

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E BIOLOGIA EVOLUTIVA

CLÓVIS HEITOR MENDONÇA JÚNIOR

**PATRIMÔNIO ICNOFOSSILÍFERO DAS VIAS PÚBLICAS DE SÃO CARLOS:  
LEVANTAMENTO DA DIVERSIDADE**

SÃO CARLOS - SP

2023

CLÓVIS HEITOR MENDONÇA JÚNIOR

**PATRIMÔNIO ICNOFOSSILÍFERO DAS VIAS PÚBLICAS DE SÃO CARLOS:  
LEVANTAMENTO DA DIVERSIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Adorna Fernandes

SÃO CARLOS - SP

2023

CLÓVIS HEITOR MENDONÇA JÚNIOR

**PATRIMÔNIO ICNOFOSSILÍFERO DAS VIAS PÚBLICAS DE SÃO CARLOS:  
LEVANTAMENTO DA DIVERSIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

São Carlos, 05 de Setembro de 2023.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Marcelo Adorna Fernandes  
Universidade Federal de São Carlos

---

MSc. Thândara Jacob  
Universidade Federal de São Carlos

---

MSc. Ludimilla Fernanda dos Santos Reis  
Universidade Federal de São Carlos

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador, Marcelo Fernandes, pela paciência e apoio durante a realização do trabalho, por ter me oferecido essa oportunidade e por ter disponibilizado parte do material utilizado durante a execução do trabalho.

Agradeço às alunas de doutorado, Thândara Jacob e Ludimilla Fernanda dos Santos Reis por participarem da banca do meu trabalho como examinadoras.

Agradeço a minha família pelo apoio durante a execução do trabalho. Ao meu pai, Clóvis, que me acompanhou ao percorrer as vias públicas de São Carlos e me ajudou na produção dos materiais visuais do trabalho.

Ao meu irmão, Caio, que também me acompanhou ao percorrer as vias públicas de São Carlos e a identificar os registros fósseis nas lajes de arenito.

E à minha mãe, Márcia, por sempre me encorajar a continuar e seguir em frente.

## RESUMO

A Formação Botucatu é conhecida mundialmente por seus icnofósseis. Originalmente parte de um gigantesco paleodeserto do início do Período Cretáceo, a Formação é composta por arenitos eólicos, e tem como um de seus principais pontos de afloramento o município de São Carlos. Aqui procuramos realizar um levantamento da diversidade fossilífera presente nas vias públicas do município, no intuito de registrar e resgatar o patrimônio fóssil nelas presente. Com o auxílio da ferramenta *Street View* na plataforma *Google Maps* foi realizada um levantamento dos locais que apresentavam lajes de arenito Botucatu. Em sequência os endereços obtidos foram visitados fisicamente para averiguar o estado das lajes e a presença ou não de registros fósseis, sendo fotografados para criação de banco de dados. Ao todo foram levantados um total de 1285 localidades contendo lajes de arenito Botucatu, algumas das quais apresentaram traços fósseis abrangendo desde invertebrados a icnogêneros de mamíferos e dinossauros Theropoda e Ornithopoda. Existe uma grande diversidade desses grupos, com 487 endereços apresentando traços de invertebrados, 28 de mamíferos e 21 de dinossauros. Também foi verificada perda desse acervo a uma taxa de 1% ao mês. A preservação deste “acervo a céu aberto”, portanto, é de grande interesse científico e nacional, com o presente estudo podendo ser utilizado como subsídio na redação de novas leis para sua preservação ou como material auxiliar para futuros estudos sobre o patrimônio fóssil de São Carlos.

**Palavras-chave:** Icnofósseis; Formação Botucatu; Cretáceo Inferior.

## **ABSTRACT**

*The Botucatu Formation is globally renowned for its ichnofossils. Originally part of a massive paleodesert from the early Cretaceous Period, the Formation consists of aeolian sandstones, with one of its main outcrop areas located in the municipality of São Carlos. Here, we aimed to conduct a survey and analysis of the ichnofossil diversity found in the public roads of the municipality, with the intention of documenting and preserving the fossil heritage present within them. Using the Street View tool on the Google Maps platform, a survey of locations featuring Botucatu Sandstone slabs was conducted. Subsequently, the obtained addresses were physically visited to assess the condition of the slabs and the presence or absence of fossil records. These sites were photographed to create a database. In total, a sum of 1285 locations containing Botucatu Sandstone slabs, some of which presented fossil traces were identified, ranging from invertebrates to mammals, theropod and ornithopod dinosaurs. There is a significant diversity within these groups, with 487 addresses displaying traces of invertebrates, 28 of mammals, and 21 of dinosaurs. Additionally, a loss of this collection was observed at a rate of 1% per month. Preserving this "open-air collection" is therefore of great scientific and national interest, with the present study potentially serving as a basis for drafting new laws for its preservation or as supplementary material for future studies on the fossil heritage of São Carlos.*

**Keyword:** *Ichnofossil; Botucatu Formation; Lower Cretaceous;*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mapa Geológico da Bacia do Paraná e seus constituintes .....	12
Figura 2. Localização da Bacia do Paraná e afloramentos da Formação Botucatu nas cidades de São Carlos e Araraquara no Estado de São Paulo .....	13
Figura 3. Mapa da Cidade de São Carlos dividida em Blocos de 1 a 7.....	15
Figura 4. Pegadas e pistas fósseis pertencentes a dinossauros nas calçadas de São Carlos .....	17
Figura 5. Pegadas e pistas fósseis de Tetrápodes nas calçadas de São Carlos .....	19
Figura 6. Pegadas e pistas fósseis de Invertebrados nas calçadas de São Carlos ..	21
Figura 7. Mapa de São Carlos com a identificação dos pontos amostrados no Bloco 6 (Vila Prado) .....	22
Figura 8. Mapa de São Carlos com a identificação dos pontos amostrados no Bloco 1 (Região do Centro, Vila Nery e bairros adjacentes) .....	22
Figura 9. Tabela no planilhas do Google contendo os dados registrados referentes aos icnofósseis encontrados no calçamento das vias públicas da cidade de São Carlos. ....	25

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>10</b>
<b>3 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>11</b>
<b>4 CONTEXTO GEOLÓGICO</b> .....	<b>11</b>
<b>5 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>14</b>
<b>5.1 Características Diagnósticas</b> .....	<b>16</b>
<b>6 RESULTADOS</b> .....	<b>21</b>
<b>7 DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>8 CONCLUSÃO</b> .....	<b>29</b>
<b>9 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>30</b>
<b>ANEXO 1 – TABELA DE “ENDEREÇOS FÓSSEIS” DE INVERTEBRADOS</b> .....	<b>33</b>
<b>ANEXO 2 – TABELA DE “ENDEREÇOS FÓSSEIS” DE MAMÍFEROS</b> .....	<b>48</b>
<b>ANEXO 3 – TABELA DE “ENDEREÇOS FÓSSEIS” DE DINOSSAUROS</b> .....	<b>49</b>
<b>ANEXO 4 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 1</b> .....	<b>50</b>
<b>ANEXO 5 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 2</b> .....	<b>52</b>
<b>ANEXO 6 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 3</b> .....	<b>54</b>
<b>ANEXO 7 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 4</b> .....	<b>56</b>
<b>ANEXO 8 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 6</b> .....	<b>58</b>
<b>ANEXO 9 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 7</b> .....	<b>61</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A Formação Botucatu, unidade estratigráfica da Bacia do Paraná, é conhecida mundialmente pelos seus icnofósseis (Buck *et al.*, 2016; Peixoto *et al.*, 2016). Composta originalmente por um paleodeserto com área total de 1,3 milhões de Km<sup>2</sup> (Milani *et al.*, 2007), a Formação Botucatu apresenta grande diversidade fóssil, com exemplares de pistas de dinossauros Theropoda e Ornithopoda (Fernandes e Corrêa, 2007), mamíferos, como o icnogênero *Brasilichnium elusivum* Leonardi, 1981 (Leonardi, 1981; Fernandes e Correa, 2007; Fernandes e Carvalho, 2008; Buck *et al.*, 2016, 2017) e outros tetrápodes, rastros de invertebrados, dando destaque para insetos e artrópodes (Leonardi, 1980; Fernandes, Carvalho e Netto, 1990; Fernandes e Corrêa, 2007; Peixoto, 2017), assim como a ocorrência de urólito (Fernandes, Fernandes e Souto, 2004).

Esses registros têm papel crucial no estudo e análise da paleoecologia e paleobiologia dos organismos e do ecossistema da Formação Botucatu, uma vez que registros fósseis corporais dessa localidade não foram descobertos até o presente momento (Buck *et al.*, 2016, 2017). Por esse motivo os municípios de Araraquara e São Carlos, no estado de São Paulo, se mostram de extremo interesse por apresentarem grande abundância e diversidade fóssil em seus arredores.

Os primeiros achados paleontológicos da Formação Botucatu ocorreram na cidade de São Carlos. A descoberta foi feita pelo engenheiro de minas Joviano Pacheco, em 1911 (Pacheco e Amaral, 1913), no entanto, foi apenas em 1931 que Friedrich Von Huene descreveu o material descoberto, caracterizando-o como pistas de vertebrados e invertebrados considerados como a primeira trilha fóssil descrita para a América do Sul (Peixoto, 2017).

Em 1976, com a visita do padre Giuseppe Leonardi a Araraquara, e a descoberta de novos icnofósseis, incluindo pegadas de mamíferos e dinossauros nas calçadas, novos estudos começaram a ser redigidos. Muitos desses tratam-se de análises das lajes de arenito Botucatu urbano, redigidos por Leonardi e seus colaboradores (Leonardi, 1980, 1981, 1987; Leonardi e Godoy, 1980; Leonardi e Sarjeant, 1986; Leonardi *et al.*, 2002, 2007), mas outros pesquisadores também tomam destaque no estudo dessas lajes, como Fernandes, Fernandes e Souto (2004), que fizeram o primeiro registro de urólito no Brasil.

Essas lajes eram empregadas para uso comercial no calçamento de vias públicas e na decoração de casas em muitos municípios do Estado de São Paulo, tais como Araraquara, São Carlos, Matão, Monte Alto, entre outros. Nas regiões de Araraquara e São Carlos, essas lajes eram obtidas pela ação de várias pedreiras, destacando-se a pedreira São Bento, em Araraquara, da qual centenas de lajes foram coletadas, dando origem a diversas publicações (Fernandes *et al.*, 2004, 2010, 2014; Fernandes e Carvalho, 2008; Francischini *et al.*, 2015; Buck *et al.*, 2016, 2017, 2022). Hoje em dia apenas as pedreiras de Araújo e Migliato, na região de São Carlos, encontram-se ativas.

O calçamento da cidade de São Carlos ainda reflete o uso dessas lajes em vias públicas, no entanto o número dessas ocorrências vem diminuindo conforme o avanço da cidade e o desenvolvimento de novas construções vê esses pedaços de história serem substituídos por concreto ou submersos nesse material, obscurecendo assim uma das poucas janelas existentes para esse passado distante.

Em 2007, Fernandes e Corrêa procuraram resgatar os locais em que lajes de arenito Botucatu ainda se encontravam, uma iniciativa espelhada em outras cidades brasileiras onde traços fósseis foram encontrados em lajes de arenito empregadas em espaços públicos (Leonardi e Godoy 1980; Leonardi e Sarjeant 1986; Lacerda e Dias 2008; Francischini *et al.*, 2020). O exemplo mais recente é a cidade de Araraquara, onde Fransischini e colaboradores realizaram um levantamento das lajes de arenito presentes no calçamento da cidade em 2019 (Francischini *et al.*, 2020), o que culminou na criação da Lei No. 9503 (Araraquara 2019) a qual estabelece que lajes consideradas como relevantes de interesse público, ou seja, que apresentem pistas fósseis na sua superfície, serão removidas com o objetivo de estudo, pesquisa e preservação.

Apesar deste ser um desenvolvimento recente, os fundamentos necessários para a criação desse tipo de lei já existem a décadas. Originado durante o governo Vargas, suporte para proteção do patrimônio fossilífero brasileiro começou com o Decreto Lei No. 25 de 1937 (Brasil 1937), o qual determinava que propriedades e monumentos de importância artística, histórica e natural localizados em qualquer parte da nação são considerados parte da herança artística e histórica brasileira, e, portanto, é dever da união, estados e municípios proteger e conservar esse patrimônio. Esse decreto foi expandido em 1942 com o Decreto Lei No. 4146 (Brasil 1942), advogando contra a exploração ilegal de depósitos fossilíferos e em 1973 com

o Decreto No. 72.312 (Brasil 1973), estabelecendo que icnofósseis e depósitos fossilíferos são considerados como “Bens Culturais” de interesse da nação.

Esse conjunto de decretos e leis culminou com a constituição de 1988, a qual estipula que a proteção dessa herança é de grande interesse nacional, e cabe à união, estados e municípios prevenir a destruição, exportação e descaracterização desse patrimônio (Artigo 23, Clausulas III– IV da Constituição; Brasil 1988) por meio do levantamento, registro e expropriação desses bens. Além disso, em acordo com a Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, qualquer forma de espoliação desse patrimônio é considerada como crime ambiental punível com detenção de 6 meses a 1 ano e multa.

Baseado na importância cultural e histórica dos icnofósseis e no papel desempenhado pela sua documentação para a preservação desse patrimônio, o presente estudo teve como objetivos expandir sobre o trabalho de Fernandes e Corrêa de 2007, resgatando os locais visitados anteriormente e ampliando os parâmetros de busca de forma a abranger todo o município, identificar e caracterizar as pistas fósseis presentes nas calçadas das vias públicas de São Carlos e documentar essas instâncias.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Realizar o levantamento do patrimônio icnofossilífero presente nas vias públicas da cidade de São Carlos, identificando os diferentes grupos presentes nesse registro e catalogando as descobertas para maior acessibilidade.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Visitar as localidades com ocorrência de lajes de arenito Botucatu nas vias públicas da cidade de São Carlos;

Confirmar a presença de registro fossilífero nas lajes de arenito visitadas;

Realizar o registro fotográfico de ambas as lajes e traços fósseis identificados;

Realizar a identificação dos grupos presentes no registro fossilífero;

Elaborar tabela contendo as informações referentes ao registro icnofossilífero encontrado nas vias públicas de São Carlos.

### 3 JUSTIFICATIVA

O registro e a preservação do patrimônio icnofossilífero é de grande importância pelo seu valor histórico e também parte da herança cultural brasileira a qual não temos fácil acesso.

A cidade de São Carlos, em especial, por ser um dos afloramentos da Formação Botucatu, abriga em seu interior um dos poucos registros fósseis que nos permitem ter um vislumbre desse antigo ecossistema, uma vez que registros físicos referentes a este ainda não foram descobertos. Infelizmente esse tipo de registro encontrava-se incompleto, o que levava à perda e negligência desse patrimônio histórico, fato exacerbado pelo avanço da urbanização e desenvolvimento de novas construções, o que levava a perda de locais onde lajes com registros fósseis se encontravam.

O presente trabalho procura, portanto, documentar essas localidades e resgatar o patrimônio icnofóssil presente nas vias públicas de São Carlos e, por meio desse, conscientizar a população do grande acervo cultural e histórico presente nas calçadas a fim de evitar futuros danos e perda deste “acervo a céu aberto”.

