



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
***CAMPUS* CHAPECÓ**  
**CURSO DE GEOGRAFIA**

**RÉGIS DELAVI ARAÚJO**

**ESTRATIGRAFIA DE DEPÓSITOS ALUVIAIS NA FLORESTA NACIONAL DE  
CHAPECÓ**

**CHAPECÓ**  
**2019**

**RÉGIS DELAVI ARAÚJO**

**ESTRATIGRAFIA DE DEPÓSITOS ALUVIAIS NA FLORESTA NACIONAL DE  
CHAPECÓ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Geografia da Universidade Federal da Fronteira Sul como requisito para aprovação do componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso II e obtenção do Título de Licenciado em Geografia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gisele Leite de Lima

CHAPECÓ  
2019

### **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Araújo, Régis Delavi

Estratigrafia de depósitos aluviais na Floresta Nacional de Chapecó / Régis Delavi Araújo. -- 2019. 48 f.:il.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gisele Leite de Lima. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Geografia-Licenciatura, Chapecó, SC , 2019.

1. Geomorfologia. 2. Sedimentologia. 3. Depósitos aluviais. 4. Seção estratigráfica. 5. Análise granulométrica. I. Lima, Gisele Leite de, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

**Régis Delavi Araújo**

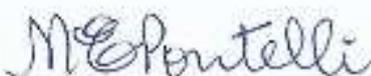
**ESTRATIGRAFIA DE DEPÓSITOS ALUVIAIS NA FLORESTA NACIONAL DE  
CHAPECÓ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Geografia – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gisele Leite de Lima.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e Aprovado pela banca em:  
15/04/2013.

BANCA EXAMINADORA:



---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marga Eliz Pontelli – UNIOESTE



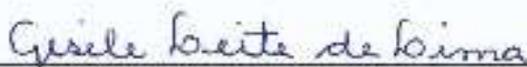
---

Prof. Dr. William Zanete Bertolini – UFFS



---

Me. Vitor Luiz Scartazzini Bocalon – ULBRA



---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gisele Leite de Lima – UFFS

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente os meus pais, Filinto e Eliane, pela condição de apoio incondicional, pela formação do meu caráter, educação e aprendizados. À minha namorada, Marcela, pelo apoio, paciência, carinho e motivação.

Agradeço muito à professora e orientadora Gisele Leite de Lima, pela disponibilidade e dedicação ímpar, pela atenção prestada desde o projeto, sobretudo na reta final deste TCC. Pela amizade, incentivos e pelo bom humor de sempre.

Aos amigos e colegas que participaram e ajudaram muito nas coletas dos trabalhos de campo. Evaldo Gomes, Gerson Junior Naibo, Ivan Eidt, Pedro Leite, e principalmente, Macleidi Varnier, que participou de praticamente todos os campos, sempre muito disposto e efetivo. Agradeço pela parceria de vocês que tornaram esse trabalho “mais fácil” e prazeroso.

Agradeço a UFFS, pela oportunidade de cursar Geografia, graduação esta que expandiu minha percepção e que me torna uma pessoa mais lúcida e racional. Agradeço aos demais professores do curso, que contribuíram muito durante toda formação acadêmica. Quero aqui agradecer também ao Gustavo Bloemer e à Marina Pissatto por sempre atenderem com eficiência as requisições de equipamentos e materiais dos laboratórios.

## RESUMO

A presente pesquisa, objetivou compreender os processos de deposição dos depósitos sedimentares aluviais gerados por um tributário de ordem 1 do rio Tigre, no interior da Floresta Nacional de Chapecó. Esses depósitos já vêm sendo estudados desde 2017, sob o enfoque palinológico. Por meio de levantamento de seção estratigráfica e de métodos empregados em estudos sedimentológicos, os resultados gerados apresentam dados referentes às características físicas dos materiais, distribuição das frações granulométricas, classes texturais dos sedimentos e teor de matéria orgânica. Os dados obtidos poderão contribuir na caracterização da história da evolução deste ambiente.

**Palavras-chave:** Depósitos aluviais, sedimentos, seção estratigráfica.

## ABSTRACT

The present research aimed to understand the depositional processes of the alluvial sedimentary deposits, generated by a tributary of order 1 of the Tigre river, from the National Forest of Chapecó. Being studied since 2017 under the palynological approach. By means of a survey of stratigraphic steps and techniques of sedimentary studies, the results were generated in their data, for the resources of materials evaluation, the series of grain sizes, texture classes of the sediments and organic matter content. The data obtained can help to characterize the environmental history evolution at this area of studying.

**Keywords:** Alluvial deposits, sediments, stratigraphic section.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Perímetro da FLONA de Chapecó e área de estudo.....	2
Figura 2 – Localização, glebas e acessos à FLONA de Chapecó.....	6
Figura 3 – Registro dos equipamentos utilizados nas sondagens.....	13
Figura 4 – Representação dos quatro pontos de sondagens, área abrangente e topografia.....	14
Figura 5 – Registro do levantamento topográfico.....	15
Figura 6 – Diagrama triangular para a classificação de sedimentos proposta por Flemming (2000).....	19
Figura 7 – Representação da seção estratigráfica das sondagens e do perfil topográfico.....	23
Figura 8 – Registro da amostra 19 da Sondagem 1.....	24
Figura 9 – Sondagem 1: Distribuição das frações granulométricas (a) e das frações grossas e finas (b).....	29
Figura 10 – Diagrama triangular proposto por Flemming (2000) aplicado à distribuição granulométrica dos materiais da Sondagem 1.....	31
Figura 11 – A) Gráfico do teor de matéria orgânica da Sondagem 1; B) Diferença entre o peso inicial da amostra e o peso após a queima com Peróxido de Hidrogênio.....	33
Figura 12 – A) Distribuição das frações grossas e finas e os padrões de gradação; B) Teor de matéria orgânica .....	35
Figura 13 – Registros da área caracterizada como bacia de inundação.....	37

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tempo de pipetagem em função da temperatura, profundidade da retirada e diâmetro de partículas.....	18
Quadro 2 – Tipos de sedimentos e classes texturais presentes no diagrama triangular para a classificação textural proposta por Flemming (2000).....	20
Quadro 3 – Classificação quantitativa de matéria orgânica.....	21
Quadro 4 – Cores e textura ao tato da Sondagem 1.....	25
Quadro 5 – Cores e textura ao tato da Sondagem 4.....	26
Quadro 6 – Cores e textura ao tato da Sondagem 3.....	27
Quadro 7 – Cores e textura ao tato da Sondagem 2.....	28
Quadro 8 – Descrição do resultado da aplicação dos dados ao diagrama de Flemming (2000) aplicado as amostras da Sondagem 1.....	32

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	3
2.1	HISTÓRICO DA FLORESTA NACIONAL DE CHAPECÓ.....	3
2.2	ASPECTOS FÍSICOS DA ÁREA DE ESTUDO.....	4
<b>3</b>	<b>DEPÓSITOS ALUVIAIS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O CONHECIMENTO DOS PALEOAMBIENTES</b> .....	9
<b>4</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	13
4.1	LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA E COLETA DE AMOSTRAS.....	13
4.2	COR.....	16
4.3	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA.....	16
4.4	TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA.....	20
<b>5</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	22
5.1	LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA.....	22
5.2	COR.....	24
5.3	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA.....	29
5.4	TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA.....	32
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	34
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	38
	<b>REFERENCIAS</b> .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

Os depósitos aluviais, e em especial os depósitos de planície de inundação, podem ser considerados arquivos naturais que possibilitam a reconstituição ambiental, por preservarem materiais que foram depositados em “episódios paleoidrológicos do Holoceno e ocasionalmente de unidades ainda mais antigas do Pleistoceno com cota altimétrica similar à das unidades mais recentes e que são regularmente inundadas” (STEVAUX & LATRUBESSE, 2017, p. 198).

No interior da Floresta Nacional de Chapecó (FLONA de Chapecó) verifica-se planície de inundação formada por canal de ordem 1, tributário do rio Tigre (Figura 1). A FLONA de Chapecó é uma importante Unidade de Conservação do oeste catarinense por conter os últimos remanescentes da Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual.

A planície de inundação, foco dessa pesquisa, vem sendo estudada desde 2017 sob o enfoque palinológico<sup>1</sup>, no âmbito do Projeto POPARU - Povoamentos pré-históricos do Alto Rio Uruguai (SC/RS), coordenado pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mirian Carbonera (UNOCHAPECÓ).

O presente trabalho tem por objetivo oferecer subsídios para ampliar o conhecimento acerca do ambiente do qual foi extraído o testemunho de sondagem utilizado para a análise palinológica. Cabe salientar que este trabalho não apresentará nenhum dado referente ao caráter palinológico do ambiente estudado, e sim apresentará levantamentos estratigráficos que caracterizam sua formação.

A seção estratigráfica foi levantada entre a Estrada Municipal de Guatambu – EMG 020 que corta a Gleba I da FLONA de Chapecó ligando a BR/SC – 283 com o município de Guatambu até o canal de ordem 1, tributário do rio Tigre.

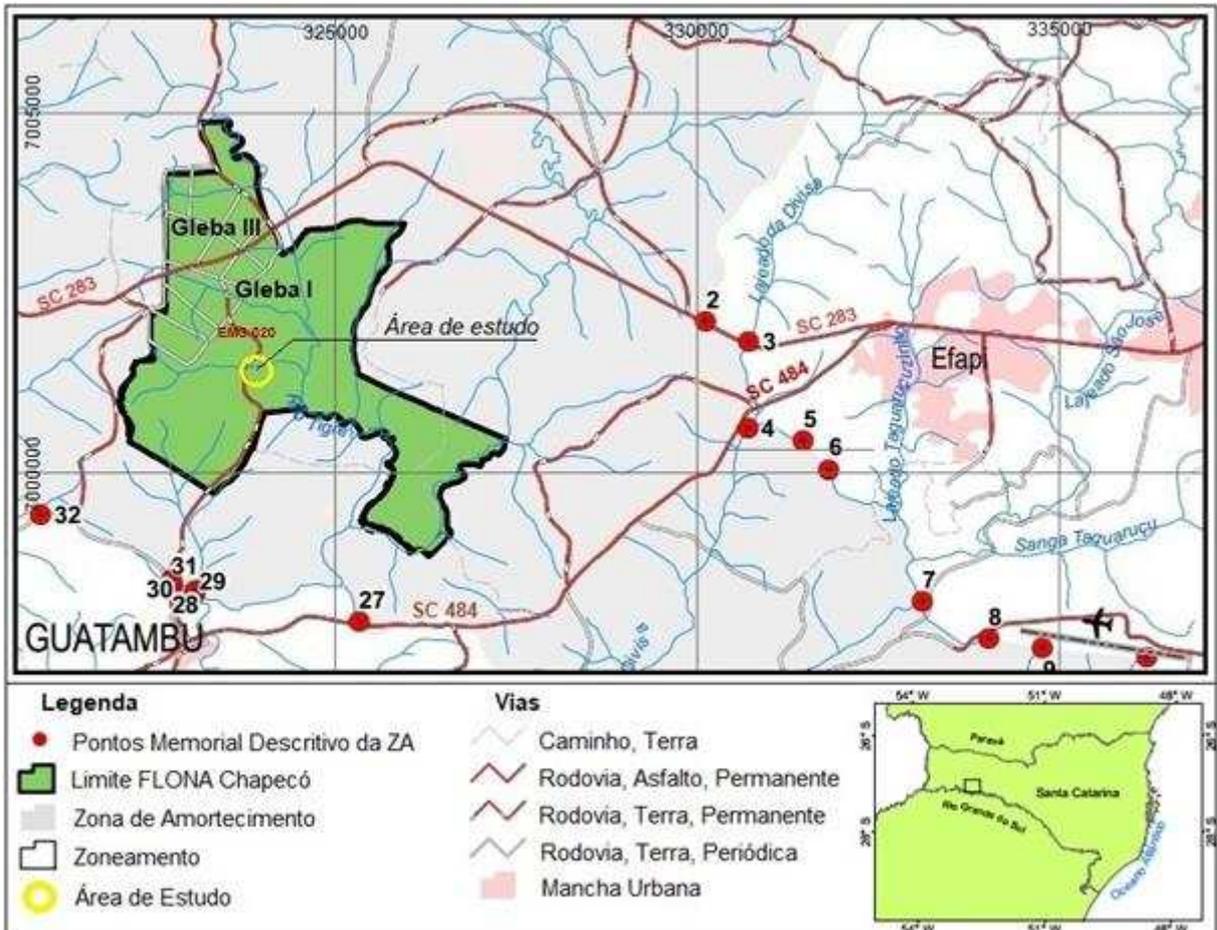
A partir deste contexto, buscou-se contribuir com a caracterização paleoambiental a partir do levantamento e descrição da seção estratigráfica e análises físicas e químicas em amostras selecionadas. Esse tipo de estudo “permite

---

<sup>1</sup> PAISAGENS, PALEOAMBIENTES E OCUPAÇÕES HUMANAS DO FINAL DO QUATERNÁRIO: PALINOLOGIA DE DEPÓSITOS ALUVIAIS NO OESTE DE SANTA CATARINA. Mestrando: Ivan Luís Kirchner Eidt.

a caracterização dos processos hidrodinâmicos e a compreensão da evolução sedimentar dos depósitos antigos” (TEIXEIRA et al., 2009, p.317).

Figura 1 – Perímetro da FLONA de Chapecó e área de estudo.



Fonte: Adaptado pelo autor (ICMBio, 2013).

