

## **ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS DA PLANÍCIE DO DELTA DO PARNAÍBA, PI**

Léya Jéssyka Rodrigues Silva Cabral<sup>1</sup>

Gustavo Souza Valladares<sup>2</sup>

Jéssica Cristina Oliveira Frota<sup>3</sup>

João Victor Alves Amorim<sup>4</sup>

### **INTRODUÇÃO**

A análise granulométrica do solo é de grande importância na classificação e no manejo dos solos, sendo critério auxiliar na recomendação de calagem e adubação, irrigação, espaçamento de terraços, mapeamento de solos e recuperação de áreas degradadas (Sá, 2021; De Moraes *et al.*, 2021).

A granulometria ou textura do solo visa quantificar a distribuição por tamanho das partículas individuais de minerais do solo (EMBRAPA, 2017). É referida a partir da caracterização de suas partículas: em termos dos percentuais de argila (partículas < 0,002 mm), silte (partículas entre 0,002 mm e 0,05 mm) e areia (partículas entre 0,05 mm e 2 mm) na sua fração “terra fina” (partículas minerais < 2 mm) (Resende *et al.*, 2007; Resende *et al.*, 2014; Santos *et al.*, 2015).

A diversidade natural das classes de solo na paisagem é resultado de complexas interações entre os fatores de formação: material de origem, relevo, clima, organismos e tempo (Resende *et al.*, 2014). Esses fatores, adjuntos aos processos pedogenéticos na evolução dos solos, definirão suas propriedades físicas, químicas e mineralógicas de cada classe de solo.

Gomes *et al.* (2018) afirmam que as zonas costeiras são espaços bastante dinâmicos e complexos, de elevada fragilidade e instabilidade natural. As intensas modificações acarretadas pelas ações antrópicas no ambiente costeiro são agravantes significativos na acentuação dos processos erosivos.

---

<sup>1</sup> Doutoranda pelo PRODEMA da Universidade Federal do Piauí- PI, leyarodriguescabral@gmail.com;

<sup>2</sup> Professor Associado IV da Universidade Federal do Piauí- PI, valladares@ufpi.edu.br;

<sup>3</sup> Doutoranda pelo PRODEMA da Universidade Federal do Piauí- PI; jessicauapi@gmail.com;

<sup>4</sup> Doutorando pelo curso de Geografia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, amorim@ufpi.edu.br.

No caso da planície do Delta do Parnaíba, há necessidade de maior detalhamento das análises dos solos, os quais são primordiais no planejamento ambiental, na prevenção de degradação dos solos em áreas com ocupação desordenada, manejo e conservação do solo. Para Silva (2012) as planícies litorâneas e fluviais são ambientes com grande fragilidade, os solos nestes ambientes são formados através do acúmulo de sedimentos de origem aluvial, eólica e marinha de composição química e física variada. Diante de todas as premissas apresentadas o presente trabalho tem como objetivo a caracterização granulométrica dos solos da planície do Delta do Parnaíba no estado do Piauí.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O Delta do rio Parnaíba está localizado na planície costeira do estado do Piauí, situada na porção norte do litoral piauiense e no nordeste setentrional do Brasil. Fica a nordeste da costa brasileira, no limite dos estados do Piauí e Maranhão. O foco para o desenvolvimento da pesquisa consiste na Área de Proteção Ambiental (APA) do Delta do Parnaíba, inserida nos limites do estado do Piauí, delimitada pelos rios Parnaíba ao oeste e o rio Igarapu para o sudeste, abrangendo os municípios de Ilha Grande e parte do município de Parnaíba. A planície do Delta do Parnaíba possui praias de até 200 m de largura e ilhas que abrange as florestas de mangue e uma margem ativa de migração dos campos de dunas.

Valladares e Cabral (2017) descrevem a geologia da planície do Delta do Parnaíba em depósitos arenosos de quartzo e argilo-siltosos do Quaternário, resultantes do recuo do mar em épocas pretéritas. Apresentam solos na ordem dos Neossolos Quartzarênicos e Flúvicos, Gleissolos, e ocorrências de Planossolos e Cambissolos (Cabral *et al.*, 2020; Cabral *et al.*, 2019).

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram descritos e coletados quinze perfis por meio de trincheiras e de tradagens, com coletas de profundidades variáveis, mais com extensões profundamente suficientes para avaliação das características morfológicas, registros fotográficos e coleta de material, obedecendo aos critérios de uniformidade de cor, relevo e vegetação.