### 4 CONTEXTO GEOLÓGICO

A Bacia do Paraná é uma bacia sedimentar intracratônica que se estende nas direções norte-sul, cobrindo uma área total de 1,5 milhões de Km<sup>2</sup>, e abrangendo países da América do Sul, tais como Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai (Figura 1), e do continente Africano, como Namíbia e África do Sul (Milani *et al.*, 2007; Scherer e Goldberg, 2007). No contexto de deposição desta bacia, destaca-se o Grupo São Bento, formado pelas Formações Pirambóia, Botucatu e Serra Geral.

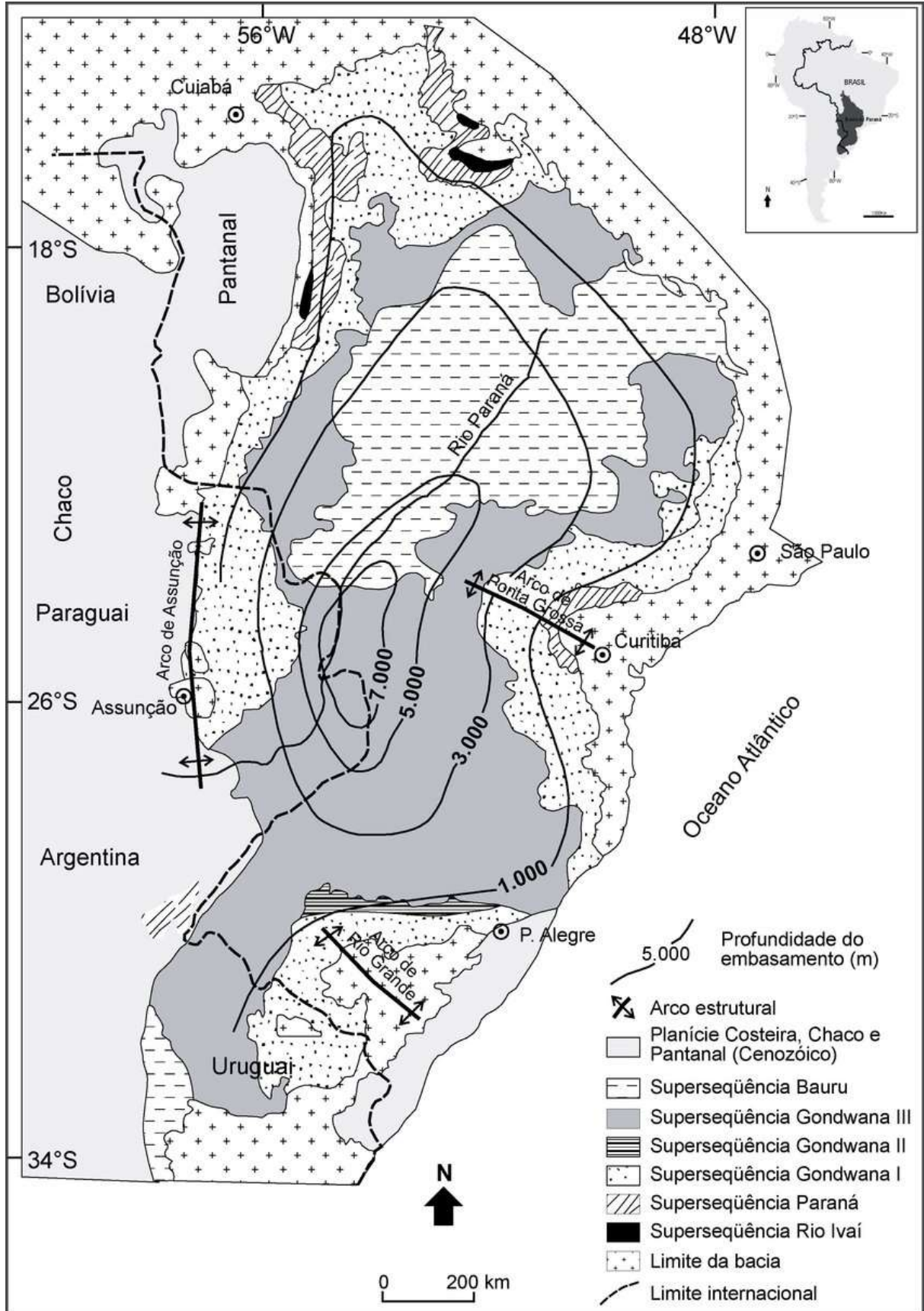


Figura 1. Mapa Geológico da Bacia do Paraná e seus constituintes. Retirado de Da Silva *et al.* (2006).

A Formação Botucatu está inserida nessa bacia intracratônica, e faz parte da Supersequência Gondwana III, se estendendo por diversos estados brasileiros, como Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul (Milani, *et al.*, 2007). A formação é composta por litofácies eólicas de quartzarenito que apresentam grânulos com tamanho variado entre fino e médio e estratificações cruzadas de médio e grande porte (Scherer e Goldberg, 2007). No estado de São Paulo ela se encontra no sentido NE-SW, com os principais afloramentos localizados nas regiões de Araraquara e São Carlos (Buck *et al.*, 2016) (Figura 2).

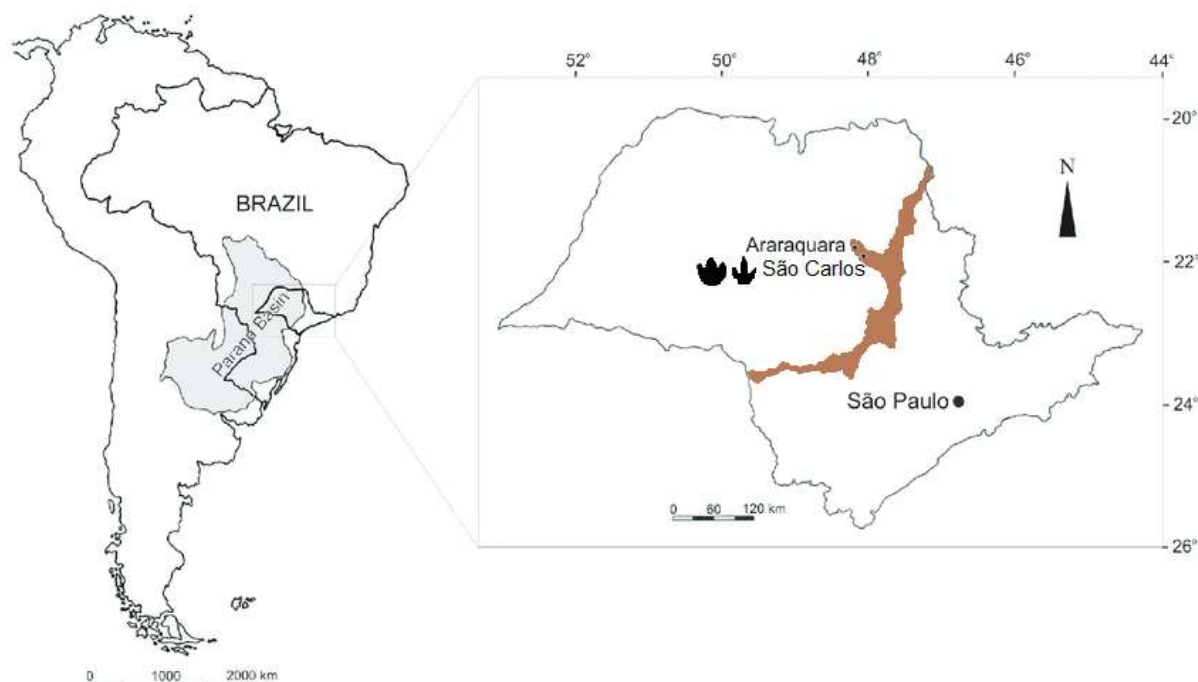


Figura 2. Localização da Bacia do Paraná e afloramentos da Formação Botucatu nas cidades de São Carlos e Araraquara no Estado de São Paulo. As áreas destacadas representam, respectivamente, a Bacia do Paraná (América do Sul) e a Formação Botucatu. Adaptado de Fernandes, Fernandes e Souto (2004).

A Idade da Formação Botucatu é estimada em 132 Milhões de anos, baseado na cronoestratigrafia realizada por Renne *et al.* (1992) utilizando  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  sobre basalto da Formação Serra Geral. A Formação Serra Geral tem sua origem ligada à ruptura do supercontinente Gondwana, período com ocorrência de alta atividade vulcânica. Esse vulcanismo levou à produção de fluxos de lava os quais avançaram sobre o deserto Botucatu, cobrindo as suas dunas e levando a uma superposição dessas Formações (Milani, *et al.*, 2007; Scherer e Goldberg, 2007).

## 5 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto teve início durante o segundo semestre de 2022, entre os meses de agosto e setembro, e prosseguiu até o primeiro semestre de 2023, decorrendo um período de 10 meses.

Primeiro foi realizado o mapeamento das vias públicas da cidade de São Carlos em busca de locais onde lajes de arenito Botucatu serviam de calçamento. Para isso foram utilizadas as ferramentas online do Google *Maps* como a função *Street View*, a qual permitiu verificar as vias públicas de forma remota, observando-se os dois lados das vias, e confirmar a presença de lajes de arenito tanto no calçamento quanto nas paredes de algumas construções. Nesse processo, foram desconsideradas toda e qualquer localidade que consistisse de propriedade privada, como o interior de casas, jardins e estacionamentos de lojas, restaurantes e outros empreendimentos.

Durante esse processo, para facilitar o mapeamento e eventual catalogação dos endereços obtidos a cidade foi dividida em 7 blocos (Figura 3) com base nas características geográficas da cidade, como rios, ferrovias, ruas, avenidas, e os diferentes bairros da cidade.

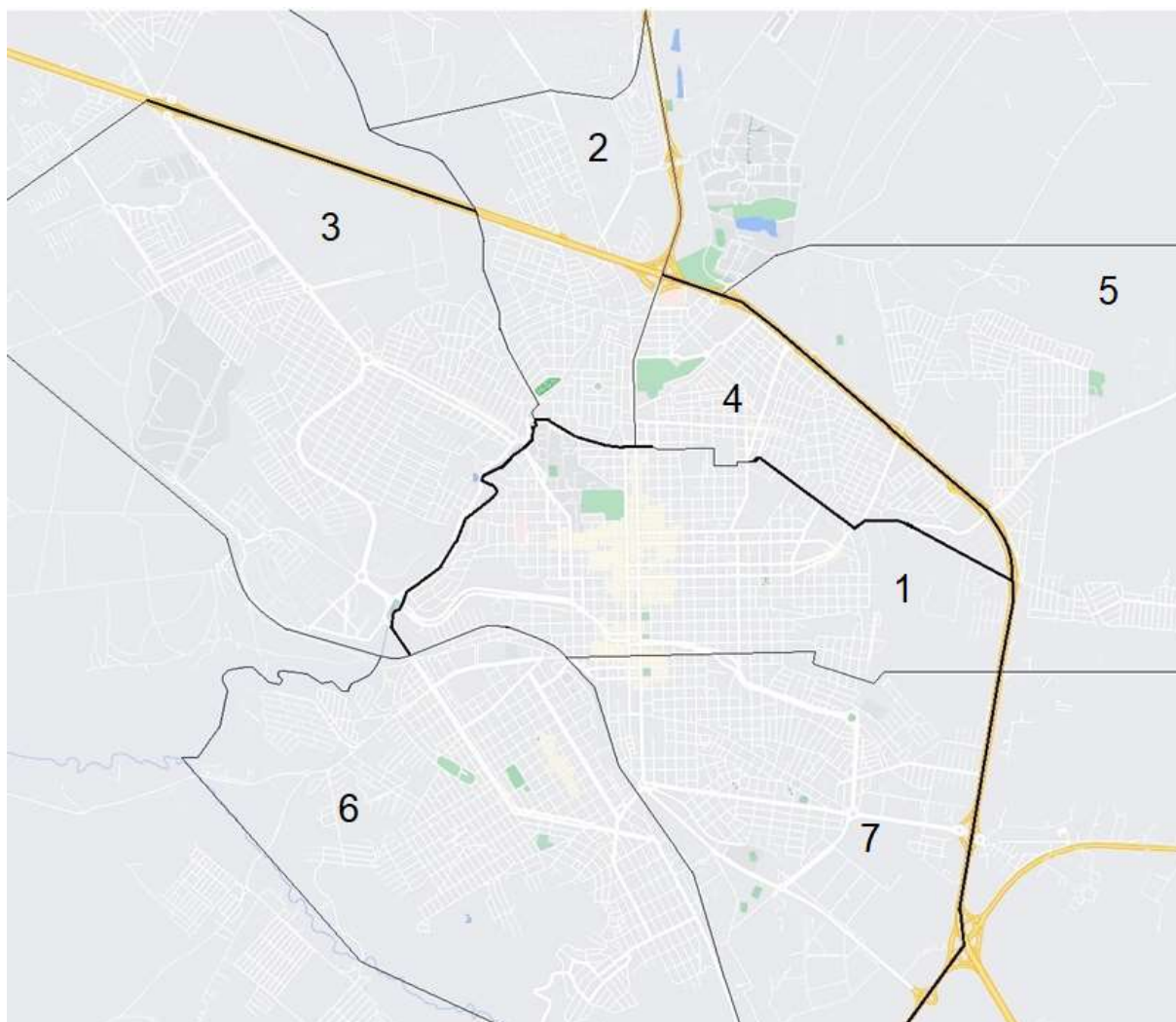


Figura 3. Mapa da Cidade de São Carlos dividida em Blocos de 1 a 7. Bloco 1: Centro e Vila Nery; Bloco 2: Jôquei Clube e Cidade Jardim; Bloco 3: Planalto Paraíso; Bloco 4: Vila Costa do Sol; Bloco 5: Jardim Tangará; Bloco 6: Vila Prado; Bloco 7: Vila Marcelino. Fonte do Autor.

Os locais obtidos durante a busca foram registrados, utilizando-se o bloco onde foram identificados, o logradouro e o número mais próximo do local onde se encontravam as lajes de arenito Botucatu. Terminado o mapeamento online, esses endereços foram visitados nos períodos da manhã, entre as 8:00H e as 12:00H, e da tarde, entre as 14:00H e as 18:00H. Esses horários de visita foram escolhidos com base nas sugestões oferecidas pelo orientador Dr. Marcelo Adorna Fernandes, segundo o qual a luminosidade nesses períodos seria mais suave, produzindo menos sombras e oferecendo melhor oportunidade para realização dos registros fotográficos.

Locais em que icnofósseis foram identificados foram fotografados com o uso de celular da marca Xiaomi, modelo Redmi Note 8. Locais que não apresentaram registro fóssil ou que tiveram as lajes de arenito Botucatu removidos ou danificados também foram registrados. Para fotografar as lajes o celular foi posicionado



perpendicularmente à laje e segurado acima desta de maneira a evitar sombreamento e melhor capturar as estruturas presentes nelas. Essa posição foi escolhida com base em experiência visual adquirida durante a execução do projeto.

