

ATLAS

HISTÓRICO E SOCIOAMBIENTAL
DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS
DE SÃO CARLOS ~ SP

Denise de Freitas e Silvia Aparecida Martins dos Santos (Organizadoras)

Edição revisada



ATLAS HISTÓRICO SOCIOAMBIENTAL DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DE SÃO CARLOS - SP

ORGANIZADORAS

Denise de Freitas e Sílvia Aparecida Martins dos Santos

AUTORES/AS

Antonio Simplicio de Almeida Neto - Professor do Departamento de História da Universidade Federal de São Paulo, campus Guarulhos - área de História e Ensino de História.

Christiana Andréa Vianna Prudêncio - Professora da Universidade Estadual de Santa Cruz - área de Ensino de Biologia.

Barbara Thomazella Cartaxo - arquiteta urbanista - área arquitetura da paisagem

Denise de Freitas - Professora do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos - área de Ensino de Ciências e Biologia, Formação de Professores e Ambientalização Curricular.

Diego Peruchi Trevisan - Pesquisador associado da Universidade Federal de São Carlos/Universidade de Manchester - área de Ciências Ambientais

Luan Felipe Florêncio Tony - graduando do curso de Gestão e Análise Ambiental pela UFSCar - área mapeamento ambiental

Luciana Lugli - Professora de Biologia da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo - Diretoria de Ensino de Limeira.

Marcio Henrique Bertazi - Doutorando no Programa de Ciências de Engenharia Ambiental PPG-SEA-EESC - USP São Carlos - área de engenharia ambiental e Ecologia Política.

Marcelo Adorna Fernandes - Professor do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva Universidade Federal de São Carlos - área de Paleontologia.

Marquesa Chang - graduanda do curso de Gestão e Análise Ambiental da UFSCar - área geoprocessamento

Rita de Cassia de Almeida - Professora de História e Geografia da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo/Diretoria de Ensino de São Carlos - área de atuação e pesquisa em História, Ciências Ambientais e Educação Ambiental.

Sílvia Aparecida Martins dos Santos - Especialista de Laboratório do Centro de Divulgação Científica e Cultural - área de Ensino de Ciências, Biologia e Educação Ambiental.

COLABORADORES/AS

Aline Gomes Zaffani - Doutoranda no Programa de Ciências de Engenharia Ambiental PPG-SEA-EESC-USP, Professora de Ciências e Educadora Ambiental.

Carolina Giglioti - Bióloga. Servidora pública estadual do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo.

Fábio Fontana de Souza - Agente de Educação Patrimonial da Fundação Pró-Memória - São Carlos.

Isabel Georgina Patronis Dominguez - Sócia fundadora do Fundo Brasileiro de Educação Ambiental - Pedagoga e especialista em Educação Ambiental.

José Braz Mania - Técnico de audiovisual do Centro de Divulgação Científica e Cultural - área de videomaker, fotografia e design gráfico.

Leila Maria Massarão - Graduada em História e Mestre em História Social da Cultura - Religiões, pelo Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH-UNICAMP). É historiadora concursada da Fundação Pró-Memória de São Carlos e tem ocupado a função de Chefe da Divisão de Pesquisa e Divulgação nos últimos 12 anos.

Loany Lima Santos - Bióloga. Professora de Yoga.

Michelly Marques Carvalho. Bióloga. Professora de Ciências, da Educação Básica.

Priscila Granado. Bióloga. Professora da Educação Básica no Ensino Fundamental II e professora do Curso de Ciências Biológicas, a distância, da Universidade Metropolitana de Santos.

Tárcio Minto Fabrício - Pós - Doutorando no Centro de Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF) e Coordenador de Conteúdo no Laboratório Aberto de Interatividade para Disseminação Científica e Tecnológica (LABI - UFSCar).

REVISORES/AS DE CONTEÚDO ESPECÍFICO

Denise Balestrero Menezes - Professora do Departamento de Engenharia Civil e do Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos - área de Geologia e Geotecnia Ambiental de Áreas Antropizadas.

Fernando Siqueira Magnani - MPFauna Assessoria Ambiental - Biólogo, área de Zoologia.

Maria Inês Salgueiro Lima - Universidade Federal de São Carlos - área de Botânica.

Paulo Henrique Peira Ruffino - Pesquisador científico do

Instituto Florestal/Secretariado de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo - Manejo de Áreas Silvestres e Educação Ambiental.

Francisco Rogério Paschoal - MPFauna Assessoria Ambiental - Biólogo, área de Zoologia.

AGRADECIMENTOS

Alessandra Pavesi - Ecóloga e Ambientalista.

Alexandro Lancelotti - Técnico de Laboratório do CDCC, área de Ciências e Física.

Antonia Dirce Bondanci Marchetti - Assistente Social do SAAE - São Carlos - especialista em Educação Ambiental.

Larissa Pedrolongo da Silva - Bióloga. Professora de Biologia da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo - Diretoria de Ensino de São Carlos.

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Diagrama Editorial

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Lumos Assessoria Editorial
Bibliotecária: Priscila Pena Machado CRB-7/6971

A881 Atlas histórico socioambiental das regiões hidrográficas de São Carlos - SP [recurso eletrônico] / organizadoras Denise de Freitas e Sílvia Aparecida Martins dos Santos. — 2. ed. — São Carlos : Mota Produções, 2021.
Dados eletrônicos (pdf).

Inclui bibliografia.
ISBN 978-65-5854-455-5

1. São Carlos (SP) - Cartografia. 2. São Carlos (SP) - Condições ambientais - Mapas. 3. São Carlos (SP) - Condições sociais - Mapas. 4. São Carlos (SP) - Geografia. I. Freitas, Denise de. II. Santos, Sílvia Aparecida Martins dos. III. Título.

CDD 912.8161



PREFÁCIO

DAVI GASPARINI FERNANDES CUNHA*

“Na verdade, só sabemos quão pouco sabemos – com o saber, cresce a dúvida”. Com essa afirmação, em 1826, talvez o próprio Johann Wolfgang Von Goethe não imaginasse que a constatação permaneceria tão atual e oportuna quase dois séculos mais tarde. Desde então, devemos reconhecer, muita coisa mudou. Foram rápidas e profundas mudanças na estrutura da sociedade, nas formas de se comunicar e disseminar informações, nas relações entre o ser humano e o meio ambiente. Houve inegável evolução tecnológica nas áreas de engenharia, medicina, agricultura, indústria, biotecnologia, inteligência artificial, entre tantos outros avanços extraordinários. Novos horizontes aparecem e se expandem a

cada dia e nos fazem refletir: para onde estamos caminhando? Esse é o caminho que nos levará aonde queremos chegar? As mudanças significativas em nossa sociedade trouxeram consigo desafios inimagináveis para conciliar os valores, os interesses e as pretensões de futuro de uma população incontável de organismos que habitam o Planeta Terra, algo já próximo dos oito bilhões, somente da espécie *Homo sapiens sapiens*.

Vivemos um momento sensível da nossa sociedade em relação ao acesso ao conhecimento e a informações de qualidade. Novas ferramentas de comunicação, resguardadas suas inegáveis virtudes e contribuições, têm tido o efeito colateral

de permitir o aporte contínuo de informações de fontes de credibilidade duvidosa, com a profusão das já famosas *“fake news”*. Especificamente no Brasil, os investimentos em educação e a alocação de recursos ao desenvolvimento científico e tecnológico têm sido ameaçados e frequentemente tratados como não prioritários. A preservação da história nacional não tem despertado a atenção que merece. Em setembro de 2018, um incêndio de grandes proporções atingiu o Museu Nacional no Rio de Janeiro e reduziu a ruínas um rico acervo histórico e científico, com cerca de 20 milhões de itens. Hoje, pesquisadores, técnicos e vo-

* *Engenheiro Ambiental pela Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (EESC/USP); Doutor em Ciências (Programa de Engenharia Hidráulica e Saneamento) pela EESC/USP; Pós-Doutor no Departamento de Hidráulica e Saneamento (SHS/EESC/USP); Pesquisador visitante nas seguintes instituições: Kansas State University e University of Nebraska-Lincoln (Estados Unidos), Université de Montréal (Canadá), Universidad Nacional de La Plata (Argentina), Universidad Nacional Autónoma de México (México) e Earthwatch Institute e Anglia-Ruskin University (Inglaterra). Atualmente é professor do SHS/EESC/USP.*

luntários ainda trabalham para promover uma espécie de mineração das cinzas e dos escombros, na tentativa de resgatar itens não destruídos pelo fogo. Nesse contexto desafiador, a valorização da produção de conhecimento, o incentivo a trabalhos interdisciplinares para produção de dados confiáveis e o resgate de nossas origens como forma de compreender o presente e ponderar sobre o futuro são necessários para a nossa própria sobrevivência enquanto espécie humana, sendo esta uma das inquilinas do planeta com maior poder para determinar o futuro da Terra.

A principal proposta do *“Atlas histórico e socioambiental das regiões hidrográficas de São Carlos – SP”* é compilar e analisar informações de ótima qualidade e procedência e, de maneira democrática, torná-las disponíveis, em linguagem clara e acessível, a pessoas com diferentes faixas etárias, formações e condições sociais e econômicas. A publicação é organizada por Denise de Freitas e Silvia Aparecida Martins dos Santos e é fruto da dedicação de mais de duas dezenas de pessoas, entre autores, colaboradores e revisores.

O atlas é dividido em três partes, todas ricamente ilustradas e com informações precisas abordadas de maneira atrativa ao leitor. Na Parte I (*“São Carlos há milhões de anos”*), além de uma perspectiva da origem e evolução do Planeta Terra, são apresentados conceitos importantes, como os de biodiversidade, extinção de espécies e placas tectônicas. Além disso, o texto principia na escala planetária e, surpreendentemente, promove um verdadeiro *“zoom”* em São Carlos ao trazer informações interessantíssimas sobre a região, incluindo endereços de locais na cidade onde o leitor pode encontrar vestígios e pegadas fósseis de dinossauros e outros animais.

Na Parte II (*“São Carlos: formação e povoamento”*), resgata-se a criação e estruturação da cidade a partir das sesmarias. Os principais agentes indutores da expansão urbana, incluindo o ciclo do café e a gênese do sistema ferroviário, são abordados como de fundamental importância para a dinâmica social e econômica de São Carlos. No entanto, as atividades econômicas, quando não adequadamente planejadas, podem gerar

prejuízos ao meio ambiente e comprometimento dos serviços ecossistêmicos, que são os benefícios diretos e indiretos que obtemos da natureza. Um dos recursos mais comprometidos, a despeito de sua importância vital para os seres vivos é a água, justamente o tema principal da terceira e última parte do Atlas (*“São Carlos por suas bacias”*). Tomando-se como base o recorte físico-territorial da bacia hidrográfica, são caracterizadas as bacias da região, incluindo as sete microbacias que drenam a área urbana da cidade de São Carlos. O texto inclui depoimentos de pessoas que presenciaram a degradação das águas no município e as alterações significativas impostas aos cursos de água locais. A poluição da água se tornou um problema recorrente, capaz de aumentar os custos de tratamento para sua potabilização e limitar, ou mesmo impedir, os usos múltiplos desse importante recurso natural, como irrigação, recreação e geração de energia, por exemplo. Especialmente no meio urbano, acostumamo-nos a conviver com cursos de água sem vida, comprimidos entre paredes de concreto, quando não

enterrados e canalizados, fluindo longe de nossos olhos e muitas vezes reduzidos a meros receptores de efluentes e resíduos. A contribuição principal dessa parte do Atlas é a caracterização ambiental das bacias hidrográficas como ponto de partida para que sejam identificadas fragilidades e aptidões de tais bacias, de modo que a ocupação do território possa ser planejada e que o delineamento de ações de recuperação ambiental seja alicerçado em base de dados robusta.

A presente publicação é um verdadeiro convite para nutrir os neurônios com informação de excelente qualidade. Não apenas para aqueles que nasceram em

São Carlos, moram na cidade ou aqui estão de passagem, mas para qualquer pessoa interessada em compreender a importância de se conhecer o território e as suas origens para entender os dilemas da nossa sociedade, especialmente em relação à questão socioambiental. Ao retomarmos a frase de Goethe do início desse prefácio, é possível afirmar que este Atlas cumpriu plenamente o seu objetivo ao jogar luz sobre diversos aspectos relevantes de São Carlos e clarear nosso passado e nosso presente. Caberá a nós, enquanto sociedade e como responsáveis pelos processos decisórios que influenciam nossas próprias vidas, pac-

tuar sobre o futuro que queremos. Uma das grandes virtudes dessa publicação é reconhecer que o processo de construção do conhecimento é contínuo, feito por muitas mãos, e que as informações aqui apresentadas estarão em constante atualização e complementação à medida que nossa compreensão aumenta e novas informações são geradas. Deixo aqui registrada minha admiração por todos aqueles envolvidos na elaboração desta obra tão relevante e oportuna.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	8	COMO SE APRESENTA O RELEVO?.....	44
SÃO CARLOS HÁ MILHÕES DE ANOS	11	QUE TIPOS DE SOLOS SÃO ENCONTRADOS NO MUNICÍPIO? .	45
E O SER HUMANO, ONDE ESTAVA NESSA HISTÓRIA TODA? ..	29	QUAIS SÃO AS PAISAGENS NATURAIS CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO DE SÃO CARLOS?	46
PASSAGEM DOS INDÍGENAS PELA REGIÃO DE SÃO CARLOS	30	FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL.....	48
REFERÊNCIAS – SÃO CARLOS HÁ MILHÕES DE ANOS	32	FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL COM ARAUCÁRIA ..	50
SÃO CARLOS: FORMAÇÃO E POVOAMENTO	35	DE ONDE VIERAM AS ARAUCÁRIAS?.....	51
AS SESMARIAS E SÃO CARLOS.....	35	O QUE RESTOU DAS ARAUCÁRIAS NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS?.....	51
OS SERTÕES E O POVOADO DE SÃO CARLOS	36	A MATA RIPÁRIA	52
CAFÉ, FERROVIA E URBANIZAÇÃO: TUDO ESTÁ RELACIONADO.....	38	O CERRADO.....	54
CURIOSIDADES SOBRE SÃO CARLOS	43	O QUE RESTOU DA FAUNA DA NOSSA REGIÃO?	58
SÃO CARLOS: DIFERENTES PAISAGENS	43	COMO A PAISAGEM NATURAL DE SÃO CARLOS FOI SENDO SUBSTITUÍDA?	61
POR QUE AS PAISAGENS NATURAIS SÃO TÃO DIFERENTES?	43	INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES ANIMAIS NA ZONA RURAL E URBANA	62
QUE TIPO DE CLIMA TEMOS EM SÃO CARLOS?.....	44		

ANIMAIS SILVESTRES E DOMÉSTICOS	64	OCUPAÇÃO URBANA E SEUS IMPACTOS	115
AMBIENTES AQUÁTICOS: PEIXES E OUTROS MORADORES... 64		MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÔRREGO DO TIJUCO PRETO	120
SÃO CARLOS POR SUAS BACIAS	69	MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÔRREGO DO MEDEIROS	124
BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	69	MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÔRREGO SANTA MARIA DO LEME	127
MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS.....	74	MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÔRREGO DO MINEIRINHO.....	133
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI) MOGI-GUAÇU	76	MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÔRREGO DA ÁGUA QUENTE	140
SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO QUILOMBO	77	MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÔRREGO DA ÁGUA FRIA	145
SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DAS ARARAS ...	80	ÁREA DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANANCIASIS ...	148
OCUPAÇÃO URBANA DE SANTA EUDÓXIA E ÁGUA VERMELHA	84	APREM DO RIO DO MONJOLINHO.....	149
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS (UGRHI) TIETÊ-JACARÉ.....	91	APREM DO RIBEIRÃO DO FEIJÃO	155
MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÔRREGO DO GREGÓRIO.....	99		

APRESENTAÇÃO

O Centro de Divulgação Científica e Cultura da Universidade de São Paulo – São Carlos (CDCC/USP) desenvolve, desde 1985, projetos e programas utilizando a bacia hidrográfica como unidade de ensino e extensão. No entanto, uma demanda recorrente, durante as fases de implementação desses programas, sempre foi a produção de um material que apresentasse conteúdos sobre a origem e a formação geológica da região, biodiversidade, recursos hídricos e a história da ocupação urbana de São Carlos tomando como referentes suas microbacias hidrográficas.

Este Atlas vem concretizar essa demanda que só foi possível com a implementação do projeto *“A Utilização de Bacias Hidrográficas como Unidade de Pesquisa, Ensino e Extensão”*, apoiado pelo CNPq, via edital MCT/CNPq 12/2006 – Difusão e Popularização da C&T, e desenvolvido em

um período de 4 anos, em uma parceria com a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e a Divisão de Educação Ambiental da Prefeitura Municipal de São Carlos.

A sua elaboração contou com uma equipe formada por professores da UFS-Car das áreas de Ensino de Ciências e Biologia, História, Paleontologia e Botânica; alunas do curso de graduação em Ciências Biológicas e pós-doutorandos das áreas de Ensino de Ciências, Biologia e História; por especialistas do CDCC/USP das áreas de Biologia, Engenharia Ambiental e *design* gráfico; e por professoras da rede de educação básica e especialistas das áreas de Zoologia, Educação Ambiental, Pedagogia e Ecologia.