O material coletado foi descrito em fichas com as propriedades detectadas supracitadas, além das informações gerais como: coordenadas geográficas, localização, formações geológicas e material de origem, relevo local e regional. As análises granulométricas, seguiram os procedimentos propostos por EMBAPA (1997) e

EMBRAPA (2017), através da dispersão total, no método da pipeta, esse método baseia-se na velocidade de queda das partículas que compõem o solo.

Houve a pesagem de 20 g de TFSA (Terra Fina Seca ao Ar) adicionado hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 mol/L, agitada em alta rotação (12.000 rpm), durante 15 minutos. As frações areia grossa (diâmetro 0,2-2,0 mm) e areia fina (diâmetro 0,5-0,2 mm) foram separadas em peneiras com malhas de 0,250 e 0,053 mm de abertura, respectivamente. A fração argila (diâmetro < 0,002 mm) foi determinada pelo método da pipeta, e a fração silte (diâmetro 0,002-0,5 mm) calculada por diferença.

Para a relação Silte/Argila, a aquisição é realizada após determinação do conteúdo das frações areia, silte e argila no material do solo analisado, indicativo do grau de intemperismo do solo e avaliação da movimentação de argila no perfil. O cálculo é feito dividindo-se o teor de silte pelo teor de argila total.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados das análises granulométricas dos perfis estudados, mostram grandes variações, tanto entre os perfis, quanto nos horizontes, atribuições dadas à deposição de diferentes materiais e sedimentos dos quais estes solos são formados, e podendo ser também resultado de processos pedogenéticos. Os dados são apresentados na tabela 1:

Tabela 1: Análises granulométricas dos perfis de solos da Planície Delta do Parnaíba

| Horiz                         | A Grossa | A Fina | Silte | Argila | Silte/Argila |
|-------------------------------|----------|--------|-------|--------|--------------|
| -----g kg <sup>-1</sup> ----- |          |        |       |        |              |
| Perfil - PD 01                |          |        |       |        |              |
| Ap1                           | 11       | 713    | 243   | 33     | 7,4          |
| Ap2                           | 2        | 503    | 450   | 45     | 10           |
| C1                            | 5        | 728    | 235   | 32     | 7,3          |
| C2                            | 5        | 359    | 522   | 114    | 4,6          |
| Perfil - PD 02                |          |        |       |        |              |
| A                             | 19       | 268    | 543   | 170    | 3,2          |
| C1                            | 42       | 223    | 604   | 131    | 4,6          |
| C2                            | 414      | 530    | 12    | 44     | 0,3          |
| C3                            | 20       | 152    | 703   | 125    | 5,6          |
| Perfil - PD 03                |          |        |       |        |              |
| A                             | 20       | 406    | 361   | 213    | 1,7          |
| Btv1                          | 4        | 47     | 401   | 548    | 0,7          |
| Btv2                          | 4        | 33     | 454   | 509    | 0,9          |
| Perfil - PD 04                |          |        |       |        |              |
| A                             | 753      | 133    | 100   | 14     | 7,1          |
| AC                            | 729      | 51     | 193   | 27     | 7,1          |
| C                             | 864      | 23     | 99    | 14     | 7,1          |
| Perfil - PD 05                |          |        |       |        |              |
| Ag                            | 10       | 28     | 719   | 243    | 3,0          |
| Cg1                           | 12       | 15     | 698   | 275    | 2,5          |
| Cg2                           | 17       | 38     | 612   | 333    | 1,8          |
| Perfil - PD 06                |          |        |       |        |              |
| Ag                            | 12       | 130    | 576   | 282    | 2,0          |
| CA                            | 8        | 410    | 410   | 172    | 2,4          |
| Cg                            | 13       | 56     | 565   | 366    | 1,5          |
| Perfil - PD 07                |          |        |       |        |              |
| A                             | 11       | 173    | 761   | 55     | 13,8         |
| Btg                           | 25       | 21     | 658   | 296    | 2,2          |
| Cgj                           | 21       | 47     | 518   | 414    | 1,3          |
| Perfil - PD 07                |          |        |       |        |              |
| A                             | 11       | 173    | 761   | 55     | 13,8         |
| Btg                           | 25       | 21     | 658   | 296    | 2,2          |
| Cgj                           | 21       | 47     | 518   | 414    | 1,3          |
| Perfil - PD 08                |          |        |       |        |              |
| Ag                            | 10       | 243    | 494   | 253    | 2,0          |
| AC                            | 7        | 185    | 548   | 260    | 2,1          |
| Cgj                           | 16       | 142    | 496   | 346    | 1,4          |
| Perfil - PD 09                |          |        |       |        |              |
| A                             | 240      | 737    | 20    | 3      | 6,7          |
| C1                            | 169      | 816    | 6     | 9      | 0,7          |
| C2                            | 144      | 838    | 8     | 10     | 0,8          |
| Perfil - PD 10                |          |        |       |        |              |
| A                             | 739      | 156    | 80    | 25     | 3,2          |
| EA                            | 758      | 143    | 81    | 18     | 4,5          |
| E                             | 800      | 119    | 67    | 14     | 4,8          |
| Bh                            | 325      | 581    | 52    | 42     | 1,2          |
| Perfil - PD 11                |          |        |       |        |              |
| A                             | 677      | 266    | 48    | 9      | 5,3          |
| E1                            | 688      | 246    | 55    | 11     | 5,0          |
| E2                            | 675      | 238    | 77    | 10     | 7,7          |
| Bh                            | 661      | 242    | 71    | 26     | 2,7          |
| Hdob                          | 65       | 723    | 130   | 82     | 1,6          |
| Cgb                           | 273      | 490    | 147   | 90     | 1,6          |
| Perfil - PD 12                |          |        |       |        |              |
| A                             | 19       | 63     | 435   | 483    | 0,9          |
| Bv                            | 49       | 90     | 448   | 413    | 1,1          |
| Cg                            | 62       | 138    | 613   | 187    | 3,3          |
| Perfil - PD 13                |          |        |       |        |              |
| A                             | 286      | 670    | 22    | 22     | 1,0          |
| Cg1                           | 487      | 497    | 5     | 11     | 0,5          |
| Cg2                           | 292      | 666    | 35    | 7      | 5,0          |
| Perfil - PD 14                |          |        |       |        |              |
| A                             | 307      | 413    | 132   | 148    | 0,9          |
| Cg1                           | 415      | 423    | 73    | 89     | 0,8          |
| Cg2                           | 333      | 551    | 86    | 30     | 2,9          |

