
38	540403,00	7167485,00	419	551972,00	7151676,00
39	540400,00	7167479,00	420	551972,00	7151676,00
40	540405,00	7167473,00	421	551972,00	7151676,00
41	540405,00	7167472,00	422	551972,00	7151676,00
42	540407,00	7167474,00	423	551972,00	7151676,00
43	540421,00	7167493,00	424	551972,00	7151676,00
44	540436,00	7167450,00	425	551972,00	7151676,00
45	540497,00	7167519,00	426	551972,00	7151676,00
46	540461,00	7167413,00	427	551972,00	7151676,00
47	540464,00	7167407,00	428	551972,00	7151676,00
48	540457,00	7167401,00	429	551972,00	7151676,00
49	540477,00	7167410,00	430	551972,00	7151676,00
50	540489,00	7167414,00	431	551972,00	7151676,00
51	540491,00	7167416,00	432	551842,00	7151845,00
52	540490,00	7167423,00	433	551842,00	7151845,00
53	540485,00	7167428,00	434	551842,00	7151845,00
54	540483,00	7167432,00	435	551842,00	7151845,00
55	540482,00	7167435,00	436	551842,00	7151845,00
56	540477,00	7167439,00	437	551842,00	7151845,00
57	540476,00	7167440,00	438	551842,00	7151845,00
58	540473,00	7167431,00	439	551842,00	7151845,00
59	540573,00	7167372,23	440	551842,00	7151845,00
60	540573,00	7167372,67	441	551842,00	7151845,00
61	540573,00	7167372,15	442	551842,00	7151845,00
62	540573,00	7167372,15	443	551842,00	7151845,00
63	540573,00	7167372,00	444	551842,00	7151845,00

64	540529,00	7167369,12	445	551557,00	7152225,00
65	540529,00	7167369,00	446	551557,00	7152225,00
66	540550,00	7167306,01	447	551429,00	7152397,00
67	540550,00	7167306,00	448	551429,00	7152397,00
68	540561,00	7167272,00	449	551429,00	7152397,00
69	540599,00	7167166,00	450	551429,00	7152397,00
70	540603,00	7167150,00	451	551429,00	7152397,00
71	540603,00	7167150,00	452	551429,00	7152397,00
72	540624,00	7167086,00	453	551429,00	7152397,00
73	540639,00	7167045,11	454	551294,00	7152580,00
74	540639,00	7167045,00	455	551294,00	7152580,00
75	540638,00	7167046,12	456	551294,00	7152580,00
76	540638,00	7167046,32	457	551294,00	7152580,00
77	540638,00	7167046,00	458	551063,00	7152888,00
78	540655,00	7166991,00	459	551063,00	7152888,00
79	542212,00	7162900,00	460	551063,00	7152888,00
80	543892,00	7161030,00	461	551063,00	7152888,00
81	544150,00	7160607,00	462	551063,00	7152888,00
82	544150,00	7160607,00	463	551063,00	7152888,00
83	544150,00	7160607,00	464	551063,00	7152888,00
84	544161,00	7160588,00	465	551063,00	7152888,00
85	544212,00	7160491,12	466	551063,00	7152888,00
86	544212,00	7160491,00	467	551063,00	7152888,00
87	544236,00	7160447,25	468	550836,00	7153191,00
88	544236,00	7160447,00	469	550836,00	7153191,00
89	544543,00	7160039,12	470	540470,00	7167441,00
90	544543,00	7160039,01	471	559208,00	7142955,00
91	544543,00	7160039,01	472	535210,00	7175842,00
92	544543,00	7160039,00	473	535246,00	7175792,00
93	544606,00	7159526,00	474	535399,00	7175626,00
94	544658,00	7159336,12	475	535411,00	7175588,00
95	544658,00	7159336,01	476	535537,00	7175331,00
96	544658,00	7159336,00	477	535540,00	7175333,00

97	544658,00	7159336,02	478	535580,00	7175374,00
98	544658,00	7159336,00	479	535601,00	7175342,00
99	544658,00	7159336,00	480	535601,00	7175328,00
100	544658,00	7159336,00	481	535598,00	7175332,00
101	544658,00	7159336,01	482	535601,00	7175129,00
102	544658,00	7159336,02	483	535602,00	7175131,00
103	544658,00	7159336,05	484	535603,00	7175136,00
104	544658,00	7159336,02	485	535698,00	7175136,00
105	544658,00	7159336,16	486	535608,00	7175535,00
106	544658,00	7159336,15	487	535701,00	7175037,00
107	544658,00	7159336,12	488	535723,00	7175845,00
108	544658,00	7159336,02	489	535730,00	7175840,00
109	544658,00	7159336,14	490	535752,00	7175720,00
110	544658,00	7159336,11	491	536093,00	7174299,00
111	544658,00	7159336,02	492	536335,00	7173912,00
112	544658,00	7159336,05	493	536390,00	7173797,00
113	544658,00	7159336,03	494	536401,00	7173782,00
114	544658,00	7159336,00	495	536400,00	7173771,00
115	544658,00	7159336,01	496	536419,00	7173753,00
116	544658,00	7159336,00	497	536533,00	7173537,00
117	544658,00	7159336,00	498	536784,00	7173132,00
118	544658,00	7159336,00	499	536769,00	7173128,00
119	544658,00	7159336,00	500	540392,00	7167480,00
120	544658,00	7159336,00	501	540392,00	7167490,00
121	544658,00	7159336,00	502	540392,00	7167490,00
122	544658,00	7159336,00	503	540398,00	7167477,00
123	544658,00	7159336,00	504	540404,00	7167474,00
124	544658,00	7159336,00	505	540403,00	7167471,00
125	544658,00	7159336,00	506	540408,00	7167468,00
126	544658,00	7159336,00	507	5404410,00	7167465,00
127	544658,00	7159336,00	508	540426,00	7167436,00
128	544797,00	7158859,00	509	540450,00	7167437,00
129	547022,00	7156498,00	510	540473,00	7167412,00

