



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE HUMANIDADES – CAMPUS III
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

Linha de pesquisa: Conservação do Meio Ambiente e Sustentabilidade dos
Ecossistemas

ANDRÉ AMARO FELIX

**CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DA FERTILIDADE DE UM NEOSSOLO NA RESERVA
LEGAL RIACHO PACARÉ, RIO TINTO/PB**

GUARABIRA/PB
2011

ANDRÉ AMARO FELIX

**CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DA FERTILIDADE DE UM NEOSSOLO NA RESERVA
LEGAL RIACHO PACARÉ, RIO TINTO/PB**

Monografia apresentada à Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus III, em cumprimento dos requisitos para a obtenção da Graduação no Curso de Licenciatura Plena em Geografia, sob orientação da prof^a. Dr^a. Luciene Vieira de Arruda, com apoio da Miriri Alimentos e Bioenergia S/A.

GUARABIRA/PB
2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL DE
GUARABIRA/UEPB

F316c

Felix, André Amaro

Classificação e análise da fertilidade de um neossolo na Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto-PB / André Amaro Felix. – Guarabira: UEPB, 2011.

45f.: Il. Color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba.

“Orientação Prof. Dr. Luciene Vieira de Arruda”.

1. Neossolo - Análise 2. Classificação 3. Fertilidade
I.Título.

22.ed. CDD 631.4

ANDRÉ AMARO FELIX

**CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DA FERTILIDADE DE UM NEOSSOLO NA
RESERVA LEGAL RIACHO PACARÉ, RIO TINTO/PB**

BANCA EXAMINADORA

Luciene Vieira de Arruda

Prof^a. Dr^a. LUCIENE VIEIRA DE ARRUDA
Doutora em Agronomia – UFPB
Professora do Departamento de Geografia – UEPB
(Orientadora – Presidente)

Lanusse Salim Rocha Tuma

Prof^o Dr. LANUSSE SALIM ROCHA TUMA
Doutor em Engenharia – USP
Professor do Departamento de Geografia – UEPB
(Examinador)

Carlos Antonio Belarmino Alves

Prof^o Ms. CARLOS ANTONIO BELARMINO ALVES
Mestre em Ciências da Educação – Universidade Lusófona de Lisboa/Portugal
Professor do Departamento de Geografia – UEPB
(Examinador)

Aprovado em: 02 / 12 / 2011

GUARABIRA/PB
2011

***“A Natureza revela-se como força potentíssima, majestade inesgotável de energias que usa de grande variedade na sua ordem e na criação das coisas.”
(Duarte Pacheco)***

Dedico a minha Mãe, uma das pessoa mais importantes da minha vida, que sempre esteve do meu lado e mesmo com todas as dificuldades me apoiou nos momentos mais difíceis, me ajudou quando tive necessidade e sempre valorizou meus estudos fazendo o possível para que fossem concluídos. Ao meu Pai (*in memória*) que apesar de não estar ao meu lado em matéria, sinto sua presença de forma espiritual a qual vive em meu pensamento me acompanhando em todos os momentos de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de viver na busca dos meus sonhos, aos meus pais José Felix Filho (*in memória*) e Maria Amaro Felix, por me apoiarem e sempre estarem do meu lado, me incentivando para lutar pelos meus ideais e objetivos.

Aos meus familiares, principalmente meus irmãos Gilmar e Edna, e meus avós que fazem parte da minha vida e, geralmente, estão do meu lado compartilhando dos momentos difíceis e agradáveis.

Ao Governo do Estado da Paraíba e a Universidade Estadual da Paraíba – UEPB onde ingressei em Geografia, e aos professores e funcionários que fazem parte dessa instituição e contribuíram para minha formação acadêmica.

Em especial, a professora Luciene Vieira de Arruda, que acreditou no meu trabalho e na minha competência, me dando a oportunidade de trabalhar ao seu lado, onde pude aumentar meus conhecimentos a partir de suas orientações e aos professores que fazem parte de minha banca examinadora - Carlos Antônio Belarmino Alves e Lanusse Salim Rocha Tuma e que também foram de fundamental importância durante minha formação acadêmica.

Aos meus amigos Adelmo, Geovane e Márcio, os quais tiveram me apoiando e motivando em muitos momentos de dificuldade e a todos os meus queridos colegas de turma do curso de Geografia, em especial as minhas amigas Edicleide, Julia, Geisa, Alessandra, Maria Luiza, e meus amigos Ronyelli, Thalís, João Paulo e Glória que foram meus parceiros e tiveram junto comigo durante toda a pesquisa.

Agradeço à Empresa Miriri Alimentos e Bioenergia S/A, que teve um papel importantíssimo no trabalho de campo, apoio e financiamento da pesquisa.

Agradeço a todas essas pessoas maravilhosas e as outras pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização e conclusão dessa pesquisa.

043 – LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

CLASSIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DE UM NEOSSOLO NA RESERVA LEGAL RIACHO PACARÉ, RIO TINTO/PB

Linha de Pesquisa: Conservação do Meio Ambiente e Sustentabilidade dos Ecossistemas

Autor: André Amaro FELIX

Banca Examinadora:

Prof^a Dr^a. Luciene Vieira de ARRUDA

Prof^o Ms. Carlos Antonio Belamino ALVES

Prof^o Dr. Lanusse Salim da Rocha TUMA

RESUMO

Os estudos científicos referentes aos solos se mostram mais direcionados para as áreas agrícolas do que áreas de matas, o que dificulta um melhor conhecimento da fertilidade natural dos solos encontrados nessas áreas. O objetivo dessa pesquisa está direcionado à classificação e avaliação da fertilidade natural de um NEOSSOLO, diagnosticado junto a outras ordens de solo em uma área de preservação ambiental de mata Atlântica de posse da Miriri Alimentos e Bioenergia S/A, denominada Reserva Legal Riacho Pacaré, situada no município de Rio Tinto/PB. A pesquisa de campo nessa área aconteceu no dia 21 de fevereiro de 2011, com a escolha do perfil, levantamento de campo, coleta de seis amostras e análise macromorfológica, realizado após abertura da trincheira. Posteriormente, as amostras coletadas foram submetidas para análises físicas e químicas no laboratório de Física do Solo e de Química e Fertilidade do Solo do Departamento de Solos e Engenharia Rural do CCA/UFPB, Areia/PB. Os resultados revelam uma maior quantidade de areia em todas as camadas e, conseqüentemente, argila de atividade baixa (Tb) ($T < 27$ cmolc de argila), características essas que demonstram ser esse solo formado por sedimentos de material aluvial que foi carreado e depositado em forma de camadas. Suas características químicas revelam pH com acidez alta e níveis médios de $H^+ + Al^{+3}$ e Al^+ , CTC média, SB baixa, resultante da soma dos teores de Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+ trocáveis e distrófico, por apresentar saturação por bases menor que 50% em todas as suas camadas o que qualifica esse solo como carente em nutrientes básicos. Após a macromorfologia e resultados das análises físicas e químicas, o solo estudado foi classificado de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2006), até o 4^a nível categórico (sub-grupo), como sendo um NEOSSOLO FLUVICO Tb Distrófico típico (RYbd).

PALAVRAS-CHAVE: classificação, análise, fertilidade e NEOSSOLO.

LISTA DE SIGLAS

Al- Alumínio
APP- Área de Preservação Permanente
Bt- B textural
C- camada
Ca- cálcio
CCA-Centro de Ciências Agrárias
cm- centímetros
cmolc- centimol de carga
CPRM- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CTC- capacidade de troca catiônica
Dag- decagrama
EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
g- grama
ha- hectares
H- Hidrogênio
IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
K- potássio
Kg- quilograma
m- saturação por alumínio
meq- miliequivalência
mm- milímetro
Mg- magnésio
MO- Matéria orgânica
P- fosforo
PB- Paraíba
pH- potencial Hídrico
PROÁLCOOL- Programa Nacional do Alcool
RBMA- Reserva da Biosfera de Mata Atlântica
RL- Reserva Legal
RLRP- Reserva Legal Riacho Pacaré
RPPN- Reservas Particular e do Patrimônio Natural
RYbd- NEOSSOLO FLUVICO Tb Distrófico típico

SB- Soma de Bases
 SiBCS- Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
 SNUC- Sistema Nacional de Unidades de conservação
 SUDEMA- Superintendência de Administração do Meio Ambiente
 Ta- alta atividade de argila
 Tb- baixa atividade de argila
 UC- Unidades de Conservação
 UEPB- Universidade Estadual da Paraíba
 UFPB- Universidade Federal da Paraíba
 UTM- Unidade Transversal de Mercator
 V- saturação por bases

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	O Bioma Mata Atlântica e seus remanescentes florestais.....	19
Figura 2	O Bioma Mata Atlântica e seus remanescentes florestais na Paraíba.....	21
Figura 3	Vegetação da Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto/PB.....	24
Figura 4	Aspectos da paisagem da Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto/PB.....	24
Figura 5	Riacho Pacaré que acompanha a da Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto/PB.....	24
Figura 6	Materia orgânica (serrapilheira) contida no solo da da Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto/PB.....	24
Figura 7	Localização do Município de Rio Tinto/PB e da RLRP/PB.....	26
Figura 8	Geologia e geomorfologia Rio Tinto/PB.....	27
Figura 9	Mapa Exploratório-Reconhecimento de solos do município de Rio Tinto, PB. Embrapa solos, 1972.....	29
Figura 10	Coleta de amostra dos solos da Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto/PB.....	30
Figura 11	Principais ocorrências de NEOSSOLOS no Brasil.....	32
Figura 12	Camadas, profundidade e estrutura do perfil do NEOSSOLO.....	35
Figura 13	Classes texturais do solo e valores dos limites entre as frações granulométricas.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Características gerais: Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto/PB.....	33
Quadro 2	Características morfológicas dos Argissolos encontrados na Reserva Legal Riacho Pacaré Rio Tinto/PB.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Reservas Legais Pertencentes a Miriri Alimentos e Bioenergia S/A.....	23
Tabela 2	Características Físicas do Neossolo encontrado na RL Riacho Pacaré, Rio Tinto/PB.....	37
Tabela 3	Características Químicas do Neossolo encontrado na RL Riacho Pacaré, Rio Tinto/PB.....	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 O Solo e seus fatores de formação.....	16
2.2 O Bioma Mata Atlântica.....	17
2.3 Caracterização da agroindústria Miriri Alimentos e Bioenergia S/A.....	21
2.4 A Reserva Legal Riacho Pacaré (RLRP) e seus aspectos ambientais.....	22
3 MATERIAL E MÉTODOS	24
3.2 Caracterização Geoambiental do Município de Rio Tinto/PB.....	24
3.2 Metodologia Aplicada.....	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
4.1 A ordem dos Neossolos.....	30
4.2 Características gerais e macromorfologia do solo estudado.....	32
4.3 Análises Físicas e Químicas do Perfil analisado.....	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
6 REFERÊNCIAS.....	42

ANEXOS

1 INTRODUÇÃO

As pesquisas referentes aos solos se mostram mais direcionadas às áreas agrícolas do que às áreas de matas, devido a vegetação de mata que cobre o solo, o que dificulta a coleta de amostras para o conhecimento dos mesmos. No entanto, em áreas de mata a própria cobertura vegetal natural se responsabiliza pela preservação e conservação do solo, além de protegê-lo da ação de alguns elementos naturais como, por exemplo, a chuva e o vento que atuam sobre a superfície terrestre.

Os solos, em sua maioria, apresentam uma formação dividida em horizontes, onde na superfície, geralmente, sua formação é constituída de matéria orgânica, apresentando uma tonalidade de cor mais escura, enquanto que nos horizontes inferiores são ricos em argilominerais e óxidos de ferro, sendo mais claros nas regiões temperadas ou mais avermelhados-amarelados em regiões tropicais (LEPSCH, 2002).

Para diagnosticar um solo é necessário fazer sua classificação que atualmente acompanha o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), organizado pela Embrapa solos. O mesmo é baseado no sistema norte-americano (Soil Taxonomy) e consiste em organizar os solos em níveis categóricos de Ordem, Subordem, Grande Grupo, Subgrupo, Família e Série, baseando-se nas características morfogenéticas e nos horizontes diagnósticos dos solos (EMBRAPA, 2006).

O sistema de classificação de solos brasileiro é considerado ainda recente, pois só a partir da década de 70 começaram as primeiras tentativas de conhecimentos de solos do Brasil, e apenas em 1999 foi publicado o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) EMBRAPA (1999); aprimorado em 2006 onde foi lançado sua segunda edição, com as modificações na sistematização dos solos brasileiros; e posteriormente em 2009 esta segunda edição foi revisada.

Atualmente, a classificação dos solos não limita-se apenas às áreas agrícolas, sendo esta atividade uma realidade em áreas de preservação, com o intuito de conhecer melhor os solos cobertos por matas, que vêm sofrendo constante pressão pelas áreas agrícolas em seu entorno devido a necessidade de produção.

O conhecimento da fertilidade natural de solos em área de mata é essencial para um processo de conscientização com relação à manutenção da cobertura vegetal,

no caso de mata atlântica, tão discutida por causa da grande pressão sobre esse recurso natural. No caso do estado da Paraíba, que possui um dos menores percentuais de áreas protegidas do país, tais conhecimentos se tornam ainda mais importantes e indispensáveis para o equilíbrio natural desses remanescentes vegetais.

Áreas de remanescentes de vegetação são parcelas da propriedade rural que devem ser conservadas com vegetação nativa, permitindo apenas a extração de madeira, de forma racional, sem destruir o conjunto da vegetação. O estudo do solo nessa área compreende uma parcela considerada pequena, se comparada aos estudos de classificação de solos em áreas agrícolas, que objetiva a correção do mesmo, com o interesse de manter uma elevada produção visando apenas o lucro.