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

### 2.1 HISTÓRICO DA FLORESTA NACIONAL DE CHAPECÓ

O município de Chapecó está localizado na região oeste do estado de Santa Catarina. No período entre 1900 a 1960, a colonização desta região implicou em intensa exploração de madeira, constituindo assim, dois ciclos madeireiros.

O primeiro ciclo ocorre em meados de 1910 até 1940 (ICMBio, 2013), com a fixação dos colonizadores provenientes do Rio Grande do Sul, trazidos pela ação das empresas colonizadoras, ação pela qual fez surgir uma nova atividade econômica: a extração da madeira e a consequente comercialização aliada à subsistência. A exploração da madeira ocorria por derrubadas de grandes quantidades de Araucárias em áreas próximas ao rio. Este período ficou marcado pelo aparecimento de uma nova classe trabalhadora na região: os balseiros. Os “balseiros do rio Uruguai” eram responsáveis pelo transporte das madeiras em balsas nas épocas de cheia do rio Uruguai, facilitando assim seu escoamento até a Argentina, onde as toras das árvores eram comercializadas (BELLANI, 2006).

O segundo ciclo ocorre entre 1940 e 1965, devido implantação de uma série de serrarias com equipamentos de cortes mais avançados em toda a região do oeste catarinense, juntamente com uma política governamental de incentivo à produção de madeira serrada. Na área ocupada pela FLONA de Chapecó, em uma de suas glebas funcionava uma destas serrarias (ICMBio, 2013). Segundo Bellani (2006, p.90), na região oeste

mais de uma centena de firmas madeireiras se instalaram neste período. Assim foi que, em 1940, na cidade de Chapecó, foi criada a Sociedade Madeireira Xapecoense, com objetivo de amparar a classe dos madeireiros que exportavam para a Argentina via rio Uruguai, melhorar a produção e fundar um únicoescritório de venda aos consumidores.

Em área adquirida no ano de 1961 e, classificado como o último dos Parques Florestais criado pelo Instituto Nacional do Pinho (INP) na região de ocorrência natural do pinheiro brasileiro, em 1962 foi implantado o Parque Florestal João Goulart. A partir de 1963, nesta unidade se deu início à implantação do plantio de *Araucaria angustifolia* “com objetivo de estudar seu crescimento e comportamento, sob diferentes condições silviculturais, mas, também à implantação de espécies

exóticas como o *Pinus elliottii* e o *Pinus taeda*” (ICMBio, 2013, p. 10). Os primeiros desbastes dos plantios iniciaram em 1979 e a exploração florestal se deu até 2002.

Após a extinção do Instituto Nacional do Pinho, respaldado pela Portaria nº 141/68 do Código Florestal, a unidade ficou definida na categoria de Floresta Nacional, e passou a denominar-se Floresta Nacional de Chapecó (FLONA de Chapecó), em 25 de outubro de 1968, pela Portaria nº 560/68 do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), criado no ano anterior.

Toda a área da FLONA de Chapecó pertencia ao município de Chapecó no ano de enquadramento das Florestas Nacionais, sendo assim denominada com o nome do município. Somente em 1991, Guatambu foi emancipado de Chapecó como município. Com isso, hoje as áreas das Glebas I e III estão incluídas no interior do limite municipal de Guatambu, enquanto a Gleba II permanece em território chapecoense.

Entre os anos de 1980 a 1990, “iniciou-se o manejo das florestas plantadas, com vendas de matéria-prima para a indústria madeireira. Simultaneamente, na região ocorreu uma intensa exploração madeireira, com abertura de fronteiras agrícolas” (ICMBio, 2013, p.10). Em 1989 foi elaborado o primeiro Plano de Manejo da Floresta Nacional de Chapecó, época pela qual o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) passou por reformulações transformando-se no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). A FLONA de Chapecó foi incorporada à estrutura administrativa do IBAMA até agosto de 2007, quando o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) foi criado, passando a fazer a gestão das Unidades de Conservação Federais. (ICMBio, 2013).

## 2.2 ASPECTOS FÍSICOS DA ÁREA DE ESTUDO

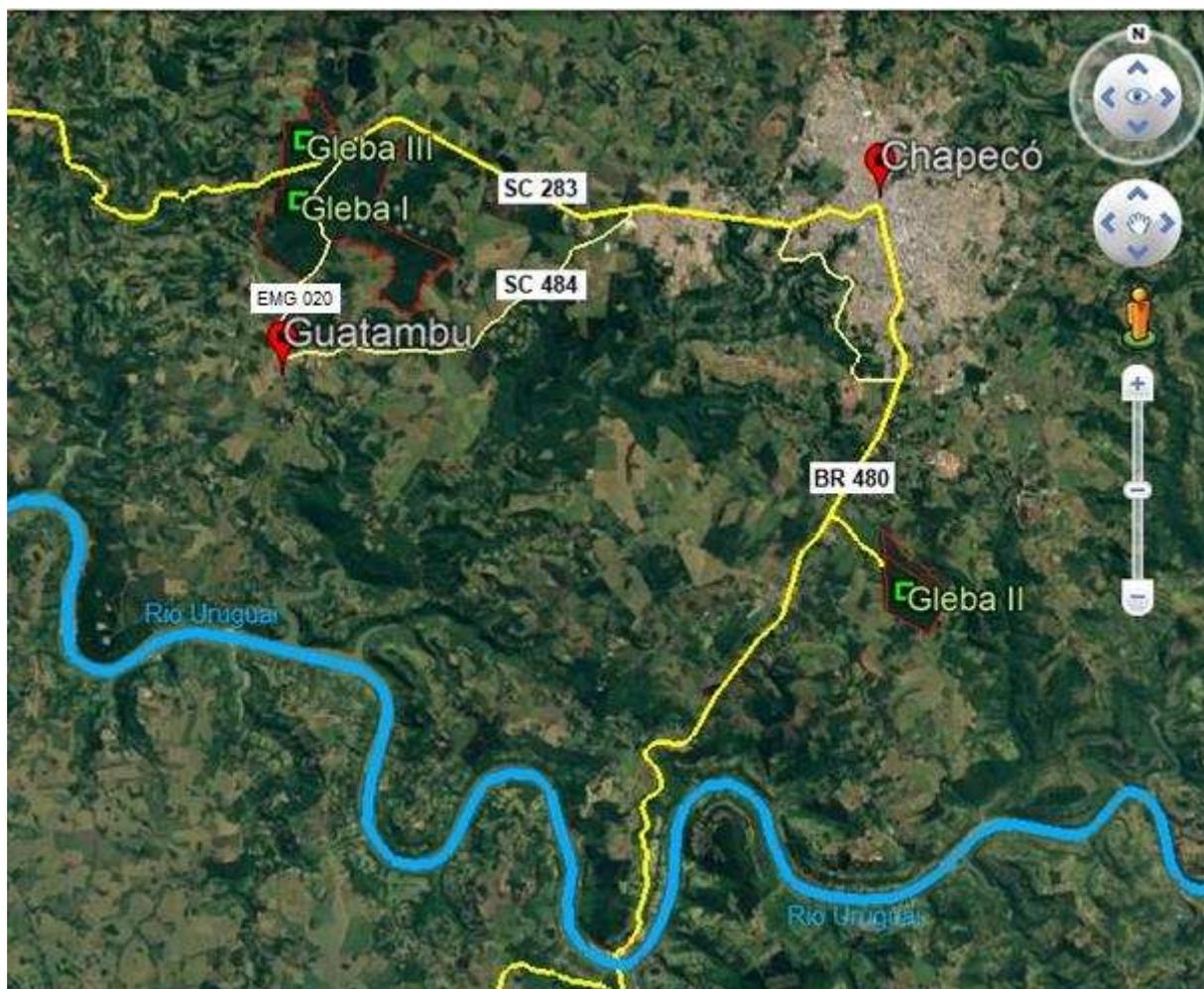
Localizado no oeste do estado de Santa Catarina, nos municípios de Guatambu e Chapecó, a Floresta Nacional de Chapecó está inserida no grupo Unidades de Conservação (UC) federais de uso sustentável. Conforme definido pela Lei nº 9.985/2000 do SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, a Floresta Nacional “integra umas das sete categorias do grupo de Unidades de Conservação de uso sustentável, cujo objetivo básico é uso múltiplo

sustentável dos recursos florestais e a realização de pesquisa científica, com ênfase em métodos para a exploração sustentável de florestas nativas”. (ICMBio, 2013, p.1).

De acordo com a restituição aerofotogramétrica em escala de 1:10.000, realizada em 2006, a área total da FLONA de Chapecó abrange 1.590,60 hectares, a segunda maior entre as Florestas Nacionais de Santa Catarina, estando dividida em três glebas (ICMBio, 2013).

A sede desta Unidade de Conservação situa-se no interior da Gleba I (1.287,54 hectares), a poucos metros da rodovia BR/SC-283, que divide a Glebas I e a Gleba III (0,433 hectares), sendo esta a principal via de acesso às mesmas para quem se desloca partindo de Chapecó. Já a Gleba II (302,62 hectares) localiza-se ao sul da cidade de Chapecó, o acesso principal se dá pela rodovia BR/SC-480. Como pode ser observado na Figura 2, as Glebas I e III encontram-se aproximadamente 32 km de distância da Gleba II, via acesso rodoviário. (ICMBio, 2013).

Figura 2 – Localização, glebas e acessos à FLONA de Chapecó.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A região da FLONA de Chapecó é constituída por rochas da Formação Serra Geral. Conforme o Plano de Manejo do ICMBio (2013, p.75), esta formação é caracterizada como

unidade litoestratigráfica formada na Era Mesozóica, Período Juro-Cretáceo. Tal unidade corresponde às rochas efusivas ácidas e básicas do Planalto Catarinense e pode ser assim dividida, conforme a litologia dominante: Ácidas tipo Chapecó, Basaltos tipo Alto Uruguai e Basalto tipo Cordilheira Alta.

As ácidas tipo Chapecó são rochas vulcânicas. Na Gleba II essa litologia representa 71,20% da área, enquanto que na Gleba I corresponde a 51,81%. Os basaltos tipo Alto Uruguai são caracterizados por basaltos aflorantes na base da coluna vulcânica, na área da FLONA de Chapecó, estão presentes apenas na Gleba II, correspondendo a 19,47% do total da área. Já a unidade basaltos Cordilheira Alta é constituída por uma pilha de rochas básicas, que alcança 400 metros de

espessura e está sobreposta às rochas ácidas tipo Chapecó, representando 48,19% da área na Gleba I, e 9,33% na Gleba II (ICMBio, 2013).

A FLONA de Chapecó encontra-se no domínio morfoestrutural de Bacias e Coberturas Sedimentares, que compreende as rochas vulcânicas ácidas e básicas da Bacia do Paraná. Este domínio abrange a região geomorfológica Planalto das Araucárias, com suas respectivas unidades: Planalto dos Campos Gerais (compreende quase toda a área na Gleba I e inteiramente a Gleba II) e, Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai. Com formas de relevo diversas, a geomorfologia da Gleba I é representada, em sua maior parte, por vales abertos em forma de “U”, caracterizando-se assim, um modelado de dissecção em colinas. De acordo com a restituição aerofotogramétrica (2006) em escala 1:10.000, as cotas altimétricas variam de aproximadamente 520 m a 617 m (ponto mais alto) (ICMBio, 2013).

Ocupando 27% do território catarinense, a Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai tem como principais sub-bacias: Peperi-Guaçu, das Antas, Chapecó, Irani, Jacutinga, do Peixe, Canoas e Pelotas. Segundo a divisão das regiões hidrográficas no estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA/SDM, 1997), a FLONA Chapecó está inserida na região hidrográfica RH2 – Meio Oeste, que possui uma área de aproximadamente 11.307 km<sup>2</sup>, abrangendo 39 municípios (ICMBio, 2013).

O perímetro da FLONA de Chapecó está entre as bacias do rio Irani e do rio Chapecó, em microbacias que drenam diretamente para o rio Uruguai. Cabe ressaltar que do ponto de vista institucional e de gerenciamento de recursos hídricos essas microbacias independentes que drenam para o rio Uruguai foram incorporadas a bacia do rio Chapecó, estando a Gleba I inserida nas microbacias Sanga da Bacia, Sanga Capinzal e Lajeado Tigre, enquanto a Gleba II está inserida nas bacias do rio Monte Alegre, Lajeado Capinzal e Lajeado São José (ICMBio, 2013).

A Gleba I tem sua drenagem formada por três rios no interior da UC, onde a microbacia principal é a do rio Tigre (Sanga da Bacia), e as secundárias a do Lajeado Tigre e Lajeado Retiro (Sanga Capinzal). O rio Tigre é o principal curso d'água da Gleba I, e que, assim como o rio Lajeado Tigre, tem sua nascente no interior da FLONA Chapecó. Passando pelo limite leste da Unidade, o rio Lajeado Retiro importa as águas drenadas de toda a bacia de montante para o seu interior.

Já o rio Lajeado Tigre tem sua região mais de montante (cabeceiras/nascente) junto aos limites sul da Gleba I (ICMBio, 2013).

As descrições das amostras coletadas para análise do solo no Plano de Manejo, indicam que na FLONA de Chapecó os solos dominantes são: Latossolo Bruno/Vermelho-Escuro Álico e; Cambissolo Eutrófico Ta Chernozêmico. Os dois tipos caracterizam-se por apresentar textura argilosa (ICMBio, 2013).