O perfil PD01 apresenta argila com valores inferiores a 11%, a areia é predominante, o silte é presente em quantidade significativa em todo o perfil, exceto no horizonte C2, apresentando uma classe textura franco siltosa. O perfil PD2, possui em sua composição granulométrica valores de silte maiores que o de areia, havendo uma descontinuidade litológica no horizonte C2, apresentando um alto valor de areia em sua composição, ambos descritos como Neossolos.

No perfil PD03 foram identificados dois horizontes B texturais, caracterizados pelo incremento dos teores de argila nos horizontes Btv1 e Btv2. Esta característica, associada às cores com o matiz 10YR e 7,5YR, com croma 4, bem como estrutura prismática e cuneiforme, com drenagem imperfeita, permitiram diagnosticar o horizonte B plânico, classificando o perfil como Planossolo.

Nos perfis PD04, PD09, PD10 e PD11 os solos formados apresentaram textura arenosa, houve diferenças da fração areia nas camadas amostradas, com predomínio de areia grossa no PD04 e areia fina no PD09 e baixos teores de argila e silte. Pressupõe-se que estas áreas foram formadas por sedimentos marinhos em épocas pretéritas de transgressão. A variação no tamanho de partículas nestes solos está associada de forma

direta ao transporte de sedimentos. O perfil PD11 possui uma transição entre os horizontes abrupta e com distribuição granulométrica irregular, reforçando a descontinuidade litológica e o soterramento.

Os perfis PD05, PD06, PD08, PD13 e PD14 mesmo sendo caracterizados iguais no primeiro nível categórico como Gleissolos, estes mostraram características granulométricas diferentes, sendo que os três primeiros apresentam predomínio da fração silte em seus horizontes, diferente dos últimos que possuem textura arenosa, são solos de área de mangue, próximo à foz do Delta, no rio Igarapu.

O perfil PD07 apresenta teores elevados de silte e argila, o último horizonte do perfil foi denominado de C<sub>gj</sub>, por apresentar uma gleização intensa, com cor preta, estrutura maciça, de textura argilo siltosa, com presença de mosqueados amarelados, indicando ser jarosita.