Os registros obtidos foram posteriormente catalogados com o auxílio do planilhas do Google e do Excel, criando uma base de dados fotográfica dos icnofósseis do município de São Carlos, onde constam os “endereços fósseis” das lajes de arenito Botucatu na cidade, assim como locais em que houve a perda desse material.

Durante a realização do registro fotográfico houve troca dos materiais utilizados para escala. De início, para obtenção das dimensões das lajes e dos icnofósseis foi utilizada régua transparente de 15cm, mas ao decorrer do projeto foi obtido uma escala métrica própria, o que levou à substituição da régua. Por esse motivo existem diferenças na exibição das fotos.

### **5.1 Características Diagnósticas**

Para realizar a identificação dos icnofósseis presentes nas lajes de arenito Botucatu, foram consideradas como pegadas impressões nas lajes de arenito que apresentavam deslocamento de areia em forma de meia lua nas suas proximidades, resquício deixado pelo deslocamento do animal enquanto vivo.

A identificação de pegadas pertencentes a dinossauros Theropoda e dinossauros Ornithopoda foi realizada com base nas descrições apresentadas por Fernandes e Corrêa (2007), Fernandes *et al.* (2010), Francischini *et al.* (2015) e Micheletti (2017). Segundo essas descrições, pegadas pertencentes a dinossauros Theropoda e dinossauros Ornithopoda apresentam três dígitos (tridáctilas), são mesaxônicas e digitígradas. Pegadas pertencentes a dinossauros Ornithopoda apresentam como características para identificação dígitos arredondados, dedos mais abertos e calcanhar em formato de “U” (Francischini *et al.*, 2015) (Figura 4A e 4B). Pegadas pertencentes a dinossauros Theropoda, por outro lado, apresentam dígitos pontiagudos (Fernandes e Corrêa, 2007), típicos de garras, calcanhar em formato de “V” (Francischini *et al.*, 2015) e, em alguns casos, podem apresentar forma de gota (Figura 4C e 4D).

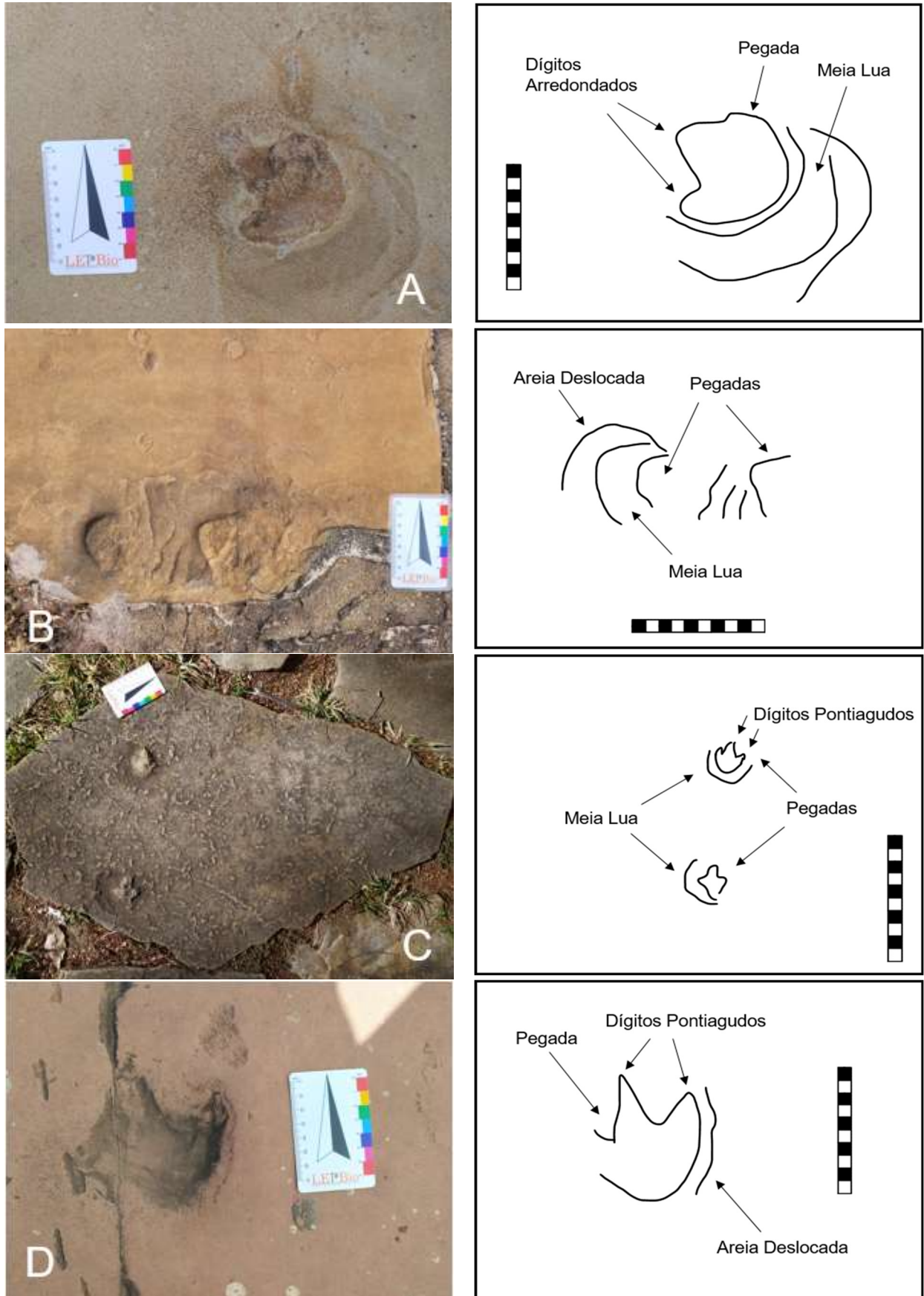
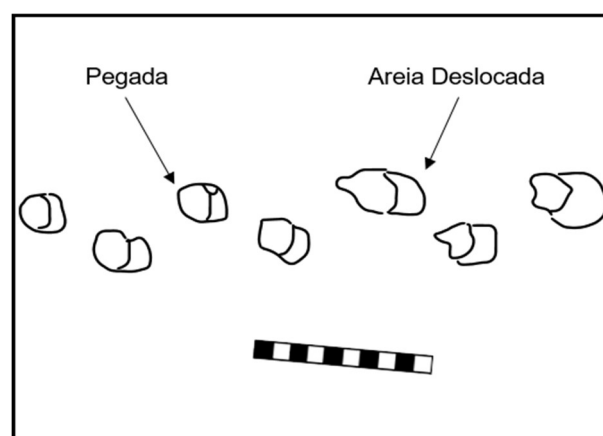


Figura 4. Pegadas e pistas fósseis pertencentes a dinossauros nas calçadas de São Carlos. A, Ornithopode, Rua César Ricomi, 460; B, Ornithopode, Rua Abrahão João, 73; C, Theropode, Rua Dr. Serafim Viêira de Almeida, 203; D, Theropode, Rua General Ozório, 122.

O icnogênero *Brasilichnium*, atribuído a mamíferos, foi identificado com base nas descrições apresentadas por D'Orazi Porchetti, Bertini e Langer (2016, 2017), Buck *et al.* (2016), Fernandes e Carvalho (2008) e Fernandes e Corrêa (2007). Pegadas associadas a esses animais apresentam 4 dígitos (tetradáctilas) e heteropodia, com dimensões diminutas e sua forma variando de elíptica a esférica (D'Orazi Porchetti, Bertini e Langer, 2016) (Figura 5A e 5B). A angulação de passo desses animais sugere formas quadrúpedes (Fernandes e Corrêa, 2007).

O icnogênero *Aracoaraichnium leonardii* Buck *et al.*, 2017, também atribuído a mamífero, foi identificado com base na descrição apresentada por Buck e colaboradores em 2017, segundo a qual esses animais apresentam pegadas com 4 dígitos e heteropodia, com as patas posteriores apresentando dimensões consideravelmente maiores do que as patas anteriores (Figura 5C).

Também dentro dos vertebrados foi identificado um exemplar de Lacertoide (conhecido popularmente como lagarto) (Figura 5D) com base na descrição apresentada por Buck *et al.* (2022), caracterizando pegadas assimétricas de caráter ectaxônico, semi-plantigrado e com 5 dígitos (pentadáctilo), com os dígitos abertos e disposto em posição espraçada.



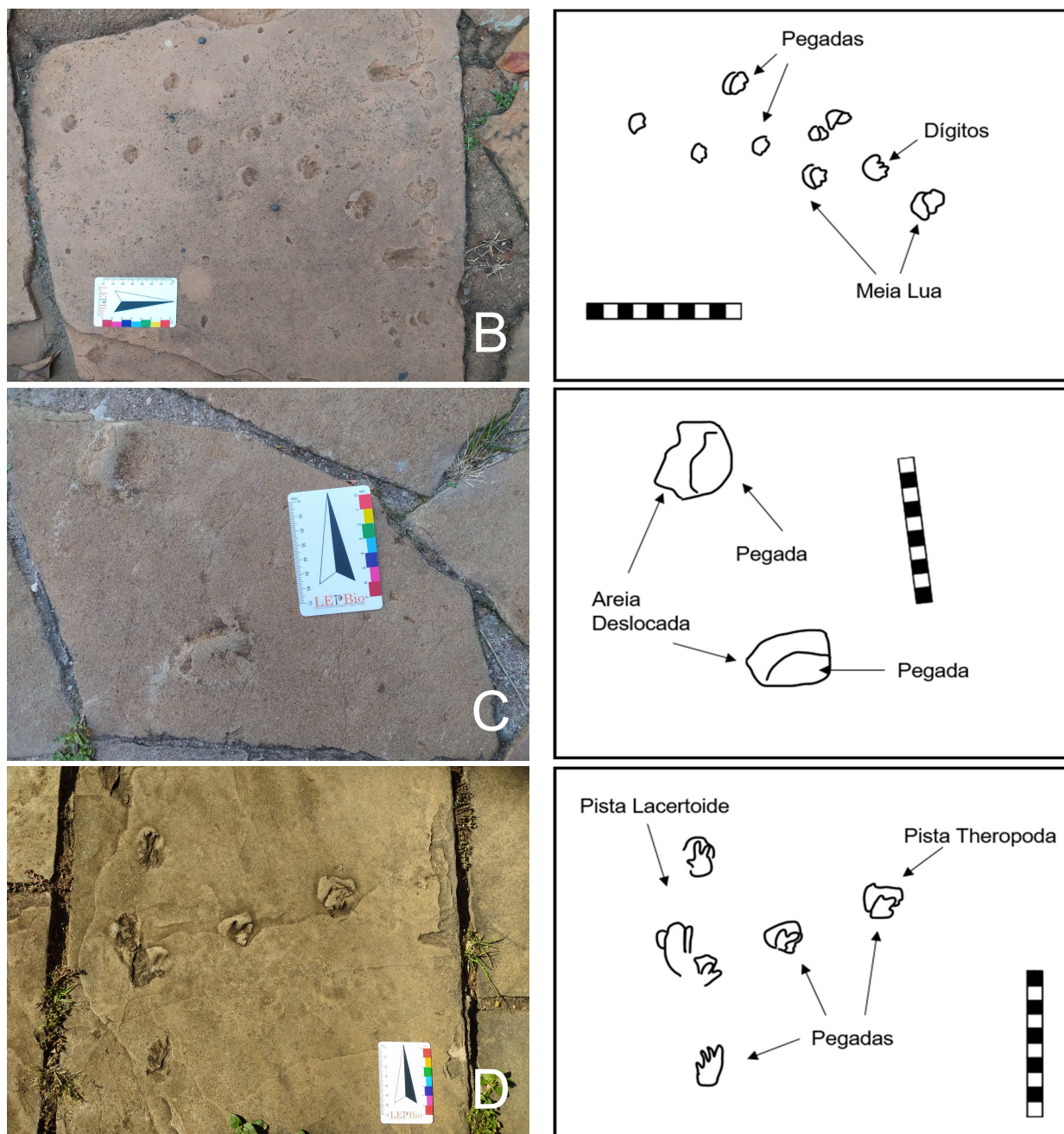
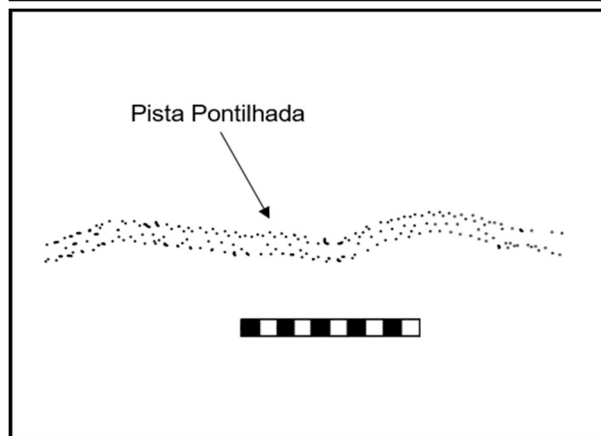
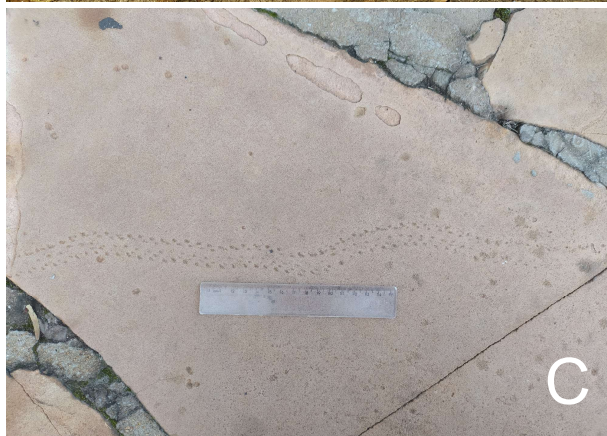
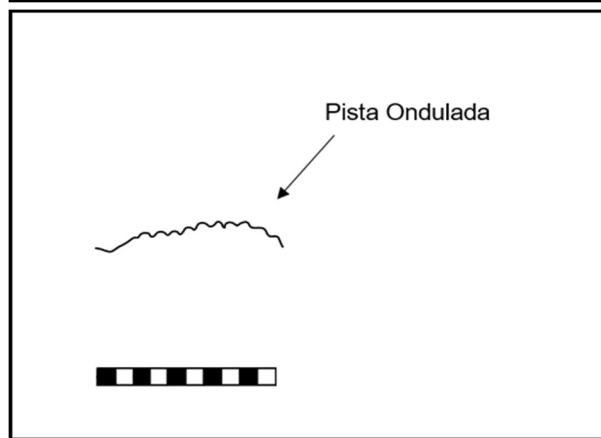
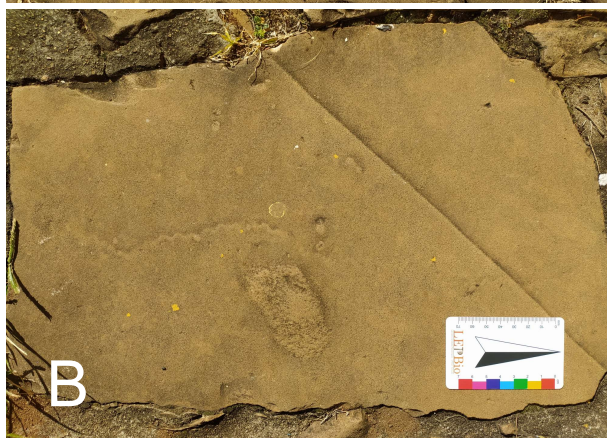
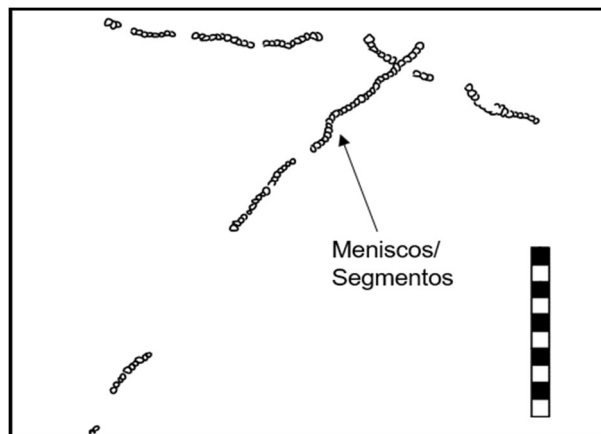
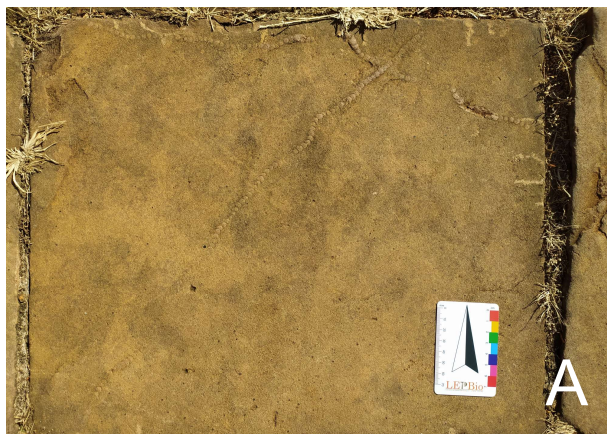