O clima é caracterizado pelo tipo Cfa (Clima Subtropical – mesotérmico úmido e verão quente), em razão da temperatura média do mês mais quente ser superior a 22,0 °C. As chuvas são bem distribuídas durante o ano, sem apresentar problemas de secas prolongadas. De acordo com dados da Estação Meteorológica de Chapecó, entre os anos de 1981 e 2008, a média de precipitação total anual foi de 2007,20mm, variando entre um máximo de 187,7mm (janeiro) e um mínimo de 124,5mm (março). (ICMBio, 2013).

Conforme o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2003), as formações vegetais que configuram a fitogeografia do estado de Santa Catarina pertencem ao Bioma Mata Atlântica. Na fitofisionomia deste bioma encontra-se a Floresta Ombrófila Densa (ou Mata Atlântica sentido restrito), Floresta Ombrófila Mista (ou Mata com Araucárias) e Floresta Estacional Decidual (ou Floresta do Alto Uruguai), além de ecossistemas associados, como restingas, manguezais e campos de altitude. Especificamente na região da FLONA de Chapecó, a fitofisionomia predominante é a Floresta Ombrófila Mista (FOM), conforme a classificação fitogeográfica proposta por KLEIN (1978) no Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina. Em 1983, “foi plantado o último talhão com espécies do gênero *Eucalyptus* (eucaliptos) de origem australiana. No entanto, a maior parte da FLONA de Chapecó permaneceu com sua cobertura vegetal primitiva”. (ICMBio, 2013).

### **3 DEPÓSITOS ALUVIAIS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O CONHECIMENTO DOS PALEOAMBIENTES**

A sedimentologia é o estudo dos depósitos sedimentares e suas origens. Fundamentado na observação e na descrição de sedimentos inconsolidados e duros em sequências naturais, esse ramo da Geologia possibilita a reconstrução dos ambientes de sedimentação em termos estratigráficos e tectônicos. Para isso, a sedimentologia emprega dados e métodos de vários ramos das geociências e das ciências afins (SUGUIO, 2003).

A geologia sedimentar preocupa-se primordialmente com os ambientes deposicionais, tanto atuais como pretéritos. Os conceitos de ambientes de erosão, ambientes em equilíbrio e ambientes de sedimentação devem estar bem compreendidos para a interpretação dos paleoambientes deposicionais. De acordo com Suguio (2003, p.37) a deposição dos materiais se trata da “fase de sedimentação e/ou acumulação de partículas essencialmente minerais, em meios subaquoso ou subaéreo móveis, sob condições físicas e químicas normais”, ou seja, muito semelhante com as temperaturas superficiais e pressões atmosféricas existentes na superfície terrestre. Nesse sentido, segundo Suguio (2003, p.37) destaca que

O processo de sedimentação inicia-se quando a força transportadora, em geral devida à onipresente gravidade, é sobrepujada pelo peso das partículas (sedimentos clásticos ou detríticos) ou quando a água torna-se supersaturada em solutos (sedimentos químicos) ou, ainda, pela atividade ou morte de organismos (orgânicos ou bioquímicos). Todos os sedimentos tendem a ser deslocados e acumulam-se nos sopés das vertentes, em ambientes subaéreos ou subaquáticos.

Considerando a sedimentogênese (origem dos sedimentos), a qual está relacionada a três processos principais: erosão, transporte e deposição. Esta última representa a etapa final. Embora a erosão e o transporte também sejam importantes, a deposição é a mais detalhadamente estudada, pois nesta fase são formados os registros dos eventos geológicos sedimentares (SUGUIO, 2003).

Os ambientes de sedimentação podem ser divididos em ambientes continentais, ambientes costeiros e ambientes marinhos (PRESS et al., 2006). Neste trabalho será dada ênfase ao ambiente de sedimentação aluvial, que é encontrado no interior dos continentes. Os depósitos aluviais são um importante componente da

história geológica, e seu estudo, fundamentado em modelos estabelecidos a partir da observação de depósitos recentes, permite a caracterização dos processos hidrodinâmicos e a compreensão da evolução sedimentar dos depósitos antigos (RICCOMINI et al, 2009).

Os depósitos aluviais podem ser subdivididos em três grupos: os depósitos de canal, depósitos de dique marginal e depósitos de planície de inundação. Segundo sua forma, o canal pode ser classificado em retilíneo, anastomosado ou meandrante. Os diques marginais consistem em cristas baixas e alongadas que ocorrem ao longo das margens dos rios, são formados por sedimentos depositados nas épocas de enchente, mas não se configuram, entretanto, em todos os rios. Já a planície de inundação, ou várzea, corresponde a uma área relativamente plana, adjacente a um rio, cujas águas a cobrem nas épocas de enchente (MENDES, 1992). Nela são depositados os sedimentos gerados principalmente por “processos de suspensão, gerando coberturas centimétricas de silte e argila laminadas de forma uniforme” (RICCOMINI et al., 2009, p. 326).

As planícies de inundação são formadas por depósitos aluviais, ou seja, pelo acúmulo de materiais carregados e depositados pelas águas dos rios. São detritos ou sedimentos clásticos que, ao serem levados em suspensão pelas águas dos rios, acumulam-se em bancos, constituindo os depósitos aluviais, os quais “são compostos de areias, seixos de tamanhos diversos, siltes e argilas” (GUERRA & GUERRA, 2011, p.39). De acordo com Suguio (2003, p.237) esses depósitos são formados

após as águas ultrapassarem os diques marginais, em áreas planas que margeam os canais fluviais. Essas áreas funcionam como verdadeiras bacias de decantação de materiais em suspensão. Os sedimentos siltico-argilosos são depositados, em geral, à razão de 1 a 2 cm por cada período de enchente.

Segundo Stevaux & Latrubesse (2017, p. 203), o dique marginal apresenta “seção transversal ligeiramente triangular, com a superfície mais suave voltada para a bacia de inundação e a mais íngreme para o canal”. Ao ultrapassar o dique, o fluxo que transporta materiais em suspensão em direção à planície de inundação perde velocidade em comparação àquela do fluxo acanalado, ocasionando uma sedimentação de forma seletiva, ocorrendo, “primeiramente do material de mais grosso calibre (areia média a fina) ao lado do canal, sendo que o material mais fino

(areia muito fina e lama) se deposita à medida que o fluxo avança para o interior da planície de inundação”. Assim, a cada extravasamento, pode ocorrer acreção vertical e lateral do dique marginal, e que, “à medida que evolui, torna-se gradativamente mais largo do que alto”. Com isso, a taxa de deposição do material mais grosso próximo ao topo do dique diminui, mas a carga de material fino segue sendo depositada no interior da bacia de inundação, diminuindo dessa forma a declividade do dique.

Para que ocorra a sedimentação, é necessário que haja formação de uma área deprimida para onde os detritos são carregados e depositados. Devido à superfície plana e pela topografia deprimida, a bacia de inundação caracteriza um ambiente hidrófilo (STEVAUX & LATRUBESSE, 2017). Segundo Stevaux & Latrubesse (2017, p. 207):

Sedimentos lamosos (silte e argila) maciços e intensamente bioturbados são característicos das bacias de inundação e das planícies de escoamento impedido. Devido à baixa energia do ambiente, um grande volume de detritos orgânicos pode ser concentrado na forma de camadas de materiais orgânicos escuros e ainda troncos de árvores sepultadas pela sedimentação em posição de vida.

Na dinâmica fluvial os fragmentos sólidos transportados pelos rios podem ser divididos em dois grupos principais: carga de fundo e carga em suspensão. A primeira é depositada como resíduo de canal e nas barras de meandro, já a carga em suspensão deposita-se nos diques marginais e nas planícies de inundação (SUGUIO, 2003). Tratando da geomorfologia de depósitos aluviais, Suguio (2003, p. 234) refere-se à acreção lateral (ou horizontal) como aquela que ocorre através da redistribuição em área dos sedimentos disponíveis, processos estes muito ativos em barras de meandros. Já a acreção vertical, como empilhamento dos sedimentos em suspensão, caracterizando a formação dos depósitos aluviais das planícies de inundação. Para Stevaux & Latrubesse (2017, p. 212-213):

A formação da planície de inundação envolve a ação conjunta de processos de acreção lateral e vertical. No primeiro caso, a geração de planície é dada pela migração lateral do canal e pela deposição compensatória na margem oposta à migração, de modo que a planície de inundação se desenvolve sobre esses depósitos. A acreção vertical gera diques marginais que promovem a diferenciação dos dois ambientes (canal e planície).

O afeiçoamento do relevo em ambientes fluviais, formados por fragmentos sólidos e transportados em suspensão devido às inundações, condicionam a caracterização dos depósitos aluviais da planície de inundação, podendo esses,

serem classificados em subfácies, cada uma depositada em um subambiente específico. “Cada subfácies pode ser definida pela sua geometria, litologia, estruturas sedimentares, paleocorrentes deposicionais e conteúdo fossilífero” (SUGUIO, 2003, p. 233-234). Stevaux & Latrubesse (2017, p. 197) salientam que a planície de inundação apresenta

um registro sedimentar mais amplo e completo da história fluvial que o canal, e que compreende uma grande variedade de fácies sedimentares e fósseis com possibilidade de datação (geralmente depósitos ricos em matéria orgânica), níveis de pedogênese, além de evidências de ocupação antrópica.

A velocidade de acumulação de sedimentos, medida pela espessura depositada em um determinado intervalo de tempo, é denominada: Taxa de sedimentação. O valor absoluto desse parâmetro é muito difícil de ser determinado, pois fases de sedimentação alternam-se com deposição mais lenta, de não-deposição ou mesmo de erosão e, além disso, são muito variáveis de um local a outro de um mesmo ambiente. Devido esse fator, é importante estabelecer valores médios para os diferentes ambientes. (SUGUIO, 2003).

Em suma, os materiais aluviais da planície de inundação estão conectados com a dinâmica estabelecida pelo ambiente. Entretanto, esses materiais podem configurar um arquivo morfossedimentar de depósitos aluviais formados durante distintos episódios paleoidrológicos do Holoceno e ocasionalmente de unidades ainda mais antigas. (STEVAUX & LATRUBESSE, 2017).

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os trabalhos de campo, realizados nos meses de agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro de 2018, serviram para a coleta de amostras e levantamento e descrição da seção estratigráfica através de sondagem com trado holandês. No início do mês de março de 2019, foi levantado o perfil topográfico do local onde foram realizadas as sondagens da seção estratigráfica. Utilizando-se dos laboratórios da UFFS (*Campus Chapecó*), os procedimentos de análise das amostras, em sua maior parte foram realizados no Laboratório de Geologia, além de contar com o Laboratório de Uso, Manejo e Conservação do Solo e do Laboratório de Bromatologia, para a utilização de estufa e mufla, respectivamente.

### 4.1 LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA E COLETA DE AMOSTRAS

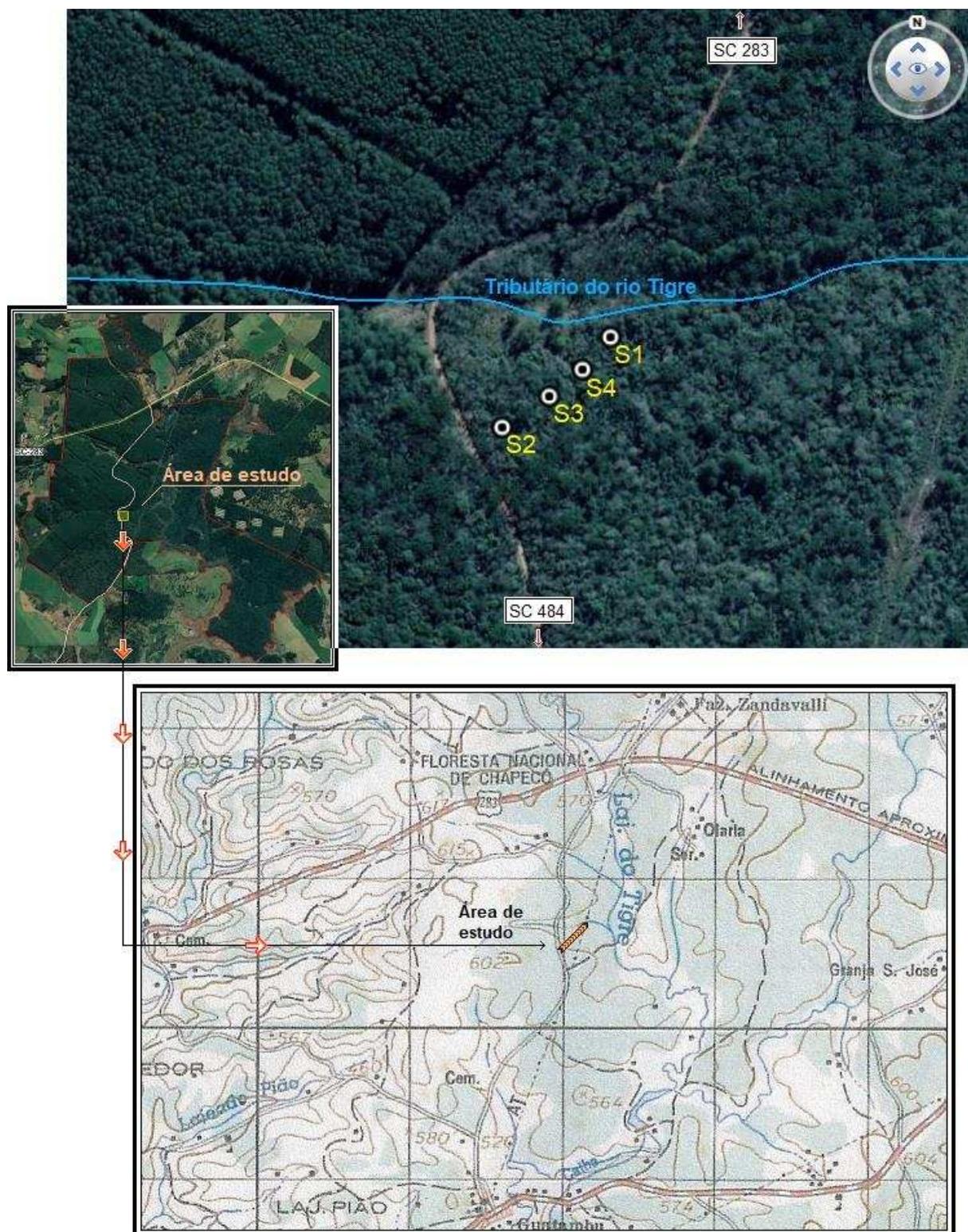
Pelo fato de não haver na área perfis expostos (barranca de rio, corte de estrada), o levantamento da seção estratigráfica exigiu a utilização de sondagem. Contando com o uso de trado holandês, auxílio de uma trena métrica e da carta de Munsell (Figura 3), quatro pontos de sondagens foram escolhidos para o desenvolvimento deste trabalho (Figura 4).

