

## 2.1.2 Solos

Segundo Toledo et al. (2003) o solo é entendido como “produto do intemperismo, do remanejamento e da organização das camadas da crosta terrestre, sob ação da atmosfera, da hidrosfera, da biosfera e das trocas de energia envolvidas”. Ou seja, o solo é resultado da alteração física e, ou, química de um material, transformando-o em função de agentes a partir de diferentes fatores, material fonte, clima, vegetação, hidrografia, relevo e ação de organismos. Ainda, segundo a Embrapa:

Solo é uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, redimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas (EMBRAPA, 2005).

### 2.1.2.1 Metodologia

Para o levantamento e tratamento das informações sobre composição do solo na APA Conceição da Barra foram seguidos os critérios estabelecidos pela EMBRAPA (1988), no trabalho “Critérios para distinção de classes de solo e de fases de unidades de mapeamento – normas em uso pelo SNLCS”.

### 2.1.2.2 Tipos de solo

A seguir são descritas as características das classes de solo identificadas e encontradas na área da APA, tendo como base o descrito em HABTEC (1997) e em concordância com a nomenclatura oficial (EMBRAPA, 1978a, b).

Atualmente, a EMBRAPA utiliza nova nomenclatura para os solos, no entanto, a base de mapas utilizados para o presente estudo data de antes desta modificação, sendo aqui descritos segundo a nomenclatura antiga. Para a correta identificação do solo o Quadro 2.1.2.2-1 apresenta a correlação entre a nova nomenclatura e a antiga.

**Quadro 2.1.2.2-1: Correlação entre as nomenclaturas adotadas.**

| ID       | Nomenclatura adotada (EMBRAPA, 1978)    | ID       | Nomenclatura atual (EMBRAPA, 2006) |
|----------|---|----------|------------------------------------|
| SM       | Solos Salinos Indiscriminados de Mangue | GZn      | Gleissolo Sálco                    |
| PV4      | Podzólico Vermelho-Amarelo abrupto      | PVAd4    | Argissolo Vermelho-Amarelo         |
| AMd1 e 2 | Areias Quartzosas Marinhas              | RQg1 e 2 | Neossolo Quartzarênico             |
| Ae4      | Solos Aluviais                          | RUVe4    | Neossolo Flúvico                   |

A sua distribuição e ocorrência podem ser observadas no **Anexo I**, Mapa de Solos da APA.

- Areias Quartzosas Marinhas – AM

Na planície quaternária, devido à presença de água muito superficial e de áreas alagadas formaram-se solos sem horizonte B, como as Areias Quartzosas Marinhas que ocorrem nas áreas dos terraços arenosos marinhos holocênicos (próximos a linha de costa) e pleistocênicos (mais para o interior da APA, antes do solo tipo podzol dos tabuleiros) ocupando extensas áreas.

São solos que apresentam seqüência de horizontes A sobre C, com variação de cor expressiva apenas entre esses dois horizontes. São de textura arenosa, excessivamente drenados, com permeabilidade rápida em todo o perfil e consistência solta. Apresentam deficiência de macronutrientes em A e em C que, aliado a baixa capacidade de retenção de água, restringem a utilização desses solos.

Na área da APA Conceição da Barra estes solos são o de maior ocorrência, sendo identificados distribuídos ao longo de toda a costa, sendo descrito na literatura como 02 fácies distintas, de idades distintas, referente ao avanço da linha de costa. No entanto, em campo não foi possível fazer a distinção destas fácies.

Como observado em campo, este solo apresenta baixo grau de coesão, sendo composto por areia fina a média, moderadamente selecionada e ocorre associada à pequena parcela de finos, principalmente quando em contato com outras unidades.

- Solos Aluviais – Ae

Compreendem solos minerais, recentes e pouco desenvolvidos, com horizonte A fraco e moderado, assentado sobre horizonte C constituído por camadas de sedimentos fluviais, algumas vezes com B incipiente.

Podem ser distróficos ou eutróficos, dependendo da saturação de bases que apresenta e variam consideravelmente a textura, que pode ser arenosa média ou argilosa, de acordo com o tipo de sedimento de origem. Quando argilosos, podem apresentar horizonte C gleizado. Em áreas arenosas ocorre baixa retenção de água e baixos teores de nutrientes, dificultando sua utilização. O lençol freático próximo a superfície é outro fator impeditivo. Já em algumas zonas argilosas ocorrem pastagens implantadas sobre eles.

Ocorre associado aos cursos d'água da APA, nas regiões em que a influência das marés não é muito expressiva. Trata-se de solo com pouca matéria orgânica, plástico quando em presença de água, matriz argilo-siltosa e variação da porção de grossos. Em campo observou-se que este solo não ocorre exposto, sendo comumente descrito recoberto por vegetação.

- Solos indiscriminados de Mangue – SM

São solos halomórficos desenvolvidos a partir de sedimentos marinhos e fluviais com presença de matéria orgânica e que ocorrem em regiões de topografia plana na faixa costeira sob a influência constante do mar.