Figura 5. Pegadas e pistas fósseis de Tetrápodes nas calçadas de São Carlos. A, *Brasilichnium*, Rua Cândido Padim, 558; B, *Brasilichnium*, Rua Conde do Pinhal, 1085; C, *Aracoaraichnium*, Rua 28 de Setembro, 2685; D, Lacertoide, Rua Miguel Giometti, 340.

Dentre as pistas de invertebrados, o icnogênero *Taenidium* Heer, 1887 foi identificado com base nas descrições apresentadas por Fernandes, Carvalho e Netto (1990) e Fernandes e Corrêa (2007), correspondendo a traços serpentiformes com meniscos arqueados e bem espaçados (Figura 6A). Também foi identificado, dentre as pistas de invertebrados, o icnogênero *Cochlichnus* Hitchcock, 1858 (Figura 6B) com base na descrição apresentada por Fransischini *et al.* (2020), o qual descreve traços serpentiformes sinuosos ou com padrão em “zig-zag”. As demais pistas de

invertebrados apresentaram caráter serpentiforme, sendo lisas, bilobadas ou pontuadas, correspondendo a invertebrados não identificados (Figuras 6C e 6D).



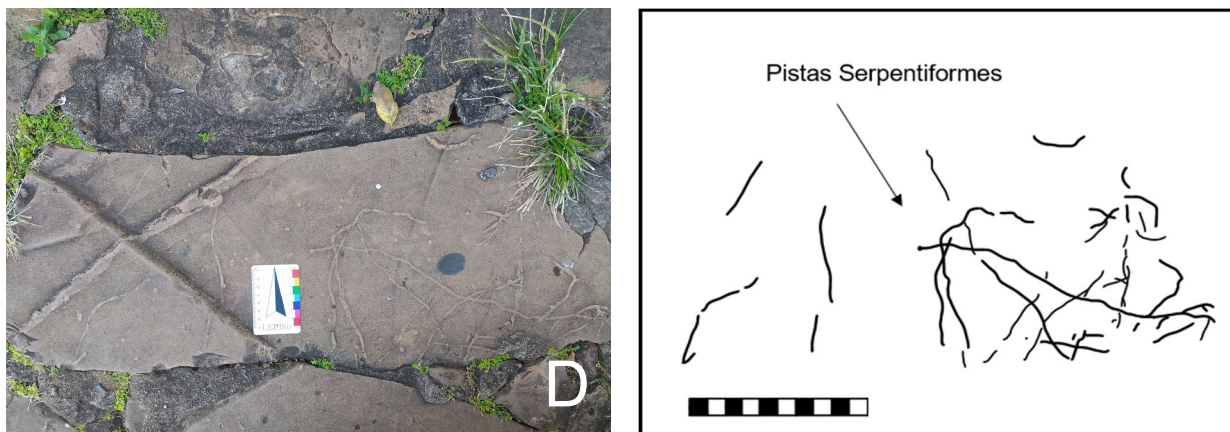


Figura 6. Pegadas e pistas fósseis de Invertebrados nas calçadas de São Carlos. A, *Taenidium*, Rua Marechal Deodoro, 1522; B, *Cochlichnus*, Rua Major Manoel Antônio de Mattos, 1626; C, Invertebrado Indeterminado, Rua Cândido Padim, 558; D, Invertebrado Indeterminado, Rua Riachuelo, 693.

## 6 RESULTADOS

Inicialmente foram identificados 1285 locais que apresentavam calçamento feito com o arenito Botucatu. Desses, 523 endereços, ou 41% dos locais, tiveram a presença de icnofósseis confirmada; 649 endereços, ou seja, 50% dos locais, no entanto, não apresentaram registros fósseis. Ao todo foram registradas 8673 fotografias referentes às lajes de arenito Botucatu, a residência mais próxima e o registro fóssil presente nas lajes.

Dos 523 logradouros contendo icnofósseis, a grande maioria foi encontrada na região da Vila Prado (Bloco 6) e no centro de São Carlos (Bloco 1). Os pontos de localização desses icnofósseis estão plotados nas Figuras 7 e 8.

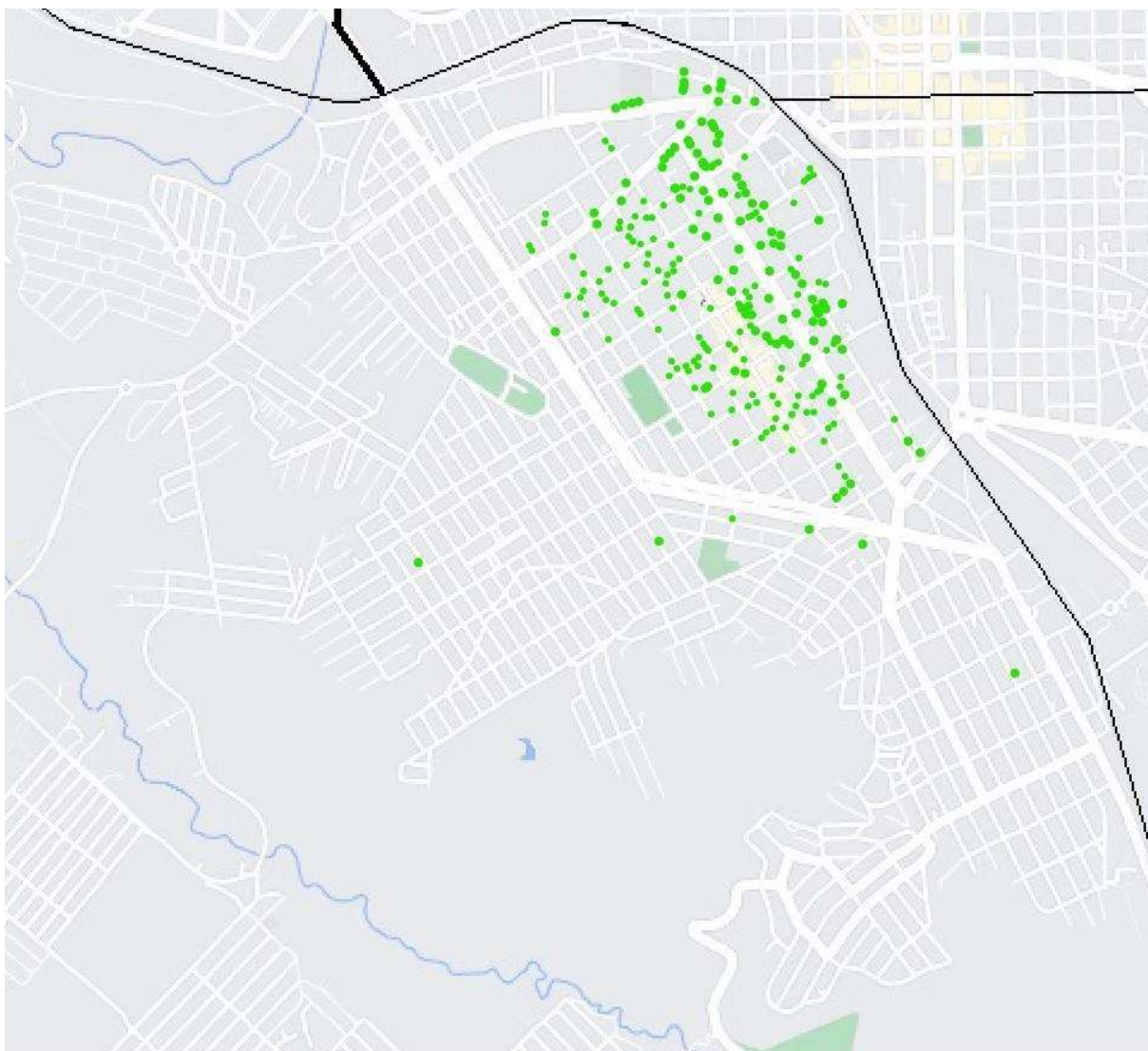


Figura 7. Mapa de São Carlos com a identificação dos pontos amostrados no Bloco 6 (Vila Prado). Fonte do Autor.

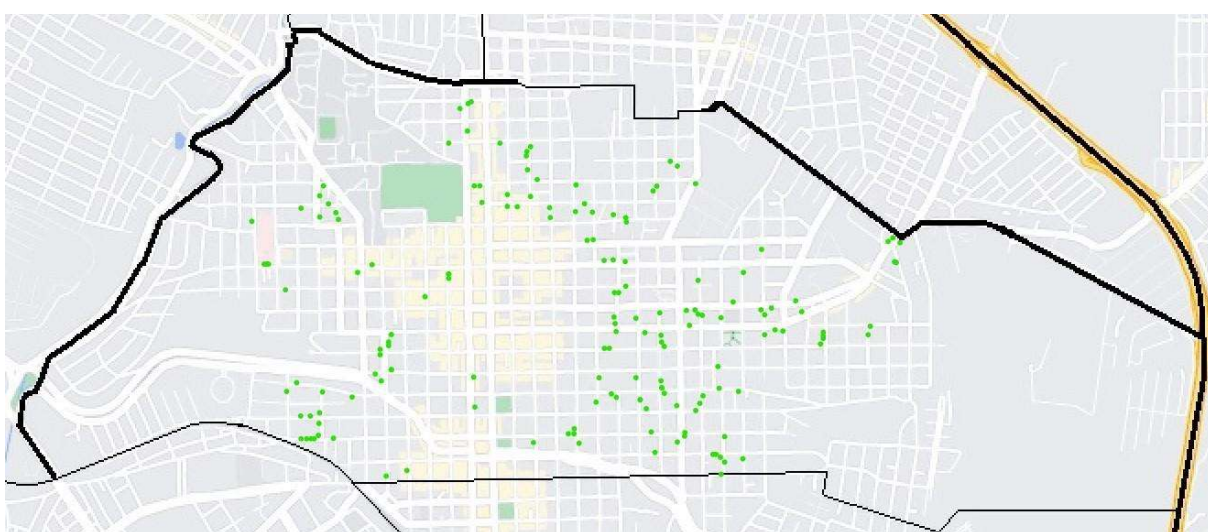


Figura 8. Mapa de São Carlos com a identificação dos pontos amostrados no Bloco 1 (Região do Centro, Vila Nery e bairros adjacentes). Fonte do Autor.

Com base na identificação dos traços fósseis foi possível verificar a abundância relativa entre os grupos de invertebrados, mamíferos e dinossauros. Foi observada uma maior ocorrência de invertebrados em relação aos vertebrados, com 93% dos locais com icnofósseis confirmados apresentando traços de invertebrados, dentre os quais foram identificados exemplares dos icnogêneros *Taenidium* e *Cochlichnus*. Os vertebrados, por outro lado, só foram identificados em 36 localidades, ou seja, 7% dos “endereço fósseis”, sendo mamíferos os mais predominantes, presentes em 28 desses locais (5%), onde foram identificados os icnogêneros *Brasilichnium* e *Aracoaraichnium*. Essa predominância, no entanto, se mantém por uma pequena margem, com dinossauros presentes em 21 dos locais visitados (4%), sendo identificados exemplares de dinossauros Theropoda e Ornithopoda.

O Bloco 1 foi o maior bloco em número de endereços identificadas com lajes de arenito, com um total de 531 localidades, e o segundo maior em número de endereços com icnofósseis confirmados, um total de 155 localidades. Fotografias referentes aos achados nesse bloco podem ser encontrados no Anexo 4. Do registro fóssil observado nesse bloco foram identificados exemplares de dinossauros Ornithopoda (Anexo 4A) e Theropoda (Anexo 4B e 4C), assim como exemplares dos icnogêneros *Brasilichnium* (Anexo 4F, 4G e 4H) e *Aracoaraichnium* (Anexo 4E), associados a mamíferos, um único exemplar de Lacertoide (Anexo 4D) e uma grande variedade de pistas de invertebrados, com pistas associadas aos icnogêneros *Taenidium* e *Cochlichnus* presentes.

O Bloco 2 foi o segundo menor em termos de locais contendo lajes de arenito, com apenas 10 endereços, dos quais apenas 6 possuíam registro fóssil. Fotografias referentes aos achados nesse bloco podem ser encontrados no Anexo 5. Nesse registro foram identificadas pegadas associadas a dinossauros Theropoda (Anexo 5A) e pistas de invertebrados, dos quais incluem pistas associadas a *Taenidium* (Anexo 5D e 5F).

O Bloco 3 foi o terceiro menor em relação às lajes de arenito, com 14 endereços dos quais 10 possuíam registro fóssil. Fotografias referentes aos achados nesse bloco podem ser encontrados no Anexo 6. Nesse registro foram identificadas 1 conjunto de pegadas associadas a dinossauros Ornithopoda (Anexo 6A), 1 pista de pegadas associadas ao icnogênero *Brasilichnium* (Anexo 6B), e uma variedade de pistas de invertebrados, com alguns exemplares associados ao icnogênero *Taenidium* (Anexo 6C e 6E).



O Bloco 4 apresentou 61 localidades onde foram observadas lajes de arenito Botucatu. Fotografias referentes aos achados nesse bloco podem ser encontrados no Anexo 7. Dessas, 46 localidades apresentaram registro fóssil, composto em sua grande maioria por pistas de invertebrados, com exemplares de *Taenidium* (Anexo 7I, 7J, 7K, 7L) e *Cochlichnus* (Anexo 7B), e algumas pegadas associadas a dinossauros e possíveis mamíferos (Anexo 7A).