Figura 3 – Registro dos equipamentos utilizados nas sondagens.



Fonte: Acervo pessoal, 2018.

Figura 4 – Representação dos quatro pontos de sondagem, área abrangente e topografia.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em intervalos de aproximadamente 10 cm de profundidade, as sondagens contabilizaram profundidade total de 15 metros nos quatro pontos, e destes, um total

de 165 amostras foram descritas em campo (principalmente cor e textura ao tato), 68 foram amostras selecionadas, coletadas e encaminhadas ao laboratório. Posteriormente, 27 destas amostras foram classificadas para efetuação da análise granulométrica e determinação do teor de matéria orgânica por meio da perda de peso por ignição (PPI). Devido às características das amostras, optou-se pela execução dos procedimentos de análise granulométrica e da perda de peso por ignição (PPI) em 27 das 39 amostras coletadas na Sondagem 1 (S1). O critério adotado para a seleção de somente 27 amostras, sendo todas estas da Sondagem 1 (S1), se deve ao fato de ser este o único dos pontos a apresentar variações de textura, por ser o mais próximo do canal, logo, na porção com maior deposição de materiais.

Para o desenvolvimento do levantamento topográfico da área de estudo, utilizou-se clinômetro, mira e trena métrica (Figura 5). A distância total do levantamento percorreu aproximadamente 130 metros, a partir da vertente na beira da estrada até o canal, registrando o desnível em centímetros a cada 5 metros de distância entre um ponto e outro. Para melhor orientação do caminho a ser percorrido entre os dois extremos do levantamento, foi utilizado um barbante grosso na busca de traçar uma linha reta mais precisa possível, passando pelos pontos de sondagem.

Figura 5 – Registro do levantamento topográfico.



Imagem: Acervo pessoal, 2019.

## 4.2 COR

Utilizando a carta de Munsell para consultar e determinar a cor de todas as amostras, na Sondagem 1 (S1), especificamente, a definição da cor se deu em laboratório na condição de amostra seca, uma vez em que todas as amostras desta sondagem foram coletadas e encaminhadas ao laboratório para serem analisadas posteriormente. Nas demais sondagens a determinação da cor foi feita em campo, na condição de amostra úmida.

Segundo Suguio (2003, p.79), a cor dos sedimentos pode ser: primária (original ou singenética) e secundária (ou epigenética). “A cor primária é a existente no momento de soterramento dos sedimentos e a secundária resulta de mudanças ocorridas após a sedimentação e mesmo durante o intemperismo.” (SUGUIO, 2003, p.79). Fundamentalmente, a cor dos sedimentos é determinada por sua composição.

As cores primárias mais frequentes nos sedimentos são: branca, cinza e preta. De acordo com Suguio (2003, p. 79):

As cores cinza e preta são, na maior parte dos casos, relacionadas à matéria orgânica (carbono orgânico ou hidrocarbonetos) e, quando os sedimentos contêm esta substância são relativamente frequentes os compostos de enxofre, como a pirita e marcassita. Esses minerais, quando finamente disseminados nos sedimentos, também atribuem cores cinza-escura a preta. Além disso, os óxidos de manganês também exibem a cor preta. As diversas tonalidades da cor cinza, gradando a quase preta, são ligadas a quantidades variáveis de matéria orgânica e sulfetos (mais comumente de ferro e mais raramente de cobre ou chumbo), dispersos nos sedimentos.

Já entre as cores secundárias, as mais comuns são: vermelha cor de tijolo, vermelho-acastanhada, castanho-avermelhada e diversas tonalidades de amarelo e verde, além de azul (pouco comum). Suguio (2003, p. 80) destaca que “as várias tonalidades da cor vermelha e as cores acastanhadas ou amareladas são, em geral, relacionadas aos hidróxidos de ferro (goethita, lepidocrocita, etc.)”.

## 4.3 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

A análise granulométrica viabiliza uma descrição mais precisa dos sedimentos, por sua capacidade de possibilitar a compreensão das características das partículas e suas propriedades em determinados ambientes, possibilitando análises de mudanças ambientais.

O termo granulometria significa: medida de tamanho dos grãos. Ao analisar estes grãos pelos métodos de granulometria é possível estabelecer uma expressão quantitativa da distribuição granulométrica, conhecida também por análise mecânica. A análise é realizada em três etapas: 1) determinação da distribuição granulométrica das partículas; 2) representação gráfica desta distribuição e 3) descrição e comparação dos sedimentos, através de parâmetros derivados estatisticamente da distribuição granulométrica (SUGUIO, 1973).

Após a secagem inicial, as 27 amostras selecionadas para análise granulométrica foram destorroadas, seguindo de quarteamento manual de aproximadamente 10 g do material. Depois de inseridas em béqueres, em cada amostra foram adicionados 20 ml de peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ), e 20 ml de água destilada, seguido de uma breve “queima” em chapa aquecedora antes de serem encaminhadas para estufa com temperatura média de  $105^{\circ}C$  até a secagem por completo. Após o registro da pesagem do conjunto (béquer + vidro relógio + amostra) em balança de precisão, foram utilizadas técnicas de separação por via úmida das frações grossas e finas.

Para a separação por via úmida, utilizou-se solução defloculante, contendo 17,85 g de hexametáfosfato de sódio (CALGON) tamponado com 3,97 g de carbonato de sódio anidro diluídos em 1000 ml de água destilada, fazendo-se uso de 50 ml de solução para cada 10 g de amostra, aproximadamente, sendo deixadas em repouso por aproximadamente 20 horas, antes da separação por via úmida. Para obtenção de melhores resultados na separação por via úmida, as amostras foram submetidas ao agitador mecânico durante 20 minutos. O conteúdo foi submetido ao peneiramento contando com a utilização de água destilada para “lavar” as partículas, um funil e uma proveta com capacidade de 1000 ml de armazenamento daquelas partículas que transpuseram a peneira, mantendo-as em solução aquosa. Desta forma, o processo de separação por via úmida resulta em: os materiais que ficam retidos na peneira ( $> 0.062$  mm) equivalem à fração grossa (areia), e as partículas que transpõe a peneira ( $<0.062$  mm) equivalem à fração fina (silte e argila), da qual foi efetuado o processo de pipetagem.

Em cada uma das amostras, o processo de pipetagem ocorreu 24 horas após a separação por via úmida. Então as amostras foram agitadas, uma de cada vez,

durante 1 minuto, ininterruptamente, utilizando um agitador apropriado para esta etapa. Seguindo o tempo de pipetagem estabelecidos em função da fração, temperatura e profundidade de coleta, conforme Carvalho (1994 apud Paisani, 1998, p. 44), definiu-se o período de tempo necessário para a efetuação do processo de pipetagem (Quadro 1).

Quadro 1 – Tempo de pipetagem em função da temperatura, profundidade da retirada e diâmetro de partículas.

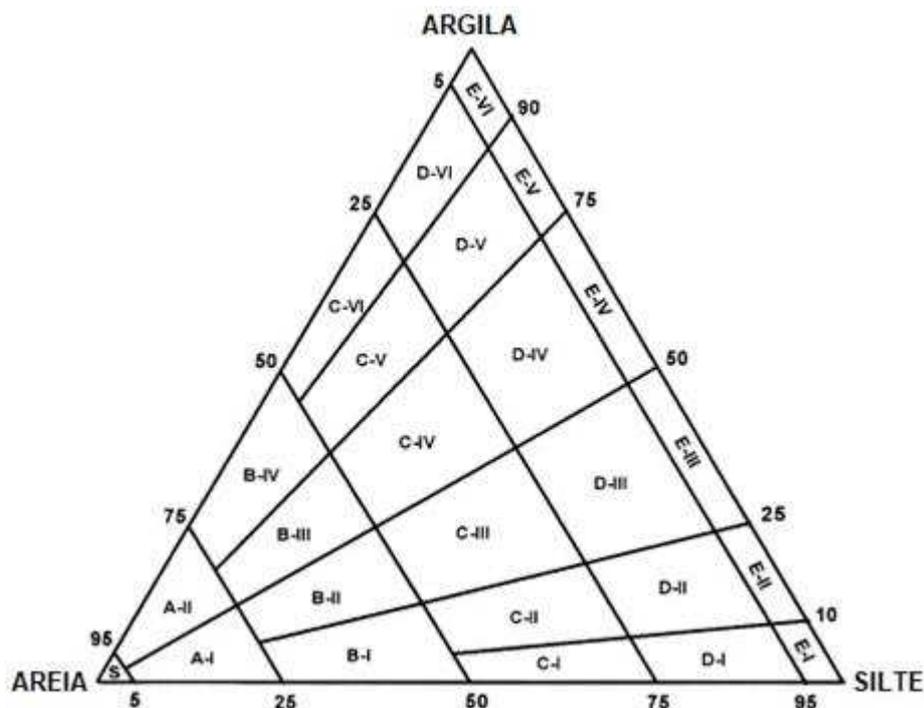
Diâmetro da Partícula (mm)	0,062		0,031				0,016		0,008		0,004		0,002				
	15	10	15		10		10		10		5		5		5		
Profundidade da Retirada (cm)																	
Temperatura	Tempo de Retirada																
Grau Centígrado	s	s	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s	min	h	min	h	min
20	4	9	2	2	1	55	7	40	30	40	61	19	4	5	2	27	
21	2	8	2	8	1	52	7	29	29	58	59	50	4	0	2	24	
22	1	7	2	5	1	50	7	18	29	13	58	22	3	54	2	20	
23	0	7	2	1	1	47	7	8	28	34	57	5	3	48	2	17	
24	9	6	2	8	1	45	6	58	27	52	55	41	3	43	2	14	
25	8	5	2	4	1	42	6	48	27	14	54	25	3	38	2	11	
26	7	5	2	0	1	40	6	39	26	38	53	12	3	33	2	8	
27	6	4	2	7	1	38	6	31	26	2	52	2	3	28	2	5	
28	6	4	2	3	1	35	6	22	25	28	50	52	3	24	2	2	
29	5	3	2	9	1	33	6	13	24	63	49	42	3	10	1	59	
30	4	3	2	6	1	31	6	6	24	22	48	42	3	15	1	57	

Fonte: PAISANI (1998, p.44).

Após a decorrência do tempo estipulado, utilizou-se uma pipeta para coletar 20 ml à 5 cm de profundidade nos 1000 ml contidos nas respectivas provetas. Ao final do processo de pipetagem, tendo os 20 ml coletados inseridos em béqueres, estes seguiram para a estufa em temperatura de 105 °C, e após a secagem os recipientes foram pesados, este valor então resulta na fração argila das amostras selecionadas. Já a subtração do peso de total de finos da fração argila resulta no valor da fração silte.

A partir dos resultados obtidos, a aplicação da representação gráfica da distribuição granulométrica se deu por meio de gráficos de linhas, expressando as frações em profundidade, e do lançamento dos dados no diagrama triangular para a Classificação de Sedimentos de Flemming (2000) (Figura 6).

Figura 6 – Diagrama triangular para a classificação de sedimentos proposta por Flemming (2000).



Fonte: FLEMMING (2000).

De acordo com Oliveira & Lima (2004), o diagrama de Flemming foi criado com o objetivo de permitir a classificação de sedimentos lamosos, e assim possibilitar uma classificação de cunho hidrodinâmico e a associação do depósito sedimentar à energia do agente de transporte, em geral fluxos de natureza variável. De acordo com Oliveira & Lima (2004, p. 69):

Com efeito, o diagrama permite a delimitação de classes hidrodinâmicas para depósitos lamosos, cuja viscosidade e dinâmica de fluxo são muito próximas das dos chamados fluxos gravitacionais, fluxos densos caracterizados por misturas mais ou menos densas de líquido e de partículas sólidas.

O diagrama de Flemming funciona subdividindo os seis tipos básicos de sedimentos em 25 classes texturais (OLIVEIRA & LIMA, 2004). Os seis tipos básicos de sedimentos e as 25 classes texturais estão representadas abaixo (Quadro 2). O diagrama de Flemming trabalha com dois componentes: areia e lama (silte e argila). Baseado na relação entre o conteúdo desses dois componentes, então são definidos seis tipos distintos de sedimentos: 1. Areia (S): < 5% de lama; 2. Areia levemente lamosa (A): 5 - 25% de lama; 3. Areia lamosa (B): 25% - 50% de lama; 4. Lama

arenosa (C): 50 - 75% de lama; 5. Lama levemente arenosa (D): 75 - 95% de lama e 6. Lama (E): > 95% de lama.

