



**Abordagem Metodológica Para Derivação de Valores de Referência de Qualidade para Solos e Águas Subterrâneas na Bacia Potiguar, Região do Semi-Árido, Rio Grande do Norte
Abril de 2005 a Outubro de 2007**

Prof. Germano Melo Júnior, PhD.

germano@geologia.ufrn.br

8ª Reunião do Grupo Trabalho "Classificação e Diretrizes Ambientais para o Enquadramento das Águas Subterrâneas" do CONAMA/MMA.

Natal, 24 e 25 de Julho de 2006

OBJETIVOS:

Definir os valores normais (naturais, de background) de substâncias **orgânicas e inorgânicas** para **solos e águas subterrâneas** em trechos representativos da Bacia Potiguar.

Compreender os mecanismos/processos que levam esses valores normais a variarem de um local para outro.

Avaliar as possibilidades e condicionantes ligados à ampliação das metodologias e resultados do Projeto para a Bacia Potiguar como um todo (40% do Estado do Rio Grande do Norte).

Idem para o Estado do Rio Grande do Norte como um todo:

- Demais terrenos sedimentares (5%);
- Terrenos cristalinos (45%).

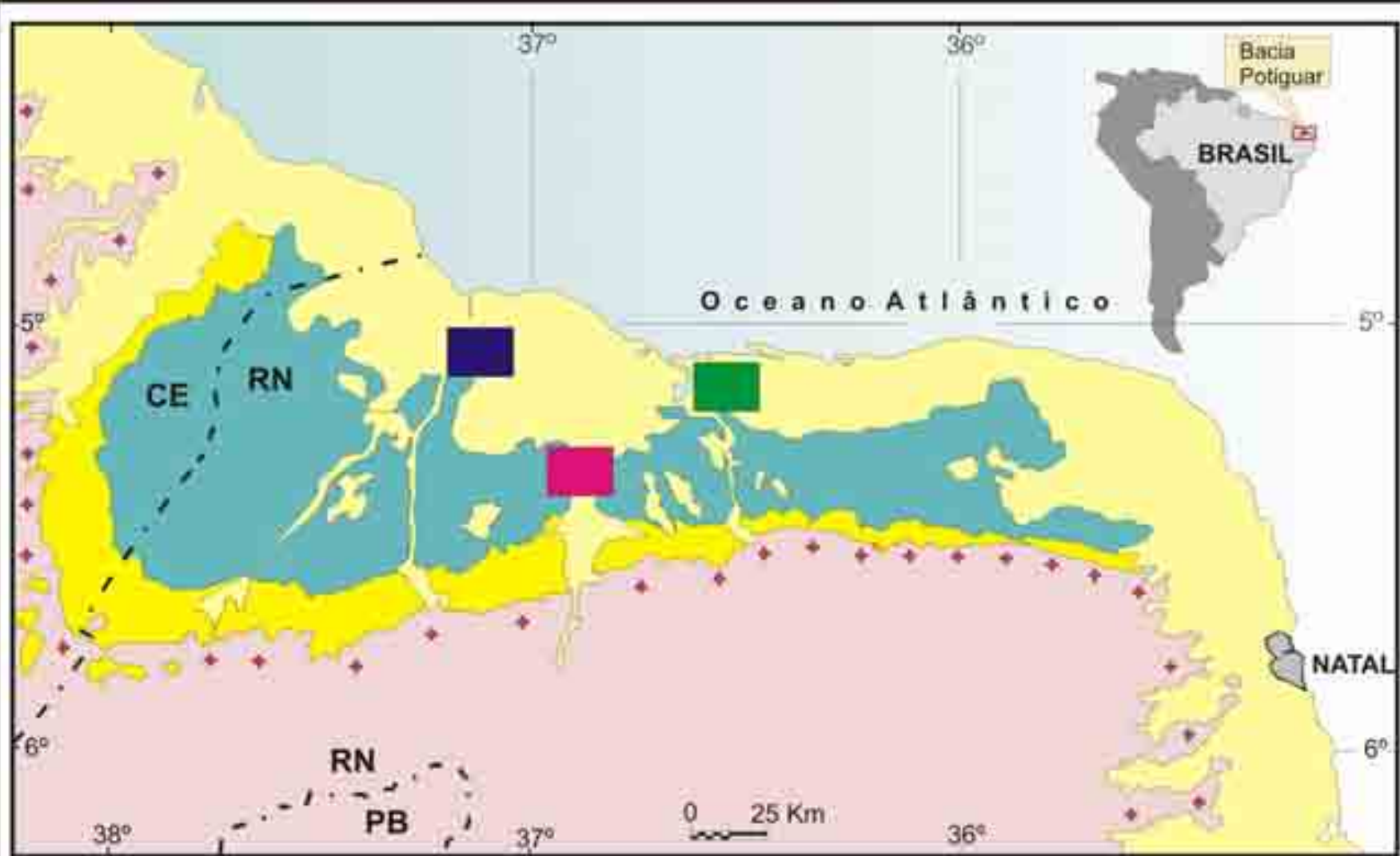
Escolha das Áreas de Estudo

- Canto do Amaro, Estreito e Salina Cristal.

Critérios de escolha das três áreas:

- Incluir trechos geográficos representativos do cenário pedológico/pedoquímico e hidrogeológico/hidroquímico da Bacia Potiguar.
- Incluir trechos geográficos com presença antropogênica significativa: atividades industriais e agrícolas, povoados, rodovias, etc.
- Incluir trechos geográficos sem influência antropogênica ou influenciados apenas minimamente pela presença antropogênica.

Formações Jandaíra, Barreiras, Potengi e Tibau e as Paleocascalheiras.