O Bloco 5 não apresentou ter lajes de arenito Botucatu em sua área, caracterizando-o como o menor bloco em termos de lajes de arenito e registros fósseis encontrados.

O Bloco 6 foi o segundo maior bloco em número de endereços identificadas com lajes de arenito, com um total de 446 locais encontrados, mas é o maior bloco em relação a locais abrigando icnofósseis. Fotografias referentes aos achados nesse bloco podem ser encontrados no Anexo 8. Ao todo 237 endereços do Bloco 6 mostraram possuir registros fósseis, com exemplares de dinossauros Theropoda (Anexo 8A e 8B) e Ornithopoda (Anexo 8C), pistas de mamíferos associadas ao icnogênero *Brasilichnium* (Anexo 8E e 8F), e uma grande variedade de pistas de invertebrados, com exemplares de *Taenidium* (Anexo 8J, 8K, 8L, 8M, 8N, 8O, 8P, 8Q, 8R, 8S e 8T) e *Cochlichnus* (Anexo 8H) identificados.

O Bloco 7 foi o último bloco a ser visitado. Ele apresentou 229 localidades que continham lajes de arenito, mas apenas 69 desses locais apresentaram registro fóssil. Fotografias referentes aos achados nesse bloco podem ser encontrados no Anexo 9. Neste foi possível identificar pistas de mamíferos associadas ao icnogênero *Brasilichnium* (Anexo 9A, 9B, 9C e 9D), e diversas pistas de invertebrados, com exemplares de *Taenidium* (Anexo 9G, 9I e 9K) entre elas.

Após a localização e identificação dos diferentes traços fósseis pertencentes aos grupos dos Invertebrados, Mamíferos e dinossauros Theropoda e Ornithopoda, foram elaboradas as tabelas 1, 2 e 3, onde estão registrados os “endereços fósseis”, ou seja, o bloco da cidade, o logradouro onde se encontra o vestígio e o número mais próximo de sua localização (Anexo 1, 2 e 3).

Além dessas tabelas foi realizada a elaboração de uma tabela no planilhas do google (Figura 9) onde se encontram o bloco da cidade, o logradouro onde se encontra o vestígio, o número mais próximo de sua localização, pontos ou estruturas de referência para localização do endereço (como lojas, restaurantes, praças ou monumentos), se as lajes se encontram em uma interseção e qual o endereço dessa

interseção, o estado das lajes encontradas (se sofreram alteração ou perda), se há presença de icnofósseis e a qual grupo esses pertencem seguido de exemplares fotográficos das lajes contendo esse registro fóssil. Essa tabela encontra-se disponível no link: [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1MvMf\\_yVzfmhzJi3feUfc1CHdu3B3tZ7DGQisOEtA7sg/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1MvMf_yVzfmhzJi3feUfc1CHdu3B3tZ7DGQisOEtA7sg/edit?usp=sharing)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Rua	Nº	Observação	Interseção	Observação (I)	Estado	Ícnofóssil	Foto
2	28 de Setembro	2632		Não		Concreto	Perda	
3	28 de Setembro	2650		Não			Ausente	
4	28 de Setembro	2668		Não			Invertebrado	<a href="#">Invertebrado 1</a>
5	28 de Setembro	2685		Sim	R. Campos Salles, 1888		Mamífero Grande	<a href="#">Mamífero Grar</a>
6	28 de Setembro	2842		Não			Ausente	
7	28 de Setembro	2852		Não		Concreto	Ausente	
8	28 de Setembro	2862		Não			Ausente	
9	7 de Setembro	3930	ao lado de 3918	Não		Concreto	Perda	
10	7 de Setembro	3625		Sim	R. Francisco Ferreira		Invertebrado	<a href="#">Invertebrado 1</a>
11	7 de Setembro	3513	em frente à 3512	Não			Ausente	
12	7 de Setembro	3445		Não			Ausente	
13	7 de Setembro	3413		Não		Pintado	Ausente	
14	7 de Setembro	3327		Sim	R. Eugênio Franco de Camargo, 1755		Ausente	
15	7 de Setembro	3264		Não		Concreto	Perda	
16	7 de Setembro	2855		Sim	R. Rafael de Abreu Sampa	Concreto	Invertebrado, Taenidium	<a href="#">Invertebrado 1</a>
17	7 de Setembro	2840		Sim		Concreto	Perda	

Figura 9. Tabela no planilhas do Google contendo os dados registrados referentes aos icnofósseis encontrados no calçamento das vias públicas da cidade de São Carlos. Fonte do Autor.

Como consequência do processo de urbanização, e as mudanças culturais ao decorrer das décadas, 113 dos locais visitados, ou seja, 9%, tiveram as lajes de arenito Botucatu substituídas por concreto ou danificadas de alguma outra forma. Tomando em consideração a presença das lajes de arenito observadas no momento inicial do mapeamento em setembro de 2022, foi possível observar uma taxa de perda de aproximadamente 1% ao mês em relação às lajes de arenito na cidade. Essa taxa foi calculada utilizando o valor em porcentagem dos locais observados com perda entre o início e o término do projeto (9%), e dividindo-o pelo período de execução do projeto, desde o início em setembro de 2022 até o término da verificação física das lajes de arenito na cidade (aproximadamente 10 meses). Esse cálculo resultou em uma taxa mensal de perda de aproximadamente 1%. Se essa tendência continuar, em aproximadamente 8 anos todas as lajes de arenito do município serão perdidas, levando consigo um dos poucos registros da biosfera existente no antigo deserto Botucatu.

## 7 DISCUSSÃO

Os dados obtidos no presente estudo indicam que os icnofósseis mais comuns identificados nas calçadas de São Carlos são pistas de invertebrados (93%), seguido por pegadas de dinossauros e pistas de mamíferos e outros tetrápodes. Quando comparado a levantamentos realizados anteriormente, foi possível observar uma relativa semelhança na proporção entre os diferentes grupos observados (Leonardi e Godoy 1980; Leonardi e Sarjeant 1986; Lacerda e Dias 2008; Francischini *et al.*, 2020). Fernandes e Corrêa (2007), por exemplo, obtiveram a seguinte proporção de icnofósseis: 64,1% composto por pistas de invertebrados, 20,5% de pistas de mamíferos e 15,4% de pegadas de dinossauros.

Comparando esses dados com aqueles obtidos em outros municípios onde também aflora a formação Botucatu, no entanto, nos permite observar uma clara diferença na proporção dos grupos presentes no registro fóssil.

De acordo com Francischini e colaboradores (Francischini *et al.*, 2020), das 585 lajes encontradas nas calçadas de Araraquara a maioria do registro fóssil era composto por pistas e pegadas pertencentes a dinossauros (37,43%), seguido por pistas associadas a mamíferos (27,69%) e pistas de invertebrados (25,12%). Essa diferença na presença dos grupos no registro fóssil poderia sugerir que a região associada a São Carlos possuía uma menor presença de dinossauros, mamíferos e outros tetrápodes, com predominância de tráfego de invertebrados, enquanto que a região associada a Araraquara apresentava um tráfego mais balanceado, com exemplares de todos os grupos presentes em proporções semelhantes. Esse tipo de conclusão, é claro, é apenas uma suposição. Devemos também considerar que a comparação realizada não necessariamente nos permite fazer inferências sobre os padrões do ecossistema da época, uma vez que não é possível saber se as lajes observadas em ambos os estudos originaram das mesmas pedreiras ou de locais diferentes.

Segundo esse mesmo estudo publicado por Francischini e colaboradores, este foi o primeiro a registrar a presença do icnogênero *Cochlichnus* na Formação Botucatu. No entanto, durante a realização do presente estudo, foram observados diversos exemplares de pistas de invertebrados associados a esse mesmo

icnogênero, o que sugere que o icnogênero *Cochlichnus* possuía uma presença mais pronunciada na Formação Botucatu do que originalmente se acreditava.

De acordo com Fernandes e Corrêa (2007), a grande presença de pistas de invertebrados no registro fóssil das calçadas de São Carlos poderia ser explicada pela possibilidade de as lajes de arenito que foram utilizadas para o calçamento terem originado das frentes de extração das pedreiras, o que corresponderiam a posições nas paleodunas com maior umidade, facilitando a produção de rastros por invertebrado e gerando uma forte presença no registro fóssil.

Outra possibilidade para explicar esse viés voltado à pistas mais diminutas seria o processo de seleção realizado nas pedreiras para escolher as lajes utilizadas no calçamento, dessa forma, lajes que apresentassem grandes bioturbações, como pegadas de dinossauros Theropoda ou Ornithopoda, seriam descartadas ou invertidas de forma a esconder as “falhas” nessas lajes, enquanto que rastros de invertebrados e mamíferos, devido ao seu tamanho reduzido, sobreviveriam essa seleção e seriam utilizadas no calçamento das vias do município.

Ainda sobre a ideia de um viés, foi observado um grande número de lajes de arenito nos blocos 1, 6 e 7, mas números reduzidos nos demais blocos, com o bloco 5 não possuindo nenhuma laje de arenito. Essa diferença pode ser explicada pela idade e histórico dessas regiões. Os blocos 1 e 6, em especial, englobam os bairros mais antigos da cidade de São Carlos, então é bem provável que, originalmente, todas as calçadas nesses blocos eram compostas por lajes de arenito Botucatu, mas com o passar dos anos elas acabaram sendo removidas e/ou substituídas por opções mais modernas. O bloco 7 compartilha da mesma história, com parte deste abrigando bairros e ruas que datam dos anos iniciais da cidade, mas ao mesmo tempo ele também abriga bairros e ruas mais recentes, os quais empregam outras opções de calçamento além das lajes de arenito.

O bloco 5, por outro lado, não apresenta lajes de arenito em seu interior pois engloba bairros e ruas mais recentes, como o Jardim Tangará. Esses bairros foram construídos utilizando métodos e opções de calçamento mais novos que excluem o uso de lajes de arenito Botucatu.

Essa expansão municipal, em conjunto das constantes mudanças à estrutura e arquitetura das casas, edifícios e da cidade como um todo com o passar das décadas, também tem afetado o registro fossilífero presente nas calçadas de forma negativa, como visto pela perda de 9% das lajes observadas. É importante considerar que esse

tipo de perda não é recente, mas sim um processo que tem se desenvolvido ao longo dos anos.

Tomando como exemplo o trabalho de Fernandes e Corrêa (2007), das 156 lajes de arenito originalmente observadas, aproximadamente 50% destas haviam sido perdidas até o momento em que esses locais foram visitados durante o final do segundo semestre de 2022.

A perda desse material não só simboliza a perda de parte da herança cultural brasileira, mas também um crime punível por lei. Classificados como “Bens Culturais”, ou seja, itens que possuem valor pertinente à cultura e história do Brasil, em acordo com o Decreto No. 72.312 de 1973 (Brasil 1973), os icnofósseis presentes nas calçadas das vias públicas se enquadram dentro da Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (Brasil 1998), segundo a qual a espoliação desse patrimônio é considerada como crime ambiental, punível de 6 meses a 1 ano de detenção e multa.

Como uma medida para evitar a contínua perda do seu patrimônio fossilífero, a cidade de Araraquara, em 2019, promulgou uma nova lei municipal voltada para a proteção das lajes de arenito em seu calçamento, legalizando a retirada dessas lajes para fins de estudo, ensino e preservação em caso de obras que ameacem danificá-las ou descaracterizá-las (Araraquara 2019). Em resposta a essa lei, Francischini *et al.* (2020) sugeriu o desenvolvimento de iniciativas voltadas para disseminação do conhecimento cultural e histórico associado a esse patrimônio, incluindo sugestões apresentadas por Marty *et al.* (2004) e Boudreau *et al.* (2020), como o implemento de rotas turísticas ou tours educacionais sobre a supervisão do Museu de Arqueologia e Paleontologia de Araraquara (MAPA) para conscientizar a população sobre o patrimônio existente nas vias públicas.

O mesmo poderia ser empregado na cidade de São Carlos, criando-se novas leis para a proteção e, se necessário, remoção desse patrimônio para a sua preservação, junto da criação de rotas turísticas ou tours para a exposição do “acervo a céu aberto” da cidade em parceria com o Museu da Ciência “Professor Mario Tolentino” de São Carlos, assim informando a população do rico tesouro cultural presente nas calçadas do município.

## 8 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento do registro icnofossilífero presente nas lajes de arenito Botucatu que formam as calçadas da cidade de São Carlos, SP. Na região verificada foram encontradas 1285 localidades com lajes de arenito, com 523 endereços apresentando traços fósseis. Desses, a grande maioria apresentava pistas de invertebrados (93%). Pistas de dinossauros, mamíferos e outros tetrápodes foram menos abundantes (7%). Dentre essas pistas damos enfoque à diversidade de grupos e icnogêneros identificados, com exemplares de dinossauros Theropoda e Ornithopoda, *Brasilichnium*, *Aracoaraichnium*, Lacertoide, *Taenidium* e *Cochlichnus*.

O foco nas vias públicas e regiões de livre acesso, no entanto, significa que lajes que se encontravam dentro de áreas tidas como propriedade privada não foram consideradas no estudo, deixando em aberto a possibilidade para expansão do mesmo e para a descoberta de pistas aqui não registradas.

Também foi observada perda no registro aqui documentado. Cálculos com base nos períodos de início e término do estudo, junto a comparações com estudos anteriores, sugerem uma constante perda do patrimônio fossilífero presente nas calçadas de São Carlos. Métodos para mitigar essa perda foram abordados aqui, mas para que sejam tomadas medidas efetivas para a proteção desse patrimônio é necessário ter o conhecimento do que se procura proteger. Aqui damos o primeiro passo na tentativa de preservar o “acervo a céu aberto” de São Carlos, registrando a sua ocorrência e diversidade para que este não mais seja ignorado.