A Lei Federal Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que Institui o Novo Código Florestal, destaca que grandes empresas são obrigadas a manter unidades de mata nativa para proteger nascentes e espécies de animais, vegetais e assim a fertilidade natural dos solos. Fundamentada nesse propósito a Miriri Alimentos e Bioenergia S/A, que ocupa terras no município de Mamanguape, Santa Rita e Rio Tinto, totalizando um patrimônio territorial de 18.026,70ha, reserva 7.253,85ha para preservação ambiental (GONÇALVES E SANTOS, 2010).

A manutenção das áreas de preservação são de fundamental importância, pois contribuem diretamente na reciclagem e conservação da água e das espécies nativas que formam a biodiversidade do ecossistema. Os estudos destinados nessa área buscam diagnosticar formas de planejamento que melhorem as condições de preservação, através de medidas de conservação dos solos e dos resquícios de mata.

O objetivo dessa pesquisa está direcionado à classificação e avaliação da fertilidade de um NEOSSOLO, diagnosticado junto a outras ordens de solo em uma área de preservação ambiental de mata Atlântica pertencente à Miriri Alimentos e Bioenergia S/A, denominada Reserva Legal Riacho Pacaré (RLRP), localizada na Fazenda Santa Emília II, no município de Rio Tinto/PB.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Para um melhor embasamento no trabalho científico torna-se necessário levar em consideração os fundamentos de autores que já trabalharam com a situação em estudo. Na presente pesquisa a revisão de literatura traz algumas considerações sobre o solo e seus fatores de formação, o bioma mata Atlântica e sua situação atualmente.

2.1 O Solo e seus fatores de formação

O solo compreende toda a parte externa da crosta terrestre, ou seja, a parte superficial da terra, onde em sua maioria se implanta vegetação e raízes. Para podermos ter uma melhor fundamentação no estudo de classificação e análise da fertilidade do solo, torna-se necessário conhecer sua origem e formação.

A superfície terrestre apresenta uma enorme variedade de solos que se diferenciam em suas características morfológicas, físicas, químicas, mineralógicas entre outros, originados do clima, das rochas, do relevo e da cobertura vegetal local.

Bertoni e Lombardi Neto (2008) definem o solo como um conjunto de corpos naturais presente na superfície terrestre, onde predomina matéria viva que nutre e assegura que as plantas retirem dele nutrientes suficientes para sua manutenção e sobrevivência. Esse corpo tridimensional que representa o solo é denominado de pedon, o qual se estende da superfície até o material de origem, e quando o solo é usado para coleta ou descrição este se chama de perfil, considerado a unidade básica de estudo do solo. O perfil é formado através seções mais ou menos paralelas à superfície, os chamados horizontes ou camadas (SANTOS et al., 2005).

As inter-relações dos solos estão ligadas diretamente à atmosfera e à água, tendo a atmosfera como limite superior, os corpos d'água superficiais, rochas, gelos, entre outros são os limites laterais e o último limite, considerado também o mais complexo, que é o inferior, diz respeito ao processo de transição, em que o solo passa para a rocha dura ou materiais saprolíticos ou sedimentos que não apresentam sinais da atividade biológica (EMBRAPA, 2006).

De acordo com EMBRAPA (2006), o solo é considerado um conjunto de corpos naturais dinâmicos, divididos em partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais originários da rocha matriz e materiais orgânicos compostos por microorganismos e restos vegetais.

De acordo com Guerra e Cunha (2011) preocupados com a natureza e identificação dos atributos do solo, ressaltam que o mesmo é formado por um conjunto de corpos naturais tridimensionais, resultantes da decomposição das rochas pela ação combinada do clima e dos organismos (animais e vegetais), durante certo período de tempo, influenciado ainda pelas condições do relevo.

Os fatores de formação do solo, denominado de intemperismo, segundo Lepsch (2002) incluem o material de origem, que tem influência passiva nessa formação; o clima, responsável pela desintegração das rochas resultantes das forças físicas, na ação da chuva e da temperatura que determinam a velocidade das reações químicas que alteram a composição das rochas e dos minerais; a topografia que determinam o movimento transversal e lateral das águas das chuvas; e as forças biológicas, resultante da ação dos microorganismos no solo, que se responsabilizam pelo trabalho de decomposição dos restos vegetais.

O clima e os organismos vivos são os “fatores ativos” porque, durante determinado tempo e em certas condições de relevo, agem diretamente sobre o material de origem, que é fator de resistência ou “passivo”. Em certos casos, um desses fatores tem maior influência sobre a formação do solo do que os outros. Contudo, e em geral, qualquer solo é resultante da ação combinada de todos esses cinco fatores (OLIVEIRA, 2005). Assim, a maior ou menor velocidade com que o solo se forma depende, portanto, do tipo de material de origem e de seu intemperismo, uma vez que, sob condições idênticas de clima, organismos e topografia, certos solos se formam mais rapidamente que outros (LEPSCH, 2002).

Dependendo das condições pedogenéticas a que estiver submetido pelo conjunto dos outros fatores de formação (relevo, organismos, clima e tempo), o material de origem vai interferir diretamente sobre muitos atributos dos solos, tais como textura, cor, composição química e mineralógica, vindo a formar solos completamente diferentes

(OLIVEIRA et al., 1992). No entanto, materiais diferentes podem formar solos similares quando sujeitos, por um longo período de tempo, às mesmas condições climáticas.

O clima regula o tipo e a intensidade de intemperismo das rochas, o crescimento dos organismos e, conseqüentemente, a distinção entre os horizontes pedogenéticos do solo (LEPSCH, 2002). Entre os elementos do clima a temperatura e a precipitação pluvial são aqueles que mais interferem na formação dos solos; a precipitação pluvial fornece água, que por sua vez interfere nos fenômenos químicos e bioquímicos que interferem na formação dos solos, a temperatura influencia na velocidade e na intensidade com que estes fenômenos atuam (VIEIRA, 1988; ARRUDA, 2008).

A situação topográfica se reflete diretamente sobre o clima e sobre a dinâmica da água, regulando seus movimentos ao longo da vertente e agindo sobre seu regime hídrico. Conseqüentemente, atua também sobre a percolação, implicando em mais lixiviação de solutos, transporte de partículas coloidais (húmus) em suspensão no meio líquido e, ainda, nos processos onde a presença da água é imprescindível (hidrólise, hidratação e dissolução) (OLIVEIRA, 2005). Dessa forma a topografia do terreno vai facilitar a absorção e retenção de água de precipitação, influenciar na remoção de partículas do solo pela erosão e facilitar a movimentação de materiais em suspensão ou em solução para outras áreas a partir das enxurradas (VIEIRA, 1988).

Os organismos que vivem no solo e sobre ele, são de grande importância para a diferenciação dos perfis de solos, pois determinam o tipo, a quantidade e a deposição dos materiais orgânicos que se acumulam nos horizontes do solo, influenciam na reciclagem dos nutrientes, trazendo-os da parte mais profunda do perfil do solo para a superfície, da mesma forma que participam de importantes reações do solo; desempenham ainda o início da decomposição dos restos vegetais e animais e contribuem para a formação do húmus, que se acumula principalmente nos horizontes mais superficiais do solo. Os produtos dessa decomposição promovem a união das partículas primárias do solo, formando agregados que compõem a sua estrutura (BIGARELLA et al., 1996; LEPSCH, 2002; GUERRA & CHAVES, 2006).

A microflora e microfauna têm maior importância no início do intemperismo químico e físico das rochas, pois penetram nas rochas através das fissuras deixando-as mais vulneráveis à desagregação. Juntamente com a macroflora, interferem na

composição do ar dos solos à medida que interferem nas reações de oxidação, redução, carbonatação, condicionando a solubilização de minerais das rochas, de compostos químicos inorgânicos delas derivados, tornando-os mobilizáveis ou não nas águas que transitam nos solos (OLIVEIRA et al., 1992).

O ser humano exerce influencia sobre a formação dos solos, quando retira ou adiciona material, refletindo posteriormente nos arranjos das novas camadas do solo e em novos direcionamentos da pedogênese, contudo o manejo inadequado dos solos, seja de retirada de material à adição de insumos agrícolas, pode modificar as condições ambientais a ponto de acarretar desequilíbrios irreversíveis (VIEIRA, 1988).

Segundo Lepsch (2002), para compreender como o fator tempo influencia na formação do solo, é interessante observar a superfície de um afloramento rochoso, no qual musgos e líquens começam a se desenvolver sobre uma delgada camada de rocha decomposta. O autor afirma que este é um exemplo do estágio inicial da formação do solo. Com o passar do tempo, e não havendo erosão acelerada, as características desse solo começam a se tornar cada vez mais distintas: os horizontes vão se espessando e diferenciando-se, e o sólum (horizonte A + horizonte B) pode chegar a medir até alguns metros.

Portanto, a mais óbvia característica influenciada pelo tempo é a diferenciação dos horizontes do solo, pois solos jovens são normalmente menos espessos que os velhos, com exceção dos NEOSSOLOS FLÚVICOS, uma vez que estes não possuem horizontes e sim camadas que se depositam de acordo com a dinâmica fluvial.

2.2 O Bioma Mata Atlântica

Antes da colonização do Brasil, a Mata Atlântica formava um conjunto de florestas nativas associadas a outros ecossistemas, que abrangia uma área de aproximadamente 1.300.000 km², onde atualmente essa área está reduzida a cerca de apenas 100.000 km² de sua vegetação original, ou seja, cerca de 7 a 8% dos remanescentes da área original e que, ainda por cima se encontra alterada devido a atividade humana (MAY et al., 2008).

De acordo com Almeida (2000) apud Gonçalves e Santos (2010) a Mata Atlântica engloba um variado conjunto de ecossistemas florestais (Florestas Ombrófilas Densas, Florestas Estacionais, Florestas Ombrófilas Abertas e Mistas, Matas Serranas do Nordeste), vegetação de restingas, manguezais, praias e vegetação de dunas que apresentam alto grau de endemismo e representam um rico patrimônio natural e histórico-cultural que da fundamento à própria identidade nacional.

Considerada Patrimônio Nacional pela Constituição Federal, a Mata Atlântica, está distribuída total ou parcialmente em 17 estados brasileiros e presente em mais de 3 mil municípios (MAY et al., 2008) (figura 1).

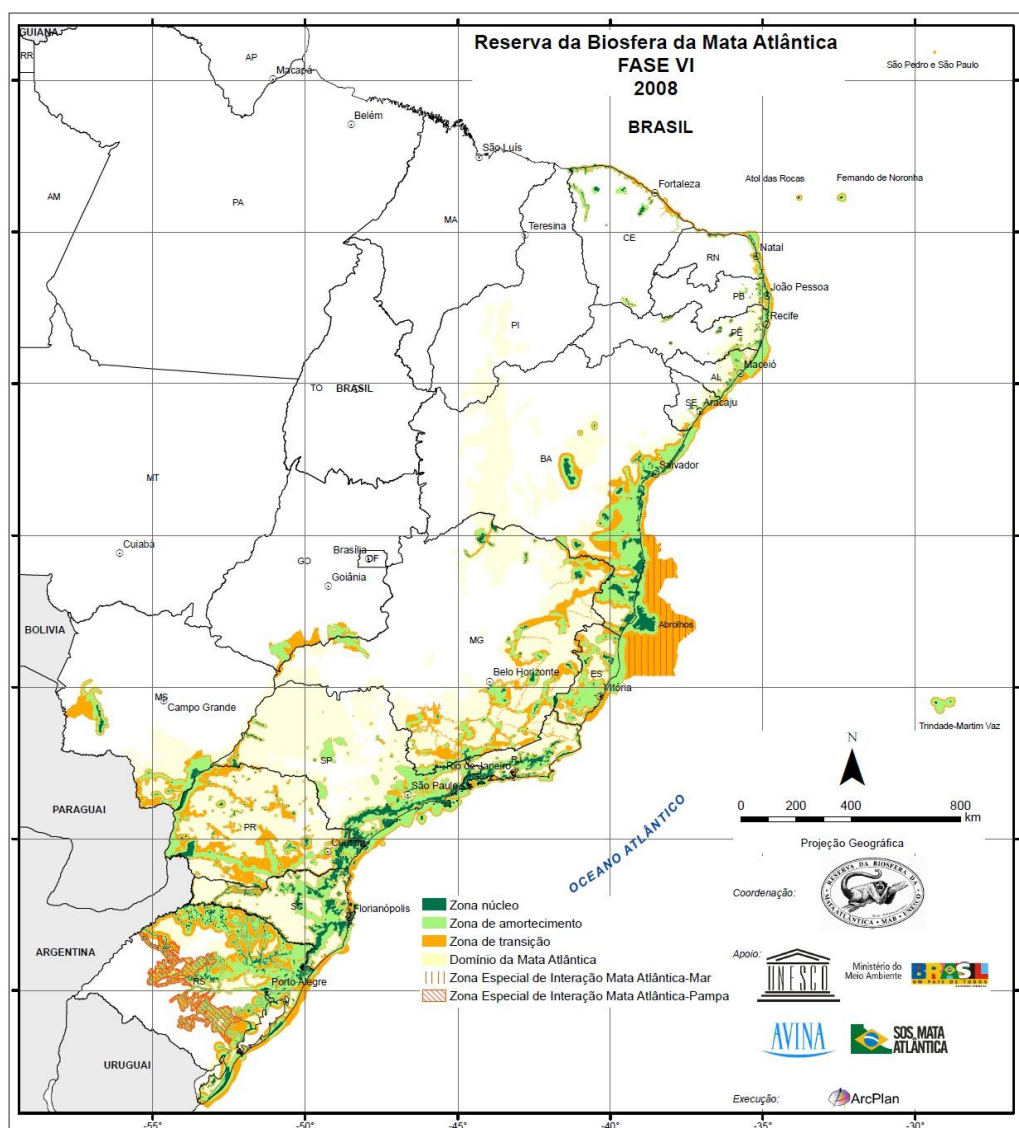


Figura 1. O Bioma Mata Atlântica e seus remanescentes florestais. Adaptado May et al., 2008.