A meta global do projeto foi produzir materiais e desenvolver atividades didático-pedagógicas e de divulgação científica e tecnológica sobre o conhecimento e a utilização de recursos hídricos, com en-

foque em bacias hidrográficas como unidade de ensino, pesquisa e extensão, as quais pudessem ser realizadas com as comunidades escolares, visando a formação de uma cidadania ambiental no que se refere às questões que envolvem o consumo e a gestão sustentável dos recursos hídricos, em uma perspectiva de Educação CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade).

Por se tratar de um projeto voltado para ações de difusão e popularização de Ciências, os movimentos de elaboração deste Atlas e de outras ações de produção e de formação estiveram, durante todo o período de sua implementação, intercruzando-se para dar-lhe materialidade, além de se articularem com outros Programas que já faziam parte das atividades desenvolvidas pelo setor de Biologia do CDCC/USP.

As ações mais específicas para elaboração de materiais didáticos e pedagó-

gicos contaram com o desenvolvimento de investigações no âmbito de pós-doutorado, iniciação científica e trabalho de conclusão de curso de graduação que se ocuparam do levantamento de dados acerca da história da ocupação de São Carlos. Assim, além da identificação de documentos históricos no acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos, e da pesquisa de materiais já produzidos sobre o assunto (livros, dissertações, teses), adotamos a metodologia da História Oral para produção de saberes da comunidade acerca da fisionomia da paisagem, no entorno das microbacias. Desse modo, durante o desenvolvimento do projeto, foram identificados e entrevistados 20 depoentes, os mais antigos moradores das sub-bacias do Rio do Quilombo, Ribeirão das Araras e do Rio do Monjolinho. Por meio dessas ações foram produzidos textos e materiais car-

tográficos para compor o Atlas em questão. Além disso, foram produzidos mapas, que são representações gráficas do espaço, constituídos por três elementos: escala, projeção e simbologia, e que são importantes para a localização, informação e orientação. Dessa forma, o emprego de mapas temáticos das microbacias como material didático, além de localizar o indivíduo e inseri-lo em uma bacia hidrográfica, faz com que todos os componentes existentes possam ser visualizados por meio de interpretações distintas, o que torna mais acessível o estudo das relações entre cada elemento do território. Dentro deste projeto, foi elaborado um conjunto de mapas das 7 microbacias principais da área urbana da cidade de São Carlos, além das das Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais - APREM do Monjolinho e do Feijão e as sub-bacias do Rio do Quilombo e do Ri-

beirão das Araras, que apresentam a evolução da ocupação urbana, a rede hídrica e a presença de vegetação do município de São Carlos. São duas pranchas que se sobrepõem: a primeira com a ocupação urbana e a segunda com a rede hídrica, bairros e localização das escolas.

Assim, este Atlas configura-se como parte desse conjunto de materiais pedagógicos de apoio, direcionado a estudantes e professores do ensino fundamental e médio que têm interesse em abordar em suas aulas conteúdos como: a origem e a formação geológica da região; a flora e a fauna; e a história da ocupação urbana, em diferentes períodos, focalizando os impactos gerados nas sub-bacias hidrográficas da região de São Carlos.

Considerando que o município de São Carlos está inserido em duas importantes Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHi) do estado de São

Paulo (a UGRHi Mogi-Guaçu, que abran-ge a área norte do município, onde estão localizados os distritos de Água Vermelha e Santa Eudóxia; e a UGRHi Tietê- Jacaré, área sul do município, onde está localiza a cidade de São Carlos), neste Atlas são apresentadas as sub-bacias hidrográfi-cas consideradas mais relevantes:

- UGRHi Mogi-Guaçu: Sub-bacia do Rio do Quilombo e Sub-bacia do Ribeirão das Araras;
- UGRHi Tietê-Jacaré: Sub-bacia do Rio do Monjolinho (microbacias do Córrego do Gregório, Córrego do Tijuco Preto, Córrego do Medeiros, Córrego do Santa

Maria do Leme, Córrego do Mineirinho, Córrego do Água Quente e Córrego da Água Fria); APREM Monjolinho; e APREM Feijão.

Como desdobramento do projeto e contando com o apoio financeiro da Pró-Reitora de Cultura e Extensão Universi-tária da USP – 4ª Edital SANTANDER/USP/ FUSP de Fomento às Iniciativas de Cultu-ra e Extensão, foram elaborados *banners* e construídas maquetes, que são mode-los tridimensionais em escala que ser-vem de suporte mediador na construção de conceitos, os quais envolvem tanto as relações de ocupação e exploração como

a observação das condições ambientais de certas áreas. Por meio delas é possível perceber a altitude, a declividade e o rele-vo de uma dada região. Dentro do estudo de bacias hidrográficas, as maquetes são um ótimo recurso para identificar os di-visoires de águas, a direção de drenagem e os diferentes componentes da rede hi-drográfica, conceitos fundamentais para discutir o uso e manejo dessas áreas.

Todo esse acervo encontra-se disponí-vel no CDCC/USP para uso pela comuni-dade escolar e demais interessados.

AS ORGANIZADORAS

SÃO CARLOS HÁ MILHÕES DE ANOS

Há mais ou menos quatro bilhões e meio de anos, quando nem os dinossauros existiam ainda, a região onde hoje se localiza São Carlos era muito diferente do que vemos atualmente. De fato, todo o planeta Terra era diferente: para começar, ele era uma imensa bola de rocha “derretida”, como aquela que sai de dentro dos vulcões, a lava.

Com o passar do tempo, o Planeta começou a esfriar e, assim, surgiram as primeiras

rochas “sólidas” em sua superfície, chamadas rochas magmáticas.

Nessa época, ainda não chovia, porque a Terra era tão quente que as gotas d’água evaporavam antes de chegarem à superfície. Milhões de anos depois, o Planeta esfriou tanto que a chuva pôde começar a cair. Com as chuvas, os oceanos se formaram e a vida, que até então não existia, começou a se desenvolver.

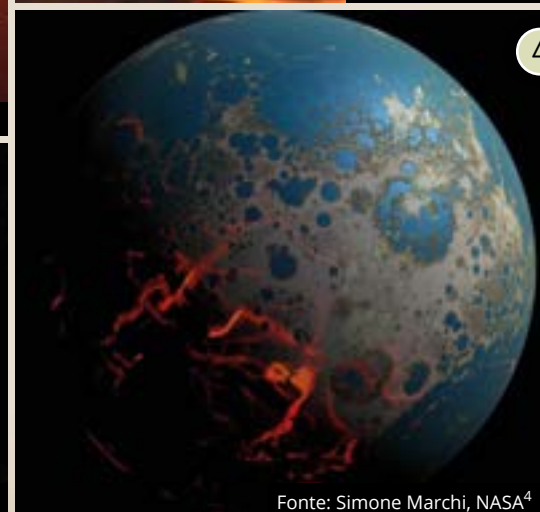


Figura 1 Planeta Terra em fusão, há mais de quatro bilhões de anos.

Figura 2 Planeta Terra após o início do resfriamento, formando a primeira crosta terrestre.

Figura 3 Resfriamento da superfície, tornando a crosta rígida. Observa-se a Lua ao fundo, recém-formada.

Figura 4 Representação dos primeiros oceanos da Terra, após o resfriamento da superfície.

Uma das teorias mais aceitas atualmente é a de que organismos parecidos com as bactérias foram os primeiros seres vivos; depois teriam surgido as algas e, muito, mas muito tempo depois, os primeiros animais, que viviam nos oceanos e não possuíam ossos, por isso, eram denominados invertebrados.

As primeiras plantas terrestres surgiram na margem dos antigos oceanos e lagos, que puderam se formar porque o Planeta já havia esfriado bastante.

Tanto as plantas quanto os animais sofreram mutações e se modificaram, em um processo chamado evolução: algumas algas e alguns musgos sofreram mutações e originaram as primeiras plantas com raízes; os animais primitivos também foram se modificando e originaram os primeiros peixes, há mais de 400 milhões de anos.

Mais mutações aconteceram com as primeiras plantas, até surgirem as samambaias.

Nessa época, ainda não existiam as plantas com tronco ou caule. Há quase 300 milhões de anos, apareceram também as plantas com sementes e sem frutos, as gimnospermas, e algumas delas são encontradas até hoje, como os pinheiros e as cicas.

As angiospermas, plantas com frutos, foram as últimas a aparecerem, há 140 milhões de anos, em um período marcado também pelo desaparecimento dos dinossauros.

5a



5b

6



Fonte: Creative Commons - Ryan Somma⁶

7



Fonte: Marcelo A. Fernandes⁷

Figura 5 – A. Oceanos com água líquida, propícios para o desenvolvimento da vida. A Terra, contudo, ainda sofreria transformações, e muitos asteroides e meteoritos cairiam do espaço, causando extinções. B. Meteorito composto por ferro, encontrado na Argentina.

Figura 6 – Primeiros invertebrados, parentes das atuais águas-vivas, há mais de 550 milhões de anos. Eram pequenos, com até 10 centímetros.

Figura 7 – Artrópodes, animais marinhos chamados trilobitas, com aproximadamente 15 centímetros, ancestrais dos atuais insetos e caranguejos.

Figura 8 – A evolução dos seres e do ambiente no tempo geológico.

Figura 9 – Escala de tempo geológico com os nomes das eras e dos períodos e a principal ocorrência de vida.

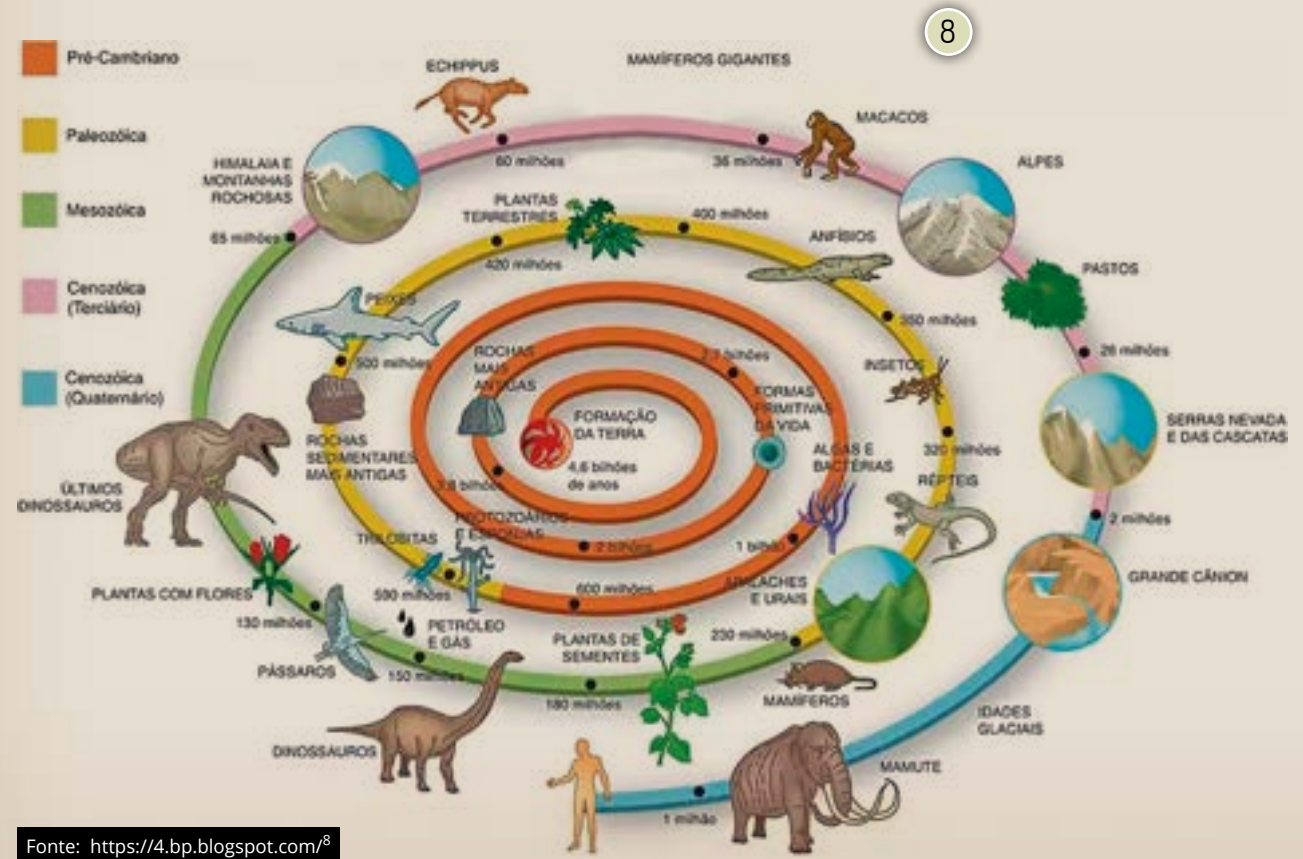
Figura 10 – Cica jovem, uma gimnosperma com pouco menos de um metro de altura.

10



Fonte: <http://shopblob.blob.core.windows.net/10>

8



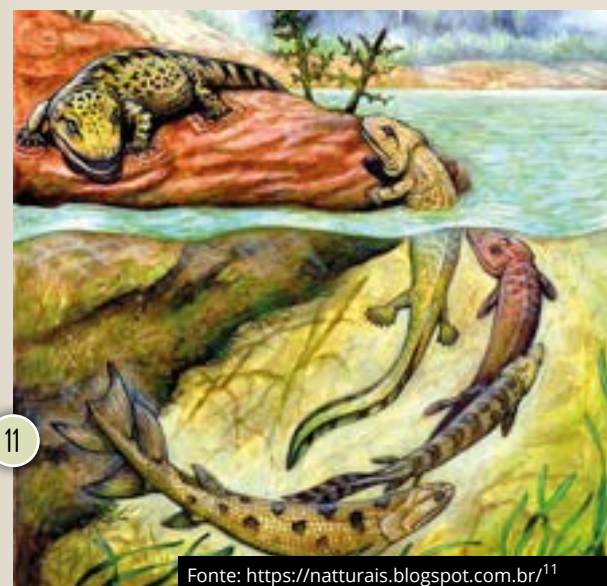
Fonte: <https://4.bp.blogspot.com/8>

9

Éon	Era	Período	Época	Milhões de anos	Desenvolvimento de plantas e animais
Fenozóico	Cenozóica	Quaternário	Holoceno	0,01	Evolução da espécie humana.
			Reistoceno	1,8	
		Neógeno	Plioceno	5,3	
			Mioceno	24	
		Paleógeno	Oligoceno	33	
	Eoceno		54		
	Paleoceno		65	Extinção de dinossauros e muitas outras espécies	
	Mesozóica	Mesozóica	Cretáceo	142	Primeiras plantas com flores. Primeiros pássaros. Dinossauros dominantes. Extinção de trilobitas e muitos animais marinhos. Primeiros répteis. Grandes depósitos de carvão. Anfíbios abundantes. Primeiros insetos. Primeiras plantas bermetres.
			Jurássico	206	
			Triássico	248	
Permiano			290		
Carbonífero			354		
Paleozóica	Paleozóica	Devoniano	417	Primeiros organismos com conchas. Primeira fauna de metazoários grandes.	
		Siluriano	443		
		Ordoviciano	495		
Proterozóico	Proterozóico	Cambriano	545	Primeiros peixes. Trilobitas.	
		Arqueano	2.500		Primeiros organismos multicelulares.
		Hadeano	4.000		Primeiros organismos unicelulares.
				4.500	Origem da Terra.

Fonte: Luciana B. R. Fernandes⁹

De fato, a evolução dos animais aconteceu juntamente com a das plantas; alguns dos primeiros peixes foram se modificando e originaram os anfíbios; alguns anfíbios se modificaram e originaram os répteis e, também, os primeiros dinossauros. Mas isso tudo não aconteceu rápido, levou milhões e milhões de anos.



Os mamíferos e as aves surgiram quando os dinossauros, que também são répteis, ainda dominavam a Terra. No caso das aves, elas descendem de um grupo de dinossauros ágeis e predadores, os chamados terópodes.

É possível perceber, então, que a evolução, que ainda acontece nos dias de hoje, é um dos fatores que permite a **biodiversidade**.



Contudo, as modificações não ocorreram somente com os seres vivos. Os continentes também eram bem diferentes da forma como os conhecemos hoje. Isso porque, há mais de 250 milhões de anos, eles ficavam todos juntos, em um imenso bloco chamado Pangea,

CONCEITO - BIODIVERSIDADE

Biodiversidade se refere à variedade de vida no planeta Terra, incluindo a variedade de espécies; a genética, dentro das populações; e a variedade de habitat e de funções ecológicas desempenhadas pelos organismos nos meios naturais, rurais e urbanos. A biodiversidade de São Carlos incluiria, por exemplo, diversidade genética presente nos organismos, nas populações, nas espécies, nas comunidades de todos os seres vivos que habitam os ambientes de cerrado, matas, plantações, pastagens e centros urbanos. O ser humano seria representado também pela variedade de etnias que no local residem.