## 9 REFERÊNCIAS

- AGNEW, N.; e DEMAS, M. **Fossil tracks and trackways: The dilemmas of preservation**. *Journal of Paleontological Techniques*, [S. l.], v. 15, p. 3-21, 2016.
- ARARAQUARA (SP) Lei Municipal nº 9.503, de 18 de março de 2019. Dispõe sobre o procedimento de remoção, reforma, remodelação, readequação, descarte, pintura e outras obras envolvendo áreas destinadas ao passeio público (calçadas) revestidas de lajes de arenito da Formação Botucatu.
- BRASIL (1937) Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/De10025.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/De10025.htm).
- BRASIL (1942) Decreto-Lei nº 4.146, de 04 de março de 1942. Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1937-1946/De14146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/De14146.htm).
- BRASIL (1973) Decreto nº 72.312, de 31 de maio de 1973. Promulga a convenção sobre as medidas a serem adotadas para proibir e impedir a importação, exportação e transferência de propriedade ilícitas dos bens culturais. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/d72312.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d72312.htm).
- BRASIL (1988) Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm).
- BRASIL (1998) Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Protege o patrimônio natural e prevê sanções para crimes ambientais. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm).
- BOUDREAU, D.; SANTUCCI, V.; WIDRIG, K.; NEBEL, M.; MILLER, A.; COLVIN, R.; BESOM, K.; HYDE, C. **Grand Canyon National Park paleontological resources management and protection**. In **Santucci VL, Tweet JS (eds) Grand Canyon National Park: centennial paleontological resource inventory (non-sensitive version)**. *Natural Resource Report NPS/GRCA/NRR–2020/2103*. *National Park Service*, Fort Collins, p. 465–500, 2020.
- BUCK, P.V.; GHILARDI, A.M.; FERNANDES, L.B. dos R.; FERNANDES, M.A. **A new ichnotaxon classification of large mammaliform trackways from the Lower Cretaceous Botucatu Formation, Paraná Basin, Brazil**. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, [S. l.], v. 485, p. 377–388, 2017, DOI: 10.1016/j.palaeo.2017.06.027
- BUCK, P.V.; GHILARDI, A.M.; PEIXOTO, B. de C.P. e M.; FERNANDES, L.B. dos R.; FERNANDES, M.A. **A new tetrapod ichnotaxon from Botucatu Formation, Lower Cretaceous (Neocomian), Brazil, with comments on fossil track preservation on inclined planes and local paleoecology**. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, [S. l.], v. 466, p. 21–37, 2016, DOI: 10.1016/j.palaeo.2016.11.009.
- BUCK, P.V.; GHILARDI, A.M.; PEIXOTO, B. de C.P. e M.; AURELIANO, T. **Lacertoid tracks from the Botucatu Formation (Lower Cretaceous) with diferente locomotor behaviors: A new trackmaker with novel paleoecological implications**. *Journal of South American Earth Sciences*, [S. l.], v. 116, 2022, DOI: 10.1016/j.jsames.2022.103825
- DA SILVA, D. R. A.; MIZUSAKI, A. M.; DOS ANJOS, S. M. C.; CONCEIÇÃO, R. V. O Método Radiométrico Rb-Sr Aplicado em Rochas Sedimentares o Exemplo da Bacia do Paraná, Brasil. **Pesquisas em Geociências**, [S. l.], v. 33, n. 1, p. 83–100, 2006. DOI: 10.22456/1807-9806.19528.
- D'ORAZI PORCHETTI, S.; BERTINI, R.J.; LANGER, M.C. **Walking, running, hopping: Analysis of gait variability and locomotor skills in *Brasilichnium elusivum* Leonardi, with inferences on trackmaker identification**. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, [S. l.], v. 465, p. 14–29, 2016, DOI: 10.1016/j.palaeo.2016.10.009

D'ORAZI PORCHETTI, S.; BERTINI, R.J.; LANGER, M.C. **Proposal for Ichnotaxonomic Allocation of Therapsid Footprints from the Botucatu Formation (Brazil)**. *Ichnos*, [S. l.], v. 45, N. 2-3, p. 192-207, 2017, DOI: 10.1080/10420940.2017.1308929

FERNANDES, A.C.S.; CARVALHO, I.D.S.; NETTO, R.G. **Ícnofosséis de Invertebrados da Formação Botucatu, São Paulo, (Brasil)**. Anais da Academia Brasileira de Ciências, [S. l.], v. 62, p. 45–49, 1990.

FERNANDES, M.A.; e CARVALHO, I. de S. **Revisão diagnóstica para a icnoespécie de tetrápode Mesozóico *Brasilichnium elusivum* (Leonardi, 1981) (Mammalia) da Formação Botucatu, Bacia do Paraná, Brasil**. *Ameghiniana*, [S. l.], v. 45, p. 167–173, 2008.

FERNANDES, M.A.; CORRÊA, R. C. Patrimônio icnofossilífero das vias públicas da cidade de São Carlos, SP: resgate histórico, científico e cultural como referência para um museu a céu aberto. *In* CARVALHO, I. S. *et al.* (org.). **Paleontologia: Cenários da Vida**. Rio de Janeiro: Interciência, v. 2, p. 652, 2007.

FERNANDES, M.A.; FERNANDES, L.B. dos R.; SOUTO, P.R. de F. **Occurrence of urolites related to dinosaurs in the Lower Cretaceous of the Botucatu Formation, Paraná Basin, São Paulo State, Brazil**. *Revista Brasileira de Paleontologia*, [S. l.], v. 7, p. 263–268, 2004, DOI: 10.4072/rbp.2004.2.20.

FERNANDES, M.A.; FRANCISCHINI, H., CARVALHO, I.S. Paleocnologia Urbana: o patrimônio fossilífero de Araraquara, Estado de São Paulo, Brasil. **Memórias e Notícias n° 3**, [S. l.], p. 455–462, 2008.

FERNANDES, M.A.; GHILARDI, A.M.; CARVALHO, I. de S.; LEONARDI, G. Pegadas de dinossauros Theropoda do Paleodeserto Botucatu (Jurássico Superior-Cretáceo Inferior) da Bacia do Paraná. *In* **Paleontologia: Cenários de vida**. Rio de Janeiro: Interciência, p. 609–621, 2010.

FERNANDES, M.A.; GHILARDI, A.M.; CARVALHO, I. de S. Paleodeserto Botucatu: inferências ambientais e climáticas com base na ocorrência de icnofósseis. *In* **Paleontologia: Cenários de Vida**. Rio de Janeiro: Interciência, p. 71–80, 2014.

FRANCISCHINI, H.; DENTZIEN-DIAS, P.C.; FERNANDES, M.A.; SCHULTZ, C.L. **Dinosaur ichnofauna of the Upper Jurassic/Lower Cretaceous of the Paraná Basin (Brazil and Uruguay)**. *Journal of South American Earth Sciences*, [S. l.], v. 63, p. 180–190, 2015, DOI: 10.1016/j.jsames.2015.07.016.

FRANCISCHINI, H.; FERNANDES, M.A.; KUNZLER, J.; RODRIGUES, R.; LEONARDI, G.; CARVALHO, I. de S. **The Ichnological Record of Araraquara Sidewalks: History, Conservation, and Perspectives from This Urban Paleontological Heritage of Southeastern Brazil**. *Geoheritage*, [S. l.], v.12, n. 3, pp. 16, 2020, DOI: 10.1007/s12371-020-00472-5

LACERDA, M.B.; DIAS, E.V. **Ícnofóssil atribuído a *Brasilichnium elusivum* Leonardi, 1981 identificado no campus da Universidade Positivo, Curitiba (Paraná-Brasil)**. *RUBS*, Curitiba, v. 1, n. 3, p. 76–83, 2008.

LEONARDI, G. **Novo Ichnogênero de Tetrápode Mesozóico da Formação Botucatu, Araraquara, SP**. Anais da Academia Brasileira de Ciências, [S. l.], v. 53, p. 793–805, 1981.

LEONARDI, G. **On the discovery of an abundant ichno-fauna (vertebrates and invertebrates) in Botucatu Formation s.s. in Araraquara, São Paulo, Brazil**. Anais da Academia Brasileira de Ciências, [S. l.], v. 52, p. 559–567, 1980.

LEONARDI, G. (ed.) **Glossary and Manual of Tetrapod Footprint Palaeoichnology**. Departamento Nacional da Produção Mineral, Brasília, p. 117, 1987.

LEONARDI, G. **Annotated Atlas of South America Tetrapods Footprints (Devonian to Holocene) with an appendix on Mexico and Central America**. Brasília, CPRM, p. 248, 1994.



LEONARDI, G.; GODOY, L.C. Novas pistas de tetrápodes da Formação Botucatu no Estado de São Paulo. In **31 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA**, Camburiú - SC, p. 3080–3089, 1980.

LEONARDI, G.; CARVALHO, I. de S.; FERNANDES, M.A. *The Desert Ichnofauna from Botucatu Formation (Upper Jurassic - Lower Cretaceous), Brazil*. In Carvalho, I. de S., Cassab, R. de C.T., Schwanke, C., Carvalho, M. de A., Fernandes, A.C.S., Rodrigues, M.A.C., de Carvalho, M.S.S., Arai, M., and Queiroz, M.E.O., eds., **Paleontologia: Cenários de Vida**, Rio de Janeiro: Interciência, p. 379–391, 2007.

LEONARDI, G.; CARVALHO, I. de S.; SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. de A.; QUEIROZ, E.T. de; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. Jazigo Icnofossilífero do Ouro - Araraquara (SP). In **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP)**, Brasília, p. 39–48, 2002.

LEONARDI, G.; SARJEANT, W.A.S. *Footprints representing a new mesozoic vertebrate fauna from Brazil*. *Modern Geology*, [S. l.], v. 10, p. 73–84, 1986.

MARTY, D.; CAVIN, L.; HUG, W.A.; JORDAN, P.; LOCKLEY, M.G.; MEYER, C.A. *The protection, conservation and sustainable use of the Courtedoux dinosaur tracksite, Canton Jura, Switzerland*. *Revue de Paléobiologie*, Genebra, v. 9, p. 39-49, 2004.

MICHELETTI, P. M. **Icnofósseis Como Tema De Exposições**. 2017. 136 p. Tese (Mestrado em Conservação de Fauna) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos – SP, 2017.

MILANI, É.J.; MELO, J.H.G. de; SOUZA, P.A. de; FERNANDES, L.A.; FRANÇA, A.B. **Bacia do Paraná**. *Boletim de Geociências da Petrobrás*, [S. l.], v. 15, p. 265–287, 2007.

PACHECO, J.; AMARAL, A. de. Notas sobre a Geologia do Valle do Rio Grande a partir da fóz do Rio Pardo até a sua confluência com o Rio Parahyba. In **Exploração Do Rio Grande E Seus Afluentes**, São José dos Dourados: Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, p. 33–38, 1913.

PEIXOTO, B. de C. P. e M.; BUCK, P. V.; DE FARIAS, V.; OLIVEIRA, A. M.; FERNANDES, M. A. Icnofósseis de invertebrados em caverna de arenito na Formação Botucatu (Bacia do Paraná) na região de Ipeúna, SP, Brasil. In **Anais do 48º Congresso Brasileiro de Geologia**, p. 2382, 2016.

PEIXOTO, B. de C.P. e M. 2017. 56 p. **Lithographus araraquarensis isp. nov.: uma trilha de inseto pterigoto dos arenitos eólicos da Formação Botucatu (Jurássico superior — Cretáceo inferior) da Bacia Paraná, Estado de São Paulo, Brasil**: Tese (Mestrado em Ciências e Ecologia) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2017.

SCHERER, C.M. dos S.; GOLDBERG, K. *Palaeowind patterns during the latest Jurassic–earliest Cretaceous in Gondwana: Evidence from aeolian cross-strata of the Botucatu Formation, Brazil*. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, [S. l.], v. 250, p. 89–100, 2007, DOI: 10.1016/j.palaeo.2007.02.018

RENNE, P.R.; ERNESTO, M.; PACCA, I.G.; COE, R.S. *The age of Parana flood volcanism, rifting of Gondwanaland, and the Jurassic-Cretaceous boundary*. *Science*, [S. l.], v. 258, p. 975–979, 1992, DOI: 10.1126/science.258.5084.975.

## ANEXO 1 – TABELA DE “ENDEREÇOS FÓSSEIS” DE INVERTEBRADOS

Tabela 1. Lista de endereços fósseis com ocorrência de invertebrados na cidade de São Carlos - SP.

INVERTEBRADOS		
Bloco	Logradouro	Número mais próximo
1	28 de Setembro	2668
1	7 de Setembro	3625
1	7 de Setembro	2855
1	7 de Setembro	2597
1	7 de Setembro	2581
1	Adolfo Cattani	820
1	Adolfo Cattani	534
1	Alfredo Lopes	2978
1	Alípio Benedito	226
1	Alípio Benedito	121
1	Alípio Benedito	71
1	Alípio Benedito	11
1	Antônio Rodrigues Cajado	1477
1	Antônio Rodrigues Cajado	1213
1	Antônio Rodrigues Cajado	1102
1	Aquidaban	329
1	Av. Cap. Luíz Brandão	167
1	Av. Cap. Luíz Brandão	213
1	Av. Cap. Luíz Brandão	228
1	Av. Dr. Carlos Botelho	
1	Av. Dr. Carlos Botelho	2499
1	Campos Salles	1893
1	Campos Salles	1532
1	Campos Salles	1527
1	Campos Salles	1405
1	Campos Salles	1383
1	Campos Salles	1045

1	Cap. Adão Pereira de Souza Cabral	799
1	Cap. Adão Pereira de Souza Cabral	754
1	Catedral São Carlos	
1	César Ricomi	460
1	Conde do Pinhal	3188
1	Conde do Pinhal	3079
1	Conde do Pinhal	2834
1	Conde do Pinhal	2580
1	Conde do Pinhal	1356
1	Delfino Martins Camargo Penteado	231
1	Dom Pedro II	1837
1	Dom Pedro II	1887
1	Dona Alexandrina - Biblioteca Pública Amadeu Amaral	
1	Dona Alexandrina	1869
1	Dona Alexandrina	1820
1	Dona Maria Izabel de Oliveira Botelho	2040
1	Dona Maria Izabel de Oliveira Botelho	1115
1	Dona Maria Jacinta	45
1	Dr. Astor Dias de Andrade	2080
1	Dr. Orlando Damiano	1956
1	Dr. Orlando Damiano	1962
1	Dr. Serafim Viêira de Almeida	100
1	Dr. Serafim Viêira de Almeida	203
1	Episcopal	2805
1	Episcopal	2680
1	Episcopal	1530
1	Eugênio Franco de Camargo	2279
1	Eugênio Franco de Camargo	1919
1	Eugênio Franco de Camargo	1908
1	Eugênio Franco de Camargo	1820
1	Francisco Ferreira	1853
1	Francisco Ferreira	1843
1	Francisco Ferreira	1813

1	Geminiano Costa	1481
1	General Osório	1996
1	Jesuíno de Arruda	1177
1	Jesuíno de Arruda	1211
1	Jesuíno de Arruda	1223
1	Jesuíno de Arruda	1243
1	Jesuíno de Arruda	1247
1	Jesuíno de Arruda	1313
1	Jesuíno de Arruda	2451
1	Jesuíno de Arruda	2475
1	Jesuíno de Arruda	2857
1	Jesuíno de Arruda	2997
1	José Bonifácio	1709
1	Maestro João Seppe	719
1	Maj. José Inácio	1471
1	Maj. José Inácio	3097
1	Maj. Júlio Sales	758
1	Maj. Júlio Sales	880
1	Maj. Manoel Antônio de Mattos	1175
1	Maj. Manoel Antônio de Mattos	1206
1	Maj. Manoel Antônio de Mattos	1626
1	Maj. Manoel Antônio de Mattos	1635
1	Maj. Manoel Antônio de Mattos	1781
1	Mal. Deodoro	1522
1	Mal. Deodoro	2632
1	Mal. Deodoro	2746
1	Mal. Deodoro	2979
1	Mal. Deodoro	3384
1	Mal. Deodoro	3802
1	Marcolino Lopes Barreto	2412
1	Marcolino Lopes Barreto	1000
1	Marcolino Lopes Barreto	980
1	Miguel Giometti	340
1	Monteiro Lobato	1831