ESTRATIGRAFIA

- TÉRCIO-QUATERNÁRIO:
Fm. Barreiras, Fm. Potengi, Aluviões, etc.
- CRETÁCEO: Fm. Jandaíra
- CRETÁCEO: Fm. Açú
- PRÉ-CAMBRIANO: Embasamento

CONVENÇÕES

- DIVISA DE ESTADOS
- CIDADE

ÁREAS DE ESTUDO

- CANTO DO AMARO
- ESTREITO
- SALINA CRISTAL

Duas linhas de ação:

Geoquímica:

Geoquímica/pedoquímica dos solos e das rochas alteradas subjacente a esses solos.

Inclui aspectos texturais e mineralógicos dos solos e rochas alteradas.

Hidrogeologia:

Hidrodinâmica e hidroquímica/geoquímica do aquífero mais superficial.

LINHA DE AÇÃO EM GEOQUÍMICA:

Abril a Junho de 2005 - Reconhecimento de Campo:

Descrição geológica e pedológica de afloramentos, cortes de estrada, cortes de escavações, material pedológico superficial (0 a 20 cm).

Julho a Setembro de 2005 - Estudo Piloto:

Abertura de cavas (poços de pesquisa; 1,35 m).

Descrição dos perfis litológicos/pedológicos das cavas.

Amostragem dos perfis litológicos/pedológicos, para coleta de amostras de solo e rocha alterada em quatro profundidades:

0-20 cm; 35-55 cm; 70-90 cm; 105-125 cm.

Análise das amostras encerradas em Janeiro de 2006.

Abril a Junho de 2006 - Primeira Etapa Principal de Amostragem

Período Úmido.

Setembro a Novembro de 2006 - Segunda Etapa Principal de Amostragem

Período Seco.

699000

702000

705000

708000

711000

714000

717000



LABORATÓRIO DE
GEOQUÍMICA
AMBIENTAL
UERN

funpec

Distribuição dos Pontos Cadastrados

Área de Canto do Amaro

Pontos Cadastrados

- Pontos de Informação Geológica/Pedológica
- Pontos de Controle



Forte: Imagem LANDSAT 7 ETM+
Datum: SAD 69 Zona 24 S.