O desmatamento na Mata Atlântica brasileira apresentou uma diminuição nos últimos anos, contudo os índices de desflorestamento ainda é relativamente grande, cerca de 20,8 mil ha de floresta foram derrubados entre os anos de 2008-2009, resultante da agropecuária, construção de rodovias, hidrelétricas e ao forte crescimento da urbanização ao longo do litoral brasileiro.

A Mata Atlântica têm uma importante contribuição na manutenção do equilíbrio ambiental, pois ainda abriga uma cobertura vegetal que proporciona a formação, manutenção e proteção de vários tipos de solos. Entretanto, as áreas de mata atlântica que ainda existem na Paraíba estão muito reduzidas devido a desmatamentos e cultivos inadequados, o que se reflete na degradação de sua cobertura vegetal, na erosão dos solos, na disposição dos recursos hídricos aos raios solares e temperaturas mais altas, o que modifica a própria condição climática (SUDEMA, 2004).

Atualmente, os brasileiros se preocupam em conservar os resquícios de Mata Atlântica em decorrência de catástrofes naturais, por isso, existem cerca de 860 Unidades de Conservação (UC's), que vão de pequenos sítios transformados em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's) até imensas áreas.

O tipo de uso das UC's, definido pelo SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) pode se classificar em dois grandes grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. Ambas categorias, as UC's de conservação, devem ter um plano de manejo, um documento técnico sobre o zoneamento, as normas que devem orientar o uso da área e o manejo de seus recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à sua gestão (SANTOS & GONÇALVES, 2010).

O Nordeste brasileiro possui 1.561.177,8 km², correspondente a 18,26% do território brasileiro (EMBRAPA, 1993 apud Arruda, 2008). Porém, muitas destas áreas ainda não atingiram os objetivos reais da preservação ambiental, onde a ação antrópica é constante, interferindo no seu ambiente natural e alterando o equilíbrio do ecossistema local. E no Estado da Paraíba, mais precisamente na Mesorregião da Mata paraibana já existem 14 áreas de Mata Atlântica consideradas UCs, distribuídas nas mais diversas paisagens (SANTOS & GONÇALVES, 2010).

Em relação à Mata Atlântica paraibana sua área corresponde à Mesorregião da Mata Paraibana, que engloba 22 municípios situados em uma faixa de até 100 km da

costa litorânea para o interior do estado, com extensão de 5.231 km², que corresponde a 9,3 % do território paraibano (SUDEMA, 2004 apud GONÇALVES & SANTOS, 2010) (figura 2). Por isso, as preocupações mais rigorosas tanto em restaurar como em conservar áreas do bioma de Mata Atlântica devastadas (Miranda et al., 2007).

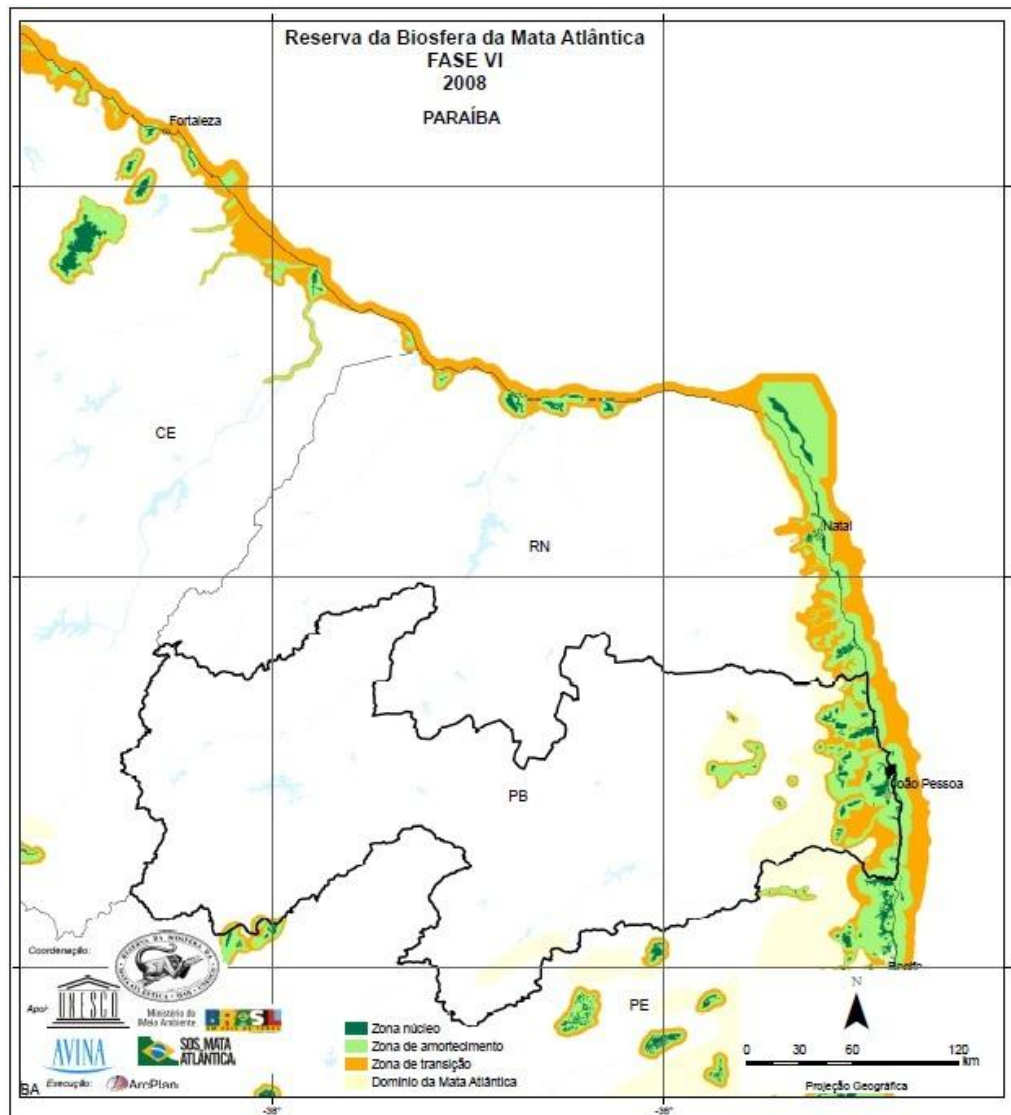


Figura 2. O Bioma Mata Atlântica e seus remanescentes florestais na Paraíba. Adaptado May et al., 2008.

Em virtude da exploração exaustiva sobre esse bioma, grandes extensões territoriais e elementos da fauna e flora foram extintos, e apesar desta realidade crítica a floresta de Mata Atlântica ainda é um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas em termos de diversidade biológica.

2.3 Caracterização da agroindústria Miriri Alimentos e Bioenergia S/A

As informações acerca da Agroindústria Miriri Alimentos e Bioenergia S/A presentes neste item foram levantados por Santos e Gonçalves (2010) em seu relatório de graduação. A empresa Miriri Alimentos e Bioenergia S/A integra o setor sucroalcooleiro, e esta situada no município paraibano de Santa Rita, foi fundada em 12 de abril de 1976, com o objetivo inicial de produzir etanol para combustível, utilizando como matéria prima a cana-de-açúcar.

A empresa pertence ao Grupo empreendedor Cavalcanti de Moraes, que tem sua origem na Zona da Mata Norte pernambucana e se expandiu em terras paraibanas com o advento do Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), primeira iniciativa mundial para a produção de energia alternativa em grande escala. Atualmente a Miriri Alimentos e Bioenergia S/A, que trabalha com a produção de álcool e açúcar, possui um patrimônio territorial de 18.026,07 ha, dos quais; 7.607 ha ou 42,20% são cultivados com cana-de-açúcar; 7.253,85 ha ou 31,92% são destinados a preservação ambiental, distribuída em Reserva Legal (RL), Área de Proteção Permanente (APP) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN); e 4.663,72 ha ou 25,88% destina-se a outros fins como exemplo, a pecuária.

Diante da crise ambiental em que o planeta vive e do desgaste das áreas de Mata Atlântica no estado da Paraíba, a Miriri Alimentos e Bioenergia S/A, uma empresa localizada na região litorânea do Estado da Paraíba, como produtora de bioenergia e alimentos, embora se utilize dos recursos naturais locais, se preocupa em incorporar um modelo de desenvolvimento sustentável, com uma gestão ambiental atuante na preservação dos recursos naturais, no reflorestamento e no manejo ambiental.

A preservação ambiental é um dos princípios que norteiam os objetivos da Miriri Alimentos e Bioenergia S/A, e tem como fundamentos filosóficos a rentabilidade, responsabilidade social, respeito ao meio ambiente e ao cliente, motivo que a destaca no cenário estadual e regional como modelo a ser seguido. Dessa forma, a empresa destina exclusivamente 31,92% de sua área territorial para preservação ambiental, dividida em vinte e duas (22) Reservas Legais (RL), uma (1) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e uma (1) Área de Proteção Permanente (APP) (Tabela 1).

Tabela 1. Reservas Legais Pertencentes à Miriri Alimentos e Bioenergia S/A.

NOME DA RL	LOCALIZAÇÃO	ÁREA (HA)
RL Palmeiras	Faz. Sta. Luzia	266,91
RL Riacho das folhas	Faz. Sta. Luzia	358,38
RL Caminho de Jesus	Faz. Sta. Luzia	84,97
RL Corredor Gênico	Faz. Pacatuba	45,64
RL Riacho Pau-Brasil	Faz. Miriri	700,08
RL Poços	Faz. Miriri	430,09
RL Jenipapo	Faz. Miriri	105,19
RL Coronel	Faz. Coronel	230,12
RL Pé de peru	Faz. Pé de peru	269,70
RL Riacho das pratas	Faz. Sta. Emília II	138,89
RL PCA/PRAD	Faz. Sta. Emília II	126,87
RL Riacho Pacaré	Faz. Sta. Emília II	56,06
RL Olho d'água	Faz. Marco João	66,48
RL Riacho Manibu	Faz. Sta. Emília I	886,16
RL Riacho das pratas	Faz. Sta. Emília III	182,35
RL Rio velho	Faz. Sta. Terezinha I	21,57
RL Rio Jacuípe	Faz. João Luiz	7,39
RL Rio Sta. Cruz	Faz. N. Sra. de Fátima	21,74
RL Rio Catolé	Faz. Rafaela	262,52
RL Mata do Rio Vermelho	Faz. Faz. Rafaela	1.500,00
RL Mata do Rio Vermelho	Faz. Piraquê	287,15
RL Mata do Rio Vermelho	Faz. Grupiúna	1.205,59
TOTAL	22	7.253,85

Fonte: Miriri Alimentos e Bioenergia S/A, 2011.

As áreas mapeadas na Miriri Alimentos e Bioenergia S/A, apresentam uma ocorrência de solos que refletem nas suas propriedades a influência marcante do material de origem e do relevo, sendo o material de origem, oriundo dos sedimentos da Formação Barreiras, onde prevalecem a variação granulométrica e o avançado estágio de intemperização, e as variações do relevo, até mesmo nos trechos de topografia suave, favorecem a drenagem e a infiltração da água, o que proporciona o aparecimento de mosqueados, horizonte fragipã e caráter dúrico (Miriri, 2010).

2.4 A Reserva Legal Riacho Pacaré (RLRP) e seus aspectos ambientais

As áreas remanescentes de vegetação são parcelas da propriedade rural que devem ser conservadas, permitindo apenas a extração de madeira, de forma racional. Tais áreas são comumente chamadas de Reserva Legal (RL), a exemplo da Reserva Legal Riacho Pacaré. Seu uso é comparado ao da Área de Preservação Permanente

(APP), em que a legislação brasileira não permite o uso e a exploração de seus recursos naturais (OLIVEIRA & BACHA, 2003).

A RLRP-PB localiza-se num domínio de Mata Atlântica, em estágio secundário, sobre uma área de 56,06 ha, que apresenta excelente densidade vegetal (Figuras 3 – 6). Encontra-se no Litoral Norte do Estado da Paraíba, mais detalhadamente na parte sul do município de Rio Tinto/PB, e apresenta um relevo local um pouco inclinado, com presença da unidade litológica de rochas sedimentares da Formação Barreiras que data do período terciário.

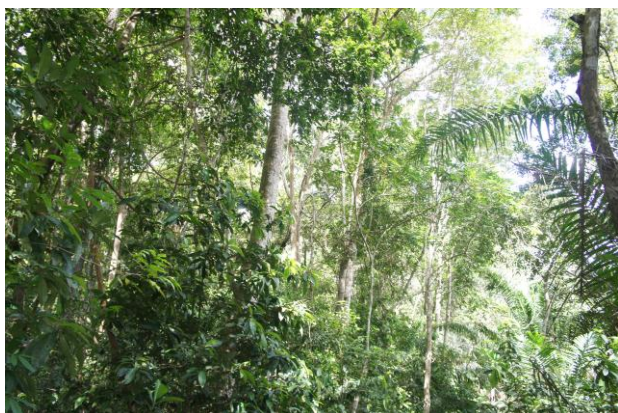


Figura 3. Vegetação da Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto-PB, (Acervo do autor, 2011).