Figura 11 - Milhões de anos de evolução dos peixes até chegarem aos anfíbios.

Figura 12 - Répteis primitivos anteriores aos dinossauros.

Figura 13 - Dinossauros brasileiros.

Figura 14 - Archaeopteryx, uma espécie de ave do Período Jurássico, mas que ainda possuía algumas características de dinossauro predador, como dentes e garras.

no meio do qual existiam grandes desertos, chamados paleodesertos.

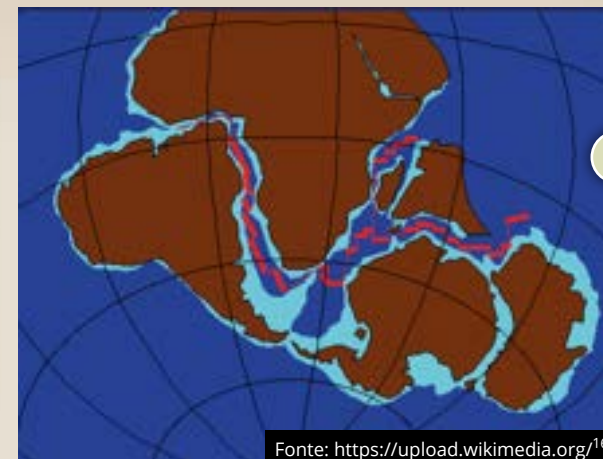
Há mais de 200 milhões de anos, um grande pedaço, chamado Gondwana, separou-se daquele bloco, o Pangea. O Gondwana era formado pelos atuais continentes do hemisfério Sul (América do Sul, África, Austrália, Antártida), mais a Índia. No meio desse bloco ficava o maior deserto de areia que já existiu na história do planeta Terra, onde hoje ficam as regiões Sul, Sudeste e parte do Centro-Oeste do Brasil. Esse deserto também ocupava partes da Argentina, do Paraguai e do Uruguai.

Por milhões de anos, essas áreas foram sofrendo um processo de compactação e cimentação natural, isto é, foram ficando mais duras e se transformando em rochas, o que os geólogos chamam de **Formação Botucatu**. Essa formação, ocorrida há 135 milhões de anos, situa-se na Bacia Sedimentar do Paraná, que vai

<http://www.famedisud.it>¹⁵

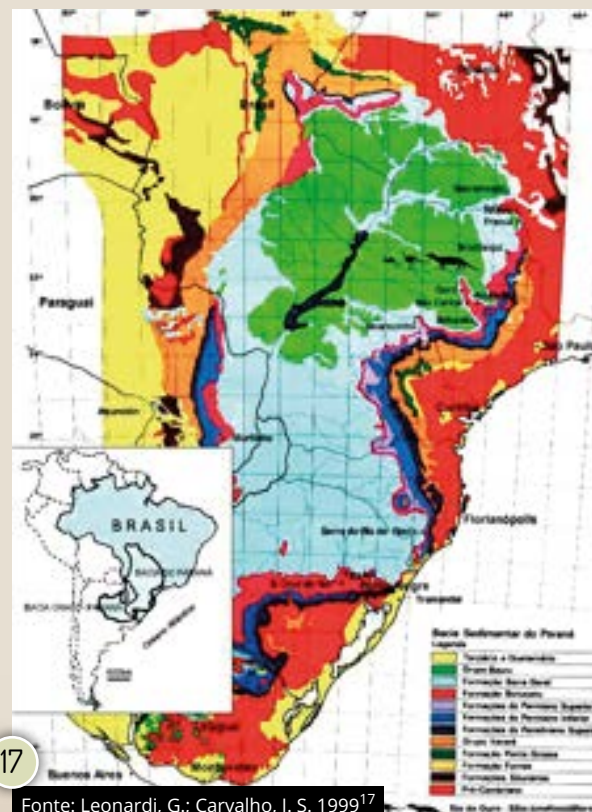


15



16

Fonte: <https://upload.wikimedia.org/>¹⁶



17

Fonte: Leonardi, G.; Carvalho, I. S. 1999¹⁷



18

<https://eimages.gsfc.nasa.gov/>¹⁸

SAIBA MAIS – FORMAÇÃO BOTUCATU

Um fato interessante é que pelo menos 50% da água da cidade de São Carlos provém do Arenito Botucatu, também conhecido como Arenito Guarani ou Aquífero Guarani. Isso acontece porque as rochas do arenito são porosas e funcionam como uma esponja gigante no subsolo, absorvendo a água da chuva e, também, dos rios. É por isso que a região na qual predomina essa formação rochosa, que era um deserto, hoje fornece a água que tomamos.

desde o sul do Estado de Goiás até o Uruguai.

Uma bacia sedimentar, como o próprio nome diz, lembra uma bacia mesmo, dessas de uso doméstico. Trata-se de uma região rebaixada da superfície terrestre, deformada pelo peso das rochas, na qual se acumulam sedimentos e outros fragmentos rochosos. Com o tempo, milhões de anos, esses sedimentos e fragmentos sofrem um processo de compactação e cimentação, que os transforma em rocha. Até mesmo o magma pode escorrer para essas bacias, contribuindo com o peso que deformará a superfície.

Nas rochas da Formação Botucatu ficaram registradas as pegadas de diversos animais, inclusive dinossauros. Mas, como isso acontecia?

Pesquisadores entendem que, em um am-

biente desértico pré-histórico (paleodeserto), com dunas transportadas pelo vento, como nos desertos atuais, por vezes apareciam regiões com maior umidade entre as dunas, semelhantes aos oásis. Quando os animais caminhavam pelas areias do paleodeserto, deixavam impressas suas **pegadas**, que ficaram mais bem preservadas nas proximidades dessas regiões mais úmidas. Com o passar do tempo, centenas de metros de areia seca trazida pelo vento recobriram as pegadas, enterrando-as. Após milhões de anos, toda a areia do deserto transformou-se em uma rocha de origem sedimentar chamada arenito, na qual as pegadas se eternizaram.

O curioso é que algumas pegadas de di-

CONCEITO – AMBIENTE

O ambiente é o espaço da vida, formado pelos próprios seres vivos e, também, por elementos não vivos – como o clima, a água, o ar e o solo. Esses elementos vivos e não vivos estão relacionados de forma intensa e complexa. Os paleodesertos, por exemplo, eram ambientes com clima seco, ventos fortes e solos arenosos; ocasionalmente, na periferia, apresentavam vegetação predominante de pinheiros (gimnospermas) e diversos animais, como os dinossauros. Os seres vivos eram adaptados a esses ambientes.

nossauros e de outros animais pré-históricos (mamíferos, insetos e escorpiões) podem ser

SAIBA MAIS – FORMAÇÃO DE PEGADAS

Como foram preservadas as pegadas dos dinossauros?

Quando o animal pisa em sedimento mole, sua pegada fica impressa no substrato e deforma as camadas inferiores do sedimento. O vento ou a água, trazem mais sedimento que cobre totalmente a pegada. Após milhões de anos, ocorre a cimentação dos grãos do sedimento, endurecendo a rocha. Ocasionalmente, quando se quebra o estrato de rocha, pode-se encontrar uma camada onde o animal realmente pisou **(A) pegada fóssil**. Também se destaca deste estrato o **(B) contra-molde** da pegada, que corresponde ao sedimento de cima, que preencheu a pegada. Por fim, pode ser encontrada uma **(C) subpegada** que representa apenas as camadas inferiores deformadas, devido ao peso do animal.



Fonte: Marcelo A. Fernandes¹



Figura 19 – Pegadas de dinossauros carnívoros preservadas no Arenito Botucatu. O animal devia ter o tamanho de uma galinha.
Figura 20 – Pegadas de mamíferos, preservadas nos arenitos da Formação Botucatu. Eles não eram maiores que um gambá atual.
Figura 21 – Pegadas (a) de um grande dinossauro herbívoro bípede (b), e detalhe de uma das pegadas (c).

encontradas hoje nas pedreiras da região de São Carlos e Araraquara – que um dia já foram o local das dunas do paleodeserto –, das quais são extraídas rochas para calçamento das vias públicas. Essas pedreiras têm grande número de rochas com pegadas de dinossauros, mas nenhuma com ossos desses animais. Isso aconteceu porque o ambiente desértico

CONCEITO – PROCESSO DE FOSSILIZAÇÃO DE OSSOS

Para que um osso, ou qualquer parte dura de um organismo, se transforme em um fóssil, é necessário que o material seja soterrado rapidamente e fique isolado da decomposição, o que geralmente acontece dentro de lagos, rios ou mares. Nesses locais, a água rica em sais minerais penetra no material e começa a mineralizar, ou seja, endurecer o osso, o transformando em pedra.

SAIBA MAIS – PEGADAS FÓSSEIS

Sabia que, a partir das **pegadas** fósseis, é possível descobrir outras informações sobre esses animais? Por exemplo, como era a pele deles, se eles andavam em duas ou quatro patas, se eram grandes ou pequenos, se andavam em bandos, se corriam ou caminhavam e... várias outras coisas ainda não pensadas. É assim que os cientistas que estudam os dinossauros, os paleontólogos, obtêm informações sobre os animais.

da época não era propício para a fossilização dos ossos, mas somente das pegadas.

O primeiro registro de **pegadas fósseis** da América Latina foi encontrado em **São Carlos**, no ano de 1911, coletado das calçadas da cidade por um engenheiro de minas chamado Joviano Pacheco. Até hoje, a região onde se localizam as cidades de Araraquara e São

Carlos é conhecida mundialmente no meio paleontológico por ser uma das mais ricas da América do Sul em pegadas fósseis do final do período Jurássico e início do Cretáceo.

É possível realizar um dos trabalhos do paleontólogo ao organizar uma verdadeira “caça ao dinossauro” pelas ruas e avenidas de São Carlos, uma vez que algumas das calçadas



Fonte: Marcelo A. Fernandes²²



Fonte: Luciana B. R. Fernandes²³

Figura 22 – Pista de inseto preservada no Arenito Botucatu.

Figura 23 – Pedreira São Bento, em Araraquara, mostrando uma parte da antiga duna por onde passaram os dinossauros. Ao lado direito das pessoas, estão cinco pegadas de dinossauro de grande porte.

mais antigas da cidade foram pavimentadas com rochas de pedreiras que apresentam esses registros fósseis, como a da Rua General Osório, defronte ao número 146.

Lembre-se de que nem todas as calçadas possuem marcas de “patas” de dinossauros; algumas dessas marcas, por exemplo, são rastos que mostram a passagem de animais bem pequenos e rastejantes, como as encontradas na Avenida Sallum, defronte ao número 909.

24

Fonte: Rodrigo Calabone Corrêa²⁴



25



Fonte: Rodrigo Calabone Corrêa²⁵

Figura 24 – Pegada de dinossauro com três dedos na calçada da Rua General Osório, altura do número 146, em São Carlos. A escala está em centímetros.

Figura 25 – Pista de invertebrado chamado *Taenidium*, produzida pela larva de um besouro, na calçada da Avenida Sallum, na altura do número 909, em São Carlos. A escala está em centímetros.

SAIBA MAIS - ENDEREÇOS DE LOCAIS DE SÃO CARLOS EM QUE HÁ PEGADAS FÓSSEIS NAS CALÇADAS URBANAS.

Tabela 1. Lista de endereços fósseis dos invertebrados do tipo *Taenidium*.

INVERTEBRADOS DO TIPO <i>TAENIDIUM</i>				
Grupo	Logradouro	Número mais próximo	Quantidade de lajes	Estado de conservação
IT-01	Avenida Dr. Teixeira de Barros	155	1	ótimo
IT-02	Avenida Sallum	909	2	bom
IT-03	Avenida Sallum	1286	6	bom
IT-04	Avenida Sallum	1418	6	bom
IT-05	Avenida Sallum	1587	3	bom/ótimo
IT-06	Praça Coronel Sales	s/n	4	bom
IT-07	Rua 7 de Setembro	1448	1	ruim
IT-08	Rua 7 de Setembro	2563	1	ruim
IT-09	Rua 7 de Setembro	2690	1	ruim
IT-10	Rua 13 de Maio	1192	2	ótimo
IT-11	Rua 15 de Novembro	1070	1	bom
IT-12	Rua Alípio Benedito	121	3	bom/ótimo
IT-13	Rua Antônio Blanco	310	2	bom
IT-14	Rua Antônio Blanco	729	1	ruim
IT-15	Rua Antônio Botelho	643	1	ruim
IT-16	Rua Bernardino de Campos	800	2	bom
IT-17	Rua Bernardino de Campos	947	1	bom
IT-18	Rua Bernardino de Campos	1000	1	ruim
IT-19	Rua Bernardino de Campos	1018	1	ruim
IT-20	Rua Bernardino de Campos	1507	1	bom
IT-21	Rua Bernardino de Campos	1542	3	bom
IT-22	Rua César Ricome	375	2	bom
IT-23	Rua Cidade de Milão	539	4	ruim/bom
IT-24	Rua Cidade de Milão	568	5	ruim/bom
IT-25	Rua Cidade de Milão	575	3	ruim/bom
IT-26	Rua Cidade de Milão	576	5	ruim/bom
IT-27	Rua Cidade de Milão	632	6	ruim/bom
IT-28	Rua Cidade de Milão	650	1	ótimo
IT-29	Rua Cidade de Milão	694	7	ruim/bom
IT-30	Rua Desembargador J. de Faria	471	1	bom

SAIBA MAIS - ENDEREÇOS DE LOCAIS DE SÃO CARLOS EM QUE HÁ PEGADAS FÓSSEIS NAS CALÇADAS.

INVERTEBRADOS DO TIPO TAENIDIUM				
IT-31	Rua Dom Pedro II	1887	3	bom
IT-32	Rua Dom Pedro II	1897	2	ruim/bom
IT-33	Rua Dona Alexandrina	1806	6	bom /ótimo
IT-34	Rua Dona Alexandrina	1809	2	bom
IT-35	Rua Dona Alexandrina	1820	3	bom
IT-36	Rua Dr. Duarte Nunes	215	1	bom
IT-37	Rua Dr. Duarte Nunes	364	1	bom
IT-38	Rua Dr. Gastão de Sá	666	3	bom/ótimo
IT-39	Rua Dr. Gastão de Sá	967	3	bom/ótimo
IT-40	Rua Eugênio F. de Camargo	1910	2	ruim
IT-41	Francisco de O. Penteadado	708	2	bom
IT-42	Rua General Ozório	145	1	bom
IT-43	Rua Orlando Damiano	1971	1	bom
IT-44	Rua Quintino Bocaiuva	492	1	bom
IT-45	Rua São Paulo	1791	1	bom
IT-46	Rua São Paulo	1794	4	bom
IT-47	Rua São Sebastião	997	1	bom

Tabela 2. Lista de endereços fósseis dos invertebrados indeterminados.

INVERTEBRADOS INDETERMINADOS				
Grupo	Logradouro	Número mais próximo	Quantidade de lajes	Estado de conservação
IN-48	Rua 15 de Novembro	951	1	bom
IN-49	Rua 7 de Setembro	2690	2	bom/ótimo
IN-50	Rua 7 de Setembro	2840	5	bom/ótimo
IN-51	Rua 7 de Setembro	2845	4	bom/ótimo
IN-52	Rua Ananias E. de Toledo	287	1	bom
IN-53	Rua Antônio Blanco	729	2	ruim
IN-54	Rua Antônio Botelho	643	2	ruim
IN-55	Rua Antônio Botelho	910	2	ruim
IN-56	Rua Antônio de Almeida Leite	900	9	bom/ótimo
IN-57	Rua Antônio Rod Cajado	1183	1	ótimo
IN-58	Rua Antônio Rod Cajado	1219	1	bom
IN-59	Rua Belarmino Aécio de Souza	452	1	bom
IN-60	Rua Benjamim Constant	334	3	bom/ótimo
IN-61	Rua Benjamim Constant	378	1	bom
IN-62	Rua Benjamim Constant	379	2	bom/ótimo
IN-63	Rua Benjamim Constant	496	5	bom/ótimo

**SAIBA MAIS - ENDEREÇOS DE LOCAIS DE SÃO CARLOS EM
QUE HÁ PEGADAS FÓSSEIS NAS CALÇADAS.**

INVERTEBRADOS INDETERMINADOS				
IN-64	Rua Bernardino de Campos	511	1	bom
IN-65	Rua Bernardino de Campos	800	2	bom/ruim
IN-66	Rua Bernardino de Campos	1018	1	bom
IN-67	Rua Cidade de Milão	322	2	bom
IN-68	Rua Cândido Padim	562	1	bom
IN-69	Rua Domingos Marino	521	1	ruim
IN-70	Rua Domingos Marino	529	1	bom
IN-71	Rua Dona Ana Prado	471	1	ruim
IN-72	Rua Dr. Bernardino de Campos	1507	2	ótimo
IN-73	Rua Dr. Bernardino de Campos	1542	1	ótimo
IN-74	Rua Dr. Duarte Nunes	80	1	ótimo
IN-75	Rua Dr. Gastão de Sá	666	6	bom/ótimo
IN-76	Rua Dr. Gastão de Sá	967	1	bom
IN-77	Rua Estados Unidos	828	1	bom
IN-78	Rua Jesuíno de Arruda	1313	1	ótimo
IN-79	Rua José Benneti	919	3	bom/ótimo
IN-80	Rua José Benneti	920	2	ruim
IN-81	Rua Luis Rohrer	112	1	ruim
IN-82	Rua Major José Ignácio	1481	1	ruim
IN-83	Rua Marcolino R. Barreto	1000	1	bom
IN-84	Rua Marcolino R. Barreto	1407	2	bom
IN-85	Rua Marechal D. da Fonseca	2979	1	ruim
IN-86	Rua Princess Isabel	265	1	ruim
IN-87	Rua Rafael de Abreu S. Vidal	113	6	bom
IN-88	Rua Rafael de Abreu S. Vidal	1460	6	bom/ótimo
IN-89	Rua Rafael de Abreu S. Vidal	1650	3	bom/ruim
IN-90	Rua Riachuelo	768	1	ruim
IN-91	Rua Ruy Barbosa	64	1	ruim
IN-92	Rua Ruy Barbosa	847	1	ótimo
IN-93	Rua Sargento N. Geminiano	33	1	ruim
IN-94	Rua Silvério I. Sobrinho	244	1	ótimo
IN-95	Rua Silvério I. Sobrinho	254	1	ruim
IN-96	Rua São Joaquim	2524	2	bom
IN-97	Rua São Paulo	1791	1	ótimo
IN-98	Rua Totó Leite	16571	1	ruim
IN-99	Rua Vicente de Carvalho	333	2	bom
IN-100	Rua Candido Padim	562	1	ótimo

SAIBA MAIS - ENDEREÇOS DE LOCAIS DE SÃO CARLOS EM QUE HÁ PEGADAS FÓSSEIS NAS CALÇADAS.