Quadro 2 – Tipos de sedimentos e classes texturais presentes no diagrama triangular para a classificação textural proposta por Flemming (2000).

<b>Tipo de sedimento</b>	<b>Código</b>	<b>Classe textural</b>
Areia (< 5% lama)	S	Areia
Areia levemente lamosa (5-25% lama)	A-I	Areia levemente siltosa
	A-II	Areia levemente argilosa
Areia lamosa (25-50% lama)	B-I	Areia muito siltosa
	B-II	Areia siltosa
	B-III	Areia argilosa
	B-IV	Areia muito argilosa
Lama arenosa (50-75% lama)	C-I	Lama arenosa extremamente siltosa
	C-II	Lama arenosa muito siltosa
	C-III	Lama arenosa siltosa
	C-IV	Lama arenosa argilosa
	C-V	Lama arenosa muito argilosa
	C-VI	Lama arenosa extremamente argilosa
Lama levemente arenosa (75-95% lama)	D-I	Lama levemente arenosa extremamente siltosa
	D-II	Lama levemente arenosa muito siltosa
	D-III	Lama levemente arenosa siltosa
	D-IV	Lama levemente arenosa argilosa
	D-V	Lama levemente arenosa muito argilosa
	D-VI	Lama levemente arenosa extremamente argilosa
Lama (> 95% lama)	E-I	Silte
	E-II	Silte levemente argiloso
	E-III	Silte argiloso
	E-IV	Argila siltosa
	E-V	Argila levemente siltosa
	E-VI	Argila

Fonte: Adaptado de OLIVEIRA & LIMA, 2004.

#### 4.4 TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA

A determinação do teor de matéria orgânica através da Perda de Peso por Ignição (PPI) (EMBRAPA, 1979), é o método da queima de matéria orgânica em mufla a 650 °C. A diferença da massa antes e depois da queima é considerada matéria orgânica. Os procedimentos foram realizados no Laboratório de Bromatologia da UFFS.

Porções das mesmas amostras processadas na análise granulométrica foram submetidas à realização da queima de matéria orgânica através do método de PPI. Os 27 cadinhos de fusão foram calcinados em temperatura de 500 °C por uma hora.

Após o esfriamento, cada cadinho foi pesado em balança analítica e registrado a sua massa. Descontando a tara de cada cadinho, buscou-se adicionar de 1,5 a 2,0 gramas de amostra, e novamente efetuado os registros dos valores.

Os cadinhos com as amostras foram colocados na estufa a 150 °C por uma hora, posteriormente foram colocados no dessecador por 15 minutos e novamente pesados. Então, os cadinhos com amostras voltaram à mufla, agora a 650°C, durante duas horas. Ao serem retirados da mufla, permaneceram cerca de 30 minutos no dessecador e foram novamente pesados, sempre registrando os valores de massa. Efetuados os procedimentos, os cálculos de porcentagem de matéria orgânica foram realizados de acordo com a relação:

$$\% = \frac{MB - MC}{MA} \times 100$$

MB = Massa do cadinho com amostra a 650 °C;

MC = Massa do cadinho com amostra a 150 °C;

MA = Massa da amostra.

Neste trabalho, foi utilizada a classificação quantitativa de matéria orgânica de acordo com os percentuais determinados e referentes aos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 – Classificação quantitativa de matéria orgânica.

Classificação	PR, SP, MG, GO, MT, etc.		RS e SC*	
	Carbono Orgânico	Matéria Orgânica	Carbono Orgânico	Matéria Orgânica
	.....g/dm <sup>3</sup> .....		.....% .....	
Baixo	< 9	< 15	≤ 1,4	≤ 2,5
Médio	9 a 14	15 a 25	1,5 a 3,0	2,6 a 5,0
Alto	> 14	> 25	> 3,0	> 5,0

Fonte: TOMÉ JR, 1997.

## 5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

### 5.1 LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA

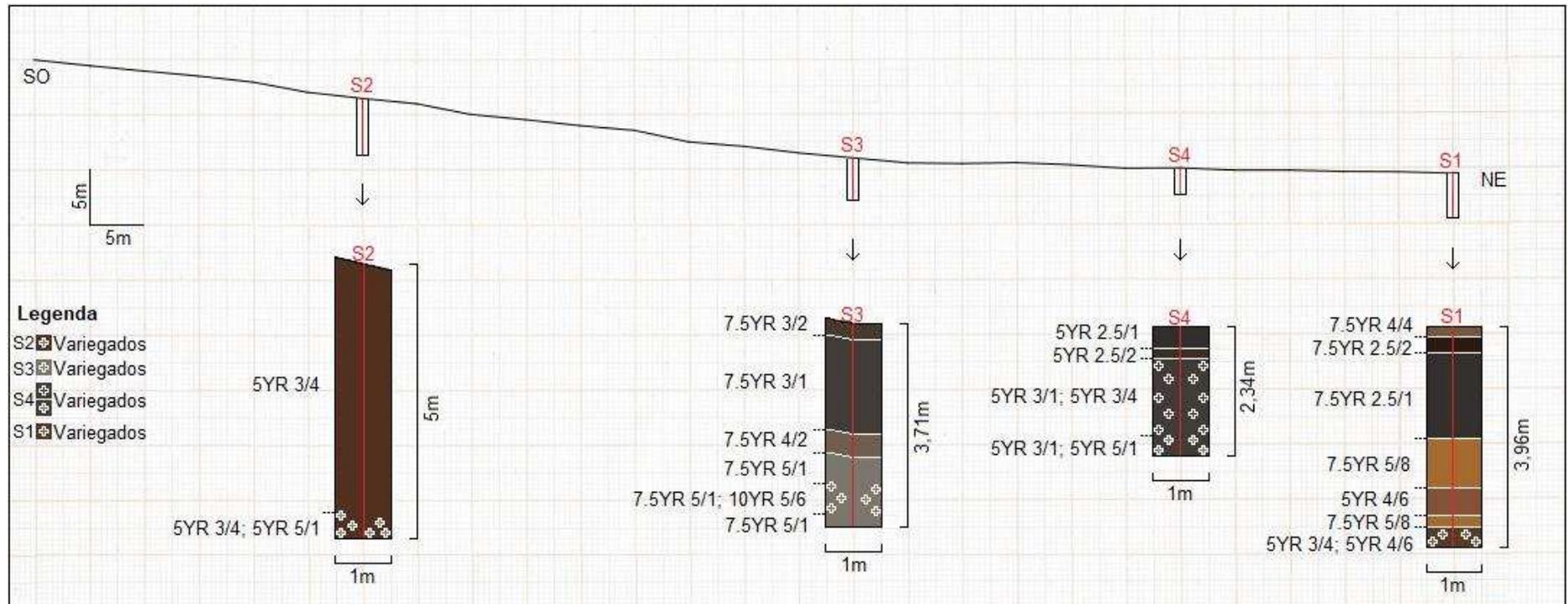
A topografia do segmento estudado apresenta como resultado um desnível de 10,47 metros no intervalo entre o ponto de Sondagem 1, às margens do canal de ordem 1 (tributário do rio Tigre), até às margens da Estrada Municipal de Guatambu – EMG 020 que dá acesso ao município Guatambu com a SC 283, cerca de 30 m de distância da Sondagem 2 (S2). A direção do perfil topográfico é Sudoeste-Nordeste (SO-NE).

Apesar da cor dos sedimentos não ser uma propriedade suficiente para definição de diferentes unidades litológicas, para Suguio (2003, p. 79), a cor “comumente é um fator determinante no discernimento de diferentes camadas em sucessão litológica”. Aplicando este princípio a sedimentos, optou-se neste trabalho por utilizar a cor como um dos critérios para definição de diferentes camadas, pois durante a realização das sondagens não foi possível diferenciar texturalmente os materiais que estavam sendo analisados, todos apresentavam textura fina ao tato.

Como pode ser observado na figura da página a seguir (Figura 7), nas sondagens 1, 4 e 3 (S1, S4 e S3) verificam-se materiais de cor escura, sobretudo nas camadas mais próximas da superfície. Já a Sondagem 2 tem representatividade mais homogênea nas cores dos materiais, apesar dos variegados de cor cinzenta na parte inferior da sondagem.

Outro fator que vale ressaltar é a presença de cores variegadas nas quatro sondagens.

Figura 7 – Representação da seção estratigráfica das sondagens e do perfil topográfico.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.2 COR

Entre todas as sondagens, os materiais da Sondagem 1 (aproximadamente 2 metros do canal) são os que apresentam maior variação de cores. Na amostra mais superficial, ou seja, da superfície até 16 cm de profundidade, foi determinado a cor bruna (7.5 YR 4/4, seca), já de 25 a 46 cm foi a cor bruna muito escura (7.5 YR 2.5/2, seca). A partir de 56 cm até 195 cm de profundidade, a cor preta (7.5YR2.5/1, seca) é predominante. A 195 cm de profundidade ocorre a transição para a cor bruna forte (7.5 YR 5/8, seca), o que pode sugerir mudança de camada (ver Quadro 4). Além da cor essa transição também é marcada pela textura ao tato, que já é observada na amostra anterior (181 cm), na qual começa a predominar textura arenosa, inclusive com presença de cascalho (Figura 8).

Figura 8 – Registro da amostra 19 da Sondagem 1.



Fonte: Acervo pessoal, 2018.

A cor bruna forte (7.5YR5/8, seca) vai até 278 cm de profundidade, até que a cor amarela-avermelhada (5YR4/6, seca) aparece a 287 cm, chegando a 339 cm de profundidade, em seguida a cor bruna forte (7.5YR5/8, seca) reaparece, indo até a

profundidade de 352 cm. De 362 até 396 cm a cor predominante é a bruna avermelhada escura (5YR 3/4, seca), com variegados da cor amarela avermelhada (5YR4/6, seca).

Quadro 4 – Cores e textura ao tato da Sondagem 1.

Sondagem 1				
Amostra	Profundidade (cm)	Cor	Cor (nome)	Observações
1	16	7.5YR 4/4	Bruna	Textura fina, raízes
2	25	7.5YR 2.5/2	Bruna muito escura	Textura fina
3	37	7.5YR 2.5/2	Bruna muito escura	Textura fina
4	46	7.5YR 2.5/2	Bruna muito escura	Textura fina
5	56	7.5YR 2.5/1	Preta	Textura fina
6	65	7.5YR 2.5/1	Preta	
7	75	7.5YR 2.5/1	Preta	
8	85	7.5YR 2.5/1	Preta	
9	95	7.5YR 2.5/1	Preta	
10	105	7.5YR 2.5/1	Preta	
11	115	7.5YR 2.5/1	Preta	
12	126	7.5YR 2.5/1	Preta	
13	134	7.5YR 2.5/1	Preta	
14	145	7.5YR 2.5/1	Preta	
15	155	7.5YR 2.5/1	Preta	
16	161	7.5YR 2.5/1	Preta	
17	171	7.5YR 2.5/1	Preta	
18	181	7.5YR 2.5/1	Preta	Arenoso
19	195	7.5YR 2.5/1 7.5YR 5/8	Preta e Bruna forte	Arenoso, transição
20	205	7.5YR 5/8	Bruna forte	Mudança de cor
21	215	7.5YR 5/8	Bruna forte	
22	225	7.5YR 5/8	Bruna forte	
23	236	7.5YR 5/8	Bruna forte	
	248	7.5YR 5/8	Bruna forte	
24	258	7.5YR 5/8	Bruna forte	
	268	7.5YR 5/8	Bruna forte	
25	278	7.5YR 5/8	Bruna forte	
26	287	5YR 4/6	Amarela avermelhada	
	298	5YR 4/6	Amarela avermelhada	
	308	5YR 4/6	Amarela avermelhada	
	318	5YR 4/6	Amarela avermelhada	
	329	5YR 4/6	Amarela avermelhada	
	339	5YR 4/6	Amarela avermelhada	
	342	7.5YR 5/8	Bruna forte	
27	352	7.5YR 5/8	Bruna forte	
	362	5YR 3/4 5YR 4/6	Bruna avermelhada escura e Amarela avermelhada	Variegado
	372	5YR 3/4 5YR 4/6	Bruna avermelhada escura e Amarela avermelhada	Variegado
	386	5YR 3/4 5YR 4/6	Bruna avermelhada escura e Amarela avermelhada	Variegado
	396	5YR 3/4 5YR 4/6	Bruna avermelhada escura e Amarela avermelhada	Variegado

\* O número das amostras em amarelo na coluna da esquerda indicam quais amostras foram submetidas à análise granulométrica além da perda de peso por ignição.

A partir de 396 cm a sondagem não teve prosseguimento, pois foi entendido que as características apresentadas até aquele momento – cor, textura ao tato, presença de cascalhos angulosos – indicavam que os materiais que vinham sendo sondados tratavam-se do saprólito, pois o objetivo do trabalho era o estudo dos sedimentos aluviais.

As cores dos sedimentos da Sondagem 4 (aproximadamente 30 metros do canal), apresentam a cor preta (5YR 2.5/1, úmida) até os 38 cm de profundidade

(Quadro 5). Na sequência as duas próximas amostras são representadas pela cor bruna avermelhada escura (5YR 2.5/2, úmida). A partir dos 65 cm de profundidade a cor cinzenta muito escura (5YR 3/1, úmida) está presente até o final da sondagem, iniciando com pequenas porções formadas de cor variegada com uma outra variação da cor bruna avermelhada escura (5YR 3/4, úmida) até os 200 cm de profundidade, e depois da cor cinzenta (5YR 5/1, úmida) a 206 cm até o final da sondagem, a 234 cm. A sondagem 4 não pôde ter continuidade devido a presença de água, fato que acarretava perda de amostras, em virtude do processo de liquefação.