Ocorrem na APA Conceição da Barra compondo toda a faixa de bacia de inundação do rio Cricaré em sua foz, até aproximadamente o meio deste rio dentro da área da APA, como observado em campo.

- Podzólico vermelho-amarelo distróficos e álicos – Pvda

Os solos desta classe apresentam grande variação em características morfológicas e analíticas, com textura argilosa a muito argilosa, com profundidades variadas e, presença ou não de cascalhos.

Para a região da APA são comuns os do tipo distróficos (solos mais ácidos e de baixa fertilidade) e álicos (saturados em alumínio). Geralmente ocupam, em relação aos Latossolos, terrenos de relevos mais dissecados. Compreende solos minerais, com horizonte B textural, não hidromórficos, normalmente com argila de atividade baixa (Tb), usualmente profundos com sequência de horizontes A, B e C e são bem a moderadamente drenados.

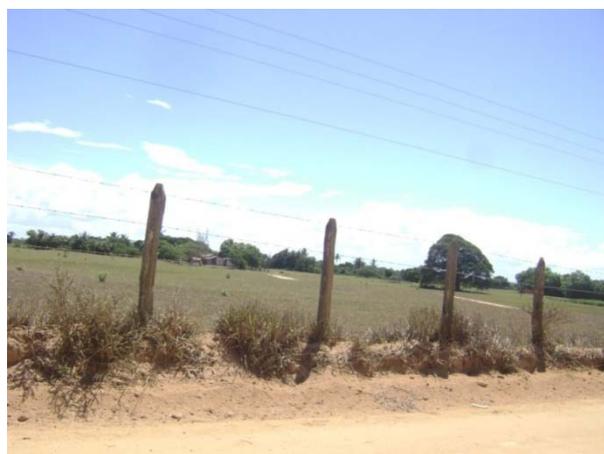
Estes solos estão associados aos sedimentos do Grupo Barreiras que apresentam baixos teores de Fe e são essencialmente caulíníticos, com esqueleto quartzoso mal selecionado e níveis de cascalho.

Como observado em campo, este solo está restrito ao limite ocidental da APA Conceição da Barra, exposto em cortes de barrancos, ao longo das vias de acesso da área.

Nas **Fotos 2.1.2.2-1 a 2.1.2.2-5** a seguir são apresentados alguns exemplos de solos encontrados na região da APA.



**Foto 2.1.2.2-1** - Contribuição fluvio-marinha; estuário; solo tipo orgânico proveniente do mangue.



**Foto 2.1.2.2-2** - Coberturas detriticas indiferenciadas (próximo Meleiras); planície costeira, solos areia quartzosa marinha.



**Foto 2.1.2.2-3** - Depósitos marinhos pleistocênicos (estrada para Porto Grande); modelados de terraço marinho; solo tipo areias quartzosas marinhas.



**Foto 2.1.2.2-4** -Depósitos fluviais recentes; terraço fluvial; solos do tipo aluviais.



**Foto 2.1.2.2-5** - Grupo Barreiras (afioramento no entorno da APA) – tabuleiros costeiros; exemplo de solo tipo podzol vermelho-amarelo.

Com vistas a um reconhecimento dos aspectos e distribuição dos solos na área da APA, a mesma foi percorrida em sua totalidade, com diversos pontos de interesse sendo registrados e georreferenciados.

Os solos apresentam-se como de origem marinha, fluvio-marinha, fluvial, coluvial e associados à formação Barreiras. Assim, procurou-se observar a distribuição desses diferentes solos, fazer o registro fotográfico, anotar eventuais observações pertinentes, de modo a se obter informações sobre as suas características básicas.

Os pontos de observação são apresentados na **Figura 2.1.2.2-1** a seguir, e os pontos de observação com a sua localização e observações estão no **Anexo I**.



Figura 2.1.2.2-1 -Localização dos pontos de observação em campo.

A identificação dos pontos vistoriados é elencada no Quadro a seguir.