724000 727000 730000 733000 736000 739000

9408000

9405000

9402000

9399000

9396000



LABORATÓRIO DE
GEOQUÍMICA
AMBIENTAL
UERN

Funpec

Distribuição dos Pontos Cadastrados

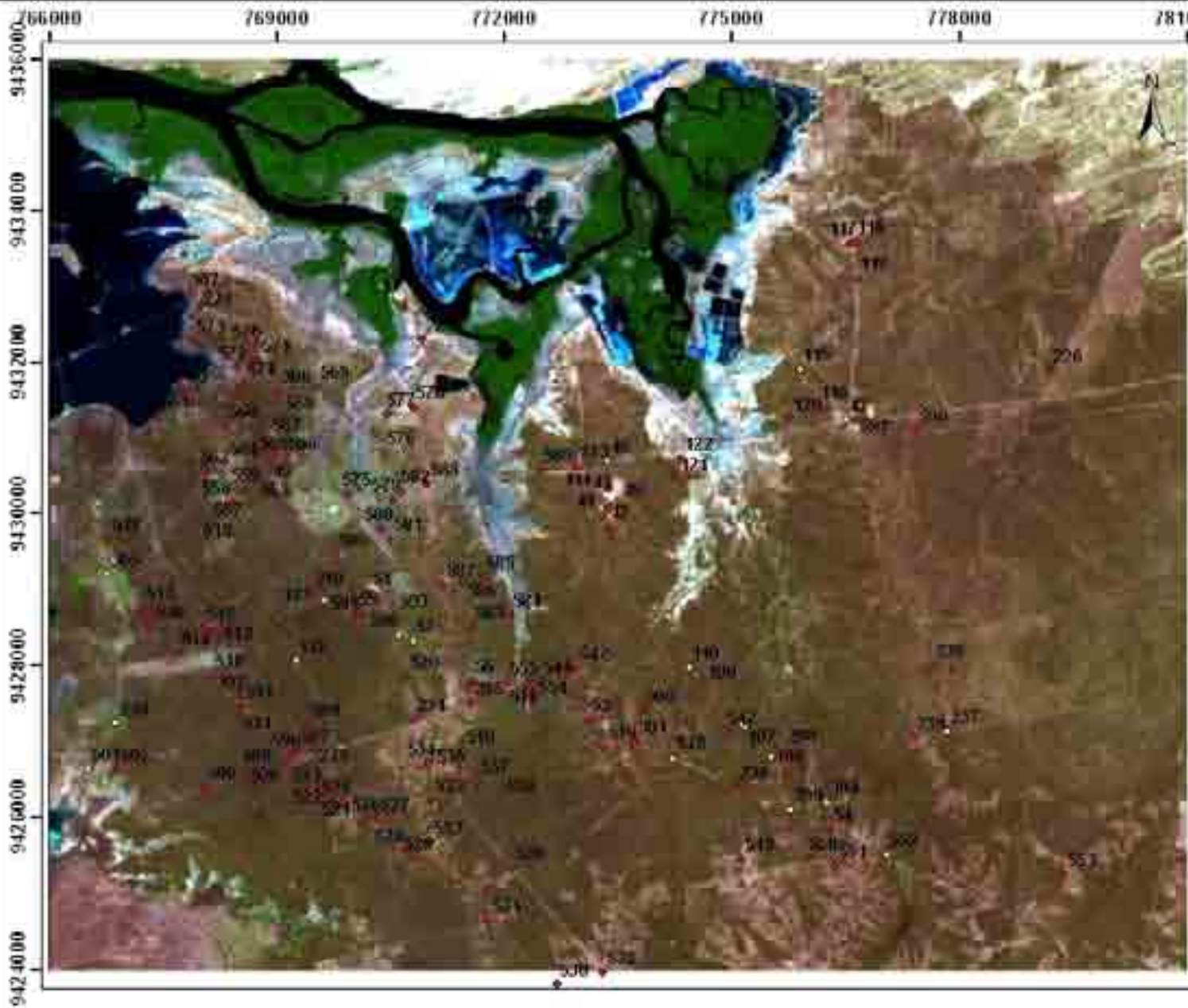
Área de Estreito

Pontos Cadastrados

- Pontos de Informação Geológica/Pedológica
- ◊ Pontos de Controle



Fonte: Imagens LANDSAT ETM+
Datum SAD 69 Zona 24 S.