1	Nove de Julho	1916
1	Padre Teixeira	2926
1	Padre Teixeira	3002
1	Padre Teixeira	3175A
1	Padre Teixeira	3352
1	Padre Teixeira	3475
1	Rafael de Abreu Sampaio Vidal	1151
1	Rafael de Abreu Sampaio Vidal	1522
1	Rafael de Abreu Sampaio Vidal	1538
1	Rafael de Abreu Sampaio Vidal	1662
1	Rafael de Abreu Sampaio Vidal	2248
1	Riachuelo	794
1	Riachuelo	768
1	Riachuelo	719
1	Riachuelo	693
1	Riachuelo	107
1	Rua da Imprensa	109
1	Rui Barbosa - Tiro de Guerra	
1	Rui Barbosa	847
1	Rui Barbosa	776
1	São Joaquim	2164
1	São Joaquim	2151
1	São Joaquim	2073
1	São Joaquim	1930
1	São Paulo	993
1	São Paulo	1104
1	São Paulo - Tiro de Guerra	
1	São Sebastião	997
1	São Sebastião	2667
1	Tiradentes - Tiro de Guerra	
1	Tiradentes	244
1	Tiradentes	117
1	Totó Leite	1657
1	Totó Leite	1044

1	Totó Leite	975
1	Totó Leite	940
1	Totó Leite	849
1	Treze de Maio	1081
1	Treze de Maio	1119
1	Treze de Maio	2719
1	Treze de Maio	2965
1	Visc. de Inhaúma	1295
1	XV (15) de Novembro	951
1	XV (15) de Novembro	1477
1	XV (15) de Novembro	2567
1	XV (15) de Novembro	2689
2	Vitório Giometti	751
2	Dr. Alberto Catani	364
2	Américo Jacomino Canhoto	791
2	Av. Prof. Luis Augusto de Oliveira	1253
2	Rio Araguaia	821
3	Miguel João	550
3	Abrahão João	265
3	Adolpho Orlandi	31
3	Av. Demétrio Mitre	187
3	José Palone	22
3	José Palone	148
3	Alberto Lanzoni	563
3	Dr. Domingos Faro	145
3	Isidoro Fructuoso	212
4	Luís Vaz de Camões	184
4	Av. São Carlos - Cemitério	
4	José de Alencar	259
4	José de Alencar	77
4	José de Alencar	70
4	São Joaquim	2525
4	São Joaquim	2536
4	São Joaquim	2556

4	São Joaquim	2636
4	São Joaquim	2647
4	São Joaquim	2734
4	Dona Alexandrina	2505
4	Dona Alexandrina	2612
4	Antonio Blanco	116
4	Antonio Blanco	158
4	Antonio Blanco	185
4	Antonio Blanco	205
4	Antonio Blanco	220
4	Antonio Blanco	251
4	Antonio Blanco	290
4	Antonio Blanco	310
4	Antonio Blanco	318
4	Antonio Blanco	360
4	Antonio Blanco	368
4	Antonio Blanco	401
4	Antonio Blanco	437
4	Antonio Blanco	729
4	Eugênio de Andrade Egas	497
4	Luís Martins Rodrigues	348
4	Dom Pedro II	2745
4	Presidente Vargas	117
4	Presidente Vargas	135
4	Particular Vieira	3
4	Napoleão Germiniano	33
4	Napoleão Germiniano	44
4	Estados Unidos	532
4	Juan Lopes	873
4	João Nonato	92
4	Francisco Stela	25
4	Décio Ósio	179
4	Lourenço Innocentini	415
6	Gen. Osório	6

6	Gen. Osório	38
6	Av. José Pereira Lopes	410
6	Dr. Duarte Nunes	122
6	Dr. Duarte Nunes	215
6	Dr. Duarte Nunes	227
6	Dr. Duarte Nunes	241
6	Dr. Duarte Nunes	257
6	Dr. Duarte Nunes	434
6	Dr. Duarte Nunes	598
6	Dr. Duarte Nunes	651
6	Floriano Peixoto	121
6	Floriano Peixoto	122
6	Floriano Peixoto	264
6	Thomaz Edson	
6	João Ribeira de Barros	29
6	Ananias Evangelista de Tolêdo	660
6	Ananias Evangelista de Tolêdo	501
6	Ananias Evangelista de Tolêdo	471
6	Ananias Evangelista de Tolêdo	332
6	Ananias Evangelista de Tolêdo	277
6	Ananias Evangelista de Tolêdo	77
6	Dona Ana Prado	16
6	Dona Ana Prado	53
6	Dona Ana Prado	57
6	Dona Ana Prado	71
6	Dona Ana Prado	92
6	Dona Ana Prado	262
6	Dona Ana Prado	300
6	Dona Ana Prado	328
6	Dona Ana Prado	386
6	Dona Ana Prado	408
6	Dona Ana Prado	409
6	Dona Ana Prado	417
6	Dona Ana Prado	504



6	Dona Ana Prado	529
6	Dona Ana Prado	558
6	Dona Ana Prado	696
6	Dona Ana Prado	733
6	Dona Ana Prado	800
6	Dona Ana Prado	819
6	Dona Ana Prado	828
6	Dona Ana Prado	845
6	Dona Ana Prado	846
6	Dona Ana Prado	852
6	Dona Ana Prado	855
6	Dona Ana Prado	862
6	Dona Ana Prado	970
6	Dona Ana Prado	1008
6	Dona Ana Prado	1403
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	133
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	167
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	245
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	270
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	328
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	374
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	387
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	450
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	501
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	598
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	705
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	794
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	872
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	897
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	1003
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	1060
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	1170
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	1228
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	1233

6	Batista Lauria Ricetti	130
6	Bpo. César Dacorso Filho	1575
6	Cel. Leopoldo Prado	263
6	Cel. Leopoldo Prado	762
6	Des. Júlio de Faria	600
6	Des. Júlio de Faria	582
6	Des. Júlio de Faria	458
6	Des. Júlio de Faria	437
6	Des. Júlio de Faria	298
6	Des. Júlio de Faria	280
6	Des. Júlio de Faria	251
6	Des. Júlio de Faria	140
6	Des. Júlio de Faria	127
6	Des. Júlio de Faria	28
6	Piauí	65
6	Basílio Dibbo	621
6	Miguel Dahma	145
6	Miguel Dahma	133
6	Miguel Dahma	
6	Dr. Bernardino de Campos	197
6	Dr. Bernardino de Campos	
6	Dr. Bernardino de Campos	476
6	Dr. Bernardino de Campos	517
6	Dr. Bernardino de Campos	752
6	Dr. Bernardino de Campos	810
6	Dr. Bernardino de Campos	821
6	Dr. Bernardino de Campos	828
6	Dr. Bernardino de Campos	839
6	Dr. Bernardino de Campos	902
6	Dr. Bernardino de Campos	947
6	Dr. Bernardino de Campos	961
6	Dr. Bernardino de Campos	971
6	Dr. Bernardino de Campos	989
6	Dr. Bernardino de Campos	1088

6	Dr. Bernardino de Campos	1214
6	Dr. Bernardino de Campos	1258
6	Dr. Bernardino de Campos	1275
6	Dr. Bernardino de Campos	1388
6	Dr. Bernardino de Campos	1507
6	Dr. Bernardino de Campos	1538
6	Dr. Pedro de Souza Campos Filho	1
6	Cidade de Milão	240
6	Cidade de Milão	251
6	Cidade de Milão	312
6	Cidade de Milão	322
6	Cidade de Milão	354
6	Cidade de Milão	426
6	Cidade de Milão	453
6	Cidade de Milão	500
6	Cidade de Milão	539
6	Cidade de Milão	575
6	Cidade de Milão	694
6	Cândido Padim	111
6	Cândido Padim	190
6	Cândido Padim	
6	Cândido Padim	337
6	Cândido Padim	451
6	Cândido Padim	531
6	Cândido Padim	558
6	Cândido Padim	582
6	Dr. Gastão de Sá	438
6	Dr. Gastão de Sá	469
6	Dr. Gastão de Sá	486
6	Dr. Gastão de Sá	514
6	Dr. Gastão de Sá	541
6	Dr. Gastão de Sá	571
6	Dr. Gastão de Sá	612
6	Dr. Gastão de Sá	665

6	Dr. Gastão de Sá	715
6	Dr. Gastão de Sá	746
6	Dr. Gastão de Sá	794
6	Dr. Gastão de Sá	947
6	Dr. Gastão de Sá	967
6	Dr. Gastão de Sá	973
6	Dr. Gastão de Sá	1072
6	Dr. Gastão de Sá	1169
6	Dr. Gastão de Sá	1353
6	Av. Sallum	104
6	Av. Sallum	132
6	Av. Sallum	368
6	Av. Sallum	406
6	Av. Sallum	544
6	Av. Sallum	615
6	Av. Sallum	938
6	Av. Sallum	1000
6	Av. Sallum	1032
6	Av. Sallum	1255
6	Av. Sallum	1326
6	Roberto Símonsén	395
6	Luíz Gama	296
6	Luíz Gama	303
6	Domingos Marino	331
6	Domingos Marino	371
6	Domingos Marino	521
6	Itália	184
6	Itália	224
6	Itália	300
6	Itália	432
6	Itália	540
6	Itália	565
6	Itália	591
6	Itália	628

6	João Cristofaro dos Réis	130
6	Quintino Bocaiúva	778
6	Quintino Bocaiúva	780
6	Quintino Bocaiúva	790
6	Quintino Bocaiúva	881
6	Quintino Bocaiúva	1012
6	Quintino Bocaiúva	1040
6	Quintino Bocaiúva	1247
6	Benjamim Constante	68
6	Benjamim Constante	258
6	Benjamim Constante	316
6	Benjamim Constante	419
6	Benjamim Constante	441
6	Francisco de Oliveira Penteado	490
6	Francisco de Oliveira Penteado	621
6	Francisco de Oliveira Penteado	708
6	Francisco de Oliveira Penteado	809
6	Francisco Fiorentino	421
6	Francisco Fiorentino	431
6	José Benetti	249
6	José Benetti	314
6	José Benetti	430
6	José Benetti	622
6	José Benetti	755
6	José Benetti	820
6	José Benetti	869
6	José Benetti	935
6	Marcolino Pelicano	198
6	Antônio de Almeida Leite	2
6	Antônio de Almeida Leite	258
6	Antônio de Almeida Leite	263
6	Antônio de Almeida Leite	324
6	Antônio de Almeida Leite	326
6	Antônio de Almeida Leite	614

6	Antônio de Almeida Leite	639
6	Antônio de Almeida Leite	669
6	Antônio de Almeida Leite	752
6	Antônio de Almeida Leite	900
6	Antônio Botelho	196
6	Antônio Botelho	217
6	Antônio Botelho	364
6	Antônio Botelho	406
6	Antônio Botelho	423
6	Antônio Botelho	459
6	São Pio X	81
6	São Pio X	116
6	São Pio X	230
6	São Pio X	426
6	São Pio X	468
6	São Pio X	543
6	São Pio X	612
6	São Pio X	648
6	São Pio X	658
6	São Pio X	659
6	São Pio X	695
6	São Pio X	710
6	São Pio X	778
7	Alfredo Ambrogio	970
7	Alfredo Ambrogio	1292
7	Amadeu Amaral	121
7	Amadeu Amaral	151
7	Av. São Carlos	306
7	Belarmino Indalécio de Souza	354
7	Belarmino Indalécio de Souza	379
7	Belarmino Indalécio de Souza	480
7	Campos Salles	256
7	Castro Alves	480
7	Dom Pedro II	366

7	Dona Alexandrina	22
7	Episcopal	811
7	Fagundes Varela	46
7	Humberto de Campos	303
7	Humberto de Campos	344
7	Humberto de Campos	354
7	José Rodrigo Sampaio	30
7	José Rodrigo Sampaio	294
7	Luiz Roher	434
7	Maestro Andreino Viêira	81
7	Maestro Andreino Viêira	143
7	Machado de Assis	301
7	Machado de Assis	651
7	Maj. Manoel Antônio de Mattos	217
7	Maj. Manoel Antônio de Mattos	393
7	Maj. Manoel Antônio de Mattos	403
7	Maj. Manoel Antônio de Mattos	509
7	Manoel Perez Dias	234
7	Marcolino Lopes Barreto	346
7	Rafael de Abreu Sampaio Vidal	209
7	Raimundo Corrêa	201
7	Raimundo Corrêa	208
7	Raimundo Corrêa	290
7	Raimundo Corrêa	349
7	Rocha Pombo	34
7	Rocha Pombo	489
7	Rui Barbosa	131
7	Rui Barbosa	325
7	Rui Barbosa	335
7	Rui Barbosa	531
7	Rui Barbosa	583
7	Santa Clotilde	313
7	Santa Cruz	742
7	Santa Cruz	859

7	Santa Cruz	864
7	Santa Cruz	894
7	Santa Cruz	944
7	Santa Gertrudes	835
7	São Joaquim	15
7	São Joaquim	53
7	São Joaquim	65
7	São Joaquim	67
7	São Joaquim	80
7	São Joaquim	345
7	São Paulo	361
7	Silvério Ignarra Sobrinho	52
7	Silvério Ignarra Sobrinho	68
7	Silvério Ignarra Sobrinho	254
7	Silvério Ignarra Sobrinho	273
7	Silvério Ignarra Sobrinho	867
7	Silvério Ignarra Sobrinho	868
7	Vicente de Carvalho	1
7	Vicente de Carvalho	351



## ANEXO 2 – TABELA DE “ENDEREÇOS FÓSSEIS” DE MAMÍFEROS

Tabela 2. Lista de endereços fósseis com ocorrência de mamíferos na cidade de São Carlos - SP.