**Quadro 2.1.2.2-2- Pontos de Controle**

| Pontos | Descrição                     | Coordenadas<br>UTM – 24K |                  |
|--------|-------------------------------|--------------------------|------------------|
|        |                               | Leste<br>(em km)         | Norte<br>(em km) |
| 1      | Início da área de Guriri      | 421.207                  | 7.930.505        |
| 2      | Aspectos do Entorno           | 421.170                  | 7.930.607        |
| 3      | Restinga em Mosaico           | 421.457                  | 7.934.644        |
| 5      | Mata de Restinga              | 421.474                  | 7.935.072        |
| 6      | Estrada na restinga           | 420.714                  | 7.935.496        |
| 7      | Casas                         | 419.929                  | 7.935.497        |
| 8      | Mata de Restinga              | 419.703                  | 7.935.488        |
| 9      | Mata de Restinga              | 419.459                  | 7.935.495        |
| 10     | Comunidade                    | 419.299                  | 7.935.529        |
| 11     | Rio próximo estrada com cerca | 419.476                  | 7.935.686        |
| 12     | Pasto                         | 419.506                  | 7.935.779        |
| 13     | Cultura                       | 419.535                  | 7.935.951        |
| 14     | Macega                        | 419.753                  | 7.936.598        |
| 15     | Eucalipto                     | 420.187                  | 7.936.949        |
| 16     | Eucalipto                     | 420.032                  | 7.937.149        |
| 17     | Macega                        | 419.952                  | 7.937.348        |
| 18     | Capim                         | 419.972                  | 7.937.704        |
| 19     | Restinga Degradada            | 419.983                  | 7.937.959        |
| 20     | Pousada                       | 419.838                  | 7.938.302        |
| 21     | Restinga Degradada            | 420.980                  | 7.939.590        |
| 22     | Mata de Restinga              | 421.225                  | 7.940.118        |
| 23     | Macega e Restinga             | 421.331                  | 7.940.895        |
| 24     | Comunidade de Barreiras       | 421.155                  | 7.941.124        |
| 25     | Restinga Degradada            | 421.485                  | 7.941.216        |
| 26     | Manguezal                     | 421.910                  | 7.941.380        |
| 27     | Cultivo de Coco               | 419.347                  | 7.935.267        |
| 28     | Pasto                         | 419.423                  | 7.934.731        |
| 29     | Cultivo de Coco               | 419.469                  | 7.934.429        |
| 30     | Pasto e Mata                  | 419.066                  | 7.933.256        |
| 311    | Comunidade de Barreiras       | 421.295                  | 7.940.572        |
| 31     | Brejo                         | 421.630                  | 7.946.721        |
| 32     | Mata                          | 421.737                  | 7.946.410        |
| 33     | Pomar                         | 420.065                  | 7.946.050        |
| 34     | Mata                          | 420.034                  | 7.946.048        |
| 35     | Mata de Restinga              | 419.969                  | 7.945.406        |
| 36     | Cana e eucalipto              | 419.351                  | 7.945.282        |
| 37     | Mata Ciliar                   | 419.194                  | 7.945.106        |
| 38     | Eucalipto                     | 418.823                  | 7.944.679        |
| 39     | Alagado e mata ciliar         | 419.275                  | 7.944.181        |
| 40     | Mata de Restinga              | 419.391                  | 7.944.084        |
| 41     | Mata de Restinga              | 419.715                  | 7.943.500        |
| 42     | Restinga em Mosaico           | 419.424                  | 7.943.241        |
| 43     | Alagado                       | 419.247                  | 7.942.458        |
| 44     | Cultivo de Coco               | 419.038                  | 7.942.312        |

| Pontos | Descrição           | Coordenadas<br>UTM – 24K |                  |
|--------|---------------------|--------------------------|------------------|
|        |                     | Leste<br>(em km)         | Norte<br>(em km) |
| 45     | Pasto               | 419.101                  | 7.941.819        |
| 46     | Campo sujo          | 418.736                  | 7.940.535        |
| 47     | Pasto               | 418.473                  | 7.939.797        |
| 48     | Mata Ciliar         | 418.030                  | 7.938.461        |
| 49     | Campo sujo          | 418.636                  | 7.944.432        |
| 50     | Pomar               | 418.233                  | 7.944.031        |
| 51     | Mata                | 417.840                  | 7.943.591        |
| 52     | Restinga em Mosaico | 417.338                  | 7.936.828        |
| 53     | Pasto               | 417.038                  | 7.934.762        |
| 54     | Mata de Restinga    | 416.511                  | 7.933.546        |
| 55     | Pasto               | 414.247                  | 7.933.286        |
| 56     | Cultivo de Coco     | 415.299                  | 7.932.900        |
| 57     | Mata Aluvial        | 416.789                  | 7.931.604        |
| 58     | Pasto               | 417.361                  | 7.932.355        |
| 59     | Mata de Restinga    | 417.503                  | 7.932.867        |
| 60     | Pasto               | 418.675                  | 7.937.562        |
| 61     | Restinga em Mosaico | 421.215                  | 7.931.600        |
| 62     | Restinga em Mosaico | 421.275                  | 7.932.145        |
| 63     | Mata de Restinga    | 420.750                  | 7.932.607        |
| 64     | Restinga em Mosaico | 421.827                  | 7.937.611        |
| 65     | Restinga Holófila   | 422.491                  | 7.940.188        |
| 66     | Restinga Degradada  | 422.510                  | 7.941.204        |
| 67     | Mata de Restinga    | 422.328                  | 7.941.425        |
| 68     | Mata de Restinga    | 420.888                  | 7.941.482        |
| 69     | Mata Inundada       | 418.169                  | 7.934.141        |
| 70     | Pasto               | 419.388                  | 7.931.790        |

Os aspectos principais são apresentados nas **Fotos 2.1.2.2-6 a 2.1.2.2-8** a seguir.