O Perfil PD12 apresentou textura argilo siltosa até 60 cm de profundidade, passando a haver predomínio da fração silte. Nos horizontes A e B foram observados fendilhamento e presença de superfícies de fricção. O perfil apresentou uma transição clara entre os horizontes, apresentando características vérticas.

A relação silte/argila indica o estágio de desenvolvimento dos solos, sendo um atributo diagnóstico usado para determinar o grau de intemperismo dos solos (EMBRAPA, 2013). Os resultados encontrados indicaram baixo grau de intemperismo para a maioria dos horizontes, exceto no horizonte C<sub>2</sub> do perfil PD02 com valor de 0,3 e o horizonte C<sub>g1</sub> do perfil PD13 com valor de 0,5.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De forma geral, a planície do Delta do Parnaíba apresentou solos formados por sedimentos de granulometria variada, havendo predomínio de sedimentos arenosos mais próximos à costa, representados principalmente por solos da ordem dos Neossolos Quartzarênicos.

Nas áreas de ocorrência de mangues e várzeas, a saturação do solo favorece condições de hidromorfismo, caracterizando os Gleissolos. Nos terraços aluviais, com a constante deposição de sedimentos, bem como a variações irregulares de granulometria, identificam a ocorrência de Neossolos Flúvicos. Os elevados teores de argila e o aparecimento de slickensides nos períodos secos demonstram caráter vértico nos solos.

A análise granulométrica do solo é essencial para a compreensão das propriedades físicas do solo, ligadas diretamente a sua capacidade de uso, como para agricultura, mapeamento de solos e estudos ambientais.

**Palavras-chave:** Textura arenosa; Neossolos Quartzarênicos, Gleissolos, Mangue.

## **REFERÊNCIAS**

CABRAL, L. J.R. S. ; VALLADARES, G. S. ; AQUINO, R. P. . Caracterização Pedológica da Planície Costeira do estado do Piauí. Geografia: **Publicações Avulsas**, v. 2, p. 82, 2020.

CABRAL, Léya. J. R. S. ; VALLADARES, G. S. ; Pereira, Marcos Gervasio ; Pinheiro Junior, CR ; LIMA, A.M. ; Frota, J.C.O. ; AMORIM, J. V. A. . Classificação dos solos da Planície do Delta do Parnaíba, PI. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, p. 1, 2019.

DE MORAIS, A. L.S, APARECIDA MARTINS, Denize., MORONARI ANDRADE, Letícia., FERNANDES PEREIRA, R. S., ; MACEL OLIVEIRA, Tiago. Análise granulométrica: uma revisão bibliográfica. **Journal of Exact Sciences**, v. 28, n. 1, 2021.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro-RJ, 1997. 212p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**. 3. ed. rev. e atual. Brasília-DF, 2017. 574p.

GOMES, Erick Jordan da Silva; BATISTA, Ivaniza Sales; LIMA, Zuleide Maria Carvalho. Cobertura, ocupação do solo e erosão no Entorno da Laguna Guaraíras/RN, Brasil. **HOLOS**, n. 1, 2018.

RESENDE, M., Curi, N., REZENDE, S. B., CORRÊA, G. F.. **Pedologia: Base para distinção de ambientes**, 6 ed. UFLA, Viçosa, 2014.

RESENDE, M.; CURI, N.; Ker, J. C.; REZENDE, S. B. **Mineralogia de solos brasileiros: interpretação e aplicação**. Lavras: ed. UFLA, 2005.

SÁ, Marcos Aurélio Carolino de. sa Planaltina, DF : **Embrapa Cerrados**, 2021.

SANTOS, R.D. dos, LEMOS, R.C. De, SANTOS, H.G. dos, Ker, J.C., ANJOS, L.H.C. Dos, SHIMIZU, S. H.. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 7. Ed. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, 2014.

SILVA, R. C.. Gênese e classificação de solos em ambientes de planícies da região Nordeste do Brasil. Dissertação (**Mestrado**). UFC, Fortaleza, 2012.

VALLADARES, Gustavo S., CABRAL, Léya J.R.S., 2017. Mapeamento Geológico da Planície do Delta do Parnaíba-PI. In: **Simpósio de Geologia Do Nordeste**.



Anais...[online] 27.

Disponível:[http://www.geologiadonordeste.com.br/safetyarea/v3.0/trabalhos/resumo\\_pdf/411.pdf](http://www.geologiadonordeste.com.br/safetyarea/v3.0/trabalhos/resumo_pdf/411.pdf). Acesso em:20/08/2024.