Quadro 5 – Cores e textura ao tato da Sondagem 4.

Sondagem 4				
Amostra	Profundidade (cm)	Cor	Cor (nome)	Observações
1	10	5YR 2.5/1	Preta	Presença de raízes
2	18	5YR 2.5/1	Preta	Presença de raízes
3	27	5YR 2.5/1	Preta	
4	38	5YR 2.5/1	Preta	
5	47	5YR 2.5/2	Bruna avermelhada escura	
6	56	5YR 2.5/2	Bruna avermelhada escura	
7	65	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Material plástico
8	76	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Material plástico
9	81	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Material plástico
10	91	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Material plástico
11	100	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Material plástico
12	110	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Material plástico
13	121	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Material plástico
14	128	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Material plástico
15	141	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Material plástico
16	148	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Bastante líquido
17	158	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	
18	168	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Muito plástico, pegajoso
19	177	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Muito plástico, pegajoso
20	190	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Muito plástico, pegajoso
21	200	5YR 3/1 5YR 3/4	Cinzenta muito escura e Bruna avermelhada escura	Muito plástico, pegajoso
22	206	5YR 3/1 5YR 5/1	Cinzenta muito escura e Cinzenta	Muito plástico, pegajoso
23	217	5YR 3/1 5YR 5/1	Cinzenta muito escura e Cinzenta	Muito plástico, pegajoso
24	226	5YR 3/1 5YR 5/1	Cinzenta muito escura e Cinzenta	Muito plástico, pegajoso
25	234	5YR 3/1 5YR 5/1	Cinzenta muito escura e Cinzenta	Muito plástico, pegajoso

Já na Sondagem 3 (aproximadamente 60 metros do canal), até 31 cm de profundidade a cor determinada foi a bruna escura (7.5YR 3/2, úmida). Na sequência vem a cor mais presente nesta sondagem, cinzenta muito escura (7.5YR 3/1, úmida), chegando a 203 cm de profundidade. A partir de 210 até 238 cm de profundidade aparece a cor bruna (7.5YR 4/2, úmida). Então, por volta de 250 cm tem início a cor cinzenta (7.5YR 5/1, úmida), a qual, predomina até o final da sondagem, a 371 cm de profundidade, havendo uma faixa de aproximadamente 45 centímetros de cor variegada, que está representada pela cor bruna amarelada (10YR 5/6, úmida), como pode ser observado abaixo (Quadro 6). A partir desta

profundidade, assim como na Sondagem 4, a presença de água impossibilitou o prosseguimento da sondagem.

Quadro 6 – Cores e textura ao tato da Sondagem 3.

Sondagem 3				
Amostra	Profundidade (cm)	Cor	Cor (nome)	Observações
1	10	7.5YR 3/2	Bruna escura	Presença de raízes
2	20	7.5YR 3/2	Bruna escura	Presença de raízes
3	26	7.5YR 3/2	Bruna escura	
4	31	7.5YR 3/2	Bruna escura	
5	40	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	Transição de cor
6	48	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
7	56	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
8	66	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
9	75	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
10	83	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
11	89	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
12	101	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
13	108	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
14	116	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
15	123	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
16	133	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
17	141	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
18	148	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
19	155	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
20	162	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
21	170	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
22	179	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
23	185	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura	
24	193	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura e Preta	
25	203	7.5YR 3/1	Cinzena muito escura e Preta	
26	210	7.5YR 4/2	Bruna	Transição de cor
27	217	7.5YR 4/2	Bruna	
28	227	7.5YR 4/2	Bruna	
29	238	7.5YR 4/2	Bruna	
30	252	7.5YR 5/1	Cinzena	Transição de cor
31	262	7.5YR 5/1	Cinzena	
32	271	7.5YR 5/1	Cinzena	
33	280	7.5YR 5/1	Cinzena	
34	290	7.5YR 5/1	Cinzena	
35	297	7.5YR 5/1	Cinzena	
36	306	7.5YR 5/1 10YR 5/6	Cinzena e Bruna amarelada	Variegado
37	314	7.5YR 5/1 10YR 5/6	Cinzena e Bruna amarelada	Variegado
38	323	7.5YR 5/1 10YR 5/6	Cinzena e Bruna amarelada	Variegado
39	331	7.5YR 5/1 10YR 5/6	Cinzena e Bruna amarelada	Variegado
40	341	7.5YR 5/1 10YR 5/6	Cinzena e Bruna amarelada	Variegado
41	351	7.5YR 5/1 10YR 5/6	Cinzena e Bruna amarelada	Variegado
42	361	7.5YR 5/1	Cinzena	
43	371	7.5YR 5/1	Cinzena	

Por fim, a Sondagem 2 (aproximadamente 105 metros do canal e 30 metros da estrada) é a que apresenta a menor variação de cores (Quadro 7).

Quadro 7 - Cores e textura ao tato da Sondagem 2.

Sondagem 2					
Amostra	Profundidade (cm)	Cor		Cor (nome)	Observações
1	15	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	Presença de raízes
2	24	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	Presença de raízes
3	34	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	Presença de raízes
4	44	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
5	54	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	Textura fina
6	60	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
7	70	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	Mais estruturado
8	80	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	Mais estruturado
9	90	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	Mais estruturado
10	100	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	Mais estruturado
11	107	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
12	117	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
13	127	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	Material plástico
14	137	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
15	148	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
16	157	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
17	166	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
18	176	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
19	181	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
20	186	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
21	190	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
22	200	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
23	208	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
24	218	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
25	228	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
26	240	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
27	250	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
28	260	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
29	269	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
30	278	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
31	288	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
32	298	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
33	308	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
34	316	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
35	325	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
36	335	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
37	342	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
38	348	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
39	357	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
40	363	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
41	370	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
42	376	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
43	384	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
44	394	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
45	402	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
46	409	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
47	419	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
48	427	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
49	433	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
50	439	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
51	447	5YR 3/4		Bruna avermelhada escura	
52	455	5YR 3/4	5YR 5/1	Bruna avermelhada escura e Cinzenta	Variiegado (cinza)
53	467	5YR 3/4	5YR 5/1	Bruna avermelhada escura e Cinzenta	Variiegado (cinza)
54	474	5YR 3/4	5YR 5/1	Bruna avermelhada escura e Cinzenta	Variiegado (cinza)
55	481	5YR 3/4	5YR 5/1	Bruna avermelhada escura e Cinzenta	Variiegado (cinza)
56	487	5YR 3/4	5YR 5/1	Bruna avermelhada escura e Cinzenta	Variiegado (cinza)
57	494	5YR 3/4	5YR 5/1	Bruna avermelhada escura e Cinzenta	Variiegado (cinza)
58	500	5YR 3/4	5YR 5/1	Bruna avermelhada escura e Cinzenta	Variiegado (cinza)

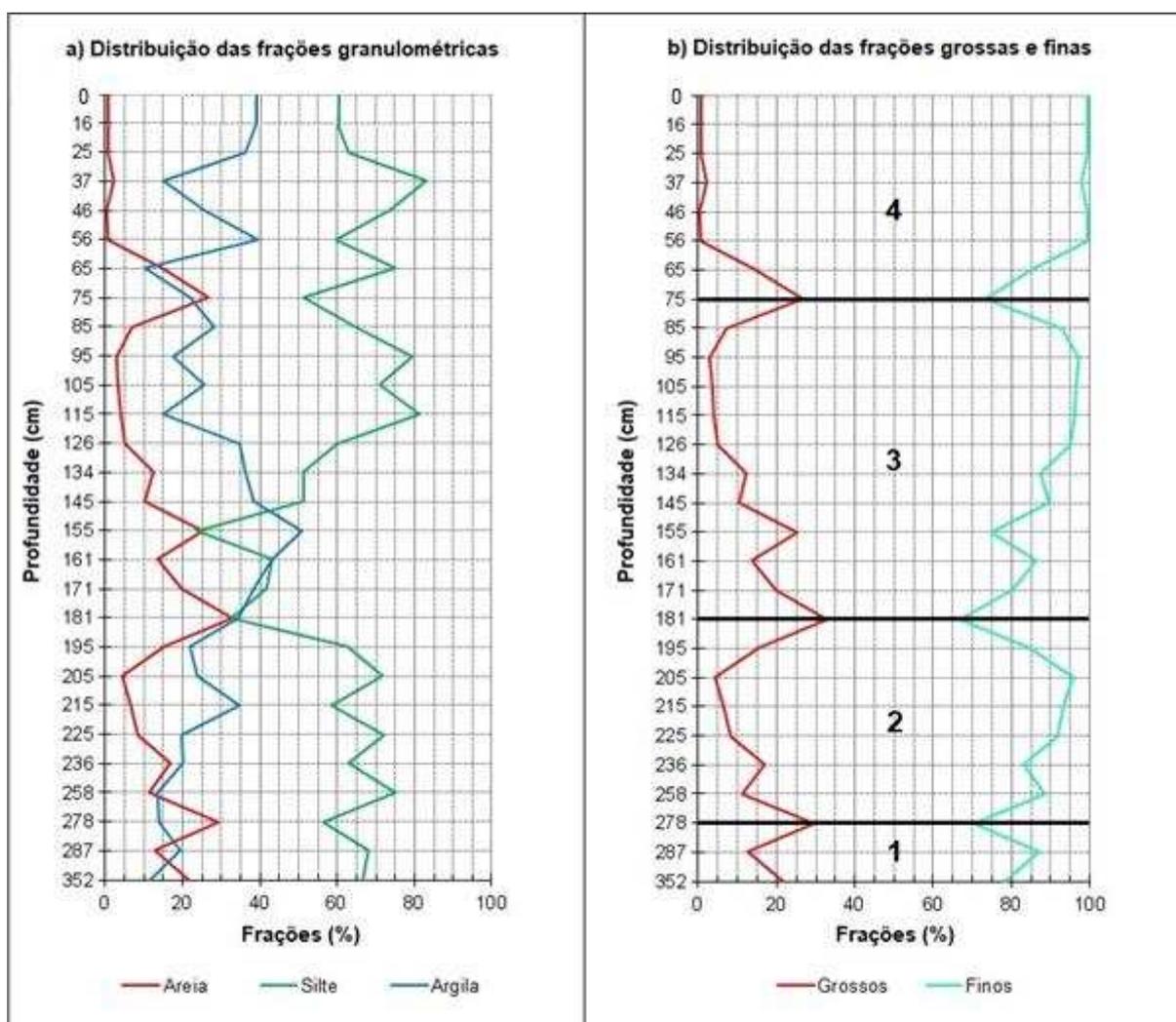
Como pode ser observado no Quadro 7, nos 500 cm desta sondagem ocorre a cor bruna avermelhada escura (5YR 3/4, úmida), porém, a partir de 455 cm de

profundidade, até o final da sondagem, de forma variegada, há a presença da cor cinzenta (5YR 5/1, úmida).

### 5.3 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

A partir dos resultados obtidos na análise granulométrica, pôde-se representar em gráficos (Figura 9): a) distribuição das frações granulométricas, apresentando a distribuição detalhada da Sondagem 1 em porcentagem de areia, silte e argila e; b) Distribuição das frações grossas e finas, sendo as frações grossas (areia, > 0,062 mm) e, frações finas (silte + argila, < 0,062 mm).

Figura 9 – Sondagem 1: Distribuição das frações granulométricas (a) e das frações grossas e finas (b).



Percebe-se que a fração grossa (areia) se mantém próxima a 0% até 56 cm de profundidade, em 65 cm chega a 15%, e a 25% em 75 cm de profundidade. Logo

abaixo, a 85 cm, há um declínio da fração grossa registrando 10%. A partir de 95 cm a fração grossa chega a aproximadamente 5% e se mantém nessa faixa até 126 cm. Em 145 cm de profundidade a fração grossa permanece próxima a 10%, quando aumenta para 25% a 155 cm. Novamente há um declínio, retornando a 15% em 161 cm. Em seguida, a 181 cm de profundidade a análise granulométrica indica o seu maior percentual de fração grossa (areia), atingindo aproximadamente 33%, mas 20 cm depois retorna a registrar 5%. A partir de então, semelhantemente repete-se o aumento e declínio da fração, com destaque para a amostra 25, a 278 cm de profundidade, que atinge aproximadamente 30%.