Tabela 3. Lista de endereços fósseis de mamíferos *Brasilichnium*.

Mamíferos <i>Brasilichnium</i>				
Grupo	Logradouro	Número mais próximo	Quantidade de lajes	Estado de conservação
MB-01	Avenida José Pereira Lopes	386	1	ruim
MB-02	Avenida São Carlos	s/n	2	bom
MB-03	Praça Coronel Sales	s/n	4	ruim/bom
MB-04	Praça Coronel Sales	s/n	1	ótimo
MB-05	Rua 13 de Maio	1192	2	bom
MB-06	Rua 13 de Maio	2949	1	ruim
MB-07	Rua Alípio Benedito	121	1	bom
MB-08	Rua Candido Padim	558	3	ótimo
MB-09	Rua Capitão Adão P. S. Cabral	s/n	1	ruim
MB-10	Rua César Ricome	375	2	ótimo
MB-11	Rua Cidade de Milão	322	1	bom
MB-12	Rua Desembargador J. de Faria	620	1	ruim
MB-13	Rua Dom Pedro II	1897	5	ótimo/bom
MB-14	Rua Domingos Marino	521	1	ótimo
MB-15	Rua Dona Ana Prado	406	1	ótimo
MB-16	Rua Dona Ana Prado	408	1	ruim
MB-17	Rua Dr. Duarte Nunes	80	1	ótimo
MB-18	Rua Episcopal	2836	4	bom/ótimo
MB-19	Rua Francisco de O. Penteado	708	2	ruim
MB-20	Rua Francisco de O. Penteado	906	1	ruim
MB-21	Rua José Pereira Lopez	386	1	ruim
MB-22	Rua Luis Carlos de A. Mendez	820	1	ótimo
MB-23	Rua Orlando Damiano	1964	1	bom
MB-24	Rua Marcolino R. Barreto	2274	1	bom
MB-25	Rua Rafael de Abreu S. Vidal	1175	1	ótimo
MB-26	Rua Rafael de Abreu S. Vidal	1650	2	ruim/ótimo
MB-27	Rua Riachuelo	1693	1	ótimo
MB-28	Rua Roberto Simonsen	328	1	bom
MB-29	Rua São Joaquim	1831	3	bom
MB-30	Rua São Paulo	2846	1	bom
MB-31	Rua São Pio X	252	1	ruim
MB-32	UFSCar- piscina	s/n	4	ótimo

SAIBA MAIS - ENDEREÇOS DE LOCAIS DE SÃO CARLOS EM QUE HÁ PEGADAS FÓSSEIS NAS CALÇADAS.

Tabela 4. Lista de endereços fósseis de dinossauros terópodes.

Dinossauros Terópodes				
Grupo	Logradouro	Número mais próximo	Quantidade de lajes	Estado de conservação
TE-01	Rua 13 de Maio	1192	1	bom
TE-02	Rua Antônio Botelho	593	1	ruim
TE-03	Rua Campos Sales	1483	1	ótimo
TE-04	Rua Candido Padim	562	1	ruim
TE-05	Rua César Ricome	2836	3	bom
TE-06	Rua Cidade de Milão	294	1	bom
TE-07	Rua Dona Ana Prado	300	1	ruim
TE-08	Rua Domingos Marino	521	3	ruim/bom
TE-09	Rua Dr. Vitor M. de S. e Lima	593	2	ótimo/ruim
TE-10	Rua General Ozório	145	5	ótimo/bom

Tabela 5. Lista de endereços fósseis de dinossauros ornitópodes.

Dinossauros Ornitópodes				
Grupo	Logradouro	Número mais próximo	Quantidade de lajes	Estado de conservação
OR-01	Avenida José Pereira Lopes	386	2	ruim/bom
OR-02	Avenida Sallum	288	1	ótimo
OR-03	Rua 15 de Novembro	1286	2	ótimo/bom
OR-04	Rua Alípio Benedito	121	2	bom
OR-05	Rua Antônio Botelho	223	1	ótimo
OR-06	Rua Bernardino de Campos	338	1	bom
OR-07	Rua César Ricome	375	5	ótimo/bom
OR-08	Rua Conde do Pinhal	1146	1	ótimo
OR-09	Rua Episcopal	2836	1	ótimo
OR-10	Rua General Ozório	145	3	bom
OR-11	Rua Riachuelo	107	1	ótimo
OR-12	Rua São Paulo	2846	1	bom
OR-13	Rua Vitor Manoel de S. Lima	1098	2	ótimo
OR-14	UFSCar- Piscina	s/n	1	bom

Fonte: FERNANDES; CORRÊA, 2007²

A região de São Carlos é conhecida também por ter a única prova da existência de mamíferos do Período Cretáceo no Brasil: o *Brasilichnium elusivum*, que viveu aqui há 135 milhões de anos. As pegadas desse animal, parecido com um pequeno gambá, foram descobertas em 1976, por Giuseppe Leonardi, padre e paleontólogo italiano que viveu no Brasil durante 10 anos.

Voltando à história do Gondwana, a separação dos continentes do sul, para se chegar à atual configuração, ainda levaria muitos milhões de anos. Inclusive, essa “dança dos continentes” continua até hoje. Como, por exemplo, a África, que se separa da América do Sul em média quatro centímetros por ano. Calcula-se que há 135 milhões de anos, enquanto ainda existia o paleodeserto, no centro do Gondwana, ocorreu um dos maiores eventos magmáticos da história do Planeta, que fragmentou a crosta terrestre bem onde hoje é o fundo do Oceano Atlântico, derramando magma sobre o paleodeserto.

Esse evento magmático não aconteceu de uma só vez; uma grande quantidade de magma foi sendo lançada por rachaduras na superfície da Terra, diferentemente dos vulcões. Esse processo de milhões de anos empur-



Fonte: Aline M. Ghilardi²⁶

Figura 26 – Representação do mamífero (a) que produziu as pegadas de *Brasilichnium elusivum* e dinossauros terópodes (b e c).

Figura 27 – Representação dos dinossauros carnívoros e um herbívoro no Paleodeserto Botucatu. Provavelmente, na periferia do deserto existiam plantas e água.



Fonte: Ariel Milani²⁷

rou a África e a América do Sul em direções opostas e deu origem ao Oceano Atlântico. O clima da região mudou muito, bem como a paisagem. Essas mudanças todas causaram a modificação e a destruição do ambiente onde viviam vários animais e plantas, levando à **extinção** muitas espécies.

Fonte: <http://publicadosbrasil.blogspot.com.br/>²⁸



28



29

Fonte: Karl Mokross²⁹

Figura 28 – Evento magmático, com rios de lava que vieram à superfície com as rachaduras na crosta.

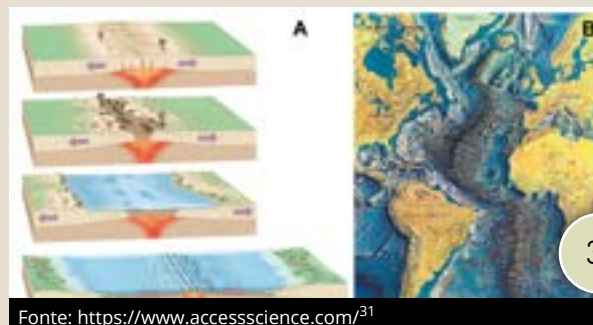
Figura 29 – Rios de lava escorrendo por entre as dunas do Paleodeserto Botucatu.

No entanto, tais mudanças também favoreceram o aparecimento de rios que até então não existiam no grande deserto que era a região de São Carlos.

Fonte: Christofer R. Scotese, 2016³⁰



30



31

Figura 30 – Separação dos continentes sul-americano e africano.

Figura 31 – Esquema da rachadura da crosta terrestre (A), com a separação dos continentes e a entrada de água para o surgimento do Oceano Atlântico (B).

E as transformações do clima e do relevo continuaram: por milhões de anos, os sedimentos e magma se acumularam, originando novas rochas. O peso dessas rochas fez com que as camadas de depósitos se deformassem. Estas rochas também se desgastaram ao longo do tempo e, por isso, mais sedimentos se acumularam na Bacia do Paraná, que afundou centenas de metros e originou outra bacia, chamada Bacia Bauru.”

Por causa de várias mudanças ambientais, muitos **rios** que nasciam ao redor da região

CONCEITO - EXTINÇÃO

Diz-se que uma espécie foi **extinta** quando ela desaparece totalmente do Planeta. A maioria dos fósseis foram seres vivos que um dia existiram na Terra, mas que, por razões diversas, tais como mudanças climáticas e ambientais drásticas e/ou competição entre espécies por certo recurso, morreram e não deixaram nenhum representante. As extinções continuam acontecendo até hoje, causadas, também, pela interferência humana, como a destruição dos habitats, a introdução de espécies exóticas, a exploração descontrolada de algumas plantas e de alguns animais, o domínio das monoculturas, a poluição dos solos, das águas e da atmosfera e, mais recentemente, o cultivo de organismos geneticamente modificados, cujas sementes vêm tomando o lugar daquelas de culturas nativas ou tradicionais.

acabaram mudando seu curso para dentro da nova bacia sedimentar, a Bacia Bauru. Junto com os rios, uma grande quantidade de sedimentos também foi depositada nessa nova bacia, criando um novo relevo para a paisagem.

Durante os períodos Paleogeno e Neogeno (de 65,5 milhões a 1,8 milhões de anos atrás), o movimento das **placas tectônicas** causou falhas na superfície onde ficam o Rio Tietê e o Rio Mogi-Guaçu. Muitos rios, dentre eles o Rio Paraná, também ajudariam a formar e modelar o relevo da Bacia do Paraná.

No decorrer dos períodos Neogeno e Quaternário, todos esses eventos manifestaram-se simultaneamente e com grande intensidade, originando os Planaltos de São Carlos, uma grande área de relevo plano e alto. Pouco a pouco, por meio da erosão – desgaste das rochas pela água da chuva, pelos rios e ventos –, os planaltos foram sendo escavados, formando vales. As bordas desses vales são denominadas divisores de água, que são ár-

as de relevo elevado que aprisionam os rios e promovem o escoamento de água do relevo de maior altitude para o de menor altitude, onde os rios, ao escoarem pela força de gra-

CONCEITO - FORMAÇÃO DE UM RIO

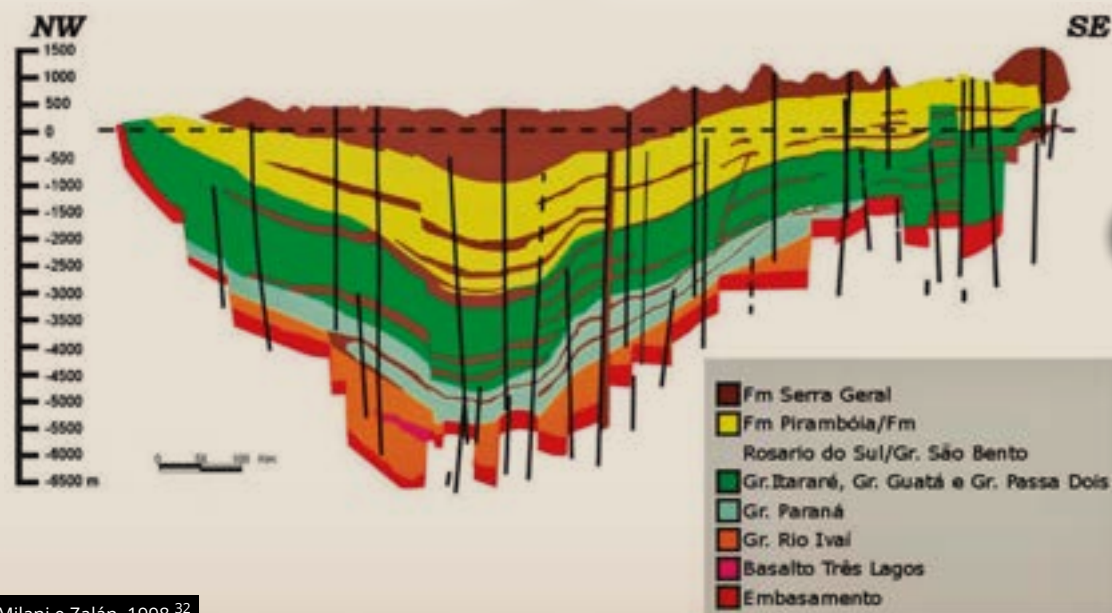
Existem várias maneiras de um **rio** se formar: por causa do derretimento do gelo nos picos das montanhas, da água de lagos ou por causa de águas subterrâneas que afloram na superfície, formando primeiro o que é chamado de “olho d’água”. Mas todos eles correm naturalmente de uma área mais alta do relevo em direção a outra mais baixa e, geralmente, desaguardam em outro rio, em um lago ou no mar.

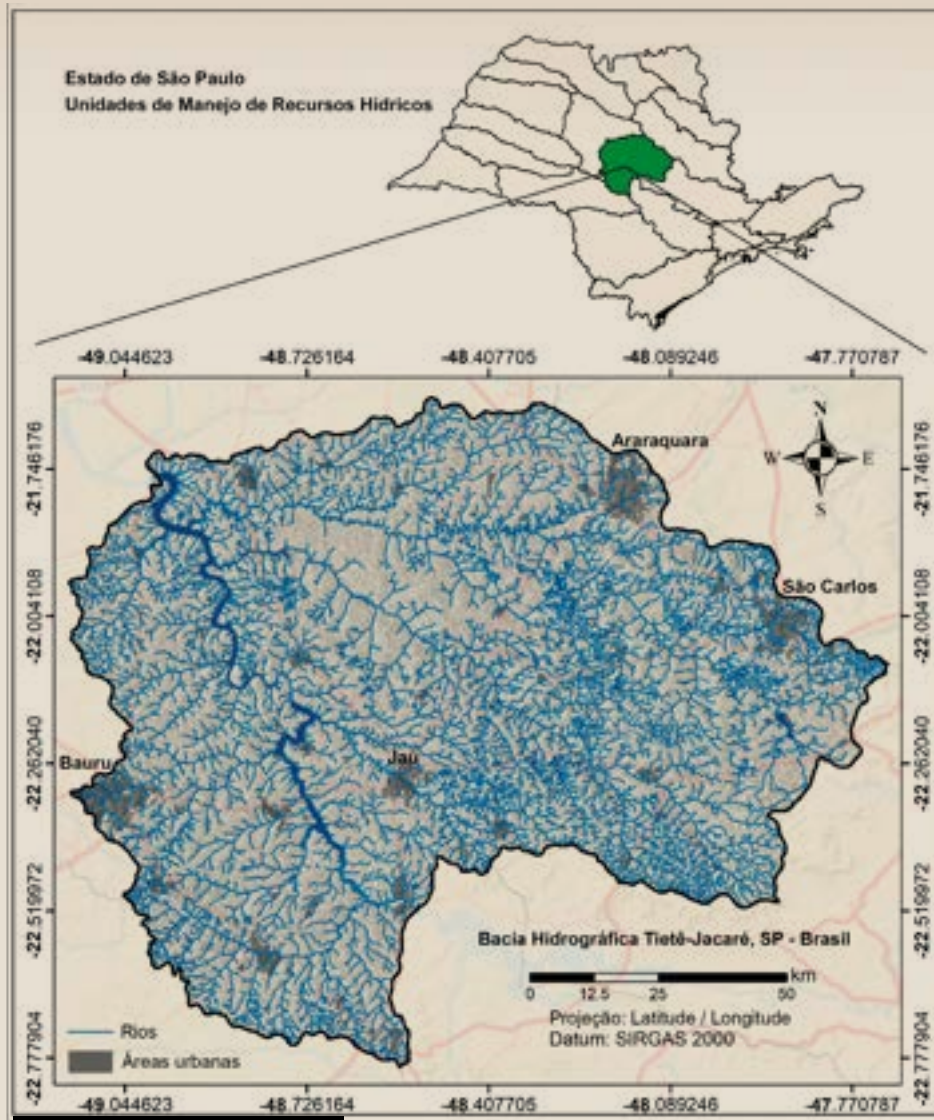
CONCEITO - PLACAS TECTÔNICAS

As placas tectônicas são subdivisões da crosta terrestre que se movimentam de forma lenta e contínua sobre o manto, que é uma das camadas que formam o planeta Terra e que fica logo abaixo da superfície terrestre. Como o interior do Planeta ainda é muito aquecido e viscoso, essas placas se aproximam ou se afastam e, algumas vezes, é possível sentir os movimentos na forma de terremotos ou maremotos (terremotos que acontecem no mar), quando as placas se chocam ou deslizam entre elas. Há aproximadamente 240 milhões de anos, só existiam duas grandes placas: a Laurásia e o Gondwana, mas, com o tempo, elas foram sofrendo transformações e se dividiram em 55 diferentes placas.