130	547137,00	7156431,00	511	540523,00	7167376,00
131	548519,00	7155742,00	512	540523,00	7167376,00
132	548726,00	7155660,00	513	540523,00	7167376,00
133	548785,00	7155642,00	514	540523,00	7167376,00
134	550442,00	7153647,00	515	540569,00	7167251,00
135	550442,00	7153647,00	516	540590,00	7167191,00
136	550453,00	7153634,00	517	540599,00	7167166,00
137	550569,00	7153526,00	518	540599,00	7167166,00
138	550569,00	7153526,00	519	540624,00	7167086,00
139	550569,00	7153526,00	520	540638,00	7167046,00
140	550569,00	7153526,00	521	540655,00	7166991,00
141	550569,00	7153526,00	522	544099,00	7191707,00
142	550569,00	7153526,00	523	544099,00	7191707,00
143	550569,00	7153526,00	524	544099,00	7191707,00
144	550569,00	7153526,00	525	547022,00	7156498,00
145	550569,00	7153526,00	526	547022,00	7156498,00
146	550569,00	7153526,00	527	547022,00	7156498,00
147	550569,00	7153526,00	528	547022,00	7156498,00
148	550569,00	7153526,00	529	547022,00	7156498,00
149	550569,00	7153526,00	530	547022,00	7156498,00
150	550569,00	7153526,00	531	547022,00	7156498,00
151	550569,00	7153526,00	532	547022,00	7156498,00
152	550569,00	7153526,00	533	550442,00	7153647,00
153	550569,00	7153526,00	534	550442,00	7153647,00
154	550569,00	7153526,00	535	550442,00	7153647,00
155	550569,00	7153526,00	536	550473,00	7153616,00
156	550569,00	7153526,00	537	550473,00	7153616,00
157	550569,00	7153526,00	538	550473,00	7153616,00
158	550569,00	7153526,00	539	550473,00	7153616,00
159	550663,00	7153413,00	540	550504,00	7153588,00
160	550663,00	7153413,00	541	550504,00	7153588,00
161	550663,00	7153413,00	542	550504,00	7153588,00
162	550663,00	7153413,00	543	550504,00	7153588,00

163	550663,00	7153413,00	544	550504,00	7153588,00
164	550663,00	7153413,00	545	550504,00	7153588,00
165	550663,00	7153413,00	546	550663,00	7153413,00
166	550663,00	7153413,00	547	550663,00	7153413,00
167	550663,00	7153413,00	548	550663,00	7153413,00
168	560609,00	7139703,00	549	550663,00	7153413,00
169	560609,00	7139703,00	550	550663,00	7153413,00
170	559586,00	7141331,00	551	559723,00	7140569,00
171	559586,00	7141331,00	552	559586,00	7141331,00
172	559586,00	7141331,00	553	559586,00	7141331,00
173	559586,00	7141331,00	554	559586,00	7141331,00
174	559586,00	7141331,00	555	559586,00	7141331,00
175	559586,00	7141331,00	556	559586,00	7141331,00
176	559586,00	7141331,00	557	559586,00	7141331,00
177	559552,00	7141524,00	558	559586,00	7141331,00
178	559552,00	7141524,00	559	559586,00	7141331,00
179	559552,00	7141524,00	560	559586,00	7141331,00
180	559550,00	7141611,00	561	559550,00	7141611,00
181	559550,00	7141611,00	562	559550,00	7141611,00
182	559550,00	7141611,00	563	559550,00	7141611,00
183	559550,00	7141611,00	564	559550,00	7141611,00
184	559548,00	7141856,00	565	559550,00	7141611,00
185	559548,00	7141954,00	566	559550,00	7141611,00
186	559548,00	7141954,00	567	559548,00	7141954,00
187	559548,00	7141954,00	568	559548,00	7141954,00
188	559548,00	7141954,00	569	559548,00	7141954,00
189	559548,00	7141954,00	570	558929,00	7143194,00
190	559548,00	7141954,00	571	558260,00	7144194,00
191	559548,00	7141954,00	572	553155,00	7144278,00
192	559548,00	7141954,00	573	553155,00	7144278,00
193	559548,00	7141954,00	574	553155,00	7144278,00
194	559548,00	7141954,00	575	553155,00	7144278,00
195	559548,00	7141954,00	576	553155,00	7144278,00