**Figura 2.1.2.2-6** - Aspectos do solo areia quartzosa marinha (coordenadas UTM 24K 421221, 7931771).



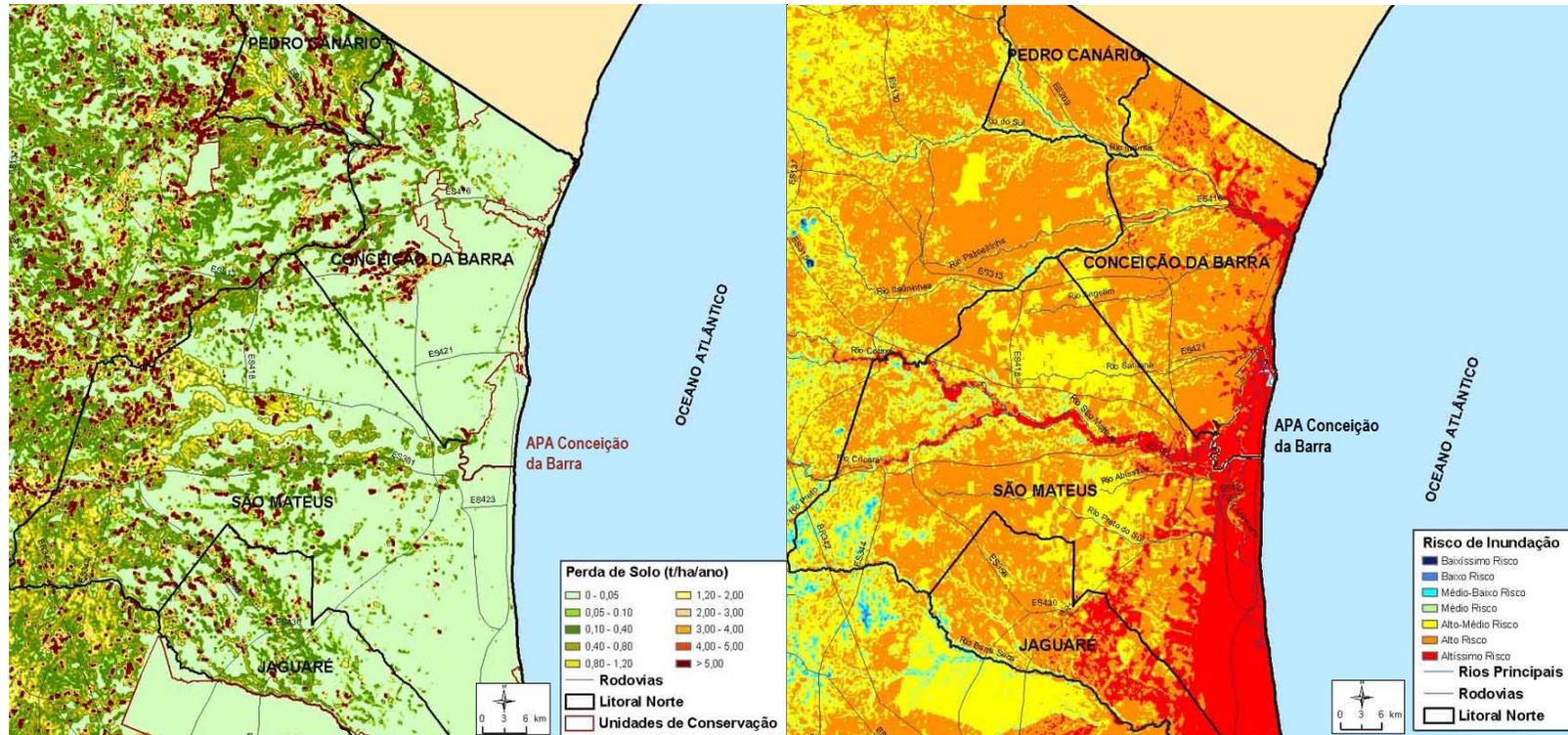
**Figura 2.1.2.2-7** - Aspectos do solo indiscriminado de mangue em contato com areia quartzosa marinha (coordenadas UTM 24K 422321, 7941596)



**Figura 2.1.2.4-8** - Aspectos do solo areia quartzosa marinha, nos terraços marinhos (coordenadas UTM 24K 419754, 7944373)

### **2.1.2.3 Aspectos geotécnicos**

Os principais problemas geotécnicos que possam atingir a área da APA Conceição da Barra são, segundo a Defesa Civil do ES, incidência de processos erosivos e eventos de inundação, como demonstra o mapa a seguir.



Fonte: Devesa Civil do Espírito Santo.

Figura 2.1.2.3-1 –Mapa de Perda de Solo e Risco à Inundação na área da APA Conceição da Barra.

Os processos erosivos são condicionados basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial.

O processo erosivo manifesta-se como fenômeno resultante da ruptura de equilíbrio do meio ambiente, decorrente da transformação drástica da paisagem, por eliminação da cobertura vegetal natural e introdução de novas formas de uso do solo.