Figura 32 – Esquema em corte da Bacia Sedimentar do Paraná, no qual as cores indicam os diferentes tipos de rocha que se acumularam, com espessura de mais de 6.000 metros (seis quilômetros). Em amarelo está representada a Formação Botucatu, com os arenitos do antigo deserto, e em marrom, o derrame de lava que cobriu o deserto e fez afundar mais ainda o meio da bacia.

Fonte: Milani e Zalán, 1998.³²





Fonte: <https://www.mdpi.com>³³

Figura 33 – Rios atuais que percorrem a superfície da região onde já aconteceram muitas mudanças geológicas e climáticas. Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré.

vidade pelo caminho que oferece menor resistência, escavam a paisagem, constituindo assim um sistema de drenagem.

No final do Período Pleistoceno, há aproximadamente 15 mil anos, o clima da região onde hoje se situa São Carlos era muito, mas muito mais frio que hoje. Para alguns botânicos e paleontólogos, esse clima é o motivo da presença atual de araucárias (*Araucaria angustifolia*) nessa região, uma vez que elas são árvores adaptadas aos climas frios, como os do sul do País. Com o tempo, o clima foi esquentando, mas algumas árvores resistiram, adaptando-se e reproduzindo-se, de maneira que ainda se



Fonte: Marcos Moraes³⁴

Figura 34 – Esquema que mostra um sistema de drenagem dos rios no ambiente, no qual as elevações são os divisores de água.

encontram araucárias em São Carlos.

Durante o Período Holoceno (de 11,5 mil anos atrás até o presente), rios como o Tietê, o Mogi-Guaçu e o Jacaré-Guaçu transformariam ainda mais a paisagem, gerando as planícies de inundação, áreas de relevo plano e baixo onde as águas dos rios extravasam na época das chuvas, inundando o entorno.

Sabe aquele ditado, “água mole em pedra dura, tanto bate até que fura”? Pois foi exatamente o que aconteceu com esses rios! Durante muitos e muitos anos, as rochas sofreram erosão e desgaste, enquanto os rios passavam sobre elas. Assim, foram sendo formados os vales e redes hídricas que formam as bacias hidrográficas. E esse processo continua até hoje.

35



Fonte: Everson José de Freitas Pereira³⁵

36



Fonte: Edson Montilha de Oliveira e Paulo Antunes³⁶

37



Fonte: <http://meioambiente.culturamix.com/>³⁷

38



Fonte: <http://slideplayer.com.br/>³⁸

Figura 35 – Araucária ou pinheiro do Paraná.

Figura 36 – Planície de inundação do Rio Mogi-Guaçu.

Figura 37 – Erosão fluvial, ou seja, a água do rio, ao passar pelas rochas, vai desgastando e abrindo caminho por entre elas.

Figura 38 – Bacia hidrográfica.

Figura 39 – Migração humana até chegar ao Brasil.

E O SER HUMANO, ONDE ESTAVA NESSA HISTÓRIA TODA?

A partir de uma pesquisa realizada com o DNA de 70 mil indivíduos que vivem atualmente no mundo, sendo 1.338 brasileiros, pesquisadores chegaram à conclusão de que a ocupação do continente americano pelos primeiros grupos humanos, os paleoíndios, foi realizada por pelo menos dois movimentos migratórios.

39



Os primeiros habitantes das Américas saíram da Beríngia – uma área que hoje fica embaixo d'água (submersa), entre o Alasca e a Sibéria. Essa área, há mais ou menos entre 15 mil e 17 mil anos, ligava os continentes americano e asiático.

Arqueólogos, como Valter Neves, pesquisador da Universidade de São Paulo, acreditam que esses primeiros habitantes usaram duas rotas para chegar às Américas: uma pela costa

do Pacífico, que os ajudou também a chegar à América do Sul e ocupá-la, e outra que provavelmente foi muito importante para a ocupação da América do Norte. Durante dois mil anos, essas duas vias de acesso podem ter sido usadas várias vezes pela população que chegava da Ásia.

Teriam existido dois grupos que chegaram aqui nas Américas: o primeiro seria de ancestrais dos atuais aborígenes australianos, que teriam saído do sul da China atual e chegado ao continente americano há aproximadamente 15 mil anos. Este grupo teria vivido milhares de anos isolados do resto do mundo, até desaparecerem por causa da disputa por caça e território. O segundo grupo a migrar para cá teria sido o dos ancestrais dos índios de hoje.

PASSAGEM DOS INDÍGENAS PELA REGIÃO DE SÃO CARLOS

Na época da colonização do Brasil, a região que compreende São Carlos e outras cidades vizinhas (Araraquara, Brotas, Rio Claro etc.) era um grande sertão, de vegetação bem fechada, chamado **Sertões de Araraquara**. Seus habitantes originais, os indígenas, já conheciam essas terras, mas os colonizadores europeus não.

A vegetação, nessa época, era um pouco diferente de como a conhecemos hoje. Um exemplo é que existiam muito mais araucárias na região. Alguns pesquisadores acreditam que os indígenas que andavam por todas as partes do País tinham uma relação direta com a presença desse tipo de árvore. Isso porque eles teriam trazido sementes da araucária e plantado aqui.

SAIBA MAIS - SERTÕES DE ARARAQUARA

A expressão “**Sertões de Araraquara**” se refere a uma larga faixa de terras inexploradas que viria a se constituir nas cidades de Araraquara, Jaboticabal, São Carlos, Jaú Brotas e Dois Córregos. Deriva da palavra indígena “*aracoara*” (*ara*, dia; *coará*, toca ou morada). Ao verem o sol nascer por detrás das montanhas, os índios da região acreditavam que ali morava o sol.

Das sementes que brotaram em locais mais frios nasceram araucárias que acabaram se reproduzindo e ainda podem ser encontradas.

Para os pesquisadores, a ocupação dessa região estaria diretamente ligada também à movimentação e ao deslocamento de grupos indígenas. Estudos e achados arqueológicos na região mostram que a ocupação dessas terras aconteceu em dois momentos diferentes e começou antes de os portugueses chegarem ao Brasil.

Primeiro, foram grupos de caçadores, coletores, pescadores, que não plantavam nem faziam objetos de cerâmica. Eles comiam o que caçavam e pescavam e as frutas e os vegetais que coletavam nas matas. Em alguns dos sítios

Figura 40 – Sítio arqueológico na região de Araraquara, com o corte da terra mostrando alguns artefatos em diferentes níveis do solo.

Figura 41 – Artefato cerâmico encontrado em um canal próximo a Araraquara. Era um local onde os índios produziam potes de cerâmica para diversas finalidades.

Figura 42 – Sementes de araucária, mais conhecidas como pinhão.

Figura 43 – Artefatos líticos, ou seja, feitos de pedra lascada.

Figura 44 – Pontas de flechas de pedra lascada, encontradas na região de Araraquara.

Figura 45 – Igaçabas encontradas na região de Araraquara, expostas no Museu Histórico e Pedagógico Voluntários da Pátria, de Araraquara.

arqueológicos da região (Boa Esperança do Sul e Araraquara), foram encontradas lascas de pedra que serviam de raspadores e lâminas em acampamentos muito antigos, de 1.000 a 3.000 anos atrás (ou, como dizem os arqueólogos, 1.000 a 3.000 anos A.P. – antes do presente). Em outros **sítios arqueológicos**, perto de Rio Claro, foram encontradas pontas de flechas que os arqueólogos acreditam ter mais de 6.000 anos A.P.



Fonte: Robson Rodrigues⁴⁰



Fonte: Robson Rodrigues⁴¹

CONCEITOS - SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

Sítios arqueológicos são locais onde ficaram preservadas evidências de culturas passadas de povos que ali viveram. Hoje se conhece parte dessa cultura pesquisando-se objetos, ossos, estátuas, roupas e pedaços de construções encontrados nesses locais.

42



Fonte: Fernando José Cantele⁴²

43



Fonte: Marcelo A. Fernandes⁴³

44



Fonte: Marcelo A. Fernandes⁴⁴

45



Fonte: Robson Rodrigues⁴⁵

O segundo grupo era formado por agricultores ceramistas, povos tupis e guaranis que se deslocaram para aquele que atualmente é o Estado de São Paulo por volta do século V, provenientes do sul do Brasil. Eles também caçavam, pescavam e coletavam frutas e vegetais nas matas, mas a diferença é que já praticavam a chamada agricultura de coivara, a qual consiste em deixar o solo descansar antes de cultivá-lo no-

vamente. Nesse descanso, recompõem-se os nutrientes e, enquanto isto, o plantio se faz em outros terrenos. Além disso, esses povos dominavam a técnica de produzir potes cerâmicos, que serviam para várias finalidades. Vestígios desses potes encontrados por arqueólogos indicam que eram usados como urnas funerárias (*igaçabas*), nas quais se conservavam os restos dos mortos. Outros, com pinturas coloridas e desenhos geométricos, eram utilizados para diversas práticas, inclusive a culinária. Acredita-se que esse grupo praticava a agricultura porque o solo da região era fértil e pescavam porque havia muitos rios por perto.

Contudo, a região de São Carlos foi ocupada também por grupos da tradição Aratu-Sapucaí e Jês, provenientes do Brasil Central, entre os séculos IV e XVI, como mostram as descobertas em sítios arqueológicos da região do município de Monte Alto.

Lá foram encontrados restos de fogueiras circulares, cacos cerâmicos, utensílios em forma de vasos e cuias ou tigelas de base plana. Os arqueólogos encontraram também registros de sepultamentos primários – quando o corpo é enterrado diretamente no chão – e secundários – quando o corpo é colocado em urnas de cerâmica escura e sem decoração.

REFERÊNCIAS – SÃO CARLOS HÁ MILHÕES DE ANOS

A – BOXES

BOX: SAIBA MAIS – FORMAÇÃO DAS PEGADAS

1. **Saiba Mais - Formação de Pegadas.** FERNANDES, M. A. Arquivo Pessoal.

BOX: SAIBA MAIS – ENDEREÇOS DE LOCAIS DE SÃO CARLOS EM QUE HÁ PEGADAS FÓSSEIS NAS CALÇADAS.

2. 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: Paleontologia: **Cenários da Vida.** (Org.) CARVALHO, I. S. et al., Volume 2. Rio de Janeiro: Interciência, 2007, 652p.

B – FIGURAS

1. EARTH SPACE CIRCLE – Scientific Pictures and News about the circle. **Planeta Terra em fusão há mais de quatro bilhões de anos.** Disponível em: <<http://earthspacecircle.blogspot.com/2016/09/earth-formation.html>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

2. **Planeta Terra após o início do resfriamento, formando a primeira crosta terrestre.** Disponível em: <<https://www.sutori.com/story/the-geologic-time-scale--v2dXM1eGoWKPHYkdPVML87ER>> Acesso em: 20 de agosto de 2021.

3. GARLICK, M. Resfriamento da superfície, tornan-

do a crosta rígida. Observa-se a Lua ao fundo, recém-formada. Disponível em: <<https://gfycat.com/ru/mintyshockedkouprey-earth>> Acesso em: 20 de agosto de 2021.

4. NASA - National Aeronautics and Space Administration. **Representação dos primeiros oceanos da Terra, após o resfriamento da superfície.** Disponível em: <<https://www.nasa.gov/sites/default/files/highres0250.jpg>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

5. **Oceanos com água líquida, propícios para o desenvolvimento da vida.** Disponível em: <<http://earthspacecircle.blogspot.com/2016/09/origin-of-water-on-earth.html>> Acesso em: 29 de abril de 2021. **Meteorito composto por ferro, encontrado na Argentina.** FERNANDES, M. A. Arquivo pessoal.

6. CREATIVE COMMONS. **Primeiros invertebrados, parentes das atuais águas-vivas, há mais de 550 milhões de anos. Eram pequenos, com até 10 centímetros.** Disponível em: <<https://scientificallytalking.com/wp-content/uploads/2015/11/Ediacara.jpg>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

7. **Artrópodes, animais marinhos chamados trilobitas, com aproximadamente 15 centímetros, ancestrais dos atuais insetos e caranguejos.** FERNANDES, Marcelo A., Arquivo pessoal.

8. **A evolução dos seres e do ambiente no tempo geológico.** Disponível em: <https://4.bp.blogspot.com/-N_0c1FekclE/VuQMvBEz7FI/AAAAAAAAACws/lzLBk8MwSrgu7UR4aMdCf1pPGQ69lr1TA/s667/vvv.jpg> Acesso em: 02 de abril de 2018.

9. **Escala de tempo geológico com os nomes das eras e dos períodos e a principal ocorrência de vida.** FERNANDES, Luciana B. R., Arquivo pessoal.

10. **Cica jovem, uma gimnosperma com pouco menos de um metro de altura.** Disponível em: <<http://shopblob.blob.core.windows.net/1204-produoimagem/zoom-plantaearte-PALMEIRACICARE-VOLUTA.jpg>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

11. **Milhões de anos de evolução dos peixes até chegarem aos anfíbios.** Disponível em: <<https://natturais.blogspot.com.br/2012/>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

12. ELIAS, F. A. **Répteis primitivos anteriores aos dinossauros.** Disponível em: <<http://www.ikessau-ro.com/2011/02/entrevista-com-o-paleontologo-e.html>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

13. NOGUEIRA, R. **Dinossauros brasileiros.** Disponível em: <http://www.paleophilatelie.eu/description/stamps/details/brazil/2014/brazil_2014_3_source.jpg> Acesso em: 02 de abril de 2018.

14. CREATIVE COMMONS. **Arqueopterix, uma espécie de ave do Período Jurássico, mas que ainda possuía algumas características de dinossauro predador, como dentes e garras.** Disponível em: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/33/Archaeopteryx_lithographica_by_durbed.jpg> Acesso em: 02 de abril de 2018.

15. **Possível distribuição dos continentes, há mais de 250 milhões de anos, com a representação da porção correspondente ao Gondwana.** Disponível em: <<http://www.famedisud.it/wp-content/uploads/2017/03/pangea.png>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

16. **Continentes do Sul (Gondwana), após o Pangea.** Disponível em: <<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/35/Gondwana115Mahg.png>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

17. LEONARDI, G; CARVALHO, I. S. 1999. **Ichinosite of Ouro.** In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. (Edit.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Araraquara, São Paulo satate, Brazil. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio079/sitio079english.htm>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

18. **Deserto atual, mostrando uma duna com pegadas.** Disponível em: <<https://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/87000/87668/moja->

[vetrails_photo_2014045_lrg.jpg](#)> Acesso em: 02 de abril de 2018.

19. **Pegadas de dinossauros carnívoros preservadas no Arenito Botucatu. O animal devia ter o tamanho de uma galinha.** FERNANDES, Marcelo A., Arquivo pessoal.

20. **Pegadas de mamíferos, preservadas nos arenitos da Formação Botucatu. Eles não eram maiores que um gambá atual.** FERNANDES, Marcelo A., Arquivo pessoal.

21. **Pegadas de um grande dinossauro herbívoro bípede** FERNANDES, Luciana B. R., Arquivo pessoal. **Detalhe de uma das pegadas de um grande dinossauro herbívoro bípede.** FERNANDES, Marcelo A., Arquivo pessoal.

22. **Pista de inseto preservada no Arenito Botucatu.** FERNANDES, Marcelo A., Arquivo pessoal.

23. **Pedreira São Bento, em Araraquara, mostrando uma parte da antiga duna por onde passaram os dinossauros. Ao lado direito das pessoas, estão cinco pegadas de dinossauro de grande porte.** FERNANDES, Luciana B. R., Arquivo pessoal.