196	559548,00	7141954,00	577	553155,00	7144278,00
197	559548,00	7141954,00	578	558085,00	714410,00
198	559548,00	7141954,00	579	558085,00	714410,00
199	559548,00	7141954,00	580	558085,00	714410,00
200	559548,00	7141954,00	581	555717,00	7147725,00
201	559548,00	7141954,00	582	555717,00	7147725,00
202	559548,00	7141954,00	583	555412,00	7147882,00
203	559548,00	7141954,00	584	555412,00	7147882,00
204	559548,00	7141954,00	585	555412,00	7147882,00
205	559548,00	7141954,00	586	555412,00	7147882,00
206	559553,00	7142311,00	587	555418,00	7147991,00
207	559553,00	7142311,00	588	555418,00	7147991,00
208	559208,00	7142955,00	589	555418,00	7147991,00
209	558260,00	7144071,00	590	555418,00	7147991,00
210	558260,00	7144194,00	591	555418,00	7147991,00
211	558260,00	7144194,00	592	555418,00	7147991,00
212	558260,00	7144194,00	593	555418,00	7147991,00
213	558260,00	7144194,00	594	555162,00	7148223,00
214	558260,00	7144194,00	595	554600,00	7148803,00
215	553155,00	7144278,00	596	554600,00	7148803,00
216	553155,00	7144278,00	597	554600,00	7148803,00
217	558085,00	714410,00	598	540525,00	7167448,00
218	558085,00	714410,00	599	540518,00	71674317,00
219	558085,00	714410,00	600	540518,00	71674317,00
220	555418,00	7147991,00	601	540541,00	7167415,00
221	555418,00	7147991,00	602	540538,00	7167410,00
222	555418,00	7147991,00	603	540538,00	7167410,00
223	555418,00	7147991,00	604	540541,00	7167406,00
224	555418,00	7147991,00	605	544054,00	7167397,00
225	555418,00	7147991,00	606	544054,00	7167397,00
226	555418,00	7147991,00	607	549556,00	7167105,00
227	555418,00	7147991,00	608	540561,00	7167403,00
228	555418,00	7147991,00	609	540561,00	7167403,00

229	555418,00	7147991,00	610	540531,00	7167365,00
230	555418,00	7147991,00	611	549536,00	7167359,00
231	555418,00	7147991,00	612	549536,00	7167359,00
232	555418,00	7147991,00	613	554563,00	7148841,00
233	555418,00	7147991,00	614	554563,00	7148841,00
234	555418,00	7147991,00	615	554403,00	7149005,00
235	555418,00	7147991,00	616	554403,00	7149005,00
236	555418,00	7147991,00	617	554403,00	7149005,00
237	555418,00	7147991,00	618	554285,00	7149126,00
238	555418,00	7147991,00	619	554285,00	7149126,00
239	555418,00	7147991,00	620	554000,00	7149421,00
240	555418,00	7147991,00	621	552698,00	7149701,00
241	555418,00	7147991,00	622	552698,00	7149701,00
242	555418,00	7147991,00	623	552698,00	7149701,00
243	555418,00	7147991,00	624	553289,00	7149941,00
244	555418,00	7147991,00	625	533102,00	7150101,00
245	555418,00	7147991,00	626	552966,00	7159339,00
246	555418,00	7147991,00	627	552966,00	7159339,00
247	555418,00	7147991,00	628	552835,00	7150516,00
248	555418,00	7147991,00	629	552835,00	7150516,00
249	555418,00	7147991,00	630	552835,00	7150516,00
250	555418,00	7147991,00	631	552835,00	7150516,00
251	555418,00	7147991,00	632	552835,00	7150516,00
252	555418,00	7147991,00	633	552835,00	7150516,00
253	555418,00	7147991,00	634	552835,00	7150516,00
254	555418,00	7147991,00	635	552744,00	7150633,00
255	555162,00	7148223,00	636	552589,00	7150838,00
256	554781,00	7148617,00	637	552589,00	7150838,00
257	554600,00	7148803,00	638	552835,00	7150516,00
258	554600,00	7148803,00	639	552835,00	7150516,00
259	554600,00	7148803,00	640	552835,00	7150516,00
260	554600,00	7148803,00	641	552835,00	7150516,00
261	554600,00	7148803,00	642	552835,00	7150516,00