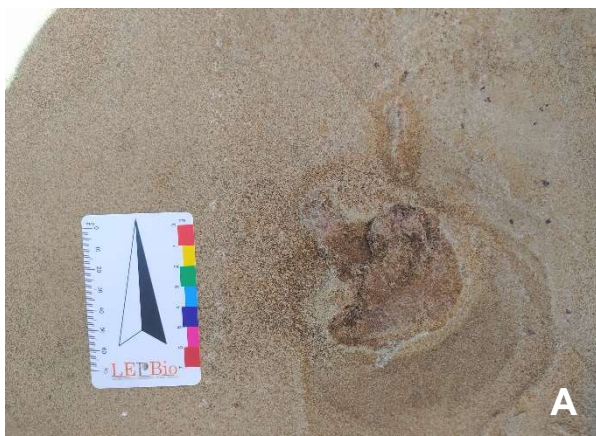
MAMÍFEROS		
Bloco	Logradouro	Número mais próximo
1	28 de Setembro	2685
1	César Ricomi	460
1	Conde do Pinhal	1085
1	Dom Pedro II	1887
1	Dr. Orlando Damiano	2281
1	Episcopal	2836
1	Francisco Ferreira	1813
1	Geminiano Costa	1770
1	Jesuino de Arruda	2857
1	Nove de Julho	1932
1	Rafael de Abreu Sampaio Vidal	1212
1	Rafael de Abreu Sampaio Vidal	1662
1	Riachuelo	693
1	Rua da Imprensa	109
1	Rui Barbosa	1966
1	São Joaquim	2164
1	São Sebastião	2667
1	Treze de Maio	2965
4	Av. São Carlos - Cemitério	
4	São Paulo	2846
6	Dona Ana Prado	855
6	Cândido Padim	558
7	Belarmino Indalécio de Souza	439
7	Dona Alexandrina	22
7	José Rodrigo Sampaio	30
7	José Rodrigo Sampaio	294
7	Rui Barbosa	325

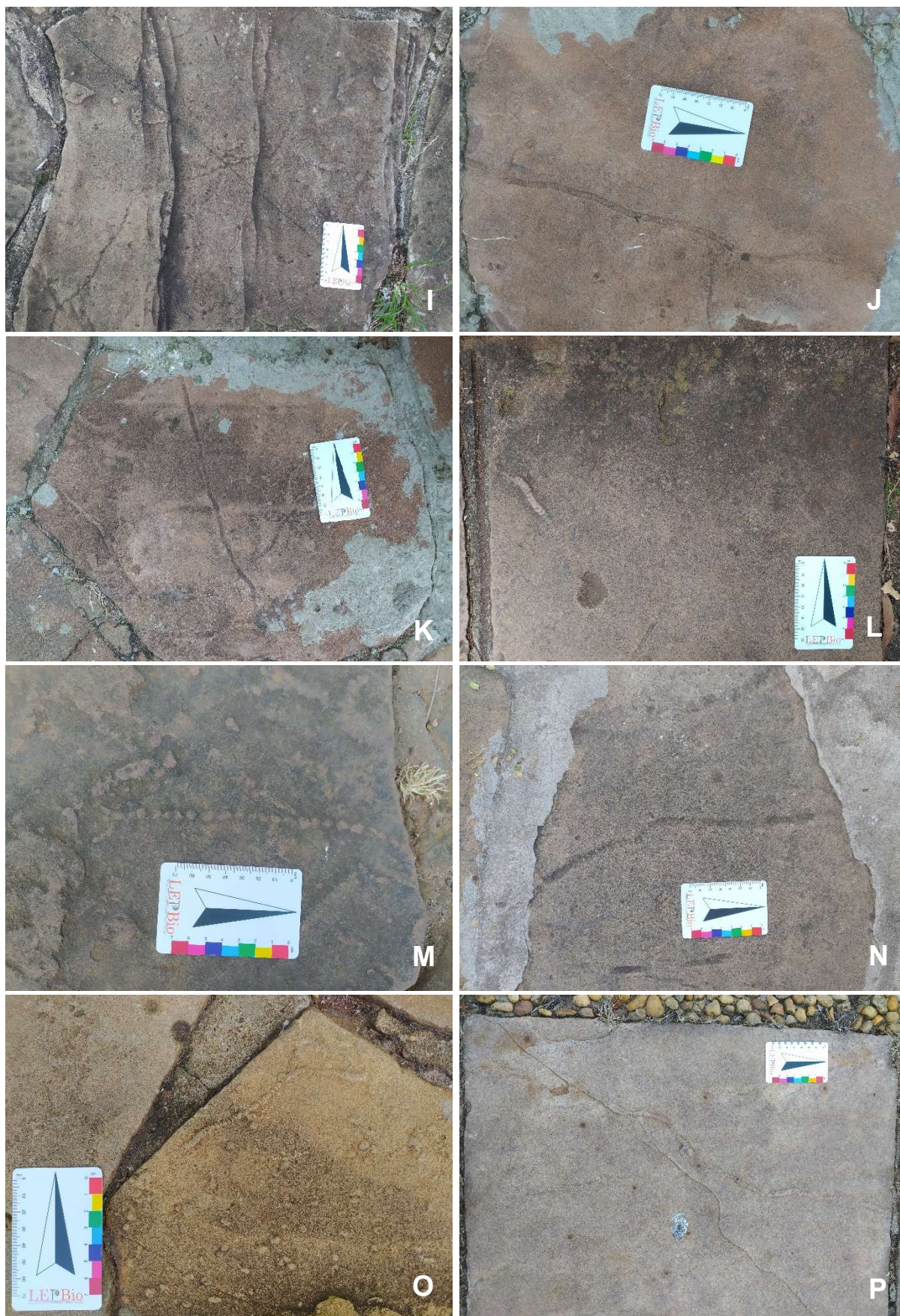
### ANEXO 3 – TABELA DE “ENDEREÇOS FÓSSEIS” DE DINOSSAUROS

Tabela 3. Lista de endereços fósseis com ocorrência de dinossauros na cidade de São Carlos - SP.

DINOSSAURIFORMES		
Bloco	Logradouro	Número mais próximo
1	César Ricomi	460
1	Conde do Pinhal	1085
1	Dr. Serafim Viêira de Almeida	203
1	Marcolino Lopes Barreto	961
1	Miguel Giometti	340
1	Nove de Julho	1932
2	Av. Liberdade	621
3	Abrahão João	73
4	João Leopoldino	240
4	Av. São Carlos - Cemitério	
4	José de Alencar	70
4	São Joaquim	2525
4	São Joaquim	2571
4	Antonio Blanco	729
4	Napoleão Germiniano	44
6	Gen. Osório	122
6	Av. José Pereira Lopes	410
6	Av. Dr. Teixeira de Barros	872
6	Cândido Padim	378
7	Machado de Assis	301

ANEXO 4 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 1





ANEXO 4. A, Ornithopoda; B, Theropoda; C, Theropoda; D, Lacertoide e Theropoda; E, *Aracoaraichnium*; F, *Brasilichnium*; G, Mamífero; H, *Brasilichnium*; I, *Cochlichnus*; J, *Taenidium*; K, *Taenidium*; L, *Taenidium*; M, *Taenidium*; N, *Taenidium*; O, *Taenidium*; P, *Taenidium*.

ANEXO 5 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 2



ANEXO 5. A, Theropoda; B, Pista de dinossauro; C, Invertebrado; D, *Taenidium*; E, Invertebrado; F, *Taenidium*; G, Invertebrado.

## ANEXO 6 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 3



ANEXO 6. A, Ornithopoda; B, Mamífero; C, *Taenidium*; D, Invertebrado; E, *Taenidium*; F, Invertebrado; G, Invertebrado; H, Invertebrado.



ANEXO 7 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 4

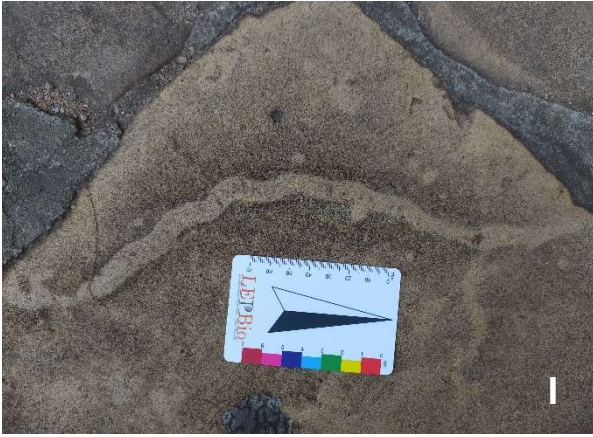


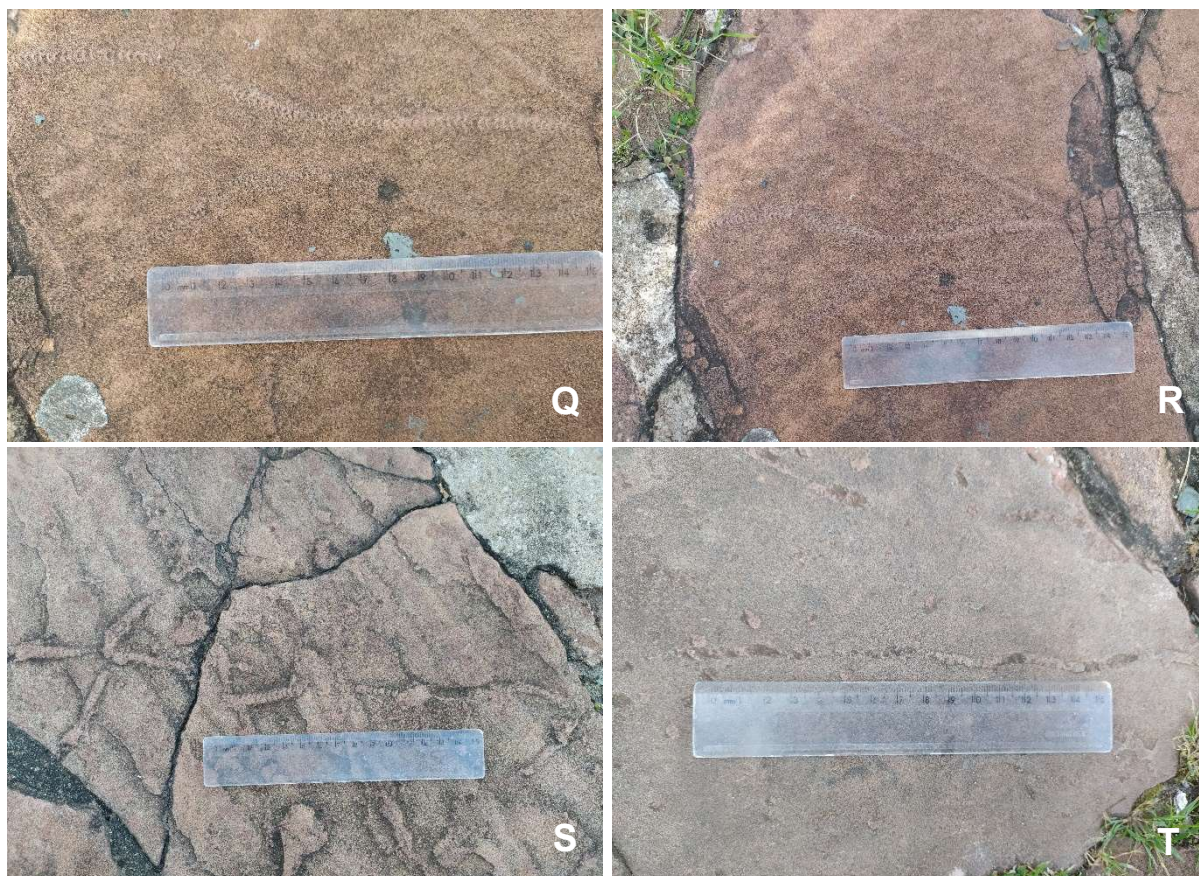


ANEXO 7. A, Mamífero; B, *Cochlichnus*; C, Invertebrado; D, Invertebrado; E, Invertebrado; F, Invertebrado; G, Invertebrado; H, Invertebrado; I, *Taenidium*; J, *Taenidium*; K, *Taenidium*; L, *Taenidium*; M, Invertebrado; N, Invertebrado; O, Invertebrado; P, Invertebrado.

## ANEXO 8 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 6

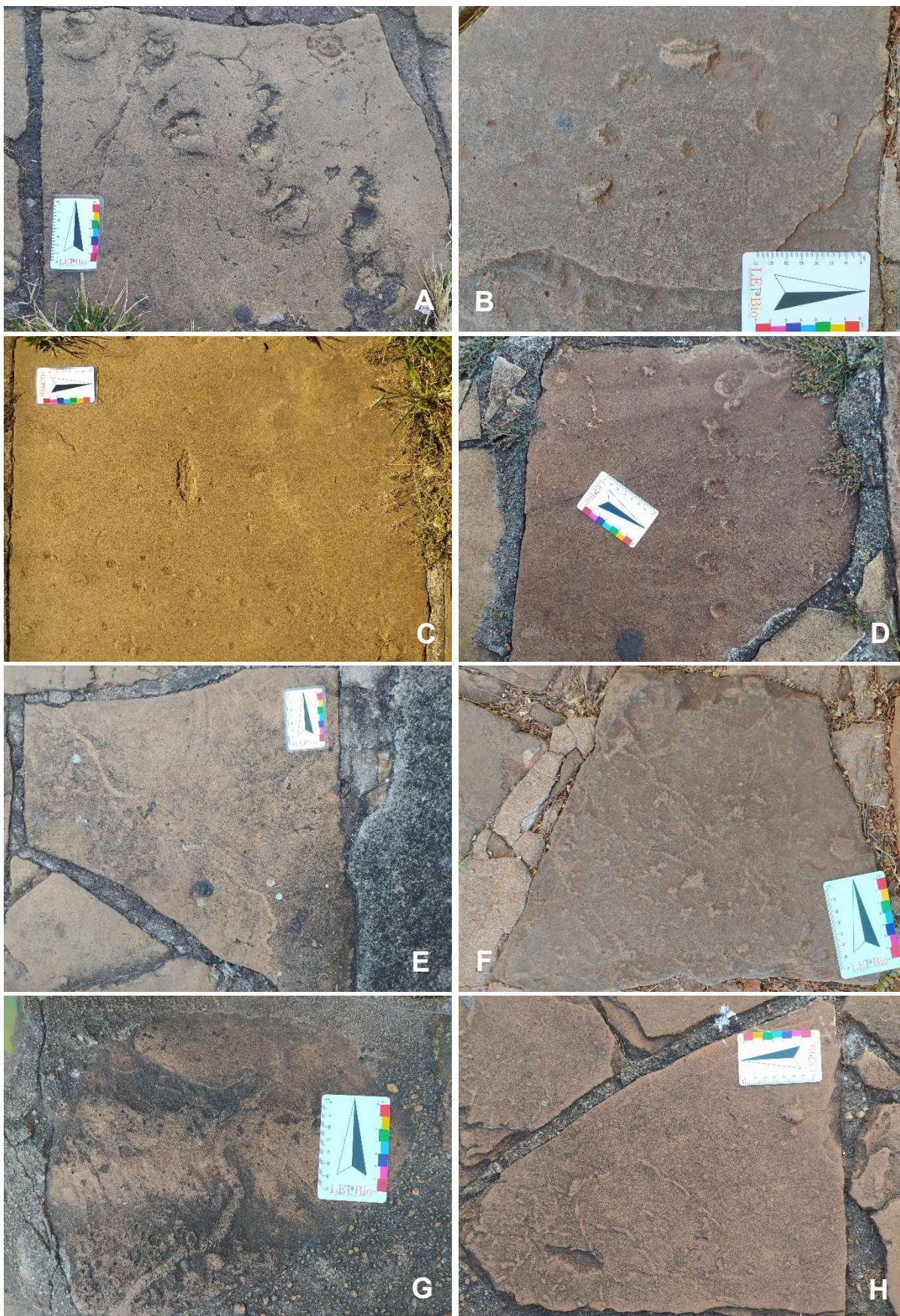






ANEXO 8. A, Theropoda; B, Theropoda; C, Ornithopoda; D, Pegadas Dinossauro; E, Ornithopoda; F, Mamífero; G, Mamífero e Invertebrado; H, *Cocchlichnus*; I, Invertebrado; J, *Taenidium*; K, *Taenidium*; L, *Taenidium*; M, *Taenidium*; N, *Taenidium*; O, *Taenidium*; P, *Taenidium*; Q, *Taenidium*; R, *Taenidium*; S, *Taenidium*; T, *Taenidium*.

ANEXO 9 – EXEMPLARES ICNOFOSSILÍFEROS DO BLOCO 7





ANEXO 8. A, Pegada Dinossauro; B, Mamífero; C, Mamífero; D, Mamífero; E, Invertebrado; F, Invertebrado; G, *Taenidium*; H, Invertebrado; I, *Taenidium*; J, Invertebrado; K, *Taenidium*; L, Invertebrado.