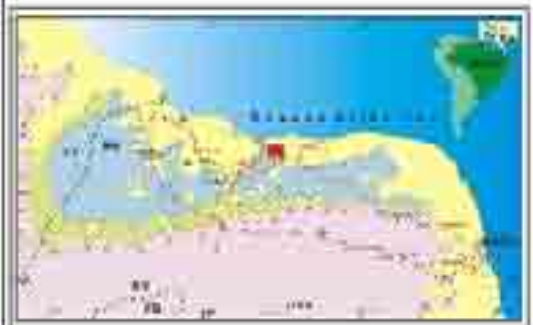


Distribuição dos Pontos Cadastrados

Área de Salina Cristal

Pontos Cadastrados

- Pontos de Informação Geológica/Pedológica
- Pontos de Controle



Fonte: Imagem LANDSAT 7 ETM+, Datum SAD 69 Zona 24 S.

Identificação de Unidades Amostrais

- **Cascalheiras**, pertencentes às Paleocascalheiras.
- **Arenitos Afetados por Vulcanismo**, atribuídos a Formação Tibau.
- **Arenitos**, atribuídos a Formação Barreiras e Potengi.
- **Arenitos Conglomeráticos**, atribuídos a Formação Barreiras.
- **Calcários**, atribuídos a Formação Jandaíra.

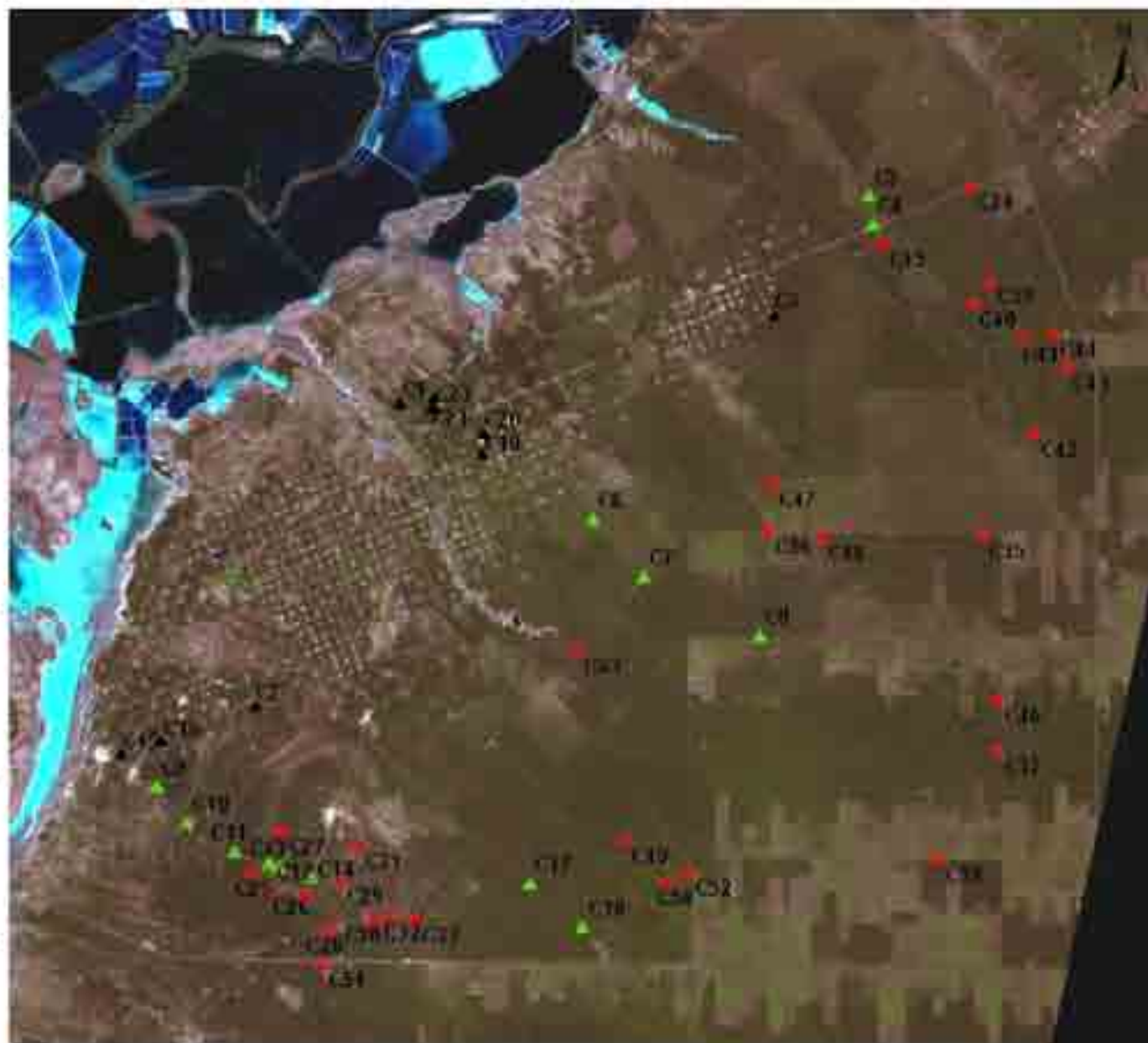
Cinco contextos litológicos/pedológicos:

Compartimento ambiental *solo* presente nas três áreas do Projeto.

Compartimento ambiental *solo* presente em grande parte da Bacia Potiguar.

699000 702000 705000 708000 711000 714000 717000

9444000
9441000
9438000
9435000
9432000
9429000



LGA
LABORATÓRIO DE
GEOQUÍMICA
AMBIENTAL
UERN

funpec

Primeira Etapa Principal de Amostragem

Solo-Rocha Alterada

Área de Canto do Amaro

Cavas Novas

- ▲ Cavas amostradas: 30

Cavas do Estudo Piloto

- ▲ Cavas reamostradas: 13
- ▲ Cavas não reamostradas: 10



Fonte: Imagem LANDSAT 7 ETM+,
Datum SAD 69 Zona 24 S.

724000 727000 730000 733000 736000 739000

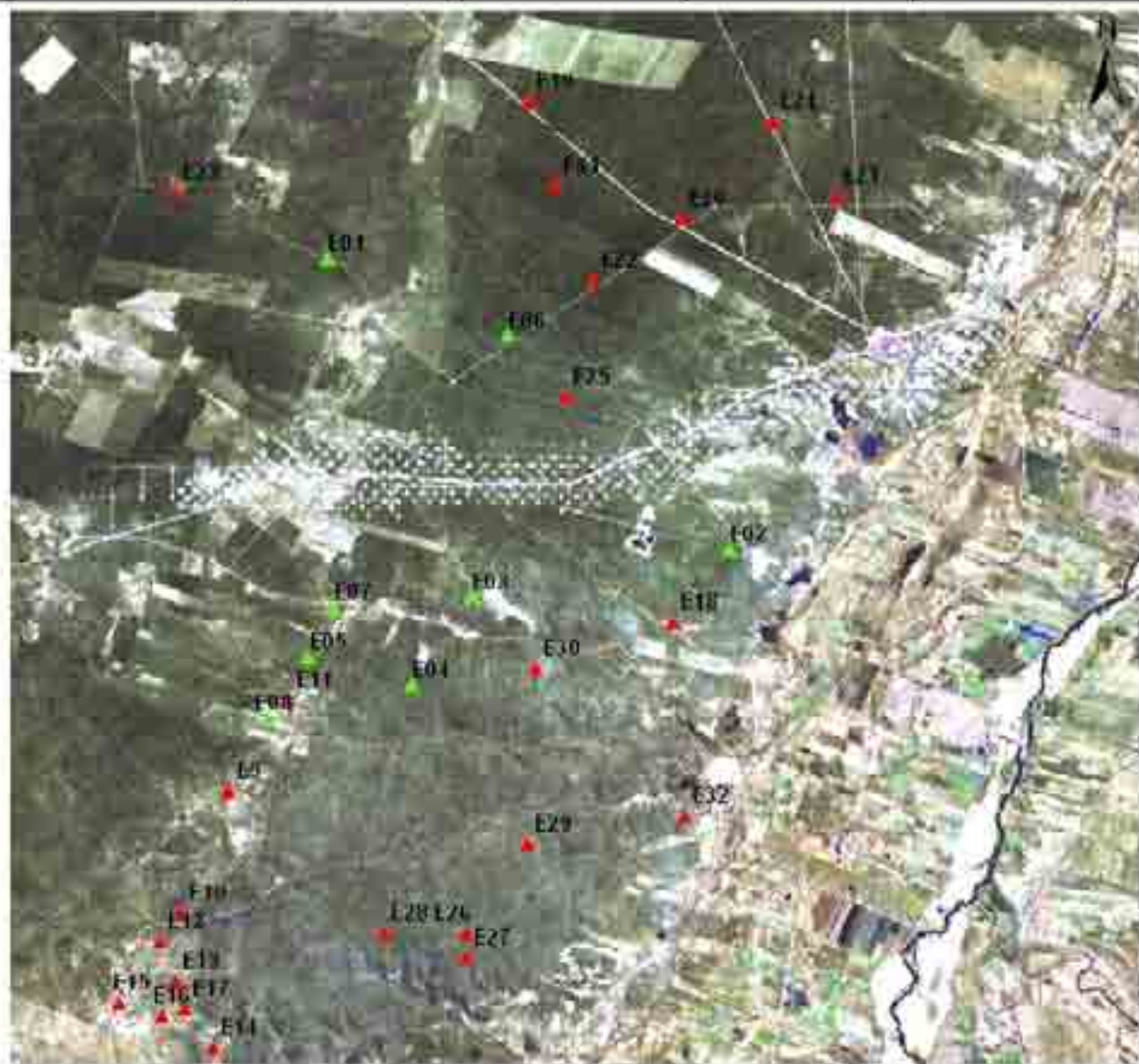
9408000

9405000

9402000

9399000

9396000



LABORATÓRIO DE
GEOQUÍMICA
AMBIENTAL
UFRN

Funpec

Primeira Etapa Principal de Amostragem

Solo-Rocha Alterada

Área de Estreito

Cavas Novas