262	554600,00	7148803,00	643	552835,00	7150516,00
263	554600,00	7148803,00	644	552835,00	7150516,00
264	554600,00	7148803,00	645	552744,00	7150633,00
265	554600,00	7148803,00	646	552589,00	7150838,00
266	554600,00	7148803,00	647	552589,00	7150838,00
267	554600,00	7148803,00	648	552227,00	7151327,00
268	554600,00	7148803,00	649	552227,00	7151327,00
269	549556,00	7167105,00	650	552227,00	7151327,00
270	540574,00	7167380,00	651	552227,00	7151327,00
271	540585,00	7167375,00	652	552227,00	7151327,00
272	540575,00	7167388,00	653	552227,00	7151327,00
273	550590,00	7153507,00	654	552227,00	7151327,00
274	550590,00	7153507,00	655	552123,00	7151465,00
275	550590,00	7153507,00	656	552123,00	7151465,00
276	554563,00	7148841,00	657	552123,00	7151465,00
277	554563,00	7148841,00	658	552102,00	7151495,00
278	554563,00	7148841,00	659	552102,00	7151495,00
279	554563,00	7148841,00	660	552102,00	7151495,00
280	554563,00	7148841,00	661	552102,00	7151495,00
281	554563,00	7148841,00	662	552102,00	7151495,00
282	554563,00	7148841,00	663	552102,00	7151495,00
283	554563,00	7148841,00	664	552102,00	7151495,00
284	554563,00	7148841,00	665	552102,00	7151495,00
285	554563,00	7148841,00	666	552102,00	7151495,00
286	554563,00	7148841,00	667	552102,00	7151495,00
287	554563,00	7148841,00	668	552030,00	7151588,00
288	554563,00	7148841,00	669	552030,00	7151588,00
289	554403,00	7149005,00	670	552030,00	7151588,00
290	554403,00	7149005,00	671	552030,00	7151588,00
291	554403,00	7149005,00	672	552030,00	7151588,00
292	554403,00	7149005,00	673	552030,00	7151588,00
293	554115,00	7149302,00	674	552030,00	7151588,00
294	552698,00	7149701,00	675	552030,00	7151588,00

295	552698,00	7149701,00	676	552030,00	7151588,00
296	552698,00	7149701,00	677	552030,00	7151588,00
297	552698,00	7149701,00	678	552030,00	7151588,00
298	552698,00	7149701,00	679	552030,00	7151588,00
299	552698,00	7149701,00	680	551972,00	7151676,00
300	552698,00	7149701,00	681	551972,00	7151676,00
301	552698,00	7149701,00	682	551972,00	7151676,00
302	552698,00	7149701,00	683	551972,00	7151676,00
303	552698,00	7149701,00	684	551972,00	7151676,00
304	552698,00	7149701,00	685	551972,00	7151676,00
305	552698,00	7149701,00	686	551972,00	7151676,00
306	552698,00	7149701,00	687	551972,00	7151676,00
307	553289,00	7149941,00	688	551972,00	7151676,00
308	533102,00	7150101,00	689	551972,00	7151676,00
309	533102,00	7150101,00	690	551972,00	7151676,00
310	533102,00	7150101,00	691	551972,00	7151676,00
311	533102,00	7150101,00	692	551972,00	7151676,00
312	552966,00	7159339,00	693	551972,00	7151676,00
313	552966,00	7159339,00	694	551972,00	7151676,00
314	552966,00	7159339,00	695	551972,00	7151676,00
315	552966,00	7159339,00	696	551972,00	7151676,00
316	552966,00	7159339,00	697	551972,00	7151676,00
317	552966,00	7159339,00	698	551972,00	7151676,00
318	552966,00	7159339,00	699	551972,00	7151676,00
319	552966,00	7159339,00	700	551972,00	7151676,00
320	552966,00	7159339,00	701	551972,00	7151676,00
321	552966,00	7159339,00	702	551972,00	7151676,00
322	552966,00	7159339,00	703	551972,00	7151676,00
323	552966,00	7159339,00	704	551972,00	7151676,00
324	552966,00	7159339,00	705	551972,00	7151676,00
325	552966,00	7159339,00	706	551972,00	7151676,00
326	552966,00	7159339,00	707	551972,00	7151676,00
327	552966,00	7159339,00	708	551972,00	7151676,00

328	552966,00	7159339,00	709	551972,00	7151676,00
329	552835,00	7150516,00	710	551972,00	7151676,00
330	552835,00	7150516,00	711	551972,00	7151676,00
331	552744,00	7150633,00	712	551972,00	7151676,00
332	552589,00	7150838,00	713	551972,00	7151676,00
333	552589,00	7150838,00	714	551972,00	7151676,00
334	552589,00	7150838,00	715	551972,00	7151676,00
335	552589,00	7150838,00	716	551972,00	7151676,00
336	552835,00	7150516,00	717	551972,00	7151676,00
337	552835,00	7150516,00	718	551972,00	7151676,00
338	552744,00	7150633,00	719	551972,00	7151676,00
339	552589,00	7150838,00	720	551842,00	7151845,00
340	552589,00	7150838,00	721	551842,00	7151845,00
341	552589,00	7150838,00	722	551842,00	7151845,00
342	552589,00	7150838,00	723	551842,00	7151845,00
343	552589,00	7150838,00	724	551842,00	7151845,00
344	552589,00	7150838,00	725	551842,00	7151845,00
345	552589,00	7150838,00	726	551842,00	7151845,00
346	552589,00	7150838,00	727	551842,00	7151845,00
347	552589,00	7150838,00	728	551842,00	7151845,00
348	552427,00	7151056,00	729	551842,00	7151845,00
349	552227,00	7151327,00	730	551842,00	7151845,00
350	552185,00	7151383,00	731	551842,00	7151845,00
351	552185,00	7151383,00	732	551842,00	7151845,00
352	552185,00	7151383,00	733	551842,00	7151845,00
353	552185,00	7151383,00	734	551557,00	7152225,00
354	552185,00	7151383,00	735	551557,00	7152225,00
355	552185,00	7151383,00	736	551557,00	7152225,00
356	552185,00	7151383,00	737	551557,00	7152225,00
357	552185,00	7151383,00	738	551429,00	7152397,00
358	552123,00	7151465,00	739	551429,00	7152397,00
359	552123,00	7151465,00	740	551429,00	7152397,00
360	552123,00	7151465,00	741	551429,00	7152397,00