24. **Pegada de dinossauro com três dedos na calçada da Rua General Osório, altura do número 146, em São Carlos. A escala está em centímetros.** CORRÊA, Rodrigo Calabone, Arquivo pessoal.

25. **Pista de invertebrado chamado Taenidium, produzida pela larva de um besouro, na calçada da Avenida Sallum, na altura do número 909, em São Carlos. A escala está em centímetros.** CORRÊA, Rodrigo Calabone, Arquivo pessoal.

26. **Representação do mamífero (A) que produziu as pegadas de Brasilichnium elusivum e dinossauros terópodes (B e C).** GHILARDI, Aline M. Arquivo pessoal.

27. **Representação dos dinossauros carnívoros e um herbívoro no Paleodeserto Botucatu. Provavelmente, na periferia do deserto existiam**

plantas e água. MILANI, Ariel Arquivo pessoal.

28. **Evento magmático, com rios de lava que vieram à superfície com as rachaduras na crosta.** Disponível em: <<http://publicadosbrasil.blogspot.com.br/2018/01/mordor-existe-mesmo-os-cientistas-ja.html>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

29. **Rios de lava escorrendo por entre as dunas do Paleodeserto Botucatu.** MOKROSS Karl. Arquivo pessoal.

30. SCOTSESE, C. R. **Separação dos continentes sul-americano e africano.** Universidade do Texas. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/10/20/a-conturbada-formacao-de-um-oceano/#>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

31. **Esquema da rachadura da crosta terrestre (A), com a separação dos continentes e a entrada de água para o surgimento do Oceano Atlântico (B). (A) AccessScience.** Disponível em: <<https://www.accessscience.com/content/earth-crust/208970>> Acesso em: 19 de agosto de 2021. **(B) National Geographic, 1968. By Bruce Heezen and Marie Tharp.** Disponível em: <<https://twitter.com/MapScaping/status/1005442904083648512>> Acesso em: 19 de agosto de 2021.

32. MILANI, E.J., ZALÁN P.V. 1998. The Geology of Paleozoic Cratonic Basins and Mesozoic Interior Rifts of Brazil – AAPG Int. Conf. & Exhibition – Rio de Janeiro, Brazil - Short Course Coord. Carminatti, M. In: rodadas da **ANP BACIA DO PARANÁ Sumário Geológico e Setores em Oferta.** 2017. Disponível em: <http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round14/Mapas/sumarios/Sumario_Geologico_R14_Parana.pdf> Acesso em: 05 de abril de 2018.

33. **Rios atuais que percorrem a superfície da região onde já aconteceram muitas mudanças geológicas e climáticas. Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré.** Disponível em: <https://www.mdpi.com/sustainability/sustainability-13-09304/article_deploy/html/images/sustainability-13-09304-g001.png>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.

34. **Esquema que mostra um sistema de drenagem dos rios no ambiente, no qual as elevações são os divisores de água.** MORAES, Marcos. Arquivo pessoal

35. **Araucária ou pinheiro do Paraná.** PEREIRA, Everson José de Freitas. Arquivo pessoal

36. OLIVEIRA, E. M.; ANTUNES, P. **Planície de inundação do Rio Mogi-Guaçu.** Disponível em: <<http://www.florestal.sp.gov.br/jatai>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

37. **Erosão fluvial, ou seja, a água do rio, ao passar pelas rochas, vai desgastando e abrindo caminho por entre elas.** Disponível em: <<http://meioambiente.culturamix.com/blog/wp-content/gallery/rochas-2/Rochas-5.jpg>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

38. **Bacia hidrográfica.** Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/10224893/33/images/4/Rio+Afluente+Subafluente+Rede+Hidrogr%C3%A1fica+Bacia+Hidrogr%C3%A1fica.jpg>> Acesso em: 02 de abril de 2018.

39. NATURE. **Migração humana até chegar ao Brasil.** Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/cranio-encontrado-no-brasil-altera-historia-da-ocupacao-das-americas-21079698>> Acesso em: 29 de abril de 2021.

40. **Sítio arqueológico na região de Araraquara, com o corte da terra mostrando alguns artefatos em diferentes níveis do solo.** RODRIGUES Robson. Arquivo pessoal.

41. **Artefato cerâmico encontrado em um canal próximo a Araraquara. Era um local onde os índios produziam potes de cerâmica para diversas finalidades.** RODRIGUES Robson. Arquivo pessoal.

42. **Sementes de araucária, mais conhecidas como pinhão.** CANTELE, Fernando José. Arquivo pessoal.

43. **Artefatos líticos, ou seja, feitos de pedra lascada.** FERNANDES. Marcelo A. Arquivo pessoal.

44. **Pontas de flechas de pedra lascada, encontradas na região de Araraquara.** FERNANDES. Marcelo A. Arquivo pessoal.

45. **Igaçabas encontradas na região de Araraquara, expostas no Museu Histórico e Pedagógico Voluntários da Pátria, de Araraquara.** RODRIGUES Robson. Arquivo pessoal.

SÃO CARLOS: FORMAÇÃO E POVOAMENTO

AS SESMARIAS E SÃO CARLOS

Oficialmente, o município de São Carlos foi fundado no século XIX; no entanto, para entender melhor a formação da cidade, é necessário voltar um pouco no tempo, até o início da colonização portuguesa na América, no século XVI.

Em 1536, por ordem do rei D. João III de Portugal, foram criadas as capitânicas hereditárias no Brasil. Eram extensas faixas de terras doadas à pequena nobreza, a burocratas ou comerciantes portugueses, com o objetivo de auxiliar o processo de colonização. No início, foram doadas 15 grandes áreas de terra a donatários, uma espécie de administradores dessas terras, já que a propriedade era do Estado português. Aos donatários, cabia colonizar e administrar a capitania, fundar vilas, policiar terras, proteger colonos, doar sesmarias. Também podiam montar engenhos, escravizar índios, cobrar impostos e exercer a justiça em seus domínios.

Por serem áreas muito, muito grandes, era difícil para os donatários explorarem a terra para retirar seu sustento e vigiar esse imenso território; por isso, era comum que essas capitânicas fossem subdivididas em pedaços

menores chamados sesmarias (lotes de terra com aproximadamente 150 a 600 mil km², ou seja, até uma área equivalente ao dobro daquela do Estado de São Paulo). Essa divisão podia ser feita tanto pelo governo quanto pelos próprios donatários e, ainda assim, às vezes, essas terras eram abandonadas ou devolvidas e, quando isso acontecia, as sesmarias eram vendidas para outras pessoas que tivessem interesse. Os novos donos precisavam cultivar as terras ou elas seriam vendidas novamente. Assim, era comum que as terras passassem pelas mãos de vários donos.

Mas não era qualquer pessoa que podia ser dona de uma sesmaria: somente os nobres, os militares e os navegadores podiam obter essas terras e, se eles não conseguissem cultivá-las, as arrendavam a pequenos lavradores – os posseiros, que plantavam e colhiam sem, no entanto, tornarem-se donos legais da terra. O sistema de sesmarias durou por todo o período colonial brasileiro, acabando em 17 de julho 1822, às vésperas da Independência do Brasil.

O município de São Carlos foi formado a partir das terras de três sesmarias, grandes lotes de terras doados a membros de famílias influentes do interior paulista: a Sesmaria



Projeto AFLORAR – espaços educadores¹

Figura 46 - Mapa das Capitânicas com o traçado do Tratado de Tordesilhas

do Pinhal (a mais antiga, de 1781), a Sesmaria do Monjolinho (que foi uma área de posse irregular até 1811) e a Sesmaria do Quilombo¹ (uma área também irregular até 1812), onde hoje ficam os distritos de Santa Eudóxia e Água Vermelha.

Até essa época (século XIX), a vegetação e a fauna no Estado de São Paulo mantiveram-se bem preservadas, uma vez que o interior do Estado era ocupado por vilas, e as pessoas cultivavam pequenos terrenos e criavam animais domésticos para alimentação própria e para um pequeno comércio.

OS SERTÕES E O POVOADO DE SÃO CARLOS

Para enriquecer, as metrópoles europeias exploravam suas colônias de muitas maneiras: além de escravizar seres humanos, retiravam das colônias matérias-primas, especiarias, pedras e metais preciosos.

Assim ocorreu na relação entre Portugal e sua colônia na América, o Brasil, por meio da exploração do pau-brasil, da cana-de-açúcar – que trouxeram dos Açores e da Ilha da Madeira – e do ouro. Além disso, utilizaram, inicialmente, a mão de obra escrava indígena

e, posteriormente, de origem africana.

Por esse modelo de exploração, o ouro encontrado na região de Cuiabá/Mato Grosso, no início do século XVIII, pertencia à metrópole e era levado até portos marítimos, de onde partia de navio para Portugal.

Para o ouro sair da região de Cuiabá e chegar à região portuária, tinha de ser primeiramente carregado, no lombo de burros, por caminhos controlados pelo Estado português. Lembre-se que esses caminhos não eram estradas como as que conhecemos hoje, mas sim picadas, trilhas no meio do mato abertas com facão.

Era muito importante que esses caminhos fossem seguros, para evitar roubos e contrabando, e sempre que um deles apresentava riscos aos interesses da Coroa Portuguesa, o caminho poderia ser abandonado e outro aberto.

Um desses caminhos, feito em 1724, era conhecido como **“Picadão de Cuiabá”**. Ele atravessava os “Sertões de Araraquara”, passava por Rio Claro, Piracicaba, Itu, Sorocaba, São Paulo e chegava a Santos, de onde o ouro ia de navio para Portugal.

Como muitos dos caminhos para transportar o ouro eram longos, as tropas de viajantes precisavam descansar durante a viagem, e alguns locais onde eles paravam se transforma-

vam em pequenos vilarejos. Foi de um desses pontos de descanso que surgiu o povoado de São Carlos, nos arredores do **Córrego do Gregório**, área onde hoje ficam o Mercado Municipal e a Catedral. Assim, em meados do século XVIII, a região que viria a ser São Carlos era somente um povoado, local onde os viajantes paravam para descansar quando passavam pelo Picadão de Cuiabá atravessando os Sertões de Araraquara.

LOCALIZANDO – PICADÃO DE CUIABÁ

O “Picadão de Cuiabá” cortava a região, que se configuraria na futura cidade de São Carlos, entrando pela atual Rua Raimundo Correia, subindo a ladeira da Rua Episcopal até a Rua XV de Novembro, em direção ao norte, até a Avenida Miguel Petroni (antiga estrada boiadeira), seguindo o traçado da estrada velha de Araraquara. *“A estrada de Cuiabá seguia ao lado do rancho e da venda de Inacinho Mineiro, vencendo a ladeira pelo traçado da atual Rua Episcopal até inferir para oeste no rumo da rua 15 de novembro, para novamente ganhar o norte pela antigamente chamada estrada de boiadeiro, atual Miguel Petroni. Continuava seguindo o traçado da estrada de Araraquara, em direção à Capela São Bento já existente desde 1817.”*

Fonte: NEVES, 1957¹

SAIBA MAIS - CÔRREGO DO GREGÓRIO

Foi dado ao córrego este nome devido a um posseso, chamado Grégório, que vivia às suas margens.



47a



47b

Figura 47 - (a) Igreja de São Carlos Borromeu (atual Catedral); (b) Mercado Municipal: década de 1910

Fonte: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos²

Foi nesse período, portanto, que teve início a ocupação dos Sertões de Araraquara.

O pesquisador Oswaldo Truzzi² conta que tal processo, em fins do século XVIII, decorreu de intensa disputa entre membros de influentes famílias de Campinas, Itu e Piracicaba, para conseguir a concessão das sesmarias, ou seja, de títulos que garantiriam a apropriação e uso das terras nas regiões de Rio Claro, Brotas e São Carlos.

Naquele tempo, devido à estreita relação entre o Estado monárquico e a Igreja Católica, não poderia existir uma cidade sem capela, e São Carlos só começou a construir a sua no século XIX, por conta de um pedido feito ao

bispo diocesano por Jesuíno Soares de Arruda e sua mulher, proprietários de parte da antiga Sesmaria do Pinhal. Em 1857, um ano depois da construção da capela, São Carlos do Pinhal foi fundada. Com a expansão da atividade cafeeira, na segunda metade do século XIX, São Carlos cresceu rapidamente e, por volta de 1865, já havia ao seu redor seis ruas, três no sentido norte-sul e três no sentido leste-oeste, com 10 quarteirões: Rua do Comércio (Avenida São Carlos), Santo Ignácio (depois Carvalho e atual Episcopal), Jathy (D. Alexandra), Itaquay (Jesuíno de Arruda), Riachuelo (13 de Maio) e Paysandu (General Osório).

48a



48b



Fonte: Acervo da Fundação pró-Memória de São Carlos³

48c



48d



48e



Figura 48 - Primeiras ruas de São Carlos: (a) Rua de São Carlos, atual Avenida São Carlos (48a); (b) Rua Uruguaiana, atual Episcopal; (c, d) Rua Paysandu (atual General Osório); (e) Rua Jathy (atual Rua Dona Alexandrina).

CAFÉ, FERROVIA E URBANIZAÇÃO: TUDO ESTÁ RELACIONADO

No final do século XVIII e início do século XIX, a principal atividade econômica do interior paulista era a agricultura, destacando-se, inicialmente, o açúcar, e mais tarde o café, entre outros produtos. Os municípios de Sorocaba, Piracicaba, Mogi-Guaçu, Jundiaí, Itu, Porto Feliz, Campinas e Mogi-Mirim tornaram-se grandes produtores de açúcar em São Paulo, embora as províncias da Bahia, Pernambuco e Rio de Janeiro fossem as responsáveis pela maior parte de sua produção no Brasil.

A cultura de cana-de-açúcar não foi muito importante em São Carlos, uma vez que seu solo predominantemente arenoso, por ser ácido e pobre em nutrientes, não era considerado adequado para o cultivo desse produto, e ainda não havia conhecimento científico e tecnológico adequado para modificá-lo. Oswaldo Truzzi diz que na primeira metade do século XIX *“o lugarejo não passava de ponto de pousada para viajantes vindos de Rio Claro, que seguiam rumo a Araraquara, mais adiante”*.

O grande desenvolvimento econômico da Vila de São Carlos esteve diretamente ligado

ao plantio do café em áreas de terra roxa. Em meados do século XIX, com a decadência da produção de café na região do Vale do Paraíba (região que fica entre os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro), uma nova fase da atividade cafeeira começou no interior de São Paulo, no chamado Oeste Paulista que, na verdade, não fica no oeste geográfico do Estado de São Paulo, mas na região central.

Se, de um lado, o café ajudou no crescimento da população e urbanização da cidade, por

outro, a prática de retirada das árvores para a plantação de café foi uma das grandes responsáveis pelo desmatamento mais intenso dessa região. É importante lembrar que a retirada da mata nativa vem desde o início da colonização, mas, naquela época, o corte das árvores era menor, apenas para que os colonos plantassem roças de onde tiravam seu sustento.

Com o desenvolvimento da atividade cafeeira na região conhecida como Oeste Paulista,

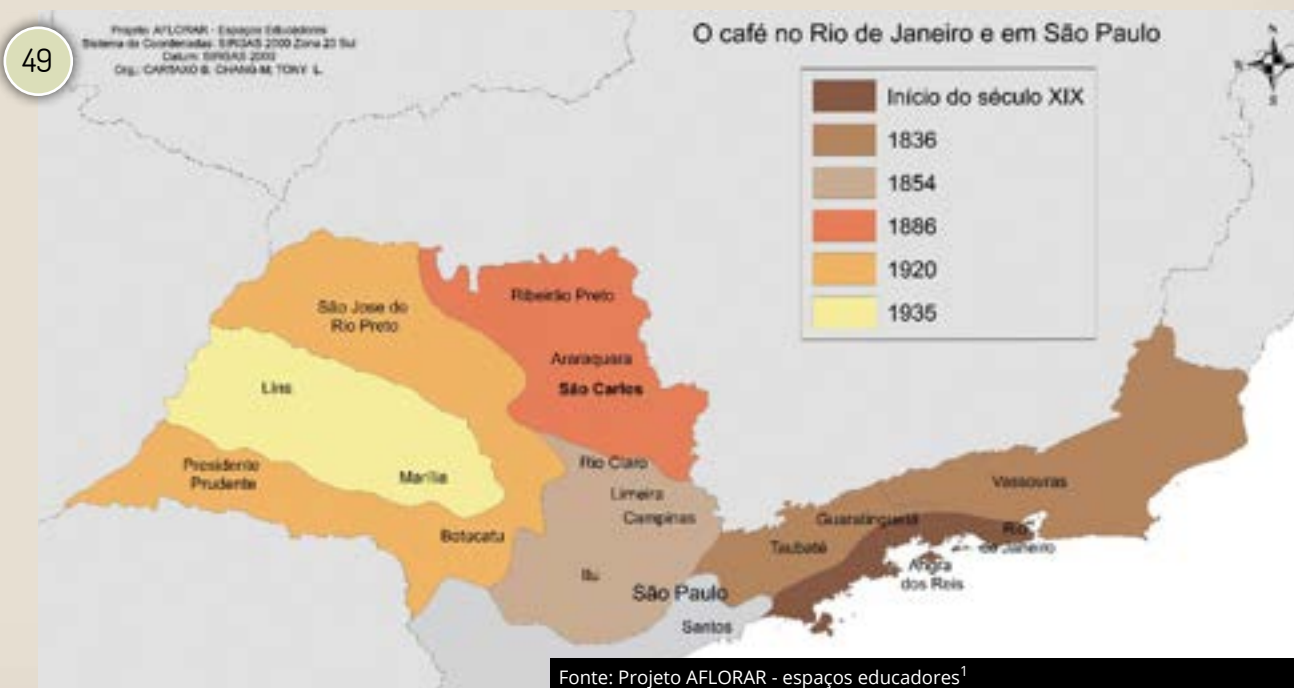


Figura 49 - Mapa da expansão cafeeira para a região de São Carlos

ao longo do século XIX, aumentou também a população negra da cidade, porque os fazendeiros utilizavam mão de obra escrava para plantar, colher, secar e ensacar o café, além de outras atividades. Em apenas 10 anos (de 1874 a 1884), a população escrava da cidade mais que dobrou, de 1.568 indivíduos para 3.774. E esse número continuou bem alto até o fim oficial da escravidão no Brasil, em 1888.