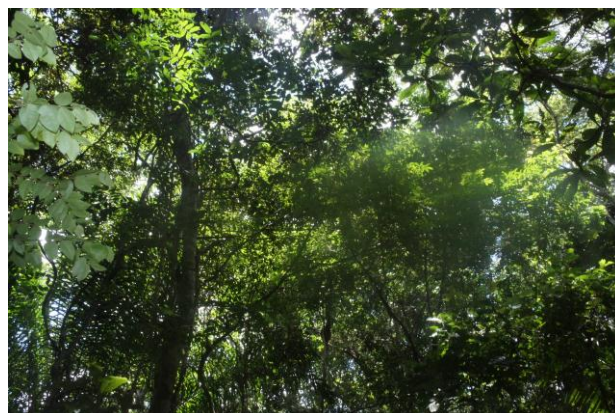


Figura 4. Aspectos da paisagem da Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto-PB, (Acervo do autor, 2011).



Figura 5. Riacho Pacaré que acompanha a Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto-PB, (Acervo do autor, 2011).



Figura 6. Matéria orgânica (serrapilheira) contida no solo da Reserva Legal Riacho Pacaré, Rio Tinto-PB, (Acervo do autor, 2011).

3 MATERIAL E METODOS

O presente trabalho que teve natureza teórica e prática iniciou-se primeiramente através de pesquisa bibliográfica, para facilitar a caracterização geoambiental da área de estudo, condição necessária para toda e qualquer análise geográfica e posteriormente partiu-se para o trabalho de campo.

3.1 Caracterização Geoambiental do Município de Rio Tinto/PB

A pesquisa ocorreu na Reserva Legal Riacho Pacaré, situada no município de Rio Tinto/PB, e trata-se de uma unidade de conservação particular pertencente a Miriri Alimentos e Bioenergia S/A, localizada na Fazenda Santa Emília II, com uma área de 56,06 ha, que busca preservar resquícios de mata Atlântica.

De acordo com CPRM (2005) o município de Rio Tinto está localizado na Microrregião do Litoral Norte e na Mesorregião da Mata Paraibana do Estado da Paraíba, inserido nos domínios das bacias hidrográficas dos rios Mamanguape, Miriri e Camaratuba com altitudes medias entre 50 e 100m (Figura 7).

O clima predominante no respectivo município é do tipo Tropical Chuvoso, que apresenta um verão seco, temperatura anual média de 26° C e regime pluviométrico médio de 1.400/1.600 mm com chuvas durante o outono e inverno, onde predomina uma vegetação do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Subcaducifólia e Cerrado/ Floresta (BRASIL, 2006; CPRM, 2005).

As principais bacias que drenam o município de Rio Tinto-PB são os rios Mamanguape e Miriri, que abrangem uma área de aproximadamente 4 mil km². O Rio Mamanguape localiza-se no extremo leste da Paraíba, entre as latitudes 6°41'57" e 7°15'58" sul e longitudes 34°54'37" e 36° a oeste de Greenwich, sendo este o de maior importância na drenagem da porção oriental do Estado da Paraíba, com uma diversidade de relevo, clima, tipos de ocupação e atividades econômicas, enquanto que o Rio Miriri encontra-se entre as latitudes 6°50' e 7°00' sul e longitudes 34°50' e 35°20' a oeste de Greenwich, ao sul do Baixo Curso do Rio Mamanguape (EMBRAPA, 2008).

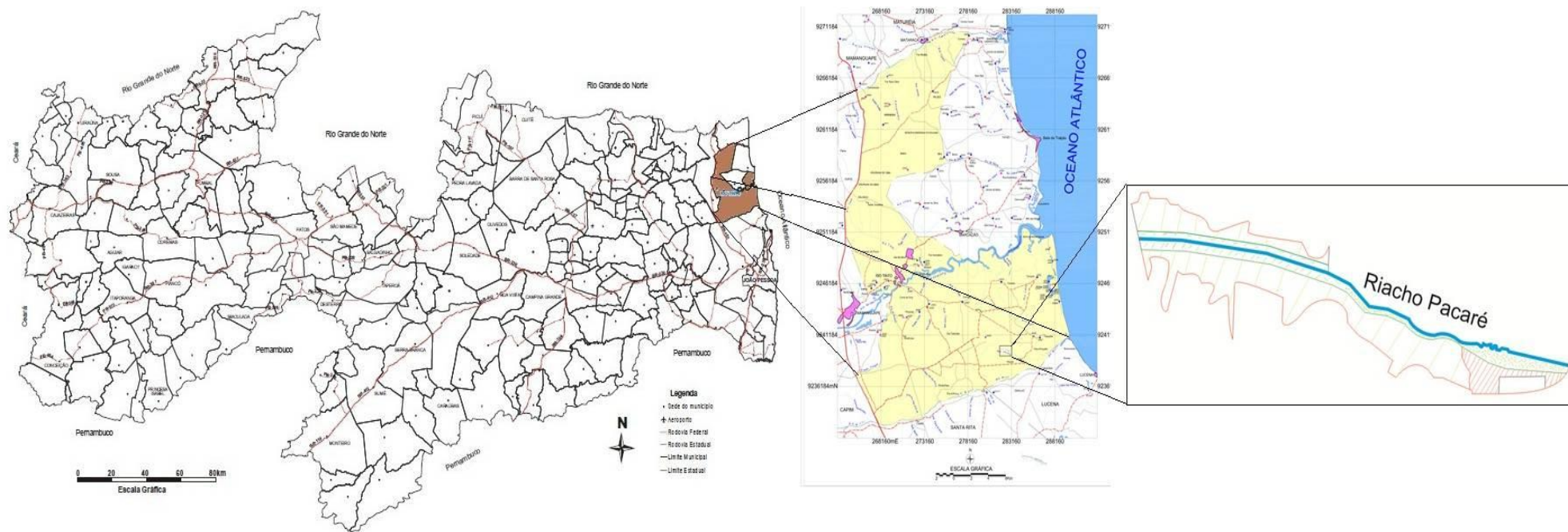


Figura 7. Localização do município de Rio Tinto/PB e da RLRP/PB. Adaptado CPRM, 2005.

Geomorfologicamente falando, o município está inserido na unidade Geoambiental dos Tabuleiros Costeiros que acompanha todo litoral nordestino que Compreende platôs de origem sedimentar, com grau de entalhamento variável, que apresente vales estreitos e encostas abruptas e vales abertos com encostas suaves e fundos com amplas várzeas (CPRM, 2005). (figura 8).

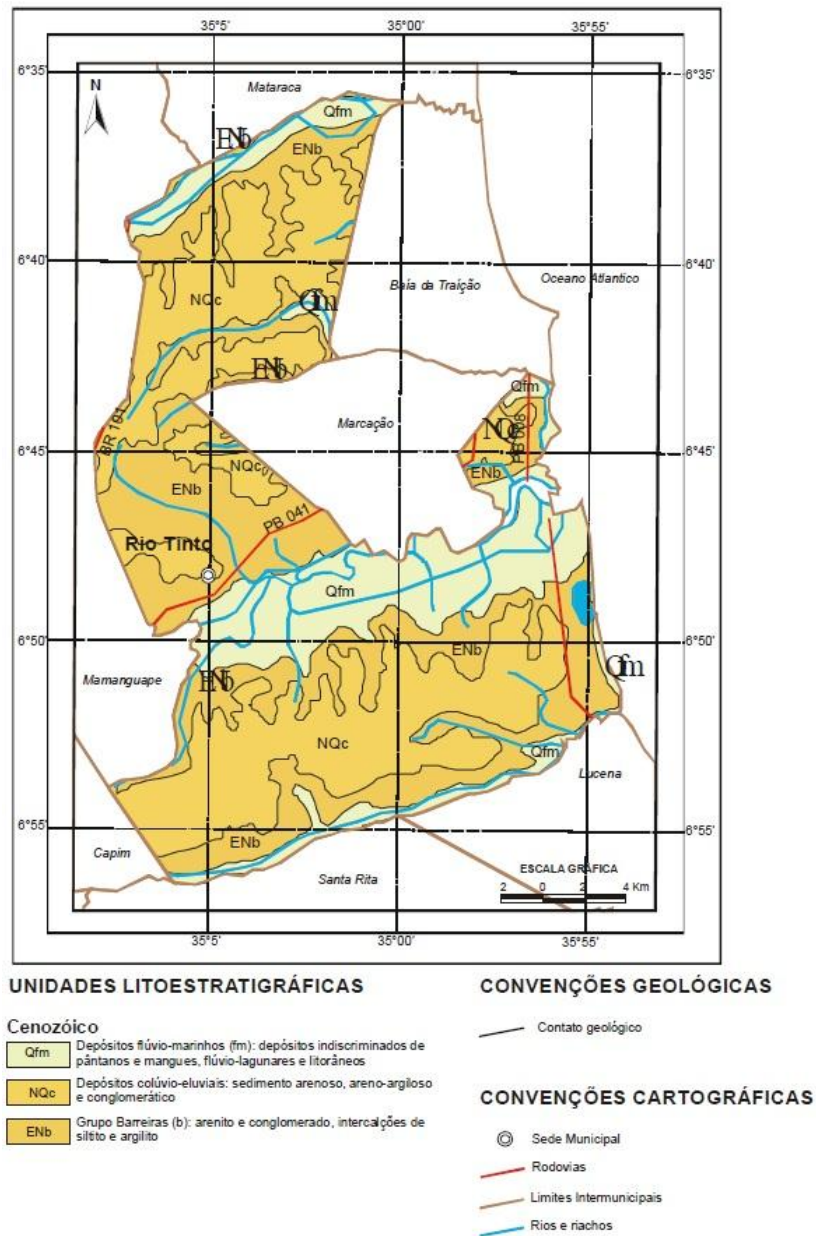


Figura 8. Geologia e Geomorfologia Rio Tinto/PB. CPRM, 2005.

Em termos geológicos, o município de Rio Tinto localiza-se na Unidade Geológica do Grupo Barreiras, datada do Mioceno-Pleistoceno, entre os períodos Terciário e Quaternário, apresenta arenitos finos e médios, siltitos e argilas variegadas, com níveis caulínicos e conglomeráticos grosseiros, estratificação horizontal incipiente e coloração que varia do vermelho ao amarelo (BRASIL, 2006).

Os solos predominantes nessa área são arenosos e areno-argilosos, que caracterizam principalmente solos da ordem dos ARGISSOLOS, LATOSSOLOS e NEOSSOLOS (BRASIL, 2006) (figura 9).

Os ARGISSOLOS são definidos como solos formados por material mineral, que apresentam como característica principal o horizonte B textural (Bt), de atividade de argila baixa ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico, abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, com exceção do horizonte hístico (Oliveira, 2005; Embrapa, 2006). Depois dos LATOSSOLOS, os ARGISSOLOS compreendem a ordem mais extensa de solos do Brasil. Esses solos podem ser eutróficos, distróficos, álicos até alumínicos, rasos a muito profundos, abruptos ou não, com cascalhos, cascalhentos ou não, com fragipã e até com caráter solódico, o que dificulta uma apreciação generalizada para os solos dessa ordem como um todo (OLIVEIRA, 2005).

A ordem dos LATOSSOLOS, que se encontra distribuída por mais de 50% do território brasileiro, compreendem solos constituídos por material mineral, com presença de horizonte B latossólico, imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto o hístico (Oliveira, 2005; Embrapa, 2006). São solos em avançado estágio de intemperização, virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo (EMBRAPA, 2006).

Os NEOSSOLOS, anteriormente chamados de Solos Aluviais Eutróficos, são constituídos por material mineral ou orgânico pouco espesso, que caracterizam sedimentos aluviais, não consolidados, com pouca expressão dos processos pedogenéticos, de natureza variada formam camadas estratificadas sobrepostas, sem disposição preferencial de estratos, presentes em áreas de florestas perenifólias de várzea, na zona úmida costeira e sob caatinga hiperxerófila em relevo plano (EMBRAPA, 1972; OLIVEIRA, 2005).