361	552123,00	7151465,00	742	551429,00	7152397,00
362	552123,00	7151465,00	743	551063,00	7152888,00
363	552123,00	7151465,00	744	551063,00	7152888,00
364	552123,00	7151465,00	745	551063,00	7152888,00
365	552123,00	7151465,00	746	551063,00	7152888,00
366	552102,00	7151495,00	747	551063,00	7152888,00
367	552102,00	7151495,00	748	551063,00	7152888,00
368	552102,00	7151495,00	749	551063,00	7152888,00
369	552102,00	7151495,00	750	551063,00	7152888,00
370	552102,00	7151495,00	751	551063,00	7152888,00
371	552102,00	7151495,00	752	551063,00	7152888,00
372	552102,00	7151495,00	753	551063,00	7152888,00
373	552102,00	7151495,00	754	551063,00	7152888,00
374	552102,00	7151495,00	755	551063,00	7152888,00
375	552102,00	7151495,00	756	551063,00	7152888,00
376	552102,00	7151495,00	757	551063,00	7152888,00
377	552102,00	7151495,00	758	551063,00	7152888,00
378	552102,00	7151495,00	759	550836,00	7153191,00
379	552102,00	7151495,00	760	550836,00	7153191,00
380	552102,00	7151495,00	761	550836,00	7153191,00
381	552102,00	7151495,00			

Fonte: Inventário Florestal 2014,

Sistema de projeção Universal Transversa de Mercator – UTM - Fuso 22 Sul

APÊNDICE H - MAPA USO DO SOLO FOLHA 1/5

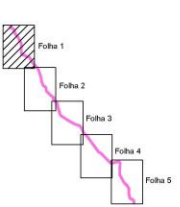


- Legenda**
- Hidrografia
 - MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO**
 - CORPO D'ÁGUA CONTINENTAL - HIDROGRAFIA
 - ÁREA ANTRÓPICA - EDIFICAÇÃO
 - ÁREA ANTRÓPICA - ENTORNO DE EDIFICAÇÃO
 - ÁREA ANTRÓPICA - MALHA VIÁRIA
 - ÁREA ANTRÓPICA - SOLO EXPOSTO
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - AGRICULTURA
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - PASTAGEM
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - REFLORESTAMENTO
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO - VEGETAÇÃO HERBÁCEO ARBUSTIVA
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO NATURAL - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO NATURAL - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO/AVANÇADO