A erosão pode causar sérios danos à agricultura, pela redução da fertilidade e produtividade dos solos através da remoção de camadas férteis, pelo aparecimento de valas profundas sulcadas no solo, tornando-o intransitável para as máquinas e implementos agrícolas. Além do impacto da erosão, a produção de sedimentos e transporte para os recursos hídricos que tem como consequência principal o assoreamento dos cursos d'água, reservatórios e deterioração da qualidade dessas águas.

A grande maioria dos autores considera, com base em modelos de escoamento, a existência de dois grandes grupos de erosão: a laminar e a linear. Nas áreas de altas declividades como as Serras e Montanhas, ocorre um terceiro grupo de processos erosivos, que são os movimentos de massa. Nestas áreas, as encostas, os cortes e os aterros são fortemente afetados principalmente pelos escorregamentos, no entanto, dada as características do terreno da APA Conceição da Barra, este modal não ocorre.

**EROSÃO LAMINAR:** Causada pelo escoamento em lençol superficial difuso das águas das chuvas, que retira a camada superficial do solo de maneira quase homogênea, lateralmente ou em pequenos filetes. A erosão laminar é dificilmente perceptível, porém evidenciada por tonalidades mais claras dos solos, observa-se o abaixamento da cota do terreno (exposição de raízes) e queda da produtividade agrícola.

**EROSÃO LINEAR:** Corresponde às formas de erosão causadas por escoamento superficial concentrado, que comanda o desprendimento das partículas do solo e o transporte das partículas desprendidas, segundo as condições hidráulicas desse escoamento. Pode haver também a ação combinada entre o escoamento superficial concentrado e o escoamento subsuperficial.

O transporte de solo pela água é um processo que é influenciado pela quantidade, intensidade, duração da chuva, tipo de solo, cobertura vegetal e declividade. Todo este processo começa com o impacto da gota de chuva sobre o solo, seguindo com a turbulência da água e do escorrimento na superfície, ou seja, a erosão é um processo que passa por três etapas; quando as gotas atingem o solo ocorre o desprendimento das partículas, o material desprendido é transportado e depositado, encerrando o processo.

A erosão não é a mesma em todos os solos, as propriedades físicas, principalmente estrutura, textura, permeabilidade e densidade, assim como as características químicas e biológicas do solo exercem diferentes influências na erosão. E essas diferenças que conferem maior ou menor resistência à ação de agentes físicos, são denominadas de erodibilidade do solo, ou seja, é a sua vulnerabilidade à erosão.

Já a inundação é o processo de acúmulo excessivo de água, em que a quantidade de água ultrapassa a capacidade de infiltração do solo. São reconhecidos 02 tipos de inundação, a repentina (enxurrada) e a lenta (enchente).

As enxurradas ocorrem preferencialmente em ambientes de relevo acidentados, em que devido ao aumento do índice pluviométrico em um curto espaço de tempo o solo esgota sua capacidade de infiltração e as águas ou extravasam as margens dos cursos originais, ou criam caminhos preferenciais.

Já as enchentes ocorrem de forma lenta, associada a terrenos mais planos e estão, em geral, associadas à sazonalidade. Neste cenário as águas elevam-se de forma lenta e previsível; mantêm-se em situação de cheia durante algum tempo e escoam-se gradualmente.

Existe ainda a situação de inundação em centros urbanos (alagamento) em que a situação de inundação atinge o perímetro urbano e sua incidência não necessariamente está correlacionado com o índice pluviométrico e sim com o grau de impermeabilidade do terreno e sistemas de escoamento hídrico deficientes.

Na APA Conceição da Barra, dada suas características, o processo de inundação a que o terreno está sujeito são as enchentes, ainda que possam ocorrer raramente eventos de enxurrada nos sopés dos tabuleiros.

A grosso modo os processos de erosão e inundação são resultantes da interação entre 03 (três) fatores principais, quais sejam:

- Declividade;
- Tipo de Solo; e
- Uso e Cobertura da Terra.

### ***Declividade***

A declividade é o grau de inclinação de um dado terreno em relação ao horizonte, quanto maior a declividade, maior o seu potencial de escoamento superficial e, conseqüentemente, maior a velocidade e o poder erosivo.

Em relevos com alta declividade, as águas pluviais escoam mais rapidamente. Em contra partida, quanto menor a declividade menor o potencial de escoamento superficial e, conseqüentemente, menor a capacidade de erosão dos rios e de escoamento, nestes locais a tendência é haver um acúmulo das águas e a deposição do material transportado pelos rios, o que facilita a ocorrência de inundações.

A área da APA Conceição da Barra possui relevo pouco acidentado, cujas declividades são de ordem inferior a 3% (relevo plano), com áreas levementes onduladas, na porção do limite ocidental da área, estando associada aos tabuleiros da Fm. Barreiras.

### ***Tipo de Solo***

Como descrito neste item, a área da APA Conceição da Barra é constituída por 04 tipos de solo, sendo predominante o de Areia Quartzosa Marinha (Neossolo Quartzarênico, segundo nova nomenclatura adotada pela EMBRAPA).