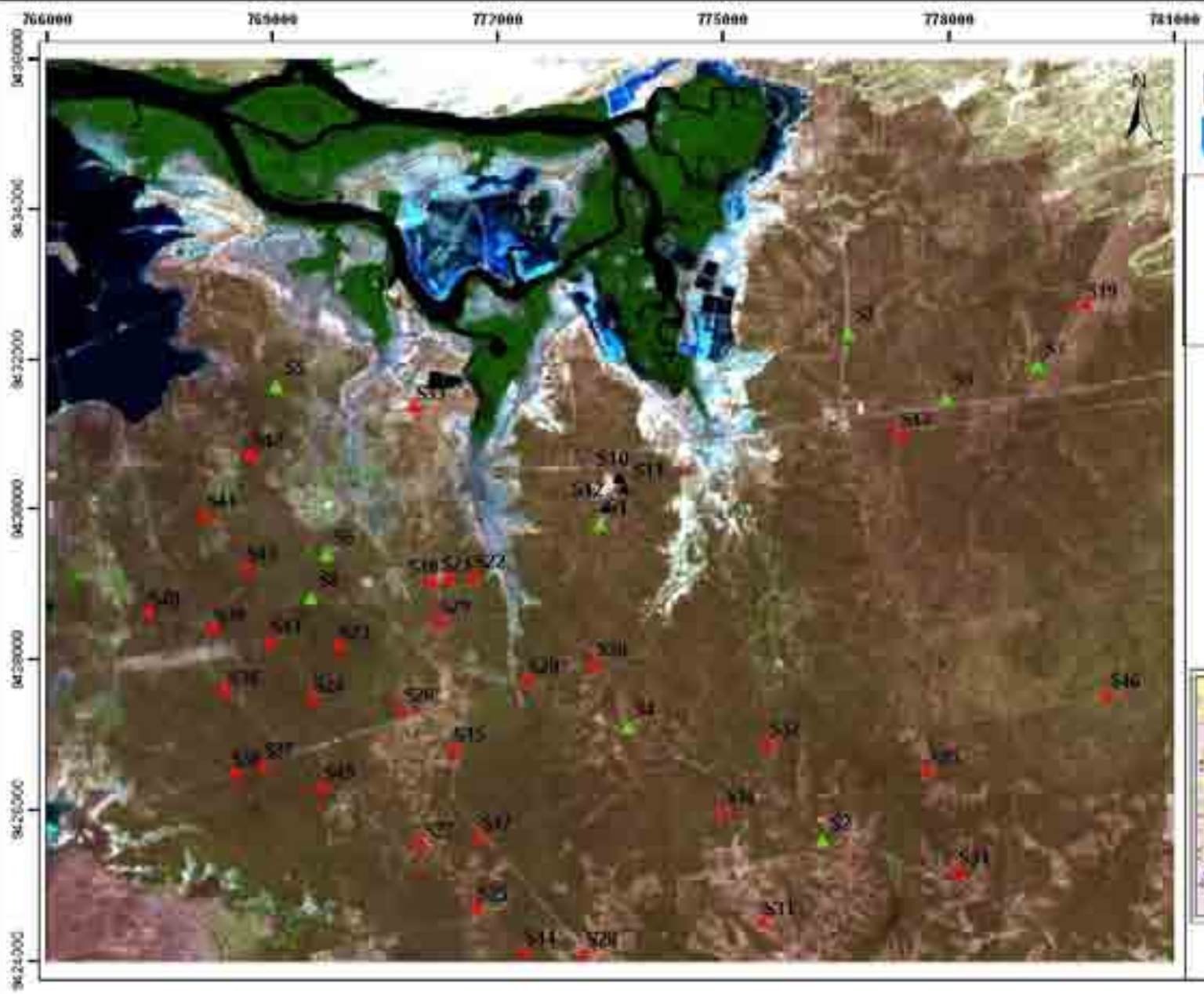
▲ Cavas amostradas: 24

Cavas do Estudo Piloto

● Cavas reamostradas: 08



Fonte: Imagem LANDSAT 7 ETM+;
Datum SAD 69 Zona 24 S.



Primeira Etapa Principal de Amostragem

Solo-Rocha Alterada

Área de Salina Cristal

Cavas Novas

▲ Cavas novas: 34

Cavas do Estudo Piloto

▲ Cavas reamostradas: 09

▲ Cavas não reamostradas: 03



Fonte: Imagem LANDSAT7 ETM+,
Datum SAD 69 Zone 24 S.

Número de Cavas por Unidade Amostral

- **Cascalheiras: 17**
- **Arenitos Afetados por Vulcanismo: 18**
- **Arenitos: 37**
- **Arenitos Conglomeráticos: 26**
- **Calcários: 31**

Total de 129 pontos de coleta:

- Informação litológica/pedológica e geoquímica para definição de valores de background para as cinco unidades amostrais;
- Amostragem em dois períodos climáticos distintos (alguns pontos de coleta amostrados em três períodos).

	Peso Aproximado	Parâmetros Analíticos	Métodos Analíticos
Porção #1	80 g	Hidrocarbonetos Voláteis: BTEX	EPA 5021, EPA 8021B
Porção #1	80 g	Compostos Orgânicos Semi-Voláteis: n-alcenos, HPAs, hidrocarbonetos totais de petróleo (resolvidos e não resolvidos), fenóis (fenol, fenóis metilados e fenóis clorados), praguicidas organoclorados	EPA 3540C EPA 8270D

Resultados Analíticos por Etapa de Amostragem

Estudo Piloto: 7320

Primeira Etapa Principal de Amostragem (Inverno): 37846

Segunda Etapa Principal de Amostragem (Verão): 37846 (estimativa)

Porção #5	20 g	Carbono orgânico e inorgânico	Combustão: aliquota total e aliquota após consumo dos carbonatos
Porção #6	100 g	Granulometria	Granulômetro a laser: >2000 µm a < 2 µm
Porção #7	250 g	Material de reserva para eventuais contra-provas e para análises futuras em frações granulométricas específicas.	