Localização



Articulação



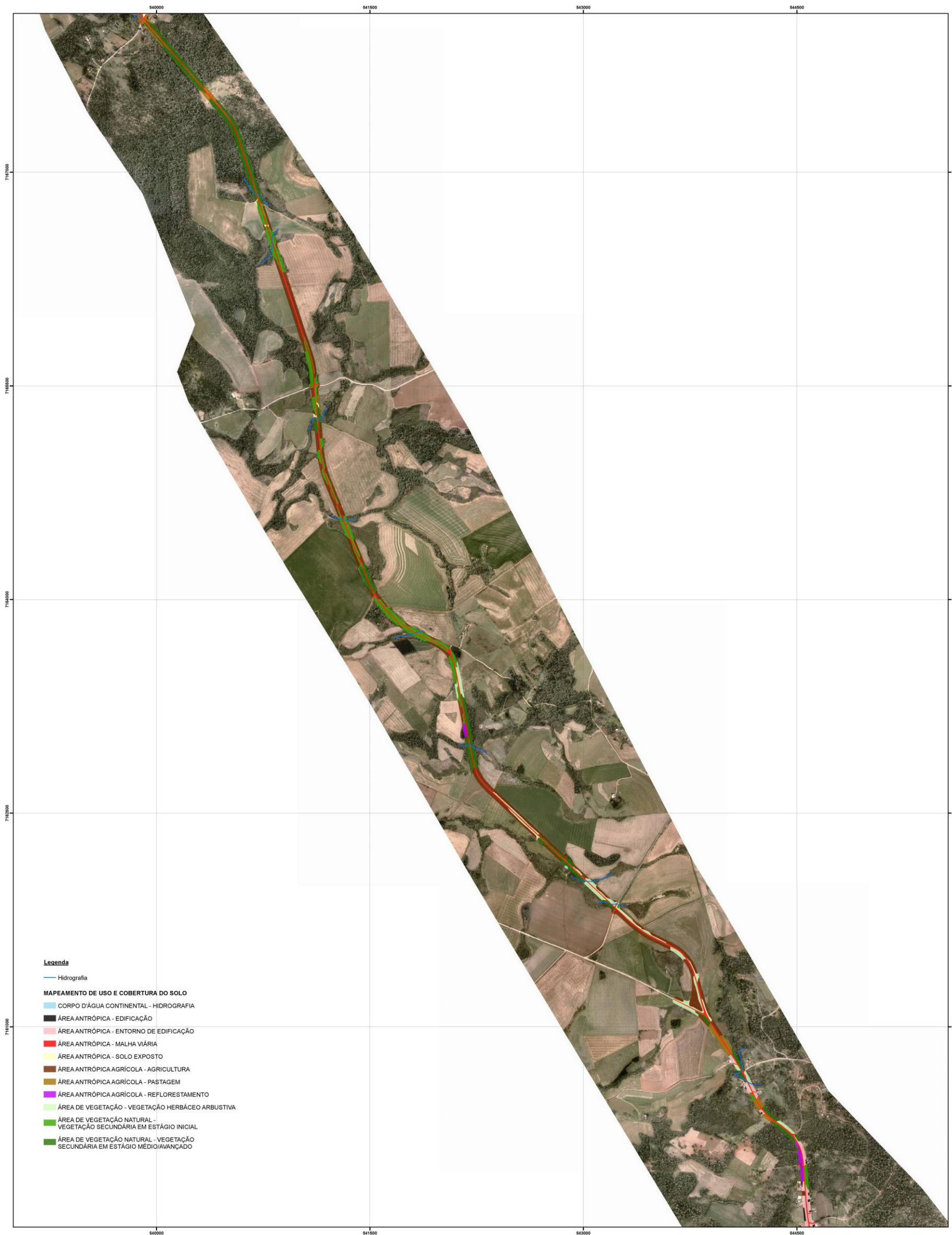
Convencões

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum: SAD 69 - Fuso 22 Sul

Fonte: Fotografias Aéreas Digitais - Concesolo, Julho 2014
Resolução 0,10 metros

UFPR - PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL	
COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-364 - IRATI - SÃO MATEUS DO SUL - PR	
MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO	
Orientadora: Geógrafa Elaine de Cássia de Lima Píck	Folha Nº: 01/05
Aluno: Geógrafo Fabio G. da Silva Moreira	

APÊNDICE I - MAPA USO DO SOLO FOLHA 2/5

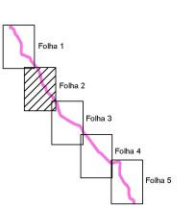


- Legenda**
- Hidrografia
 - MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO**
 - CORPO D'ÁGUA CONTINENTAL - HIDROGRAFIA
 - ÁREA ANTRÓPICA - EDIFICAÇÃO
 - ÁREA ANTRÓPICA - ENTORNO DE EDIFICAÇÃO
 - ÁREA ANTRÓPICA - MALHA VIÁRIA
 - ÁREA ANTRÓPICA - SOLO EXPOSTO
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - AGRICULTURA
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - PASTAGEM
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - REFLORESTAMENTO
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO - VEGETAÇÃO HERBÁCEO ARBUSTIVA
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO NATURAL - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO NATURAL - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO/AVANÇADO

Localização



Articulação



Convencões

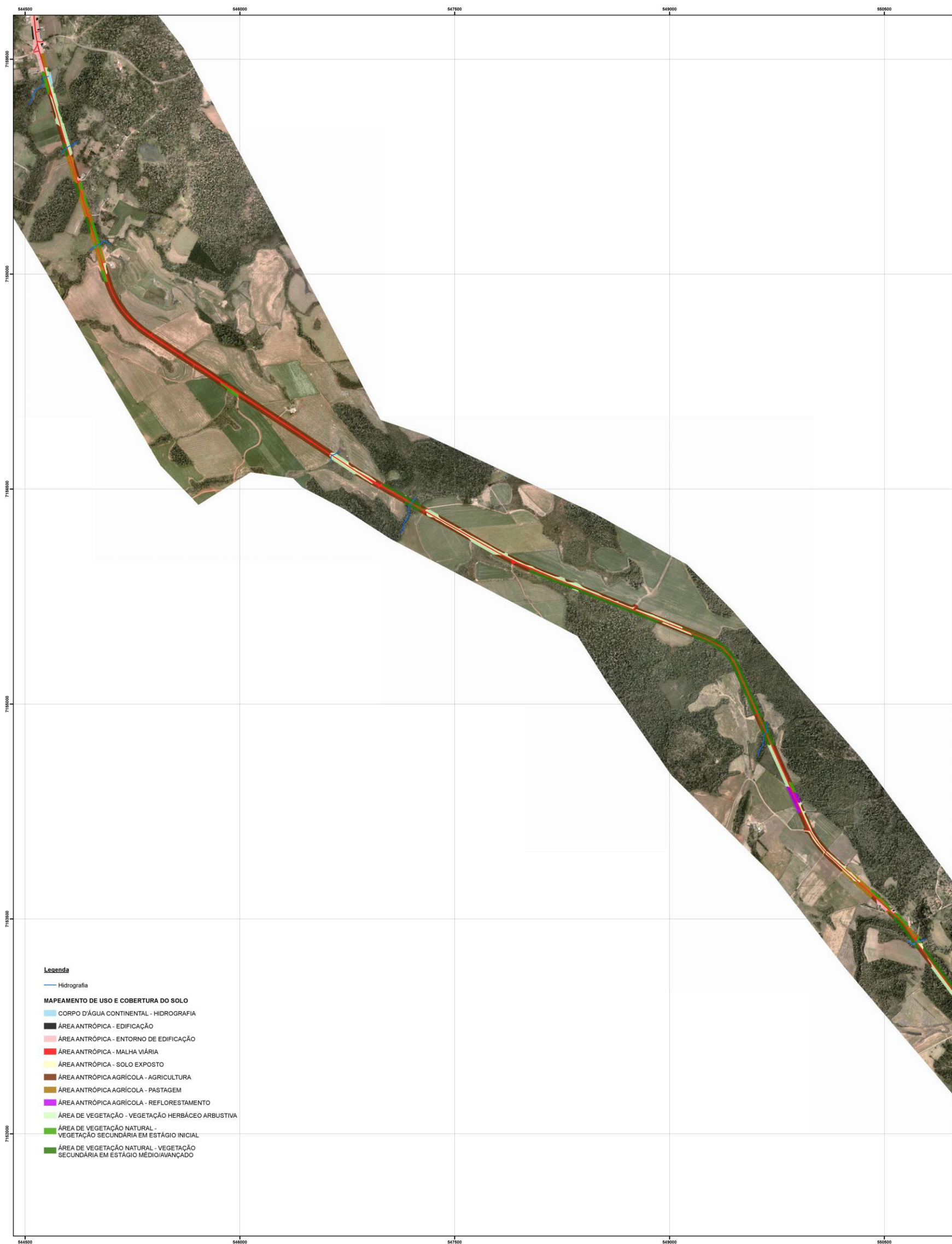
0 0,375 0,75 1,5 km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum: SAD 69 - Fuso 22 Sul