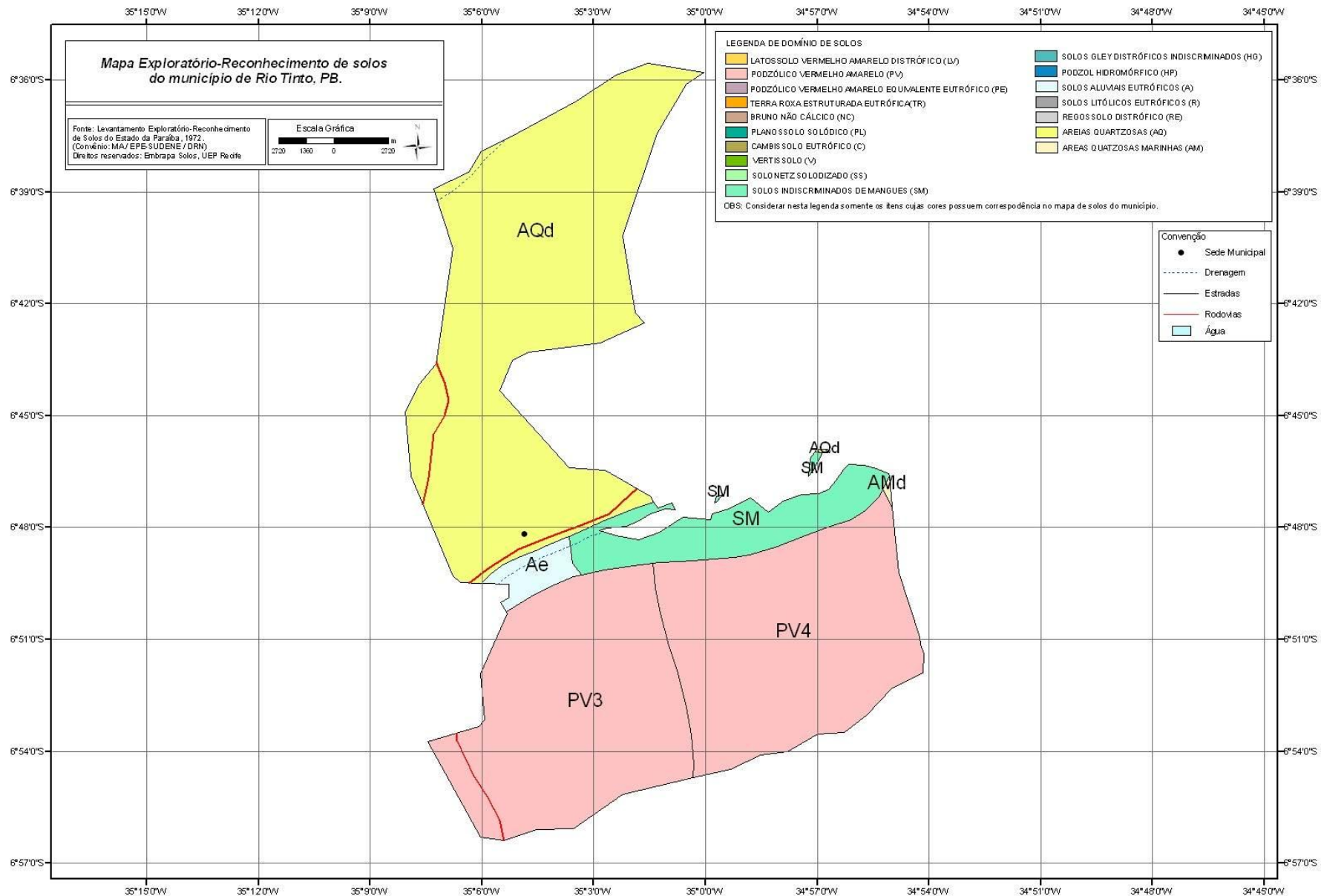


Figura 9. Mapa Exploratório-Reconhecimento de solos do município de Rio Tinto, PB. Embrapa solos, 1972.

3.2 Metodologia Aplicada

O trabalho de campo ocorreu em 21 de fevereiro de 2011, com a escolha de um perfil de solo, para análise macromorfológica. A caracterização morfológica foi feita de acordo com a metodologia de Santos et al. (2005), e se divide em duas partes: a primeira parte corresponde à descrição do ambiente, em que se escolhe o local onde será aberto o perfil e se observa o relevo, drenagem, vegetação, pedregosidade, erosão e uso atual; a segunda parte se refere às características de espessura, cor, textura, estrutura, consistência, cerosidade, porosidade, distribuição de raízes e transição entre os diferentes horizontes do perfil do solo. Em seguida foram coletadas seis amostras de solo referentes aos horizontes encontrados (figura 10).



Figura 10. Macromorfologia, Separação das camadas e Coleta de amostras de solo na RLRP, Rio Tinto/PB).

Posteriormente as amostras coletadas foram submetidas às análises físicas e químicas no laboratório de Física e de Química e Fertilidade do Solo do Departamento de Solos e Engenharia Rural do CCA/UFPB. A análise física se resumiu na classificação textural e avaliação das frações areia (grossa e fina), silte e argila. Na análise química e de fertilidade foram analisados o pH em água, fósforo, potássio, sódio, cálcio, acidez potencial ($H + Al$) e material orgânico. Com os resultados das análises realizou-se a classificação do solo de acordo com o SIBCS (EMBRAPA, 2006).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão deste trabalho vêm abordar as características da ordem de solo estudada, para que posteriormente com as características gerais, macromorfologia, e análises físicas e químicas, discuta-se os resultados obtidos.

4.1 A ordem dos NEOSSOLOS

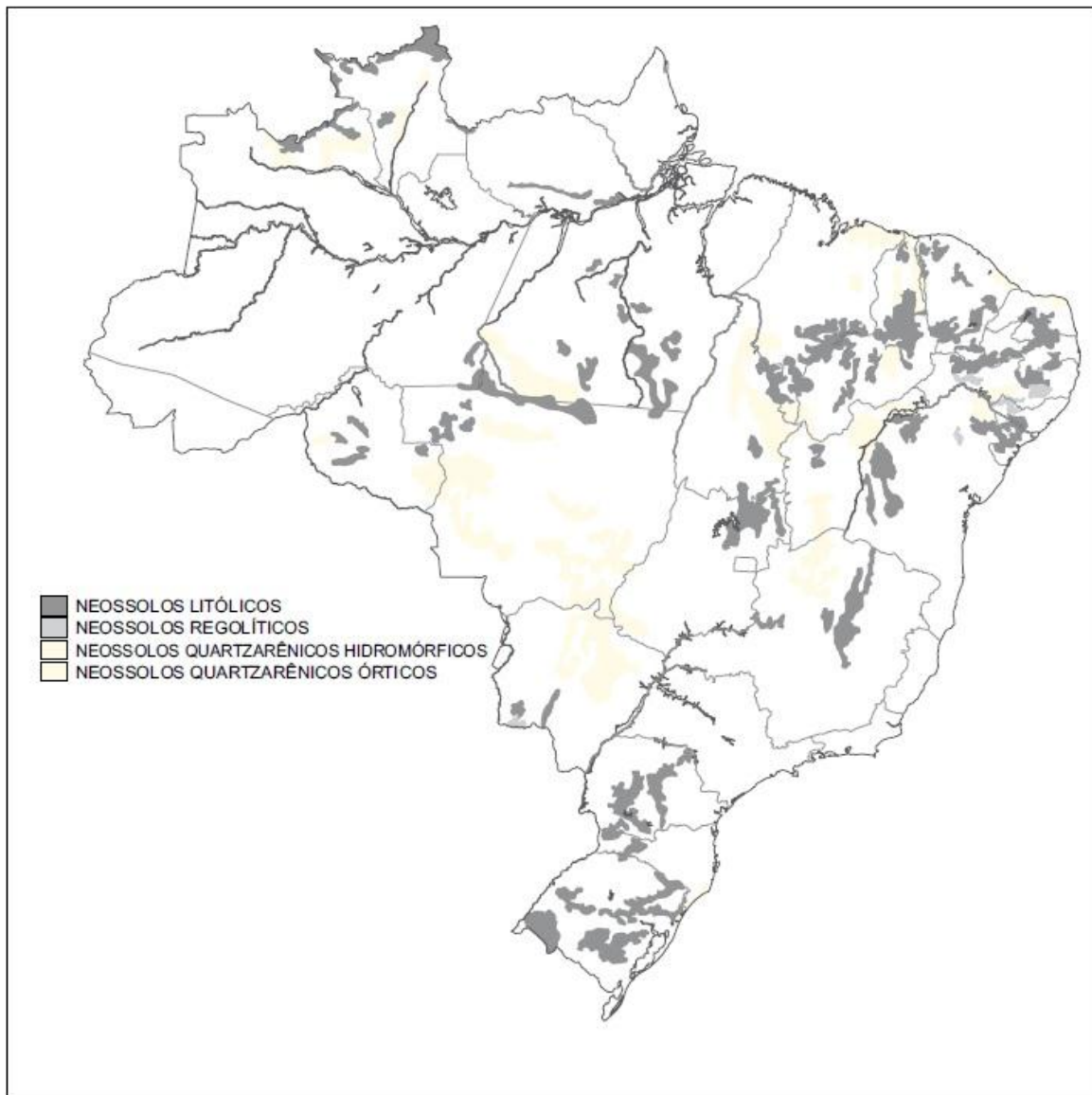
Os NEOSSOLOS são constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, que não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, resultante de características inerentes ao próprio material de origem, como maior resistência ao intemperismo ou composição químico-mineralógica, ou por influência dos demais fatores de formação, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos, como por exemplo do relevo, que, de forma isolada ou em conjunto, impede ou limita a evolução desses solos (OLIVEIRA, 2005; EMBRAPA, 2006).

Como sugere o próprio nome, trata-se de solos jovens, com horizonte A pouco desenvolvido, sobre material de origem inalterado. A grande diversidade dessa ordem de solos é notável pela divisão em sua taxonomia: Os NEOSSOLOS se dividem em 4 subordens, 22 grandes grupos e 68 subgrupos (EMBRAPA, 2006).

Nessa ordem de solo se enquadram desde solos rasos como os NEOSSOLOS LITÓLICOS, até solos profundos e arenosos como os NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS e os NEOSSOLOS REGOLÍTICOS, com presença de minerais primários de fácil intemperização; ou ainda, solos constituídos por sucessão de camadas de natureza aluvionar, sem relação pedogenética entre si que são os NEOSSOLOS FLÚVICOS (IBGE, 2007).

Ainda de acordo com o autor supracitado os NEOSSOLOS ocorrem praticamente em todas as regiões do país, porém em ambientes específicos, como no caso dos NEOSSOLOS FLÚVICOS predominante das planícies à margem de rios e córregos; os NEOSSOLOS LITÓLICOS encontrado em relevos muito acidentados de morros e serras; os NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS localizado na região litorânea e

em alguns estados do Nordeste, além dos estados do Centro-Oeste e Norte, como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins; e os NEOSSOLOS REGOLÍTICOS, que por sua vez encontra-se em locais da região serrana do Sudeste, com concentrações nas zonas do semi-árido Nordestino e no Mato Grosso do Sul (Figura 11).



Adaptado de Atlas nacional do Brasil (2000).

Figura 11. Principais ocorrências de NEOSSOLOS no Brasil, IBGE (2007).

A ordem dos NEOSSOLOS resultantes das rochas mais recentes e sedimentares, ocorrem em quase todas as regiões do estado da Paraíba, em estreitas

faixas ao longo dos cursos d'água, nos vales dos baixos cursos dos rios Paraíba e Mamanguape e na faixa úmida costeira (EMBRAPA, 1972).

Os NEOSSOLOS enquadrados na subordem “FLÚVICO” abrangem solos derivados de sedimentos aluviais depositados durante enchentes regulares mostrando estratificação ou perfil irregular de matéria orgânica, com caráter flúvico, horizonte glei, ou horizontes de coloração pálida, variegada, com mosqueados abundantes ou comuns de redução e quando ocorrem abaixo do horizonte A, sua profundidade deve ser superior a 150cm (EMBRAPA, 2006).

Os NEOSSOLOS FLÚVICOS se dispõem em relevo aplainado ou deprimido, o que os isenta de problemas maiores relacionados à erosão, porém podem ser limitados ao uso quando submetidos à ocorrência freqüente e prolongada de inundações; apresentam grande diversidade, podendo ser, do ponto de vista químico muito rico, como os NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos, até muito pobre, como os NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos (OLIVEIRA, 2005).

4.2 Características gerais e macromorfologia do solo estudado

Na presente pesquisa o perfil de solo analisado foi classificado como um NEOSSOLO, encontrado na margem esquerda do riacho Miriri, Rio Tinto/PB, onde foram coletados e georeferenciados os dados gerais desse solo (Quadro 1/ Anexo 1).

Quadro 1. Características gerais do NEOSSOLO estudado na RLRP, Rio Tinto/PB.

Profundidade do sólum/ (horiz. A + c) (cm)	Altitude/ Coordenadas UTM	Relevo regional/ local Declividade	Pedregosidade/ Rochosidade	Vegetação primária/ Uso atual	Drenagem
NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico (RYbd)					
190+ (A+C1, C2, C3, C4 e C5)	17 m 0283482 9239344	Suave ondulado/ Inclinado 25 – 55 %	Não pedregoso/ Não rochoso	Mata Atlântica/ Unidade de conservação	Bem drenado

Acima do perfil o relevo local contribui para uma elevada deposição de material por ser suave ondulado e inclinado, formando um solo profundo, não pedregoso, não rochoso e coberto por vegetação de Mata Atlântica. As características, anteriormente

citadas, são responsáveis por uma boa drenagem do solo. O solo está estruturado sob a forma de camadas, depositadas e formadas por sedimentos aluviais diferenciados pela cor e textura, sequenciadas de A-C, sendo este último subdividido em cinco camadas com profundidade maiores de 180 cm.

As cores diagnosticadas de acordo com Munsell Color (1998) variam de Bruno escuro e forte (solo úmido) a Bruno, forte, avermelhado e amarelado (solo seco), com matizes de 7,5YR a 10YR e 5YR, valores de 3 a 5 e cromas de 2 a 6 para o solo úmido e valores de 3 a 4 e cromas de 2 a 6 para o solo seco (Quadro 2/ Anexo 2).

Quadro 2. Características morfológicas do NEOSSOLO estudado na RLRP, Rio Tinto/PB.