Boa parte desses homens e mulheres eses cravizados, que vinham para trabalhar nas fazendas do Estado de São Paulo, era trazida das fazendas de municípios vizinhos e mesmo de outros lugares onde a atividade econômica estava em decadência, como Minas Gerais e o nordeste do Brasil, formando um mercado interno de escravos.

Com o passar do tempo, as fazendas de café cresceram e se desenvolveram, aumentando a quantidade desse produto. Porém, para ser exportado, o café ainda precisava passar por outras cidades para ser levado ao porto de Santos de trem, já que São Carlos ainda não fazia parte da malha ferroviária do café.

Começou então a aumentar o interesse dos fazendeiros em enviar sua produção diretamente de São Carlos para Santos, o que, com todo o dinheiro e poder que tinham na época, conseguiram: em 1884, a Companhia Rio-Clarense de Estrada de Ferro chegava à cidade, e a produção de café podia ser destinada com mais facilidade e rapidez para o

porto de Santos, de onde as sacas eram exportadas para outros países.

Nessa época, São Carlos era a terceira maior produtora de café do País, uma das razões que fez D. Pedro II visitar a cidade em 1886, quando ainda governava o Brasil. A caruagem que ele usou para passear na cidade ainda pode ser vista no Museu de São Carlos.



Figura 50 - Vila Prado – Rua Larga: (a) década de 1940, (b) década de 1960, (c) 2017

Em 1884, foi inaugurada a estação ferroviária, cujo prédio é o mesmo até hoje. A construção da ferrovia impulsionou o crescimento urbano, pela demanda por moradias para seus operários e empregados. Estes se instalaram na Vila Prado, um dos bairros mais antigos da cidade. Em 1892, a Companhia Paulista de Estrada de Ferro compra a Companhia Rio-Clarense.

Na mesma época, em 1876, a região havia assistido à chegada do primeiro grupo de imigrantes italianos trazidos por Antonio Carlos de Arruda Botelho (futuro Conde do Pinhal) – um dos maiores latifundiários da região – para trabalhar em suas fazendas, substituindo a mão de obra escrava.

A substituição da mão de obra escrava pela do imigrante não aconteceu de uma só vez e,

até a **abolição da escravidão**, em 1888, várias leis foram aprovadas. Essa sequência de leis beneficiou os fazendeiros do café, que ganharam tempo para substituir aos poucos a mão de obra escrava pela do imigrante. Assim, o Brasil foi o último país do continente americano a abolir a escravidão.

Com a abolição da escravidão, mais de três mil escravos negros foram libertados em São Carlos. Alguns se mudaram para a então periferia da cidade e outros continuaram a viver e trabalhar nas fazendas, mesmo sendo discriminados, recebendo salários inferiores aos pagos para os imigrantes italianos ou, às vezes, não recebendo salário nenhum.

Parte do dinheiro gerado com o comércio do café começou a ser investido no desenvol-

Fonte: (a, b, c) Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (d): Rita de Cássia de Almeida



Figura 51 – Estação Ferroviária: (a) 1908, (b) 1920, (c) 1957, (d) 2017

LEGISLAÇÃO - ABOLIÇÃO DA ESCRAVIDÃO

As leis que antecederam a abolição, em 1888, começaram a ser aprovadas a partir de 1850, com a *Lei Eusébio de Queiroz*, que proibia o tráfico negreiro. Depois, vieram a *Lei do Ventre Livre* (1871), que libertava todos os filhos de escravos nascidos a partir dessa data; a *Lei dos Sexagenários* (1885), que deixava livres os escravos com mais de 60 anos de idade e, finalmente, a *Lei Áurea* (1888), que acabou com a escravidão.

vimento da cidade, que passou a ter bancos, casas de comércio e fábricas, muitas delas ligadas de alguma maneira ao café, como fábricas de sacos de estopa (para ensacar os grãos), dormentes (usados na ferrovia), bem como outras que serviam para abastecer a população, como fábricas de móveis.

O dinheiro do café foi usado também para a instalação dos primeiros telefones e para o abastecimento de água e energia elétrica, que antes não existiam. Para nós, hoje, é difícil imaginar, mas a população de São Carlos passou a ter água potável nas torneiras das casas somente em 1899.

Com todas essas modificações ocorrendo na cidade, os barões do café, como eram chamados os ricos fazendeiros, começaram a sair de suas fazendas para morar em casarões que construíram no centro da cidade. Algumas dessas construções existem até hoje.



Fonte: (a) - Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (b, c): Rita de Cássia de Almeida⁷



Fonte: (a) - Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (b, c) Silvia Aparecida Martins dos Santos⁸



Fonte: (a) - Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (b, c, d) Silvia Aparecida Martins dos Santos⁹

Figura 52 –Casarão da Rua 13 de Maio construído na década de 1890 (a) registro de 1940 e (b, c) 2017.

Figura 53 - Casarão da Rua 9 de julho com Rua Sete de Setembro (construído pelo fazendeiro Dr. Valdomiro Caleiro em 1925. Foi adquirido pelo Bispo D. Rui Serra para ser o segundo Palácio Episcopal que funciona até hoje ao lado da Curia Diocesana), (a) sem data de registro; (b, c) – 2018.

Figura 54 - Casarão do Major José Inácio de C. Penteado (ano de construção: sem data de registro) (a) registro de 1920, local que em 1923 passou a funcionar o Colégio Diocesano La Salle; (b, c, d) – 2018, dentro do Colégio Diocesano La Salle.

55



PALACIO EPISCOPAL DE S. CARLOS

Fonte: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos¹⁰

56a



56b



56c



Fonte: (a) Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (b, c) Silvia Aparecida Martins dos Santos¹¹

57a



57b



57c



57d



Fonte: (a, b) - Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (c, d, e) Silvia Aparecida Martins dos Santos¹²

57e



Figura 55 - Palácio Episcopal - esquina da Rua Episcopal com a Rua Visconde/Conde do Pinhal (atual Sete de Setembro) (ano de construção: 1890, casarão construído por Abreu Sampaio e adquirido pelo bispado são-carlense após sua morte), registro de 1910. Foi demolido no início da década de 1980, para construção do Banco BANESPA, atualmente Banco Santander.

Figura 56 - Fórum e Cadeia (ano de construção - 1890); na década de 1950 é batizado por Edifício Euclides da Cunha, (a) registro de 1960, (b, c) 2018, atual Câmara Municipal.

Figura 57 - Palacete Conde do Pinhal (ano de construção: 1893) - (a, b) sem data de registro, (c, d, e) atual.

CURIOSIDADES SOBRE SÃO CARLOS

- O primeiro cemitério ficava onde hoje é a Igreja São Benedito, entre as ruas General Osório e Nove de Julho, o que na época era fora da cidade. Com o crescimento da cidade, foi necessário um novo cemitério, construído em 1882, na Vila Nery, onde hoje fica o Estádio Ruy Barbosa.
- Em 1873, a Vila de São Carlos do Pinhal já possuía um razoável número de profissionais para a época: 3 advogados; 2 médicos práticos; 2 farmacêuticos; 11 lojas de tecidos; 27 lojas de comidas ou, como eram chamadas, “armazéns de molhados”; 4 alfaiates; 1 alugador de animais; 1 bilhar; 18 carpinteiros; 3 ferradores; 3 ferreiros; 2 fogueteiros, responsáveis por colocar o carvão na fornalha dos antigos trens; 4 funileiros; 1 hotel; 1 maquinista; 4 marchantes, profissionais que trabalhavam no abatedouro; 2 marceneiros; 2 padeiros; 5 pedreiros; 6 sapateiros; 4 seleiros e 2 torneiros.
- Esse crescimento se confirmou em 1874, com a realização de um recenseamento, no qual se viu que a Vila de São Carlos do Pinhal

tinha 6.897 habitantes, mais de dois terços da população de Araraquara, da qual era distrito até 20 anos antes.

- São Carlos passou por um grave surto de febre amarela entre os anos de 1896 e 1904, que provocou muitas mortes e levou as pessoas a abandonarem o povoado e a se refugiarem nas fazendas e povoados vizinhos.
- Atualmente, a maioria da população do Município de São Carlos está concentrada na área urbana, mas nos primeiros 80 anos da cidade a área rural tinha mais habitantes. Foi a partir da década de 1930, com os efeitos da **crise do café**, que o número de pessoas que viviam na cidade ultrapassou aquele das pessoas que moravam no campo.

SAIBA MAIS - CRISE DO CAFÉ

Na crise de 1929, a produção dos grãos era muito maior que seu consumo no exterior. As fazendas brasileiras continuavam a plantar o café, mas os Estados Unidos da América, maior consumidor do café brasileiro, estava em crise e não comprava mais. Com isso, o preço do café diminuiu muito e muita gente rica perdeu sua fortuna da noite para o dia.

SÃO CARLOS: DIFERENTES PAISAGENS

Hoje, andando pelo município de São Carlos, podemos ver diferentes tipos de paisagens. Na zona rural há paisagens naturais e modificadas. As paisagens naturais variam de fisionomias mais abertas (vegetação de menor porte) até manchas de vegetação fechada, além de locais de áreas alagadas (vegetação de várzea). Já entre as paisagens modificadas, que hoje predominam em decorrência dos ciclos econômicos agrícolas e pastoris, destacam-se as culturas da cana-de-açúcar, laranja, eucalipto, e as criações de gado para a produção de carne e leite e a própria urbanização.

POR QUE AS PAISAGENS NATURAIS SÃO TÃO DIFERENTES?

É preciso entender que não é um único fator que determina a paisagem, mas uma interação entre os elementos formação geológica, clima, relevo e as ações dos seres humanos (antrópica), tais como fogo, corte da vegetação para atividades agropecuárias, aterros e outras.

Considerando que a área ocupada pelo município de São Carlos apresenta latitude, longitude e altitude com pouca variação, o clima não apresenta grandes alterações, sendo as formações geológicas, os solos e o relevo, os principais fatores que contribuem para a diferenciação das paisagens. A região apresenta substrato rochoso composto por rochas magmáticas básicas (basalto e diabásio) e areníti-

cas, que no processo de intemperismo deram origem a sete diferentes tipos de solos.

QUE TIPO DE CLIMA TEMOS EM SÃO CARLOS?

O **clima local** é considerado como tropical de altitude, clima quente com inverno seco, no qual a temperatura média no mês mais frio é

inferior a 18°C e a do mês mais quente ultrapassa 22°C. O total de chuvas do mês mais seco não atinge 30 mm (ficando a umidade relativa do ar em torno de 20%) e, no mês mais chuvoso, atinge valores 10 ou mais vezes maiores (chegando a quase 100% de umidade relativa). O período seco compreende o intervalo de junho a agosto, embora com déficit hídrico mais intenso possa variar de abril a setembro³.



58

SAIBA MAIS - CLIMA LOCAL

Uma das principais características do clima local e regional é a variação de chuvas ao longo do ano: verão chuvoso e inverno seco. Essa variação provoca uma alta umidade relativa do ar no verão (até 100%) e muito baixa no inverno (em torno de 20%).

Figura 58 - Morro testemunho, Cuzuzinho município de Analândia/SP

COMO SE APRESENTA O RELEVO?

O município de São Carlos está localizado na borda do Planalto Ocidental Paulista, unidade Planalto Residual de São Carlos, com relevo suavemente ondulado a ondulado, de colinas amplas e arredondadas, e paisagens aluviais controladas por afloramentos basálticos em fundos de rios. Este planalto apresenta cumes escarpados com altitudes de 900 a mil metros, virados para o sudeste, irregulares e ondulantes, formando padrões geológicos curiosos como mesas, pilões e morros testemunhos, que se destacam bruscamente das áreas corroídas circundantes. Perto da base das escarpas e subindo da sua parte superior desde tempos imemoriais, a vegetação intrincada e densa cresceu, alimentada por manchas irregulares de solo vermelho, resultante da decomposição de rochas basálticas de fluxos de lava antigos.

QUE TIPOS DE SOLOS SÃO ENCONTRADOS NO MUNICÍPIO?

São oito os **tipos de solo** encontrados no Município, e a cada um deles correspondia um **tipo de vegetação original** aí encontrada.

SAIBA MAIS – TIPOS DE SOLO E DE VEGETAÇÃO

Tipos de solos que ocorrem no município de São Carlos, sua fertilidade, características e associação com a vegetação original

TIPO DE SOLO	FERTILIDADE	CARACTERÍSTICAS	VEGETAÇÃO ORIGINAL
Nitossolo Vermelho	Muito alta	Origem de rochas eruptivas básicas dos derrames basálticos.	Floresta semidecidual com e sem araucária
Latossolo vermelho	Alta	Origem de rochas eruptivas básicas dos derrames basálticos.	Floresta semidecidual com e sem araucária
Latossolo vermelho-amarelo	Média	Solos profundos e arenosos. Originados dos arenitos, principalmente da Formação Itaqueri.	Cerradão
Argissolo vermelho-amarelo	Média-Baixa	Solos profundos e arenosos.	Cerrado
Neossolo litólico	Média – depende da rocha matriz	Solos pouco profundos, as rochas ficam próximas à superfície do solo.	Mata seca ou Mata decídua
Neossolo quartzarênico	Muito baixa	Depósitos aluvionares. Solo altamente lixiviado.	Cerrado
Organossolos háplicos e Gleissolos háplicos	Média	Solos de pântanos - alóctones, em geral, com matéria orgânica parcialmente decomposta. Esses solos são muito ácidos.	Matas ripárias

Fonte: Adaptado de SOARES, J.J. *et al*; 2003²; ROSSI, M., 2017³; SANTOS, H.G. *et al*, 2018⁴

Perfil teórico, sem escala, das camadas geológicas de São Carlos.



Figura 59 - Perfil Geológico

QUAIS SÃO AS PAISAGENS NATURAIS CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO DE SÃO CARLOS?

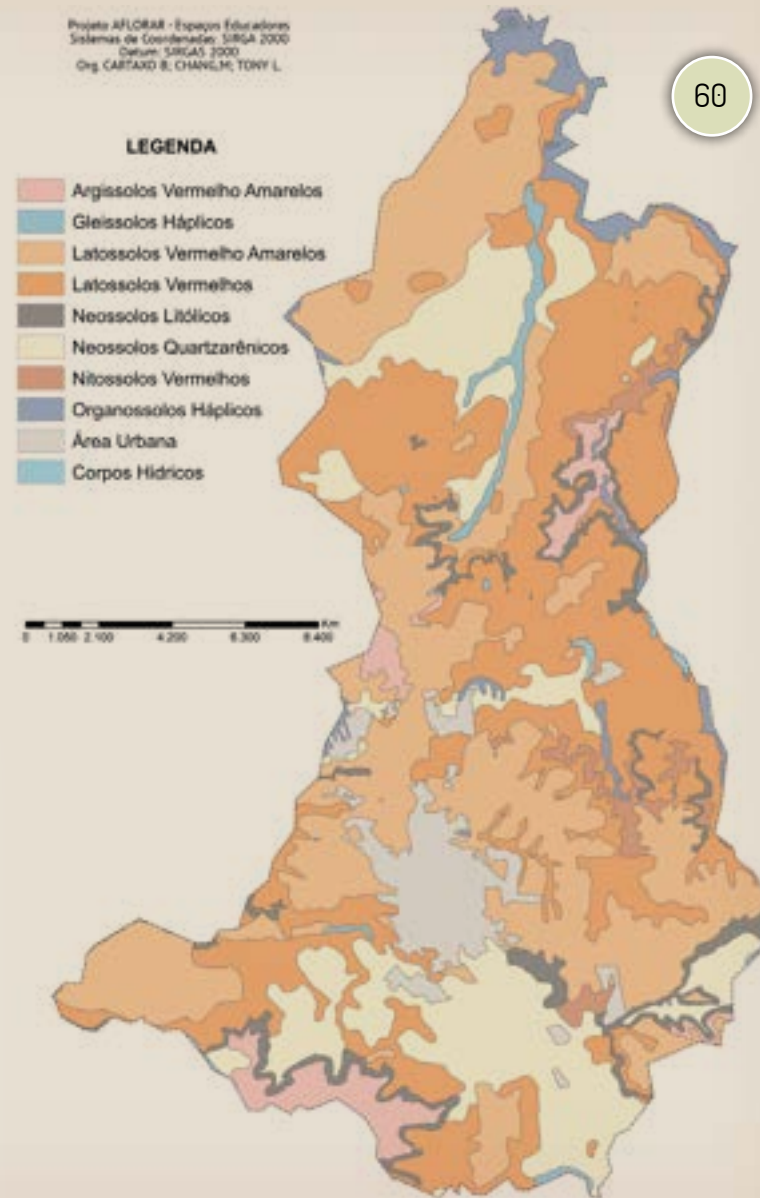
A paisagem florestal de São Carlos pode ser diferenciada em quatro tipos (**fisionomias**): floresta estacional semidecidual; floresta estacional semidecidual com araucárias; floresta estacional decidual ou mata seca; matas ripárias, galerias ou ciliares.