Fonte: Fotografias Aéreas Digitais - Concesolo, Julho 2014
Resolução 0,10 metros

UFPR - PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL	
COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-364 - IRATI - SÃO MATEUS DO SUL - PR	
MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO	
Orientadora: Geógrafa Elaine de Cássia de Lima Pick	Folha Nº: 02/05
Aluno: Geógrafo Fabio G. da Silva Moreira	

APÊNDICE J - MAPA USO DO SOLO FOLHA 3/5

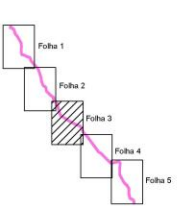


- Legenda**
- Hidrografia
 - MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO**
 - CORPO D'ÁGUA CONTINENTAL - HIDROGRAFIA
 - ÁREA ANTRÓPICA - EDIFICAÇÃO
 - ÁREA ANTRÓPICA - ENTORNO DE EDIFICAÇÃO
 - ÁREA ANTRÓPICA - MALHA VIÁRIA
 - ÁREA ANTRÓPICA - SOLO EXPOSTO
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - AGRICULTURA
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - PASTAGEM
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - REFLORESTAMENTO
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO - VEGETAÇÃO HERBÁCEO ARBUSTIVA
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO NATURAL - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO NATURAL - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO/AVANÇADO