O tipo de solo condiciona, dentre outros aspectos, a capacidade física de resistência aos processos erosivos, uma vez que define as características físico-químicas do solo de uma área.

Atualmente, tem-se adotado a compartimentação morfopedológica, considerada por Castro (2000) um produto da interrelação entre a composição geológica, o relevo e os solos que constituem unidades homogêneas.

Considerando-se as características da área, em que o relevo é fortemente associado à geologia, que por sua vez condiciona a distribuição de solos, esta compartimentação segue a distribuição de solos local.

### ***Uso e Cobertura da Terra***

Com relação ao uso e ocupação do terreno, a cobertura vegetal é a defesa natural do terreno contra a erosão. Dentre os diversos efeitos que a cobertura vegetal desempenha no controle da erosão, é possível destacar: proteção direta contra o impacto das gotas de chuva, presença de raízes no solo aumentando a capacidade de infiltração, melhoramento da estrutura do solo pela adição de matéria orgânica, diminuição da velocidade de escoamento de enxurrada pelo aumento do atrito na superfície do terreno.

A água das chuvas que atinge a vegetação pode ficar retida na camada de matéria orgânica superficial e evaporar ou atingir o solo pelo gotejamento das folhas ou fluxo de tronco. De uma forma geral, as folhas e galhos exercem a função de interceptar a água e amenizar o impacto provocado pelas gotas de chuva. Portanto, uma das principais funções da vegetação é a de dissipar a energia cinética da chuva que atinge ao solo.

Folhas, galhos e outros resíduos depositados na superfície promovem um aumento da rugosidade. As florestas densas são as maiores produtoras desse material residual orgânico, ou serrapilheira. Os resíduos amenizam o impacto direto das gotas de chuva, também acarretam uma diminuição da velocidade do escoamento superficial.

O Uso e Ocupação do Solo foi objeto de mapeamento específico, que constatou que grande parte da área da APA é ocupada com pastagens, reforçando a ocupação antrópica e as atividades econômicas já consolidadas, apesar da mesma não ser causadora de processos erosivos ou instabilidade laminar nessas áreas. No entanto, a ocupação antrópica altera as condições naturais do solo, diminuindo sua taxa de impermeabilização e alterando a capacidade do solo.



**Foto2.1.2.3-1**- Aspectos da região de pastagem. (coordenadas UTM 24K 418678, 7940369).

Assim, em função dos aspectos de declividade e uso do solo da APA, as características dos solos é que definem o potencial (ou susceptibilidade) de erosão na APA, conforme descrição associada aos tipos de solos encontrados na APA, a seguir.

### **Susceptibilidade à erosão dos solos da APA**

Os solos encontrados na APA apresentam a seguinte hierarquização de suscetibilidade à erosão (**Quadro 2.1.2.3-1**), seguindo suas características físicas e morfológicas e o tipo de relevo onde ocorrem. O **Anexo I** apresenta o mapa de susceptibilidade à erosão da APA de Conceição da Barra.

**Quadro2.1.2.3-1** - Hierarquia de Suscetibilidade à Erosão

| RISCO DE EROÇÃO (GRAU) | CLASSES DE SOLO   |   |
|------------------------|---|---|
|                        | SEGUNDO TEXTURA   | SEGUNDO O RELEVO  |
| Grande                 | Cambissolos, Solos Litólicos<br><b>Podzólicos</b> , Podzol, <b>Areias Quartzosas e Aluviais</b> | Cambissolos, Solos Litólicos, Latossolos  |
| Médio                  | -   | Podzólicos  |
| Pequeno                | Latossolos  | <b>Podzólicos Amarelo e Aluviais</b>  |
| Nulo                   | Solonchak, Gleis, <b>Solos Orgânicos e, Solos Tiomórficos</b>                                   | Podzol, Solonchak, Gleis <b>Solos Orgânicos e Tiomórficos e Areias Quartzosas</b> |

**Em negrito** -Tipos de Solos que ocorrem na APA.

**Fonte:** Adaptado de Habitec (1997)

Como se observa, considerando-se a classificação proposta por Habitec (1997), considerando-se a textura dos solos presentes na área da APA Conceição da Barra todos os solos apresentam elevado grau de risco à erosão, à exceção dos solos indiscriminados de mangue (gleissolo sálico, segundo nomenclatura atual da EMBRAPA).

Isto se deve ao teor de areia e grau de compactação intrínseca a estes tipos de solos. No entanto, ao se considerar o relevo associado ao tipo de solo, o grau de susceptibilidade à erosão varia de pequeno a nulo.

Considerando-se que a área é caracterizada por terreno cujas declividades são predominantemente inferiores a 3% (relevo plano) o principal condicionante a ocorrência de processos erosivos e eventos de inundação

### ***Areias Quartzosas Marinhas***

Face ao relevo plano e a alta taxa de infiltração o risco de erosão é bastante baixo, no entanto, deve-se atentar às regiões em que este tipo de solo ocorre às margens dos cursos d'água da área.