Horiz.	Prof. (cm)	Cor ¹	Textura	Estrutura	Consistência	Transição
NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico (RYbd)						
A	0-10	7.5YR 3/4 s Bruno escuro 7.5YR 3/2 u Bruno escuro	Arenosa/ franco arenosa	Blocos granulares, fracos, m. pequenos	Solto, friável, não plástico, não pegajoso, poros comuns, médios, muitas raízes secundárias médias e finas	
C ₁	10-30	7.5YR 4/3 s Bruno 7.5YR 4/4 u Bruno	Arenosa/ franco arenosa	Blocos granulares, moderados, pequenos	Solto, friável, não plástico, L. pegajoso, muitos poros médios, raízes comuns, secundárias, médias	Abrupta e ondulada
C ₂	30-55	7.5YR 4/6 s Bruno forte 7.5YR 5/4 u Bruno	Média/ franco argila arenosa	Blocos subangulares, moderados, pequenos	Macio, friável, não plástico e L. pegajoso, muitos poros pequenos a médios, raízes comuns, secundárias e finas	Abrupta e ondulada
C ₃	55-85	5YR 4/3 s Bruno avermelhado 7.5YR 5/6 u Bruno forte	Média/ franco argila arenosa	Blocos subangulares, fracos, m. pequenos	Macio, firme, plástico e L. pegajoso, muitos poros pequenos, raízes comuns, secundárias finas	Difusa e ondulada
C ₄	85-125	7.5YR 4/2 s Bruno 7.5YR 4/4 u Bruno	Média/ franco argila arenosa	Blocos subangulares, fracos, pequenos	Macia, muito friável, não plástica e não pegajosa. Muitos poros pequenos, poucas raízes secund. Finas	Gradual e plana
C ₅	125-190+	10YR 4/4 s Bruno amarelado escuro 7,5YR 5/6 u Bruno forte	Argilosa/ argila arenosa	Blocos granulares, fracos, m. pequenos	Solto, friável, L. plástica, N. pegajoso, muitos poros, médios, poucas raízes secund. Finas	Abrupta e ondulada

A tomada de cores do solo na Carta de Munsell obedeceu às condições: seca (s) e úmida (u).

De acordo com Santos et al., (2005) as cores que foram diagnosticadas na macromorfologia são derivadas da boa quantidade de matéria orgânica contida no solo e por isso refletem cores de preto a marrom.

A textura predominante no solo é de arenosa à média, que comprova a presença de uma maior quantidade de areia superior a de argila e a de silte. Já na estrutura do solo estudado, foram encontrados blocos granulares e subangulares que variam de fraco a moderado, pequenos e muito pequenos, com consistência de solta a macia, friável, não plástica e não pegajosa, características resultantes da concentração de areia, o que demonstra ser esse solo um conjunto de material depositado em diferentes épocas que carregou diferentes componentes do solo (Figura 12/ Anexo 2).

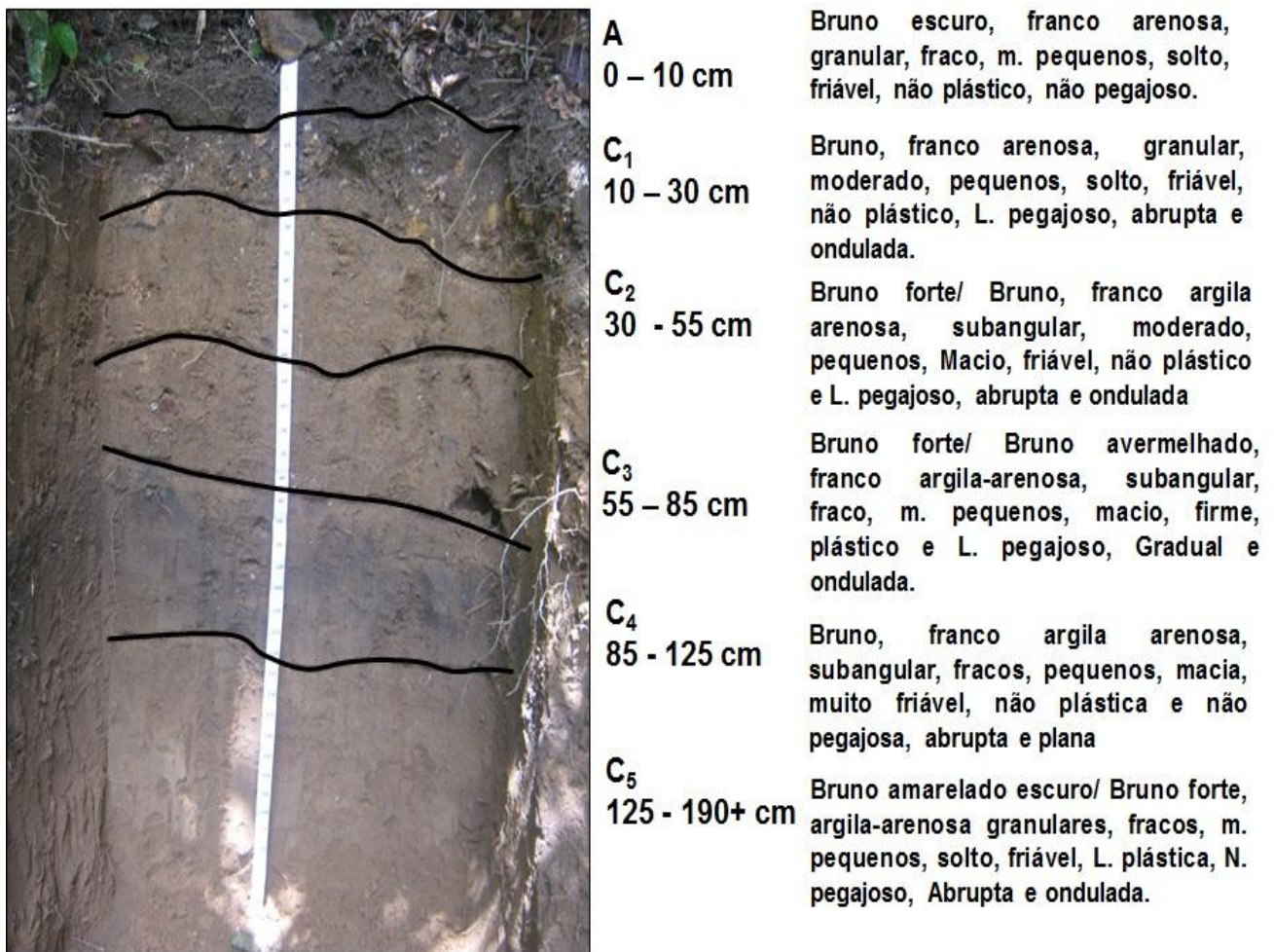
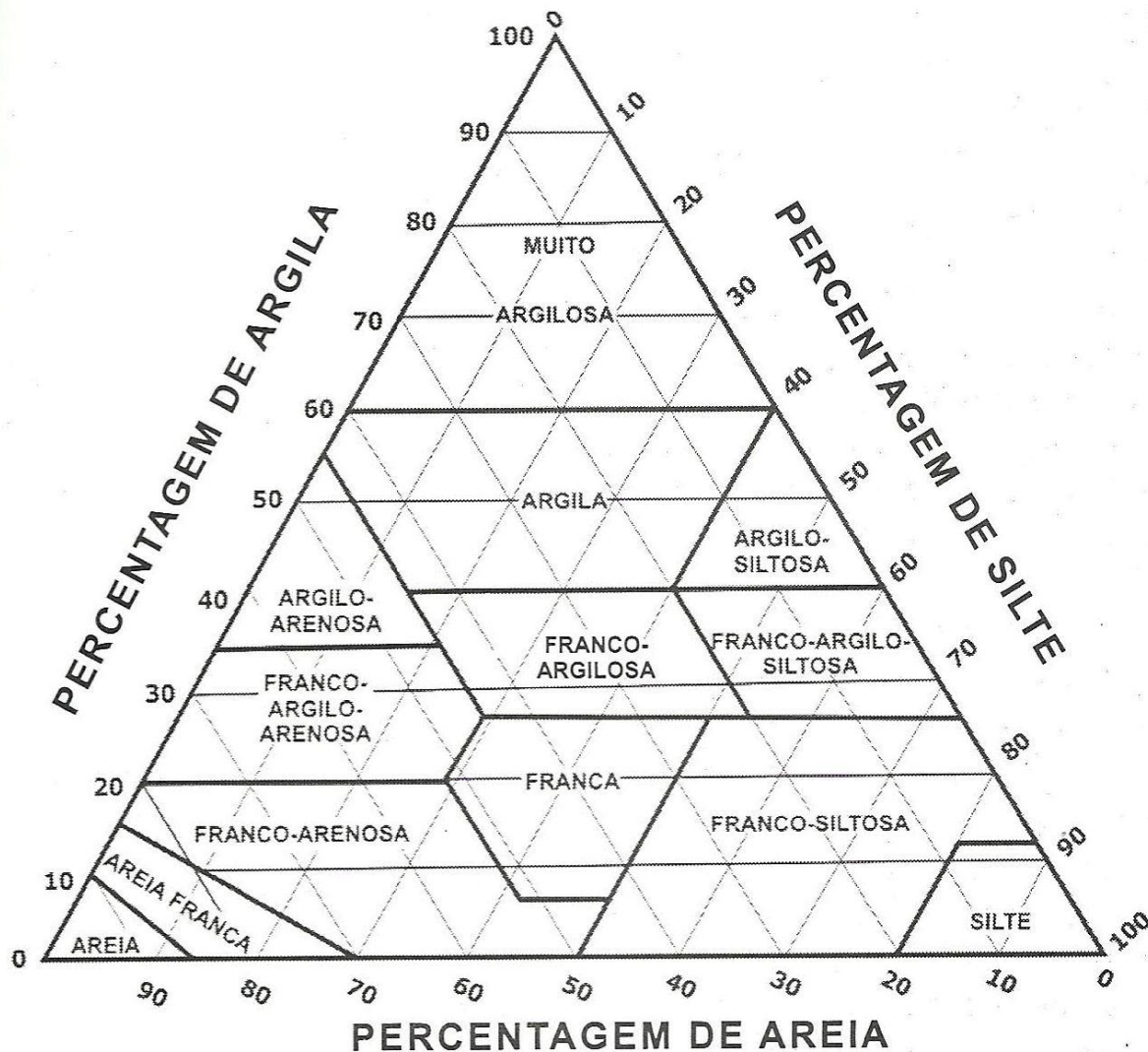


Figura 12. Camadas, profundidade e estrutura do perfil do Neossolo. (Foto do autor. 21/02/2011).

4.3 Análises Físicas e Químicas do solo estudado

Como o solo é formado por um conjunto de diversas partículas, a granulometria consiste em medir o tamanho dessas partículas, e a partir do resultado dessa medição pode-se, conseqüentemente designar qual a textura do mesmo (figura 13).



Nome	Limites
Areia grossa	2–0,2 mm
Areia fina	0,2–0,05 mm
Silte	0,05–0,002 mm
Argila	Menor que 0,002 mm

Figura 13. Classes texturais do solo e valores dos limites entre as frações granulométricas. Santos et al., 2005.

De acordo com seu tamanho as principais partículas de um solo podem ser classificadas como: areia, silte e argila.

A Areia é formada quase que, essencialmente, de quartzo com partículas de dimensões entre 2 e 0,05mm. Apresenta aspereza, forma macroporos que promovem a aeração do solo e retém pouca água e nutrientes; o Silte é constituída em sua maior parte por quartzo, possui partículas de dimensões entre 0,05 e 0,002mm, e seu material apresenta a sensação de serosidade (sensação de seda), forma poucos poros o que pode proporcionar adensamento do solo, e retém pouca água e nutrientes; e a Argila que é formada em sua maior parte por minerais de argila, apresenta partículas com dimensões menores que 0,002mm e ao tato apresenta sensação de untuosidade (sensação de talco), promove a estruturação do solo e, conseqüentemente, alto volume de poros, principalmente microporos, retém muita água e nutrientes (ZIMBACK, 2003). As características físicas desse trabalho resumiram-se apenas na granulometria e classificação textural, que são fatores principais para classificação do solo (Tabela 2).

Tabela 2. Características físicas (granulometria) do NEOSSOLO estudado na RLRP, Rio Tinto/PB.

Horizontes		Granulometria			
Símb.	Prof. Cm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila
	g/kg.....			
NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico (RYbd)					
A	0-10	531	179	87	203
C1	10-30	438	180	222	160
C2	30-55	379	168	205	248
C3	55-85	412	176	156	256
C4	85-125	409	187	130	274
C5	125-190	401	175	71	353

No solo estudado, diagnosticou-se um percentual de argila menor que 35% na maioria das camadas, apenas a camada C5 superou os 35%, porém com uma porcentagem baixa, caracterizando uma textura do solo de arenosa a média (Santos et al, 2005). A textura predominante no solo de arenosa à média comprova a presença de uma maior quantidade de areia que supera a de argila e a de silte. Essa maior porcentagem de areia contida no solo demonstra sua formação recente, decorrente do material aluvial arrastado pelas enxurradas, contendo principalmente areia grossa.

Para fins de classificação e avaliação da fertilidade natural do solo realiza-se a análise química de amostras de terra, com a finalidade de se determinar os níveis e ou as concentrações dos diferentes nutrientes contidos no mesmo. As principais características químicas que devem ser descritas são: pH (em água, KCl e CaCl₂), fósforo (P), potássio (K), acidez potencial (H+Al), alumínio (Al), cálcio (Ca), magnésio (Mg), soma de bases (SB), capacidade de troca catiônica (CTC), saturação por bases (V%), saturação por alumínio (m), Matéria orgânica (MO).

O pH tem o papel de medir a acidez do solo. Quando o valor dessa acidez fica abaixo de 7.0 o solo possui alta acidez, se o mesmo apresentar valores superiores a 7.0, isso indica que o solo é alcalino, e se o valor dessa acidez for igual a 7.0 isso implica dizer que o solo possui uma neutralidade da acidez (Alvarez V. et al, 1999). Tanto no solo ácido como no solo alcalino o crescimento da maioria das plantas e sua produção vegetal são reduzidos (VALE et al., 1997).

Em relação ao Fósforo, Potássio Cálcio, Magnésio e esses elementos representam os macronutrientes das plantas, que também estão presentes no solo, e são determinados em meq/100g no caso do Ca, Mg, K e em ppm no caso de P.