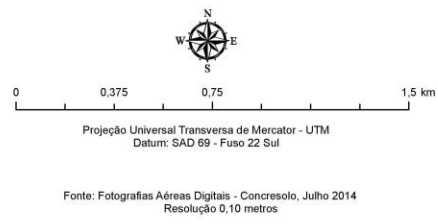
Localização



Articulação



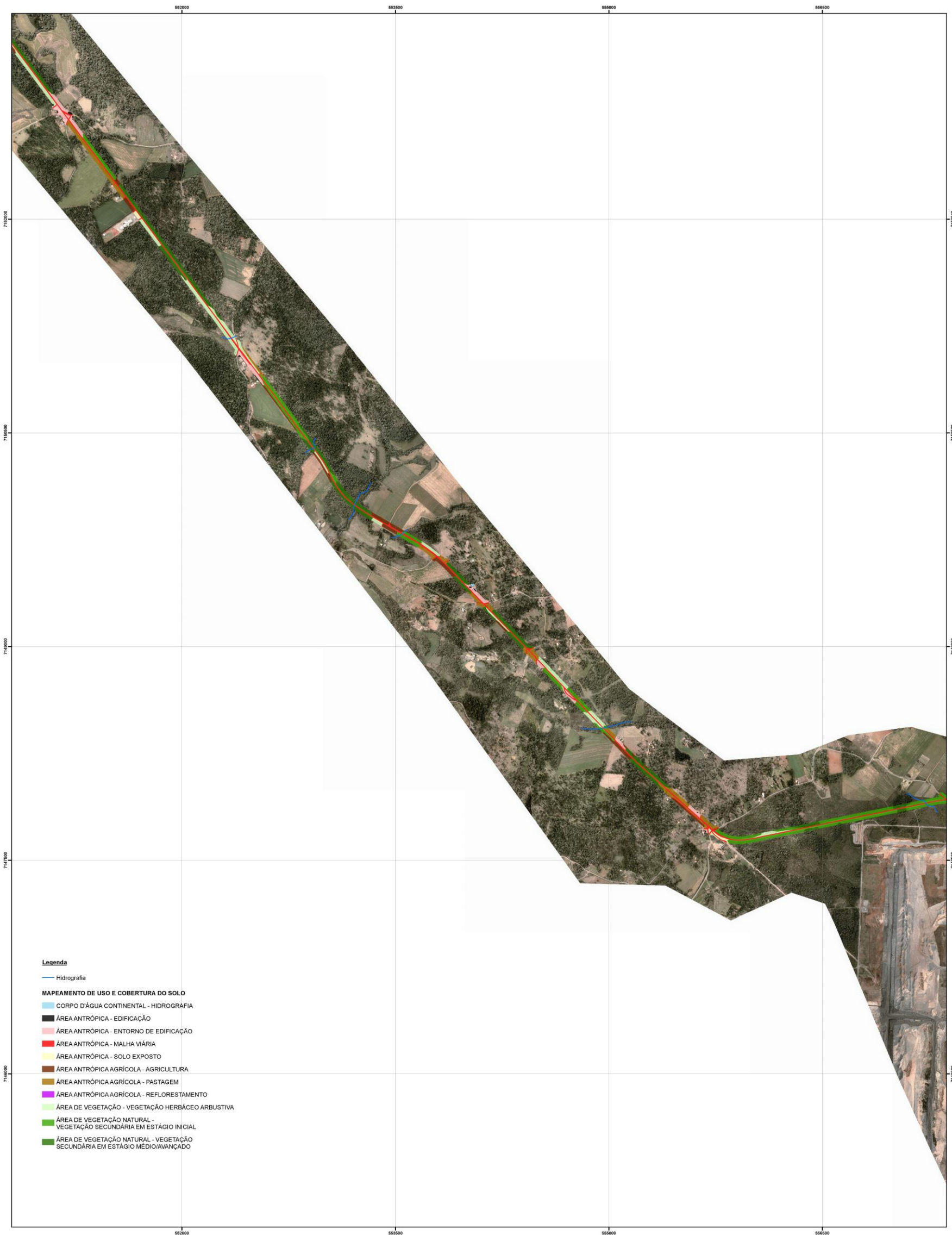
Convencões



Fonte: Fotografias Aéreas Digitais - Concesolo, Julho 2014
Resolução 0,10 metros

UFPR - PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL	
COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-364 - IRATI - SÃO MATEUS DO SUL - PR	
MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO	
Orientadora: Geógrafa Elaine de Cássia de Lima Píck	Folha Nº: 03/05
Aluno: Geógrafo Fabio G. da Silva Moreira	

APÊNDICE K - MAPA USO DO SOLO FOLHA 4/5

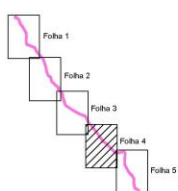


- Legenda**
- Hidrografia
 - MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO**
 - CORPO D'ÁGUA CONTINENTAL - HIDROGRAFIA
 - ÁREA ANTRÓPICA - EDIFICAÇÃO
 - ÁREA ANTRÓPICA - ENTORNO DE EDIFICAÇÃO
 - ÁREA ANTRÓPICA - MALHA VIÁRIA
 - ÁREA ANTRÓPICA - SOLO EXPOSTO
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - AGRICULTURA
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - PASTAGEM
 - ÁREA ANTRÓPICA AGRÍCOLA - REFLORESTAMENTO
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO - VEGETAÇÃO HERBÁCEO ARBUSTIVA
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO NATURAL - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO NATURAL - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO/AVANÇADO

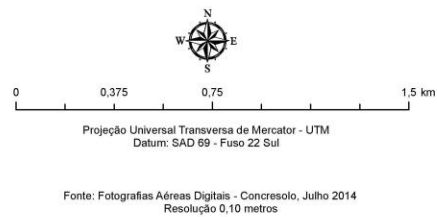
Localização



Articulação



Convencões



UFPR - PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL	
COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-384 - IRATI - SÃO MATEUS DO SUL - PR	
MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO	
Orientadora: Geógrafa Elaine de Cássia de Lima Frick	Folha Nº: 04/05
Aluno: Geógrafo Fabio G. da Silva Moreira	

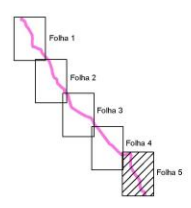
APÊNDICE L - MAPA USO DO SOLO FOLHA 5/5



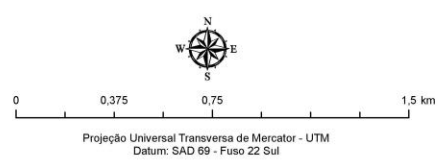
Localização



Articulação



Convencões



Fonte: Fotografias Aéreas Digitais - Concesolo, Julho 2014
Resolução 0,10 metros

UFPR - PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISE AMBIENTAL	
COMPARATIVO ENTRE TRABALHO DE CAMPO E A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS DO MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO: ESTUDO DE CASO SOBRE A FAIXA DE DOMÍNIO DA PR-384 - IRATI - SÃO MATEUS DO SUL - PR	
MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO	
Orientadora: Geógrafa Elaine de Cássia de Lima Fick	Folha Nº: 05/05
Aluno: Geógrafo Fábio G. de Silva Moreira	