Devido à sua textura este tipo de solo apresentará elevado risco de erosão nos cortes e sulcos, tanto naturais, quanto antrópicos.

### ***Solos Aluviais***

Apresenta pequena a média suscetibilidade a erosão nas várzeas dos tabuleiros por efeito das inundações que podem "lavar" o solo quando há declividade no terreno. Nas partes baixas é praticamente nula.

### ***Solos indiscriminados de Mangue***

Compreendem solos hidromórficos, salinos, orgânicos ou orgânico-minerais, contendo compostos de enxofre, que após drenagem e por oxidação tornam-se extremamente ácidos, devido à formação de sulfatos e em alguns casos até de ácido sulfúrico.

Ocorrem associados aos solos de mangue. São de pouca expressão na área e aparece como 2º componente na unidade SKS, não se discriminando sua natureza, se glei ou orgânico. A vegetação é de mangue. Não apresentam uso agrícola e seu risco de erosão é nulo devido ao seu alto teor de argila, compacidade e unidade.

### ***Podzólico vermelho-amarelo distróficos e álicos***

São muito suscetíveis à erosão laminar devido a baixa infiltração de água no B argiloso em relação ao A textura média, necessitando de cuidados no seu uso.

### ***Ambientes suscetíveis à inundação na APA***

Os principais ambientes suscetíveis à inundação são apresentados na carta de Uso e Cobertura, com a espacialização dos ambientes Brejo e Floresta Inundável.

De maneira geral a área da APA Conceição da Barra apresenta-se muito suscetível a esta ocorrência uma vez que apresenta grande quantidade de corpos hídricos superficiais e terreno bastante plano.

Alguns desses ambientes são representados nas **Fotos 2.1.2.3-2 e 2.1.2.3-3**.



**Foto 2.1.2.3.2-2 - Região alagável**  
(coordenadas UTM 24K 419491, 7936287).



**Foto 2.1.2.3.2-3 - Região alagável**  
(coordenadas UTM 24K 414358, 7933172).

#### ***2.1.2.3.1 Problemas geotécnicos***

Em função das características da região, bastante plana, com pequenas elevações e uma morfologia bastante suave, não foram observados problemas geotécnicos de grande porte.

São observados alguns pontos de erosão decorrentes da intervenção antrópica, associadas à construção e manutenção das estradas e má conservação do solo. Em função dos pontos de erosão muitas vezes estarem próximos a corpos d'água, há como problema secundário o assoreamento de rios e lagos da região.

Pontos de erosão na estrada podem ser observados nas **Fotos 2.1.2.3-4 e 2.1.2.3-5** que seguem.



**Foto 2.1.2.3-4** - Aspectos da erosão na estrada (coordenadas UTM 24K 421293, 7932732).



**Foto 2.1.2.3-5** - Aspectos da erosão na estrada (coordenadas UTM 24K 421332, 7933330).

Outro aspecto que devemos ressaltar é a construção de trechos da estrada na região de dunas, propiciando a criação de pontos de instabilidade, conforme evidencia a **Foto 2.1.2.3-6**.



**Foto 2.1.2.3-6** -Estrada cortando dunas (coordenadas UTM 24K 421956, 7938149).

Foi realizado levantamento em campo dos pontos de erosão já em desenvolvimento, conforme ilustra a **Figura 2.1.2.3-2**.