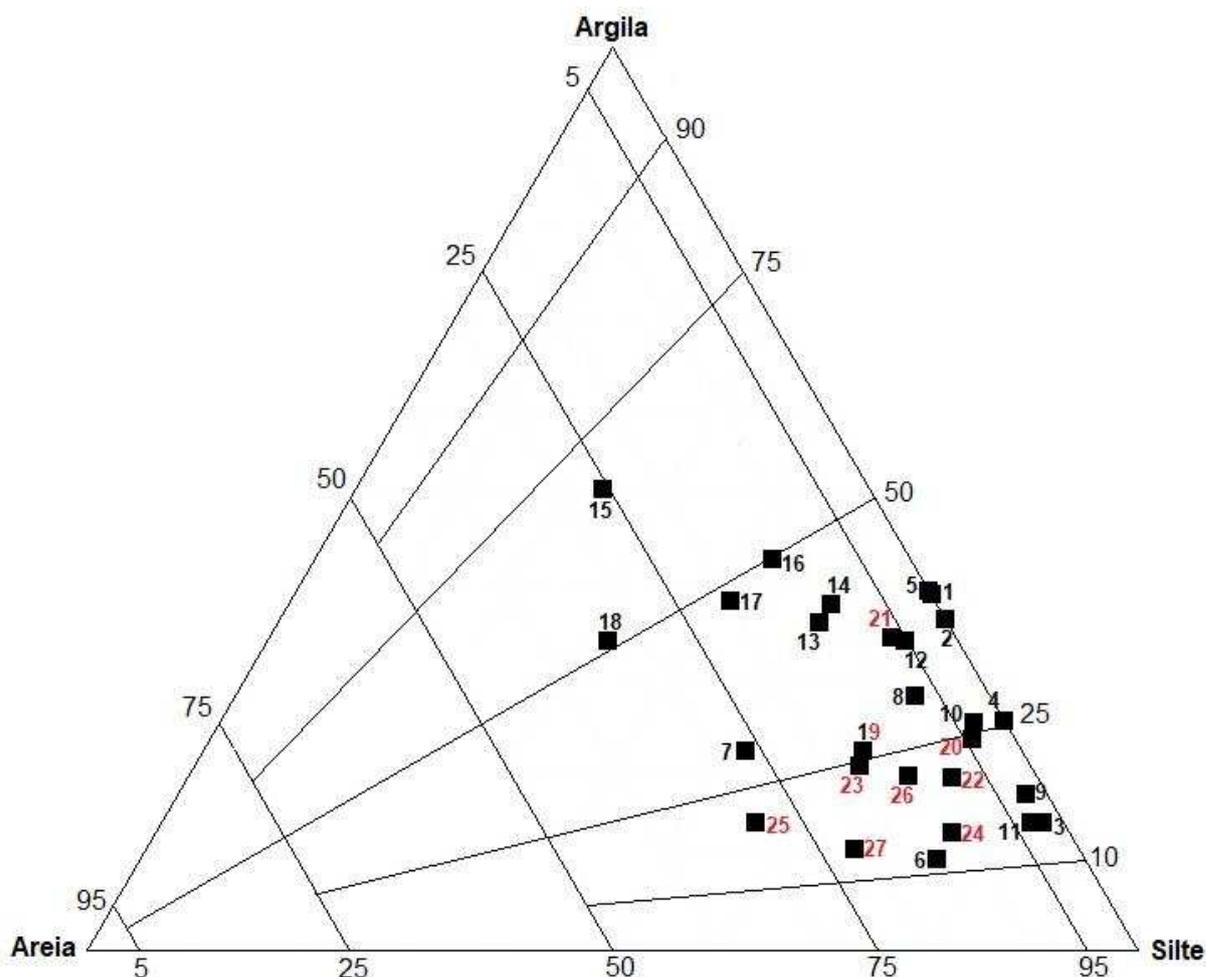
Já nas frações finas (silte e argila), há predomínio desde a superfície até 56 cm de profundidade, equivalendo praticamente a 100% desses materiais. Posteriormente há uma redução significativa nos 20 cm seguintes, registrando 85% a 65 cm e, 75% a 75 cm de profundidade. Em seguida, a 85 cm, as frações finas aumentam para aproximadamente 92%, e 97% a 95 cm de profundidade. A partir deste ponto, pelos 31 cm seguintes há leve diminuição gradativa até que a 126 cm de profundidade atinge 95%. Na sequência, os dados registram uma alternância da porcentagem das frações, com destaque para os 75% registrados a 155 cm de profundidade. No entanto, aumenta para 85% a 161 cm, e 20 cm abaixo registra 67%, o que se configura como o menor percentual das frações finas (silte e argila) desta sondagem. Porém, mais 20 cm abaixo, a 205 cm de profundidade são registrados 95%, mas que, apresenta novamente diminuição seguida de alternância, sendo que a 278 cm chega a aproximadamente 70%. A análise das frações finas tem em seu final 85% a 287 cm e aproximadamente 79% a 352 cm de profundidade.

A análise do testemunho de sondagem demonstra distintos padrões na distribuição das frações granulométricas, tendo em sua composição a predominância de materiais sedimentares finos. Na distribuição das frações grossas (areia) e finas (silte e argila), esses padrões (numerados) estão separados por linhas horizontais, de cor preta, na Figura 9 (b).

Além da distribuição das frações descritas acima, com os dados obtidos na análise granulométrica foi possível estabelecer as classes texturais de cada amostra após aplicá-los ao diagrama de Flemming (Figura 10).

As amostras enumeradas com a cor preta estão indicando os materiais de 16 a 181 cm e as enumeradas com a cor vermelha indicam as amostras a partir 205 até 396. Para ilustrar a transição textural, a amostra 19 está representada em preto e vermelho.

Figura 10 – Diagrama triangular proposto por Flemming (2000) aplicado à distribuição granulométrica dos materiais da Sondagem 1.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A distribuição das amostras enumeradas em vermelho estão próximas ao eixo do silte e são definidos a partir do diagrama textural de Flemming (2000) como materias classificados como lama levemente arenosa muito siltosa (D-II). Já as amostras enumeradas na cor preta ocupam classes texturais que variam de lama levemente arenosa (75-95% lama) e lama (>95% lama). Através da leitura dos agrupamentos das amostras em suas respectivas áreas – com o auxílio dos códigos - identificadas como classes texturais, constata-se as classes texturais e tipos de

sedimento que essas amostras foram classificadas. A descrição do resultado pode ser verificada no Quadro 8.

Quadro 8 – Descrição do resultado da aplicação dos dados ao diagrama de Flemming (2000) aplicado as amostras da Sondagem 1.

<b>Amostra</b>	<b>Profundidade</b>	<b>Código</b>	<b>Classe textural</b>
1	16 cm	E-III	Silte argiloso
2	25 cm	E-III	Silte argiloso
3	37 cm	E-II	Silte levemente argiloso
4	46 cm	E-III	Silte argiloso
5	56 cm	E-III	Silte argiloso
6	65 cm	D-II	Lama levemente arenosa muito siltosa
7	75 cm	C-III	Lama arenosa siltosa
8	85 cm	D-III	Lama levemente arenosa siltosa
9	95 cm	E-II	Silte levemente argiloso
10	105 cm	E-III	Silte argiloso
11	115 cm	E-II	Silte levemente argiloso
12	126 cm	D-III	Lama levemente arenosa siltosa
13	134 cm	D-III	Lama levemente arenosa siltosa
14	145 cm	D-III	Lama levemente arenosa siltosa
15	155 cm	C-IV	Lama arenosa argilosa
16	161 cm	D-III	Lama levemente arenosa siltosa
17	171 cm	D-III	Lama levemente arenosa siltosa
18	181 cm	C-IV	Lama arenosa argilosa
19	195 cm	D-III	Lama levemente arenosa siltosa
20	205 cm	E-II	Silte levemente argiloso
21	215 cm	D-III	Lama levemente arenosa siltosa
22	225 cm	D-II	Lama levemente arenosa muito siltosa
23	236 cm	D-II	Lama levemente arenosa muito siltosa
24	258 cm	D-II	Lama levemente arenosa muito siltosa
25	278 cm	C-II	Lama arenosa muito siltosa
26	287 cm	D-II	Lama levemente arenosa muito siltosa
27	352 cm	D-II	Lama levemente arenosa muito siltosa

Fonte: Adaptado pelo autor. (OLIVEIRA & LIMA, 2004).

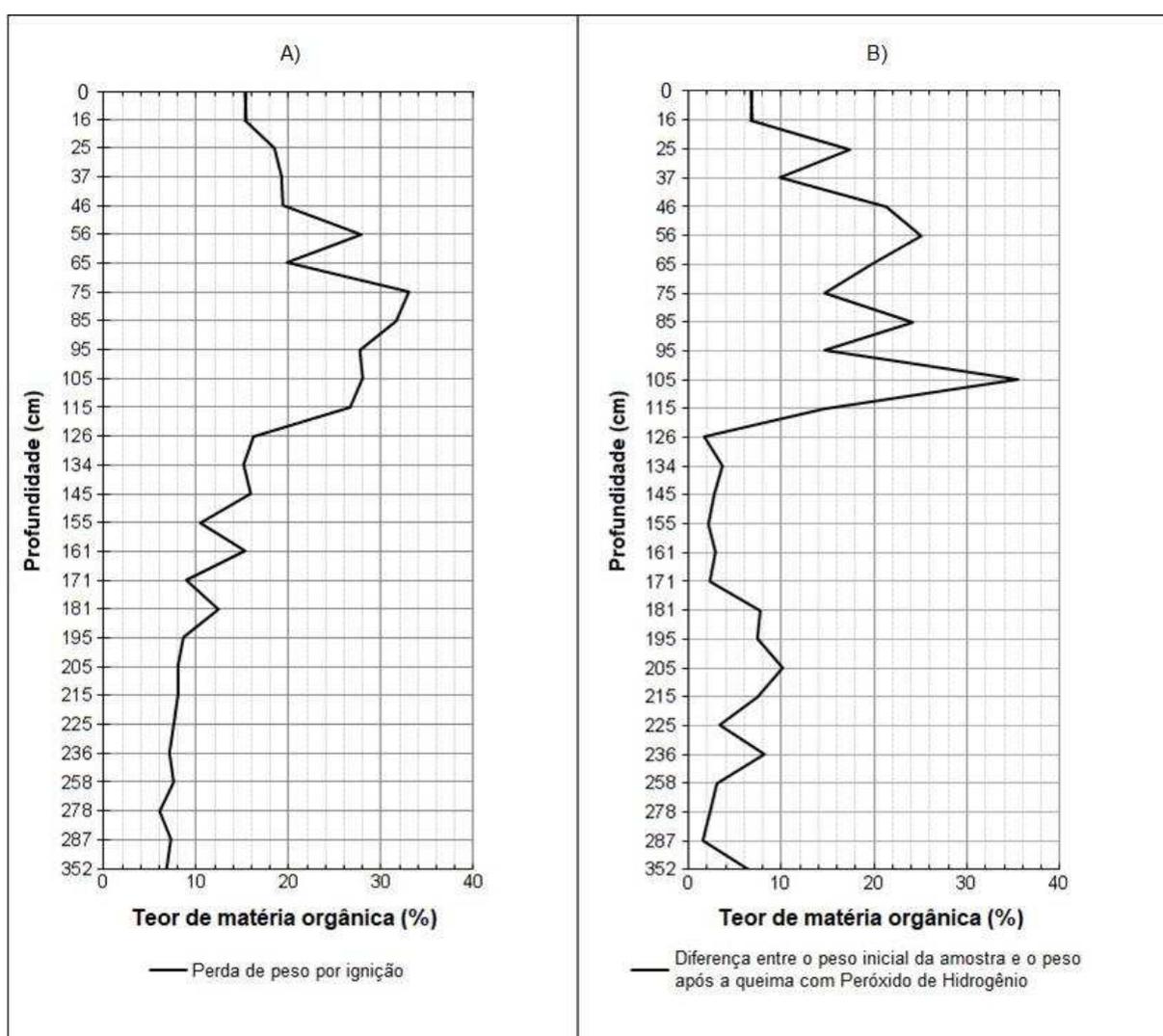
#### 5.4 TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA

Apresentando aproximadamente 16% de M.O na amostra mais superficial, a 16 cm de profundidade, o teor de matéria orgânica segue inferior a 20% até 46 cm. Na amostra a seguir (56 cm de profundidade) o teor de M.O aumenta para 28%, mas a 65 cm retorna aos 20%. A 75 cm de profundidade chega a 33% e a partir de então o teor de M.O regride progressivamente, com apenas cinco situações de aumento, sendo que em três delas esse aumento foi de aproximadamente 1% (145, 258 e 287 cm de profundidade, respectivamente). Nas outras duas situações onde houve

aumento significativo do teor de M.O foram: aproximadamente 5% de aumento a 161 cm de profundidade, atingindo 15% de M.O e aumento de aproximadamente 3% a 181 cm, quando o teor de M.O atinge 12% (Figura 11, A).

O valor da diferença entre o peso inicial das amostras da Sondagem 1 e o peso após a queima com Peróxido de Hidrogênio é apresentado (Figura 11, B) a fim de correlacionar com o teor de M.O calculado pelo método de perda de peso por ignição (PPI).

Figura 11 – A) Gráfico do teor de matéria orgânica da Sondagem 1; B) Diferença entre o peso inicial da amostra e o peso após a queima com Peróxido de Hidrogênio.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objetivo deste trabalho era a geração de subsídios de cunho estratigráfico para dissertação de mestrado<sup>2</sup> que foi desenvolvida na mesma área de estudo. Sendo assim, as análises laboratoriais que foram tratadas pertenciam ao ponto de sondagem mais próximo do testemunho coletado para a análise palinológica da referida dissertação. Partindo da premissa de compreender os processos de deposição dos sedimentos, em específico na área de estudo, o presente trabalho apresenta resultados no que se refere ao arranjo dos depósitos aluviais e suas características físicas e químicas. A variedade de dados tem como objetivo ampliar a caracterização da história evolutiva deste ambiente.

Com a apropriação de técnicas de campo e de laboratório, permitiu-se elaborar o levantamento da seção estratigráfica, desenvolver a análise granulométrica e a determinação do teor de matéria orgânica a partir da perda de peso por ignição.