O fósforo (P) é um nutriente móvel que intervém na formação de compostos orgânicos, sendo o elemento mais frequentemente limitante nos solos brasileiros, geralmente pobres neste nutriente e também menos exigido pelas plantas, onde tem papel importante na transferência de energia da célula, na respiração e na fotossíntese da planta, além de proporcionar uma boa floração, frutificação, crescimento e aumento da formação das raízes (GRANT et al., 2001; LA ROVERE & CORRAL, 2009).

A carência do fósforo reduz o crescimento caulinar e radicular, áreas necróticas nas folhas e pelíolos, as células deixam de fazer o seu metabolismo e morrem, as folhas jovens têm tendência para escurecer ou ficar verde-azuladas, enquanto que as mais velhas ficam vermelhas (SERRAT et al., 2002; MANAH, 2007).

O potássio (K), que é absorvido em grandes quantidades pelas plantas, proporciona a vegetação resistência à secas, geadas, pragas e moléstias, regula a atividade enzimática e a síntese protéica, além de melhorar a utilização de água. Sua carência provoca redução do crescimento vegetal, clorose matizado da folha, manchas

necróticas, folhas recurvadas e enroladas sobre a face superior e encurtamento de entrenós (VALE et al., 1997; SERRAT et al., 2002).

O cálcio (Ca), sendo o terceiro nutriente mais exigido pelas plantas, é um componente de parede celular vegetal que participa da manutenção da estrutura da planta, ajuda no desenvolvimento das raízes, aumenta a imunidade a pragas e moléstias, e promove maior apegamento das floradas. O excesso desse nutriente altera o ritmo da divisão celular, e sua carência reduz o aparecimento das primeiras folhas, redução do crescimento radicular (das raízes), e mudança da coloração das raízes para castanha, além do apodrecimento do broto (VALE et al., 1997; SERRAT et al., 2002).

O magnésio (Mg), com exigência similar ao fósforo e ao enxofre, é um constituinte da clorofila e das proteínas, sendo essencial ao funcionamento dos ribossomos da planta, e seu excesso provoca interferências na absorção de cálcio e potássio, e sua carência provoca encurtamento de entrenós, redução do crescimento vegetal, inibição da floração, morte prematura das folhas, que começam a apresentar coloração amarelada e às vezes ficam avermelhadas de fora para dentro, além da degeneração dos frutos (VALE et al., 1997; SERRAT et al., 2002).

A Acidez potencial (H+Al) é resultado dos íons de hidrogênio (H⁺) (diretamente) e os íons de alumínio (AL⁺³) (indiretamente), adsorvidos nos colóides da fase sólida (Vale et al, 1997). A Acidez potencial é responsável por determinar a acidez do solo, de modo que quando o teor de Hidrogênio for maior o pH do solo será baixo, e portanto sua acidez será alta por apresentar valores abaixo de 5.0, e o Alumínio que se apresenta de forma solúvel em meio ácido, ocorre em maiores proporções quando o solo está com acidez elevada, que representa um solo alcalino com valores de pH acima de 7.0, tornando o mesmo tóxico para as plantas.

A Soma de bases, que na análise química é representada pela letra (S), corresponde a soma das bases trocáveis presentes no solo, ou seja, a soma dos teores de cálcio, magnésio e potássio (Ca⁺² + Mg⁺² + K⁺).

A Capacidade de troca catiônica (CTC efetiva) corresponde a capacidade que o solo possui em reter nutrientes, a qual é estimada a partir da soma de bases trocáveis dos cátions (Ca⁺² + Mg⁺² + K⁺) mais hidrogênio e alumínio (S + H + Al), os quais são

normalmente determinados nas análises químicas do solo, expresso em meq/100g solo, ou meq/100 cm³ de solo (VALE et al., 1997).

A Saturação por bases é geralmente representada pelo símbolo (V%) e de acordo com IBGE (2007) refere-se à proporção (percentagem) de cátions básicos trocáveis em relação à capacidade de troca de cátions, determinada a pH 7, e é estabelecida pela fórmula : $S \times 100 / CTC$. A saturação por bases é empregada no 3º nível categórico do SIBCS para distinguir condições eutrófica ou distrófica no solo e quando os valores de (V%) são iguais ou superiores a 50% acontece alta saturação por bases e os solos são classificados como eutróficos e no caso contrário se os valores forem inferiores a 50% a saturação por bases é baixa e os solos são distróficos.

A Saturação por alumínio é representada pelo símbolo (m%) na análise química, e resulta da relação entre o teor de alumínio em relação à somatória de soma de bases mais alumínio, determinada pela fórmula: $Al \times 100 / S + Al$ (ZIMBACK, 2003). Para a fertilidade do solo, de modo geral, a saturação por alumínio não deve apresentar altos valores, pois esse fator torna-se prejudicial ao crescimento da maioria da vegetação, pois esse elemento químico é tóxico para muitas espécies vegetais.

No solo a matéria orgânica geralmente encontra-se no horizonte superficial e é responsável por revelar a porcentagem de matéria orgânica coloidal (húmus) presente no solo. De acordo com Chaves e Guerra (2006), a matéria orgânica é constituída pelos compostos que contêm carbono orgânico no solo, a exemplo dos restos animais (excrementos e carcaças) e restos vegetais (folhas, galhos, raízes mortas e restos de culturas em áreas agrícolas).

Os restos vegetais que formam o material orgânico tem um significado muito maior como fonte de matéria orgânica para o solo, principalmente em áreas de matas onde essa quantidade se apresenta com volume bem maior fornecido pela vegetação. Esse material orgânico decompõe-se até constituir o húmus, que é a matéria orgânica na forma coloidal, com características benéficas atribuindo ao solo uma coloração mais escura que vai do marrom até o preto (SANTOS et al, 2005).

Com os resultados da análise química e comparando os valores obtidos com a interpretação de fertilidade do solo para matéria orgânica e para o complexo de troca

catiônica (Alvarez et al., 1999), pode-se diagnosticar as características químicas presente no solo (Tabela 2/ Anexo 3).

Tabela 2. Características químicas do Neossolo estudado na RLRP, Rio Tinto/PB.

Hor.	PH/ H ₂ O (1:2,5)	P	K ⁺	Na ⁺	H ⁺ +AL ⁺³	Al ⁺³	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SB	CTC	V	M	MO
		...mg/dm ³ cmolc dm ⁻³%.....		-g/kg-
NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico (RYbd)													
A	5,21	2,14	44,88	0,06	2,81	0,20	0,95	1,00	2,12	4,93	43,00	8,62	17,28
C1	4,66	4,38	16,64	0,09	3,30	0,80	0,15	0,15	0,43	3,73	11,53	65,04	11,21
C2	4,74	0,48	10,81	0,08	2,15	0,80	0,05	0,35	0,51	2,66	19,17	61,07	-
C3	4,72	0,33	7,90	0,05	2,48	0,70	0,05	0,25	0,37	2,85	12,98	65,42	6,81
C4	4,62	0,77	9,84	0,09	3,14	0,75	0,05	0,15	0,32	3,46	9,25	70,09	8,90
C5	4,61	0,84	8,87	0,07	1,49	0,50	0,10	0,15	0,34	1,83	18,58	59,52	5,45

O solo em estudo apresenta um pH ácido devido aos valores abaixo de 5,0, com exceção apenas do horizonte A, e por isso apresenta deficiência de P e baixos teores de Mg²⁺. A saturação por bases (V) com níveis abaixo de 50% qualifica esse solo como Distrófico. Apesar do solo apresentar alta acidez, os níveis de H⁺+Al⁺³ foram médios assim como os de Al⁺, enquanto que a SB se mostrou baixa, resultante da soma dos teores de Ca²⁺, Mg²⁺ e K⁺ trocáveis, que também ficam retidos no solo por conta da CTC, presente em níveis médios. Esse solo é considerado pobre por apresentar carência de nutrientes básicos, apesar de obter um nível de matéria orgânica (MO) muito boa superando os 7,00 Dag/kg na maioria dos horizontes.

Pelo fato de estar localizado as margens de um curso d'água, e desta forma apresentar caráter flúvico, formado a partir de sedimentos aluviais organizados em forma de camadas e sem apresentar um horizonte B diagnóstico definido, com argila de atividade baixa (Tb), menor que 27 cmolc/kg de argila, diagnosticada em sua análise física, e saturação por bases baixa, ou seja, menor que 50% em todas as suas camadas, resultado encontrado nas análises químicas, e sem apresentar horizonte glei dentro dos 150 cm da superfície, o solo estudado foi classificado até seu quarto nível categórico como um NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico (EMBRAPA, 2006).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as características naturais e resultados das análises físicas e químicas e fertilidade do solo, e de acordo com o SIBCS o solo estudado foi classificado como um NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico.

O solo foi classificado como um NEOSSOLO por ser um solo pouco evoluído e constituído por sedimentos aluviais, sobreposto em forma de camadas e que por estar situado às margens de um rio, apresenta caráter flúvico. O solo, ainda, possui argila de atividade baixa (Tb) ($T < 27$ cmolc de argila) diagnosticada em sua análise física e saturação por bases baixa (distrófico) ($V < 50\%$) em todas as suas camadas e sem presença de horizonte glei no perfil.

Esse solo demonstra uma carência em relação aos nutrientes básicos, diagnosticados em sua análise química, e que devem estar contidos no solo e, por isso, é considerado pobre. Porém, para a manutenção da cobertura vegetal e dos recursos hídricos, essa ordem de solo, como todas as outras, é de fundamental importância para o equilíbrio do meio ambiente, assim promovendo a preservação da mata ciliar, que compreende o bioma mata Atlântica, que acompanha o Riacho Pacaré.

6 REFERÊNCIAS

ALVAREZ V, V. H. RIBEIRO, A. C., GUIMARÃES, P. T. G. COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - CFSEMG. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação** / RIBEIRO, A. C., GUIMARÃES, P. T. G., ALVAREZ V, V. H. (editores) – Viçosa, MG, 1999. 359p.: il.

ALMEIDA, D. S. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. Ilhéus: Editus, 2000.130p.

ARRUDA, L. V. de. **Caracterização de ambientes agrícolas e dos principais solos do município de Guarabira – PB**. Areia - PB: UFPB/CCA, 2008. 88p. il. Tese (Doutorado em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas. Orientador: Prof. Fábio Henrique Tavares de Oliveira. Centro de Ciências Agrárias). Universidade Federal da Paraíba.

Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – período 2000-2005. Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, imagens LANDSAT, escala 1:50.000, Arcplan. Limites municipais, escala 1:500.000. Fonte: Malha Municipal Digital do Brasil IBGE/DGC/DECAR, 2005. Limites da Mata Atlântica, segundo o Decreto Federal 750/93, Mapa de Vegetação do Brasil, FIBGE, data, escala 1:5.000.000, Instituto Socioambiental, no âmbito do convênio com a Fundação SOS Mata Atlântica. Cruzamento dos dados, geração das estatísticas e produção cartográfica, Arcplan.

BERTONI, J. ; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 2008 355p. 6ªed.

BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D. & PASSOS, E. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais: intemperismo biológico, pedogênese, laterização, bauxitização e concentração de bens minerais**. Vol. 2, Florianópolis: Editora da UFSC, 1996. 875p.

BRASIL. Governo do Estado da Paraíba. Secretária de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente – SECTMA. PERH-PB: Plano Estadual de Recursos Hídricos: Resumo & Atlas / Governo do Estado da Paraíba; Agência executiva de gestão águas do Estado da Paraíba, AESA. – Brasília, DF: Concremant, 2006. 142 p.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil/Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Rio Tinto, estado da Paraíba**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 11 p. + anexos.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Levantamento exploratório dos solos do estado da Paraíba**. Recife, EMBRAPA/

Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Recife, 1972. (Boletim técnico, 15).

_____. EMBRAPA. Mapa Exploratório-Reconhecimento de solos do município de Rio Tinto, PB. Levantamento Exploratório-Reconhecimento de solos do Estado da Paraíba, 1972. Embrapa solos, 1972. (Convenio: MA / EPE-SUDENE / DRN) Direitos reservados: Embrapa solos, UEP Recife.

_____. EMBRAPA. **Zoneamento agroecológico do Nordeste**. Recife 1993. 373p.

_____. EMBRAPA. **Centro Nacional Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 1999. 412p.

_____. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2006. 306p. : il.

_____. EMBRAPA. Boletim de pesquisa e desenvolvimento: Gestão ambiental territorial na área de proteção ambiental da Barra do Rio Mamanguape (PB), São Paulo ISSN 1516-4675, novembro, 2008, 91p.

MANAH. Fosmag Função dos Nutrientes. Folder Função dos Nutrientes.cdr, U:\MANAH\07JOB259, quinta-feira, 22 de março de 2007. 21:23:07.

GRANT, C.A.; FLATEN, D.N.; TOMASIEWICZ, D.J.; SHEPPARD, S.C. **A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta**. POTAFOS - Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato. informações agronômicas nº 95 – Piracicaba-SP, Brasil, setembro/2001. 16p.

GRISI, B. M. **Glossário de ecologia e ciências Ambientais**/Breno Machado Grisi. 2ª ed. João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 2000. 200 p. 1. Ecologia-Glossário.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. de. **Geomorfologia e meio ambiente**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 396p.

GUERRA, H.O.C; CHAVES, L.H.G. **Solos agrícolas**. Campina Grande: EDUFCG, 2006.178p.

GONÇALVES, E. O; SANTOS, C. A. dos. **Composição florística e fitossociológica da Reserva Legal Riacho Pau-Brasil, Miriri Alimentos e Bioenergia S/A – Paraíba**. Projeto de Pesquisa Científica realizado na Reserva Legal Riacho Pau-Brasil, Miriri Alimentos e Bioenergia S/A-PB. Guarabira – PB, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Manual Técnico de Pedologia. Manuais técnicos em geociências nº 04. 2ª edição, Rio de Janeiro, 2007.