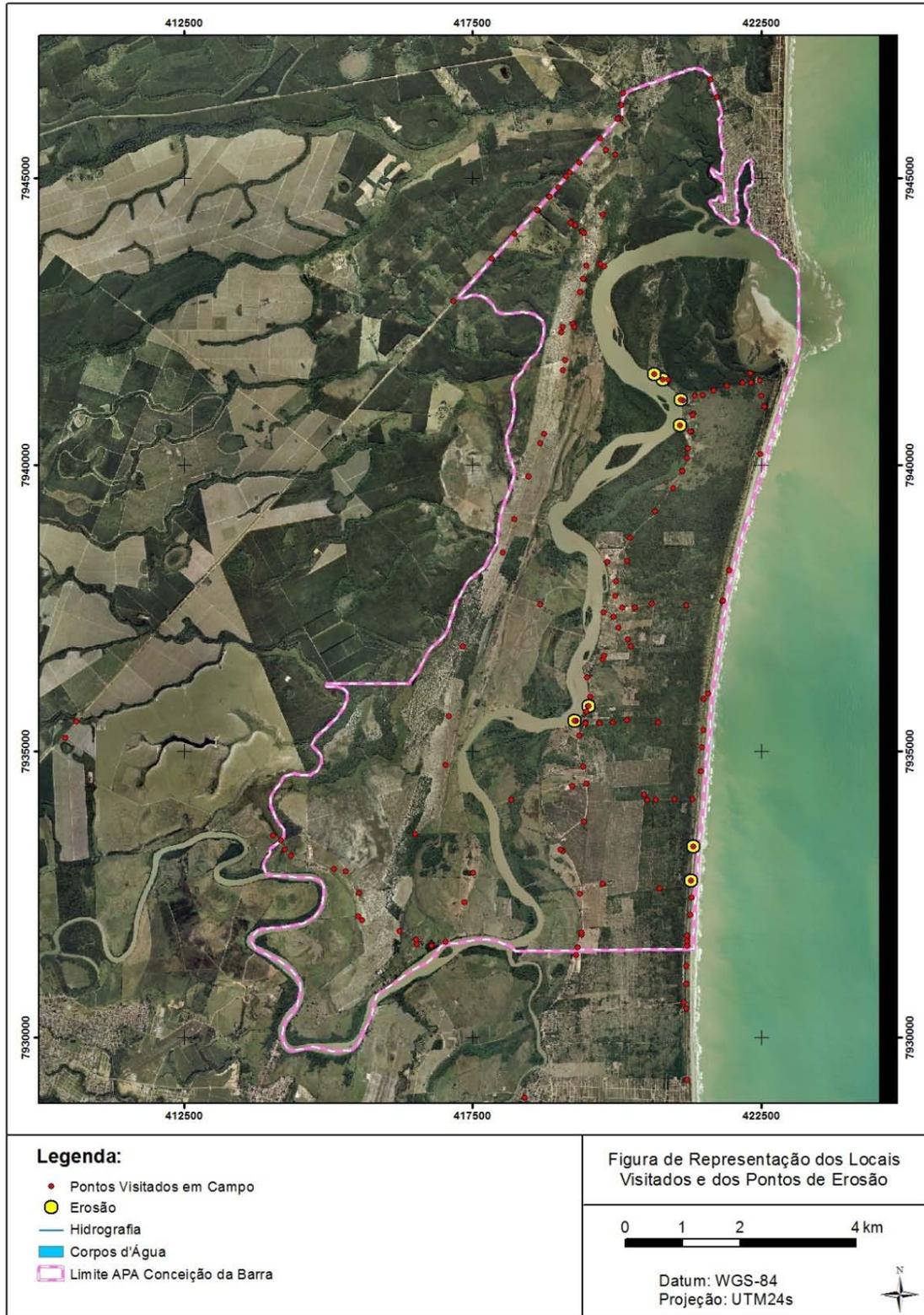


Figura 2.1.2.3-2 -Pontos de erosão.

Como se observa a área que se deve atentar fica ao longo da margem direita do Rio Cricaré, onde são observados pontos de erosão, particularmente na região próxima a Barreiras, que já estão bem avançados, com inúmeras árvores caídas dentro do rio.



**Foto 2.1.2.3-7** - Ponto de erosão com árvores caídas no curso d'água, em Barreiras (coordenadas UTM 24K 421108, 7941135).



**Foto 2.1.2.3-8** - Ponto de erosão às margens da estrada, em Meleiras. (coordenadas UTM 24K 419510, 7935787).



**Foto 2.1.2.3-9** - Ponto de erosão e assoreamento (coordenadas UTM 24K 421108, 7941135)

O aspecto geotécnico de maior relevância na área refere-se à erosão marinha que ocorre ao norte da APA Conceição da Barra, fora dos limites da mesma, na praia de Bugia. A **Figura 2.1.2.3-3** ilustra a conformação da porção norte da APA em dezembro de 2004.



Fonte: adaptado de GOOGLE Earth®.

**Figura 2.1.2.3-3** –Pontal de areia com inflexão sul na foz do rio Cricaré em dezembro de 1969.

Devido à ação natural de erosão devido à interação da foz do rio Cricaré e correntes marítimas, associado à mudança de elementos climáticos, hidrográficos, oceanográficos, fitogeográficos e de uso da terra resultou em na destruição do pontal envergado para sul (**Figura 2.1.2.3-4**), onde situava-se obairro de Bugia.



Fonte: adaptado de GOOGLE Earth®.

**Figura 2.1.2.3-4** – Ausência do pontal de areia com inflexão sul na foz do rio Cricaré em setembro de 2004.

Segundo Vale (1999) este processo foi acelerado em meados de 1992, com o aumento dos índices pluviométricos e fluviométricos, muito provavelmente decorrentes de maior frequência, intensidade e durabilidade das frentes frias.

Devido a ausência do pontal de areia a dinâmica da interação flúvio-marinha da região foi alterada, alterando, por conseqüência, a dinâmica de sedimentação na área, como se observa na **Figura 2.1.2.3-5**, onde se observa o acréscimo de terreno (em forma de mangue) na porção sul da foz do rio Cricaré.



Fonte: adaptado de GOOGLE Earth®.

**Figura 2.1.2.3-5** – Acréscimo de terreno na porção sul da foz do rio Cricaré em janeiro de 2011.

Este processo de progradação, no entanto, é bastante localizado estando a área da praia de Meleiras classificada como zona de retrogradação