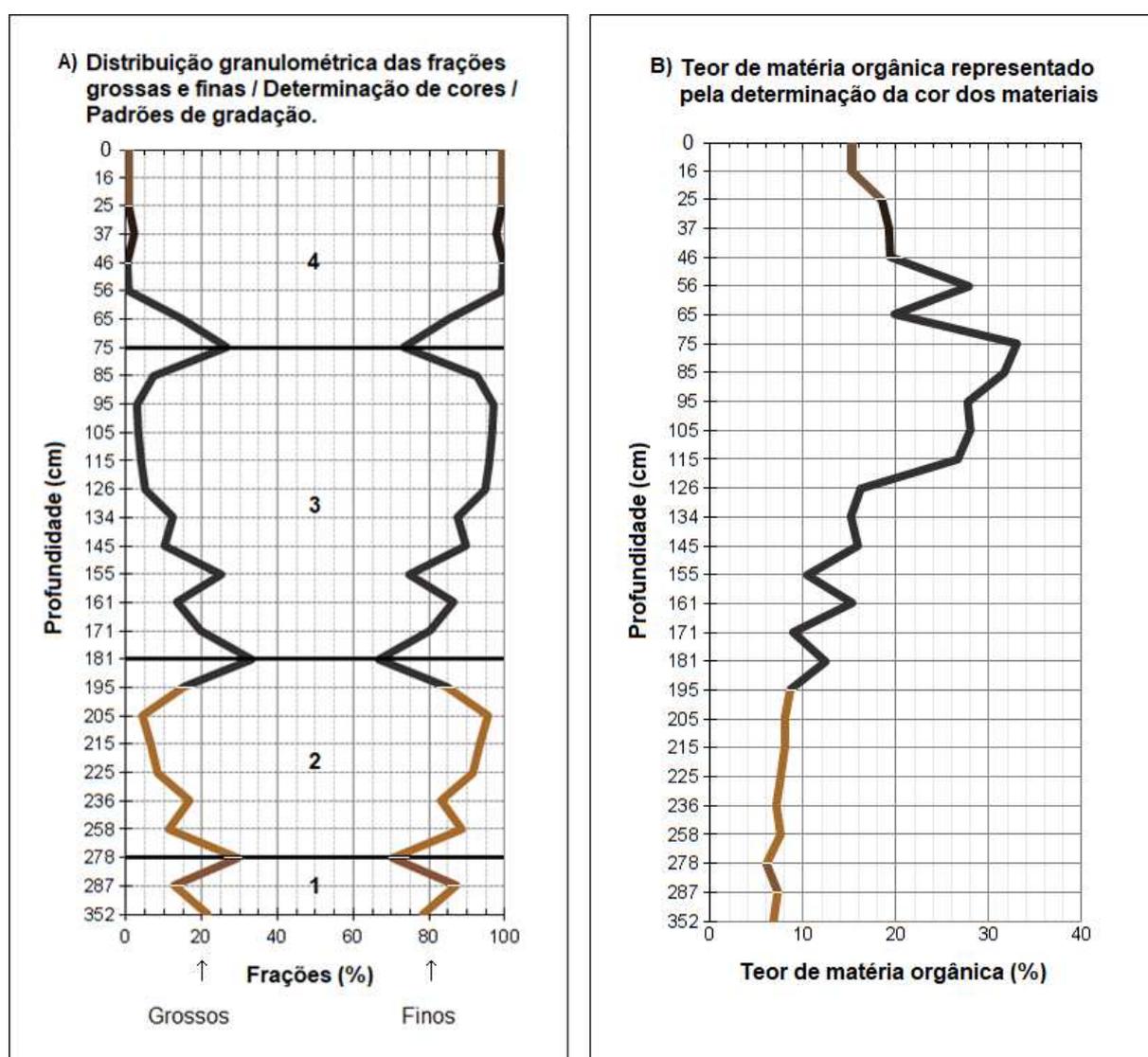
Em geral, os resultados do levantamento da seção estratigráfica apontaram que: a determinação das cores dos materiais não só contribuiu para a definição das camadas na seção estratigráfica, como também ajudou na interpretação da origem do material. Pôde-se inferir, por meio da cor, que nas primeiras amostras descritas das sondagens 1, 4 e 3 (S1, S4 e S3) os materiais mais próximos da superfície indicavam a presença de sedimentos ricos em matéria orgânica, pois os sedimentos apresentavam coloração de acinzentada a preta, característica de materiais com teor elevado de M.O, segundo Suguio (2003). Ressalte-se que na Sondagem 1 a cor preta predominou até 181 cm. Por outro lado, na Sondagem 2 (S2), através da presença de cores avermelhadas foi possível determinar que estes materiais, em geral, estão relacionados a hidróxidos de ferro (SUGUIO, 2003), que fazem parte da constituição química da rocha matriz da área, basaltos (ácidas tipo Chapecó). Nas demais sondagens (S1, S4 e S3) as cores avermelhadas estão nos materiais próximos a base das sondagens e/ou em níveis com cores variegadas.

---

<sup>2</sup> PAISAGENS, PALEOAMBIENTES E OCUPAÇÕES HUMANAS DO FINAL DO QUATERNÁRIO: PALINOLOGIA DE DEPÓSITOS ALUVIAIS NO OESTE DE SANTA CATARINA. Mestrando: Ivan Luís Kirchner Eidt.

A distribuição das frações granulométricas indicou a presença majoritária de depósitos de matriz fina, que reforça a ideia da área estudada estar no domínio da planície de inundação, uma vez que estes ambientes possuem os sedimentos mais finos dentro os sedimentos depositados em ambientes aluviais (MENDES, 1992; SUGUIO, 2003; RICCOMINI et al, 2009; STEVAUX & LATRUBESSE, 2017). A distribuição das frações grossas e finas permitiu definir padrões de gradação, identificados por unidades (Figura 12, A).

Figura 12 – A) Distribuição das frações grossas e finas e os padrões de gradação; B) Teor de matéria orgânica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Apesar da predominância de frações finas, percebe-se a gradação do tamanho de grãos em determinados intervalos da Sondagem 1, nos quais, de acordo com Grotzinger & Jordan (2013, p. 151) “pode ocorrer dentro de uma mesma

camada (ou estrato) ou em um conjunto de estratos sucessivos.” Para Grotzinger & Jordan (2013, p. 151), entende-se o termo gradação:

Quando ocorre dentro de uma mesma camada, utiliza-se o termo *gradação normal* (do grosso para o fino) ou *gradação inversa* (do fino para o grosso). Porém, quando a gradação do tamanho de grão ocorre dentro de um conjunto de estratos sucessivos, é denominada de *granodecrescência ascendente* (os grãos tornam-se cada vez mais finos nas camadas em direção ao topo) ou *granodecrescência descendente* (os grãos tornam-se cada vez mais grossos nas camadas em direção ao topo).

Suguio (2003, p. 298), define as estratificações gradacionais como

estruturas sedimentares singenéticas que consistem, em geral, na diminuição de tamanhos das partículas da base para o topo das camadas (granodecrescência ascendente) também conhecida por gradação normal ou positiva. Podem ser encontradas em camadas isoladas, mas comumente repetem-se em ciclos.

Pela aplicação do diagrama de Flemming (2000), foi possível determinar a dois grupos texturais distintos. O primeiro grupo varia de lama levemente arenosa (75-95% lama) e lama (>95% lama), estas em sua maioria, classificadas nas amostras com maior teor de matéria orgânica. No segundo grupo, amostras foram classificadas texturalmente como lama levemente arenosa muito siltosa (D-II), que configuram as amostras localizadas no saprólito.

De acordo com a análise do resultado do teor de matéria orgânica dos materiais que foram submetidos à PPI, verifica-se que a presença de altos teores de M.O se assemelha com os sedimentos referidos ricos em M.O por meio da determinação de cores características apresentadas nestes tipos de materiais (Figura 12, B). Já os teores de matéria orgânica determinados em profundidades anteriormente caracterizadas como saprólito, praticamente ficam estagnados abaixo de 10%. A explicação desses resultados pode ter relação com a presença de óxido e hidróxido de ferro, comum em mantos de intemperismo resultantes de basalto (PRESS et al, 2006).

O perfil topográfico, por sua vez, demonstra o desnível altimétrico percorrido entre os dois extremos da área de estudo no plano horizontal, o que facilita na observação da planície de inundação, indicado pelo final da declividade e início da superfície plana.

Interpretando as características levantadas *in loco* e os posteriormente obtidos a partir das análises em laboratório, e que foram mencionadas neste item,

pode-se afirmar, portanto, que nos locais da área de estudo onde foram empregados os levantamentos, as sondagens 1, 4 e 3 apresentam sedimentos alocados dentro de uma planície de inundação, exceto à profundidade onde foi identificado o saprólito localizado na Sondagem 1.

Por estar localizada em uma porção mais baixa desta planície de inundação, e por haver constante presença de água acima da superfície (Figura 13), a área onde foi coletado o testemunho submetido à análise palinológica da dissertação de mestrado já mencionada, configura-se, segundo Stevaux & Latrubesse (2017), como uma bacia de inundação.

Figura 13 – Registros da área caracterizada como bacia de inundação.



Fonte: Acervo pessoal, 2018-2019.

Já o ponto da Sondagem 2, pela declividade, pela cor homogênea do material e pela textura ao tato, concluiu-se não fazer parte de uma planície de inundação, e sendo assim, esses materiais não são depósitos de carácter aluvial.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por meio deste trabalho buscou-se preencher lacuna existente em relação aos dados estratigráficos referente à área de estudo. Os processos de formação sedimentar, que podem ser interpretados por levantamentos de seções estratigráficas, pelas descrições dos materiais, pelas análises laboratoriais surgiram como alternativa de atender esta demanda.

Desta forma, o objetivo da pesquisa obteve resultados que possibilitaram caracterização mais ampla do ambiente aluvial estudado.

Devido ao tempo limitado para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso não foi possível aprofundar a caracterização dos materiais em laboratório e ampliar o número de sondagens, diminuindo a distância entre elas, que poderiam oferecer melhor detalhamento do ambiente estudado.

No futuro próximo pretende-se correlacionar os dados aqui levantados com os resultados já obtidos pelos estudos que estão sendo conduzidos pelos grupos de pesquisa “Análise Regional da Dinâmica da Paisagem” e “Gênese e Evolução de Superfícies Geomórficas e Formações Superficiais”, ambos da UNIOESTE (Francisco Beltrão-PR) e no âmbito do projeto Povoamentos pré-históricos do Alto Rio Uruguai (SC/RS) da UNOCHAPECÓ.

## REFERÊNCIAS

- BELLANI, Eli Maria. **Balsas e balseiros no Rio Uruguai (1930-1950)**. Cadernos do CEOM. Centro de Memória do Oeste de Santa Catarina – Ano 19, n. 23, 2006.
- EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solos**. Rio de Janeiro: SNLCS – Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, 1979.
- FLEMMING, B.W. **A revised textural classification of gravel-free muddy sediments on the basis ternary diagrams**. Continental Shelf Research, n.20, p. 1125-1137, 2000.
- GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. **Para Entender a Terra**. 6ª ed. – Porto Alegre: Bookman Editora, 2013.
- GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antonio José Teixeira. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 9ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
- IBGE. **Manual Técnico de Pedologia**. 2ª ed. – Rio de Janeiro, 2007.
- PAISANI, Julio Cesar. **Descontinuidades hidrológicas, escoamento superficial e desenvolvimento de incisões erosivas em áreas de cabeceira de drenagem: estudo de caso na colônia Quero-Quero, Palmeira, PR**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Geociências, UFSC, Florianópolis, SC, 1998.
- MENDES, Josué Camargo. **Elementos de Estratigrafia**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1992. 566p.
- MOURA, Josilda Rodrigues da Silva; SILVA, Telma Mendes da. In.: CUNHA, Sandra Baptista da (Org.); GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). **Geomorfologia do Brasil**. 6ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. cap. 4, p. 143-180.
- OLIVEIRA, Marcelo Accioly Teixeira de; LIMA, Gisele Leite de. **Classificação de sedimentos quaternários em cabeceiras de vale através da aplicação do diagrama de Flemming: município de Campo Alegre, norte de Santa Catarina**. São Paulo. Unesp, Geociências, v.23, n. 1/2, p.67-78, 2004.
- PLANO DE MANEJO**. Volume I – Floresta Nacional de Chapecó, Santa Catarina; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2013.

**PLANO DE MANEJO**. Volume II – Floresta Nacional de Chapecó, Santa Catarina; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2013.

PRESS, Frank; SIEVER, Raymond; GROTZINGER, John; JORDAN, Thomas. **Para Entender a Terra**. 4ª ed. – Porto Alegre: Bookman, 2006.

RICCOMINI, Claudio; ALMEIDA, Renato Paes de; GIANNINI, Paulo César Fonseca; MANCINI, Fernando. **Processos fluviais e lacustres e seus registros**. In: *Decifrando a Terra* – 2ª ed – São Paulo: Companhia Editora Nacional; cap. 11, 2009.

STEVAUX, José Cândido; LATRUBESSE, Edgardo Manuel. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

SUGUIO, Kenitiro. **Geologia do quaternário e mudanças ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

SUGUIO, Kenitiro. **Geologia Sedimentar**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

SUGUIO, Kenitiro. **Introdução à Sedimentologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1973.

TOMÉ JR, J. B. **Manual para Interpretação de Análise de solo**. Agropecuária Ltda, Guaíba-RS, 1997.

TOSCAN, Francesco Bruno. **Estudo Comparativo dos Métodos de Análise do Teor de Matéria Orgânica nos Solos**. Relatório de Estágio Curricular. Departamento de Química, UFSC. Florianópolis, 2004.

#### **Sites consultados:**

<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/glossario/conteudo.php?conteudo>> Acesso em 05/10/2018.

[http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=708&Itemid=483](http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=708&Itemid=483)> Acesso em 23/02/2019.