LA ROVERE, E. L.; CORRAL, T. **Nutrição da planta**. Adapta Sertão Tecnologias Sociais de Adaptação a Mudança Climáticas. Apostila Técnica. Rio de Janeiro, Novembro de 2009. www.adaptasertao.net.

LEPSCH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de textos, 2002.

MAY, P. H.; TROVATTO, M. C. M.; DEITENBACH, A.; FLORIANI, G. dos S.; DUBOIS, J. C. L.; VIVAN, J. L. **Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica** / Coordenação Peter Herman May, Cássio Murilo Moreira Trovatto, Organizadores Armin Deitenbach... [et al.] - Brasília : Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Agricultura Familiar, 2008. 196p. : il ; 21cm.

MIRANDA, C. C; CANELLAS, L.P. NASCIMENTO, M. T. **Caracterização da matéria orgânica do solo em fragmentos de Mata Atlântica e em plantios abandonados de eucalipto**. Revista Bras. Ci.solo, 31:905-916, 2007.

MIRIRI ALIMENTOS E BIOENERGIA S/A. **Levantamento detalhado dos solos: Fazendas Santa Emillia II, Santa Emilia III, Pé de Peru, Santa Terezinha I, Marco João, João Luiz, Miriri (Santa Rita, Cruz do Espirito, e Sapé) e Santa Luzia**. (Relatório técnico/ Mamanguape, 2010. 87p).

MUNSELL COLOR. Munsell soil color Charts, New Windsor: 1998. Revised washaple edition.

OLIVEIRA, S.J.M.; BACHA, C.J.C. **“Avaliação do cumprimento da reserva legal no Brasil”** Revista de Economia e Agronegócio, Viçosa, volume 1, no 2, p. 177-203, Abr./Jun. de 2003.

OLIVEIRA, J.B.; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para o seu reconhecimento**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201p.

OLIVEIRA, F.H.T. de. **Notas de aula da disciplina da gênese do solo**. Areia, 2005.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5ª ed. Revista e ampliada. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100p. il.

Serviço Geológico do Brasil/Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea - CPRM. Diagnóstico do município de Rio Tinto, estado da Paraíba. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 11 p. + anexos.

SERRAT, B. M.; LIMA, M. R. de; GARCIAS, C. E.; FANTIN, E. R.; CARNIERI I. M. R.S.A.; PINTO L. S. **Conhecendo o solo**. Curitiba : UFPR/Setor de Ciências Agrárias/Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2002. 27 p. : il.

SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente. *Atualização do diagnóstico florestal do Estado da Paraíba* – João Pessoa: SUDEMA, 2004. 268p.

VALE, F. R. do; GUILHERME, L. R. G.; GUEDES, G. A. de A.; FURTINI NETO, A. E. **Fertilidade do solo: dinâmica e disponibilidade dos nutrientes de plantas.** Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 171p.: il.

VIEIRA, L.S. **Manual da ciência do solo: com ênfase aos solos tropicais.** 2^a ed. Agronômica Ceres: São Paulo, 1988. 464p il.

ZIMBACK, C. R. L. **Formação dos solos.** Grupo de estudos e pesquisas agrárias georreferenciadas. Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agrônômicas. Botucatu, junho – 2003. 27p.

ANEXOS

Anexo 1. DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA PERFIS DE SOLO MIRIRI 2011 - DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

PROJETO: Levantamento de solos Miriri

Nº PERFIL: 05

DATA: 21/02/2011

UNID DE MAPEAMENTO: RL-03, Stª Emilia II – Riacho Pacaré

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO FLUVICO

LOCALIZAÇÃO: Rio Tinto (margem esquerda do Riacho Pacaré)

UNID FISIAGRÁFICA: Litoral Norte – PB

LITOLOGIA: Rochas Sedimentares

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Grupo Barreiras

PERÍODO: Terciário/Holoceno

MATERIAL ORIGINÁRIO: Rochas sedimentares

ALTITUDE: 17m

COORD. UTM: 0283482 / 9239344

RELEVO REGIONAL

PLANO () SUAVE ONDULADO (X)

ONDULADO () FORTE ONDULADO ()

MONTANHOSO () ESCARPADO ()

RELEVO LOCAL

PLANO () LIG PLANO ()

PLANO CONCAVO () PLANO CONVEXO ()

LIGEIR. INCLINADO () INCLINADO (X)

DECLIVIDADE LOCAL

0 -2% 2-6% 6-13% 13-25% 25-55% > 55%

EROSÃO TIPO

NÃO APARENTE () LAMINAR () SULCOS (X)

GRAU

LIGEIRA () MODERADA (X)

FORTE () EXT FORTE ()

PEDREGOSIDADE

NÃO PEDREG () LIGEIR. PEDREG ()

MOD. PEDREG (X) MUITO PEDREG ()

EXT PEDREG ()

ROCHOSIDADE

NÃO ROCHOSA (X) LIGEIR. ROCHOSA ()

MOD ROCHOSA () ROCHOSA ()

MUITO ROCHOSA () EXTREM ROCHOSA ()

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA

Mata Atlântica

LENÇOL FREÁTICO

Riacho Pacaré

PROFUNDIDADE EFETIVA 2.0m

USO ATUAL

Unidade de Conservação

DRENAGEM

EXC DRENADO () FORTEM DRENADO ()

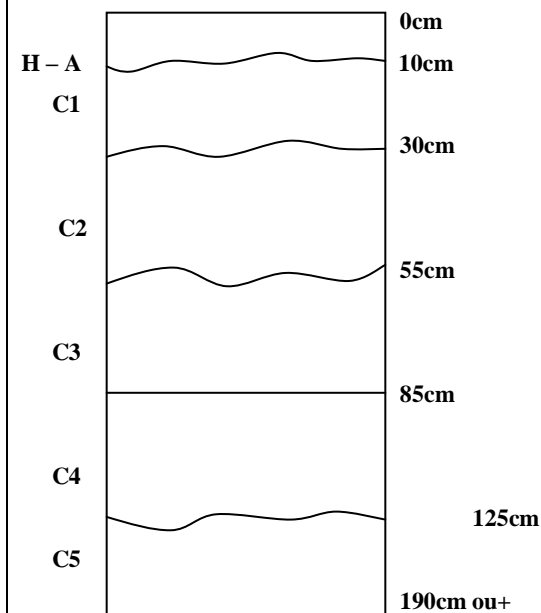
ACENTUADAM DRENADO () BEM DRENADO (X)

MODERADAM DRENADO ()

IMPERFEIT DRENADO () MAL DRENADO ()

MUITO MAL DRENADO ()

CROQUIS PERFIL



OBSERVAÇÕES

As camadas C1, C3 e C4 contem material diversificado.

Anexo 2. DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA PERFIS DE SOLO MIRIRI - 2011

HORIZ	PROF.(cm)	TRANSIÇÃO	COR	TEXTURA	ESTRUTURA			CONSISTÊNCIA			POROSIDADE		RAÍZES			SUPERFÍCIES	
					T	G	C	S	U	M	quant	taman	Q	T	E		
A	0 a 10	1/6	Seco-7.5YR 3/4 Úmido-7.5YR 3/2	3/A	6	1	1	1	3	1	5	3	7	1	7	11/10	
C1	10 a 30	1/6	Seco-7.5YR 4/3 Úmido-7.5YR 4/4	3/M	6	2	2	1	3	1	6	3	7	2	7	10	
C2	30 a 55	3/6	Seco-7.5YR 4/6 Úmido-7.5YR 5/4	2/M	5	2	2	2	3	1	6	3	7	2	7	11	
C3	55 a 85	1/5	Seco-7.5YR 4/3 Úmido-7.5YR 5/6	6/M	5	1	1	2	4	3	6	3	7	2	7	11	
C4	85 a 125	1/6	Seco-7.5YR 4/2 Úmido-7.5YR 4/4	7/M	5	1	2	2	3	1	5	3	7	3	7	11	
C5	125 a 190 ou+		Seco-10YR 4/3 Úmido-7.5YR 5/6	3/M	6	1	1	1	3	2	6	3	7	3	7	11	
		1 abrupta 2 clara 3 gradual 4 difusa Separação 5 plana 6 ondulada 7 irregular 8 quebrada	COMPLEM. Seco trit Úmido amas Seco trit Úmido amas Seco trit Úmido amas Seco trit Úmido amas Seco trit Úmido amas Seco trit Úmido amas Seco trit Úmido amas COR MOSQUEADO	1 muito argilos 2 argila 3 argila arenosa 4 argil silt 5 franco argl 6 fran arg silt 7 fran arg aren 8 franco 9 fran siltoso 10 fran aren 11 silte 12 areia franca 13 arenosa A Text arenosa M text média Arg text argil	TIPO 1 laminar 2 prsmática 3 colunar 4 angulares 5 subangulares 6 granular GRAU 1 fraca 2 moderada 3 forte CLASSE 1 m. peq. 2 peq 3 média 4 grande 5 muito grande (Sem estrutura) Grãos simpl (a) Maciça (b)	SECO 1 solto 2 macio 3 ligeiram duro 4 duro 5 muito duro 6 extremam. duro ÚMIDO 1 solto 2 muito friável 3 friável 4 firme 5 muito firme 6 extremam. firme MOLHADO 1 N.Plás 2 L.Plás 3 P1ást. 4 M.Plás 5 N.Peg 6 L. Peg 7 Peg 8 M. Peg	QUANT 1 poucos poros 2 Poros comuns 3 muitos poros TAMANHO 4 muito peq 5 pequeno 6 médio 7 grande 8 muito grande	QUANT 1 muitas 2 comuns 3 poucas 4 raras 5 ausentes TIPOS 6 fasciculares 7 secundárias 8 pivotante ESPESSURA 9 grossas 10 médias 11 finas 12 muito finas	Foscas, fragipã, slikensides Compress/ao, cerosidade Mosqueado Sediment eflorescências								

Cor dos Horizontes: seco – **A**/ Bruno-avermelhado escuro; **B**/ Bruno escuro; **B1**/ Bruno escuro; **Bc**/ Bruno forte – umido – **A**/Bruno muito escuro; **B**/Bruno muito escuro; **B1**/Bruno escuro; **Bc**/Bruno.

Anexo 3. CLASSES DE INTERPRETAÇÃO DE FERTILIDADE DO SOLO PARA A MATÉRIA ORGÂNICA E PARA O COMPLEXO DE TROCA CATIÔNICA

características	unidade	classificação				
	 muito baixo	baixo	médio	bom	muito bom
Carbono Orgânico	Dag/kg	≤ 0,40	0,41 – 1,16	1,17 – 2,32	2,33 – 4,06	> 4,06
Matéria Orgânica	Dag/kg	≤ 0,70	0,71 – 2,00	2,01 – 4,00	4,01 – 7,00	> 7,00
Cálcio trocável	Cmol _c dm ⁻³	≤ 0,40	0,41 – 1,20	1,21 – 2,40	2,01 – 4,00	> 4,00
Magnésio trocável	Cmol _c dm ⁻³	≤ 0,15	0,16 – 0,45	0,46 – 0,90	0,91 – 1,50	> 1,50
Acidez trocável (Al ³⁺)	Cmol _c dm ⁻³	≤ 0,20	0,21 – 0,50	0,51 – 1,00	1,01 – 2,00	> 2,00
Soma de bases (SB)	Cmol _c dm ⁻³	≤ 0,60	0,61 – 1,80	1,81 – 3,60	3,61 – 6,00	> 6,00
Acidez potencial (Al = H)	Cmol _c dm ⁻³	≤ 1,00	1,01 – 2,50	2,51 – 5,00	5,01 – 9,00	> 9,00
CTC efetiva (t)	Cmol _c dm ⁻³	≤ 0,80	0,81 – 2,30	2,31 – 4,60	4,61 – 8,00	> 8,00
CTC pH 7,0 (T)	Cmol _c dm ⁻³	≤ 1,60	1,61 – 4,30	4,31 – 8,60	8,61 – 15,00	> 15,00
Saturação por Al (m%)	%	≤ 15,0	15,1 – 30,0	30,1 – 50,0	50,1 – 75,00	> 70,0
Saturação por bases (V%)	%	≤ 20,0	20,1 – 40,0	40,1 – 60,0	60,1 – 80,0	> 80,0
K trocável	Cmol _c dm ⁻³	-	≤ 0,10	0,10 – 0,30	> 0,30	-

pH

Acidez			Neutro	Alcalinidade		
Alta	média	baixa		baixa	média	Alta
5,0	5,1 – 5,9	6,0 – 6,9	7,0	7,1 – 7,0	7,5 – 7,9	> 7,9

K trocável	Na	P (extrator Mehlich) mg.dm ⁻³	Ca mg.dm ⁻³	Mg mg.dm ⁻³	Ca + Mg mg.dm ⁻³
≤ 0,10 - baixo		< 3 - baixo	0 - 1,5 - baixo	0 - 0,5 - baixo	> 4 - alto
0,11 - 0,30 - médio		3 - 30 - médio	1,6 - 4,0 - médio	0,6 - 1,0 - médio	< 3 cultura irrigada/calagem
> 0,30 - alto		> 30 - alto	>4,0 - alto	>1,0 - alto	< 2 cultura não irrigada/calagem
Saturação K: 3 – 5%					

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes de Minas Gerais – 5ª aproximação / Antonio Carlos Ribeiro, Paulo Tácito Gontijo Guimarães, Victor Hugo Alvarez V. (editores) – Viçosa, MG, 1999. 359p.