As características geográficas, geológicas e climáticas de São Carlos propiciaram o desenvolvimento de diversos tipos de vegetação e, conseqüentemente, uma grande diversidade de flora e fauna.

Figura 60 - Mapa pedológico do município de São Carlos

Figura 61 - Mapa vegetação original do município de São Carlos

Figura 62 - Mapa Vegetação atual do município de São Carlos



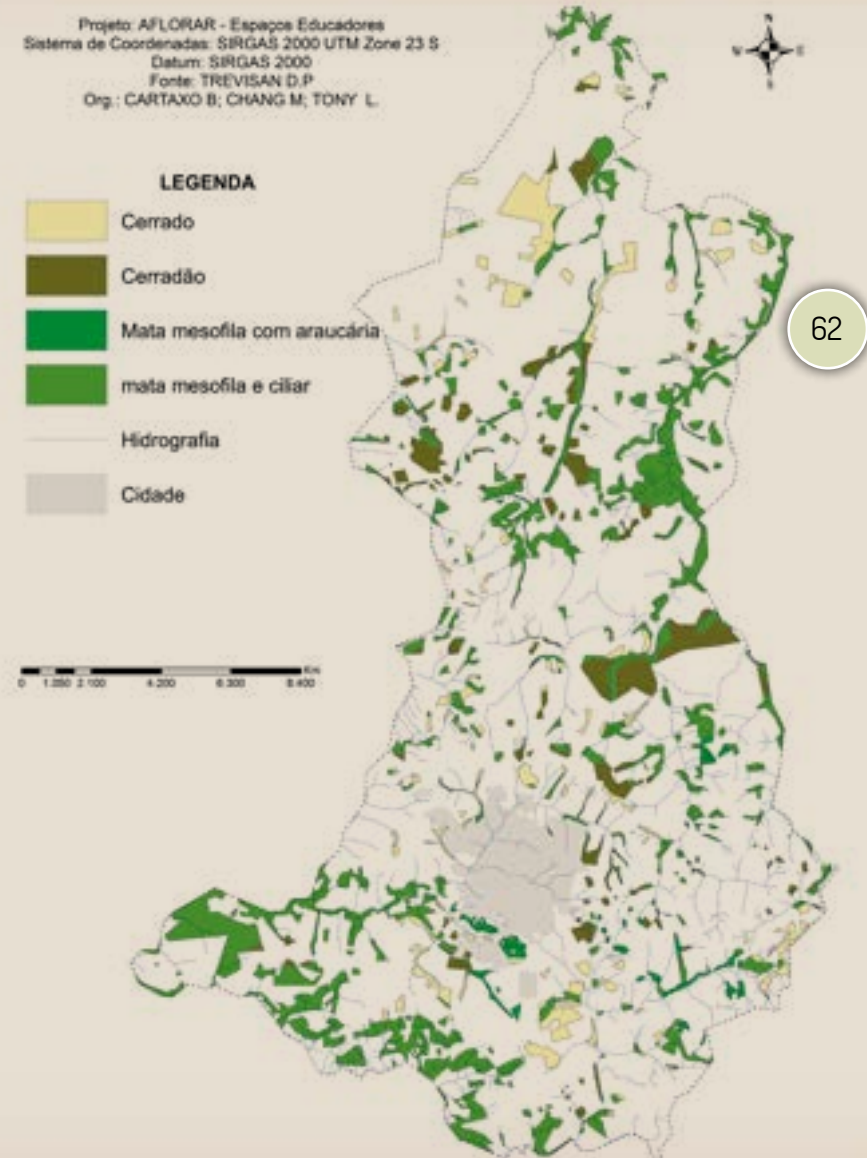
SAIBA MAIS - DIFERENTES FISIONOMIAS

Porcentagem de ocupação das diferentes fisionomias de vegetação no município de São Carlos, original e atual, e a porcentagem dos remanescentes.

Fisionomia	Área ocupada (%)		Porcentagem de remanescente (%)
	Original	Atual	
Cerradão	16,14	2,63	15,15
Cerrado	27,74	2,31	8,32
Floresta estacional e ripária	54,50	1,09	2,00
Mata estacional c/ araucária	1,76	0	-
Mata degradada	0	1,58	-
Total		7,61	

Fonte: SOARES, J. J.; SILVA, D. W. da; LIMA, M. I. S., 2003.³

Fonte: Projeto AFLORAR - espaços educadores¹



FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

O Estado de São Paulo apresenta três grandes formações vegetais: as florestas úmidas de encosta (como a Mata Atlântica), na província do planalto atlântico e na província costeira; os cerrados, no oeste-noroeste da província do planalto ocidental; e, entre essas duas formações, a depressão periférica, coberta em sua maior parte por uma formação florestal mais seca que a atlântica e menos xeromorfa que o cerrado, denominada de “floresta estacional semidecidual” ou “floresta mesófila”.⁴

Essa formação pode ser encontrada na Reserva de Floresta Estacional Semidecídua, na Fazenda Canchim, de propriedade da Embrapa Pecuária Sudeste (CPPSE), localizada no município de São Carlos, entre 21°55' e 22°00' sul e 47°48' e 47°52' oeste. O fragmento fica ao lado da sede da Fazenda e encontra-se a aproximadamente oito quilômetros do perímetro urbano. Além disso, exemplares dessa vegetação podem ser encontrados nos bairros Jardim Gonzaga e Botafogo e nos bosques do bairro Santa Marta.

As suas árvores geralmente possuem troncos lisos, com ramos que variam de 10 a 30

metros de altura. As folhas de algumas espécies podem cair todas ou em grande parte durante a seca. Esta é uma adaptação das plantas para evitar a transpiração, economizando água durante essa época do ano.

Por causa dessa perda das folhas, esse tipo de formação recebe o nome de floresta estacional semidecidual (*estacional* significa estação climática bem definida – seca ou úmida; *semi* quer dizer metade; e *decidual* significa que cai – ou seja, *floresta na qual parte das espécies perde as folhas na estação seca*).

Exemplos de árvores dessa formação são o jequitibá branco (*Cariniana estrellensis*), jequitibá rosa (*Cariniana legalis*), o pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), o guatambu (*Aspidosperma ramiflorum*), a peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*), o pau d'alho (*Gallezia gonazema*), o canchim (*Pachystroma longifolium*), o pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), a caroba (*Jacaranda micrantha*), o ipê felpudo (*Zeyheria tuberculosa*), a paineira (*Ceiba speciosa*), o jatobá (*Hymenaea sp.*), a almecegueira (*Protium heptaphyllum*), a laranjeira-brava (*Actinostemon communis*), a canelinha (*Nectandra megapotamica*), a canela-preta (*Ocotea corymbosa*), a canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*), o angico-branco (*Anadenanthera colubrina*), o angico-vermelho (*Anadenanthera macrocar-*

pa), a orelha-de-macaco (*Enterolobium contortisiliquum*), o ingá-banana (*Inga striata*), o araribá (*Centrolobium tomentosum*), a louveira (*Cyclolobium vecchi*), a embira-de-sapo (*Lonchocarpus guilleminianus*), o jacarandá-de-espinho (*Machaerium aculeatum*), o bico-de-pato (*Machaerium nyctitans*), o pau-de-malho (*Machaerium stipitatum*), o óleo-de-cabreúva (*Myroxylon peruiferum*), o faveiro (*Platypodium elegans*), o limão-bravo (*Siparuna guianensis*), a figueira (*Ficus enormis*), a figueira-branca (*Ficus guaranitica*) e a tajuba (*Maclura tinctoria*).⁴

SAIBA MAIS – NOMES CIENTÍFICOS

Os nomes entre parênteses são os nomes científicos das plantas, escritos em latim. Por meio do nome científico, uma determinada planta pode ser identificada em qualquer região do Brasil ou do mundo pela mesma denominação. Por exemplo: a planta que no Estado de São Paulo conhecemos por “mandioca”, no Nordeste chama-se “macaxeira” ou “aipim”, mas seu nome científico não muda, continua sendo *Manihot esculenta*. Com os animais acontece a mesma coisa: por exemplo, em todo o mundo a capivara recebe o nome de *Hydrochoerus hydrochaeris*. O nome científico é sempre escrito em latim porque é uma língua considerada “morta”, ou seja, que já não é falada em nenhum lugar do mundo e que, por isto, não sofrerá mais alterações.

Figura 63 - Algumas espécies da vegetação da região de São Carlos: (a) angico-branco (*Anadenanthera colubrina*); (b) jequitibá rosa (*Cariniana legalis*); (c) jequitibá branco (*Cariniana estrellensis*); (d) canchim (*Pachystroma longifolium*), (e) ipê felpudo (*Zeyheria tuberculosa*); (f) jequitibá rosa (*Cariniana legalis*).

63a



63d



63b



63e



63c



63f



Fonte: (a,b,c,d,e) acervo CDCC; (f) Leandro Kenji Takao¹⁷



Fonte: Leandro Kenji Takao¹⁸

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL COM ARAUCÁRIA

No início da colonização brasileira pelos europeus, essa floresta se estendia do sul dos Estados de Minas Gerais e São Paulo até o sul do Rio Grande do Sul, avançando também pela Argentina. Por aproximadamente 150 anos, as araucárias foram derrubadas devido à exploração madeireira. Algumas áreas antes ocupadas por essas árvores deram lugar às plantações de pinus e eucaliptos, espécies

exóticas, para produção de lenha e de celulose para papel.

São Carlos foi considerada a região com o limite inferior de altitude da ocorrência de bosques de araucária no interior do Estado

SAIBA MAIS - NOME DE SÃO CARLOS

Você sabia que até 1908 a cidade se chamava São Carlos do Pinhal por causa da grande quantidade de araucárias que existiam por aqui? Que essa árvore está presente nos principais símbolos da cidade: no brasão e na bandeira?

Figura 64 - Floresta Estacional Semidecidual Parque Estadual de Vassununga: perfil da mata.

Figura 65 - Floresta Semidecidual com Araucária.



Fonte: Pavel Dodonov¹⁹

de São Paulo, que ocorriam junto com as espécies da floresta estacional semidecidual. A floresta com **araucárias** chegou a ocupar 4%

LEGISLAÇÃO - ARAUCÁRIAS

No município de São Carlos, o decreto nº 133, de 20 de setembro de 2001, proíbe o corte das araucárias e a lei municipal nº 12.988/2002 institui o dia 25 de abril como o Dia Municipal da Araucária. Em 2005, por meio do decreto presidencial nº 5.433 de 20 de abril, o dia 24 de junho foi instituído como Dia Nacional da Araucária.

do território do nosso município, nas áreas com altitude acima de 600 metros e com presença de solos férteis (alteração do basalto).

DE ONDE VIERAM AS ARAUCÁRIAS?

A distribuição das araucárias no Brasil foi muito mais ampla em um passado remoto. Assim, duas são as teorias possíveis para explicar a sua presença no município de São Carlos:

- Teoria paleoclimática – que afirma ter havido um paleoclima no terciário, muito mais frio e seco, quando as araucárias teriam permanecido apenas nas regiões com condições ecologicamente favoráveis de altitude e fertilidade do solo.

- Teoria antrópica – que apregoa que populações indígenas teriam trazido sementes durante o seu processo migratório e as teriam plantado durante a sua estadia, que por vezes durava muitos anos.

Na área urbana, as araucárias ocorriam onde hoje se localizam, por exemplo os bairros Planalto Paraíso, Jardim Alvorada (microbacia hidrográfica do Córrego do Mineirinho

e bacia hidrográfica do Rio Monjolinho), Cardinali, Jardim Ricetti, Botafogo (microbacia hidrográfica do Córrego do Gregório). Na área rural, estavam presentes na estrada Domingos Innocentini, que liga São Carlos à Represa do Broa, e ao longo da rodovia Washington Luis, próximo ao Posto Castelo (bacia do Ribeirão Feijão). Essa vegetação foi desaparecendo em consequência da intensa devastação que ocorreu a partir do século XIX, para dar lugar às lavouras cafeeiras, e por possuir madeira de alta qualidade, muito utilizada para mobiliário e diversos outros fins.

O QUE RESTOU DAS ARAUCÁRIAS NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS?

O que observamos hoje são árvores isoladas, como aquelas que você pode ver no Planalto Paraíso e no Jardim Ricetti.



66b

Figura 66 –Araucárias nos bairros: (a) Jardim Ricetti; (b) Planalto Paraíso



66a



Fonte: Silvia Aparecida Martins dos Santos²⁰

A preocupação em repovoar a região de São Carlos com essa espécie levou à proposta de se plantar várias mudas em diferentes locais da cidade, tendo em vista que a recuperação dessa vegetação de forma natural é um desafio. Nela, existem indivíduos masculinos (que produzem o pólen) e indivíduos femininos (que produzem os óvulos). Para que ocorra a fecundação, e conseqüentemente a formação de sementes (os pinhões), as araucárias masculinas e femininas devem crescer próximas. O problema é que só é possível distingui-las depois que se tornam adultas e começam a produzir pólen ou óvulos, o que leva de 10 a 15 anos. Além disso, a destruição das matas de araucária ocasionou o desaparecimento daqueles animais que se alimentariam dos pinhões (cotias, gralhas, esquilos e bugios) e, assim, contribuiriam para a dispersão das sementes e, portanto, para a reprodução dessas árvores.

Figura 67 – Mata Ciliar.

Figura 68 – Mata Galeria.

A MATA RIPÁRIA

As matas ripárias acompanham pequenos e grandes cursos d'água. As chamadas matas ciliares, assim denominadas porque lembram os cílios que margeiam os nossos olhos, aparecem nos rios cuja largura permite a visualização do curso d'água quando se sobrevoa a vegetação. Já quando acompanham pequenos riachos ou córregos, são preferencialmente denominadas mata galeria, uma vez que a vegetação forma um tubo em torno do corpo d'água como se fosse uma galeria. Em ambos os casos, são compostas por uma vegetação densa que inclui desde espécies herbáceas e arbustivas até árvores de grande porte.

As matas ripárias são protegidas por lei desde 1965, sendo por isso consideradas **Áreas de Proteção Permanente (APP)**. Apesar disto, raramente são encontradas na área urbana, devido ao crescimento das cidades, e muitas vezes estão ausentes também na área rural, em decorrência das atividades agropecuárias.

Os cursos d'água protegidos pelas matas ripárias possuem uma rica fauna de invertebrados que vivem no fundo lodoso ou arenoso dos córregos e rios, servindo de alimento para muitos peixes. Com a retirada dessas matas, muitos desses animais desaparecem, o que causa um empobrecimento de toda a diversidade da fauna aquática. Essa situação é típica dos córregos localizados em áreas agrícolas, onde plantações de cana-de-açú-

67



Fonte: Reginaldo Sadao Matsumoto²¹

68



Fonte: Reginaldo Sadao Matsumoto²²

car, por exemplo, chegam algumas vezes até a borda dos cursos d'água.

As matas ciliares são ricas em espécies como o genipapo (*Genipa americana*), o jatobá (*Hymenaea coubaril*), a peroba (*Aspidosperma peroba*), a embaúba (*Cecropia pachystachya*), a samambaiaçu (*Cyathea delgadii*) e a louveira (*Cyclolobium vecchii*).

As matas galerias caracterizam-se por possuírem no seu interior pequenos córregos com maior umidade e baixa incidência solar, o que favorece o desenvolvimento de uma densa vegetação com espécies como o palmito (*Euterpe edulis*), a pindaíba (*Xylopia brasiliensis*), a pinha do brejo (*Magnolia ovata*), a casca de anta (*Drimys brasiliensis*), samambaias como o xaxim e trepadeiras, musgos e líquens nos troncos das árvores.

Apesar de sua importância ecológica e de sua conservação ser garantida por lei, esse tipo de vegetação é muitas vezes substituído por campos agrícolas e pastos, processo que causa a perda de solo, o assoreamento dos corpos d'água e a sua contaminação por agrotóxicos, além de interferir na variação da temperatura da água no caso das matas galerias.

As matas ripárias são consideradas importantes corredores naturais entre os ecossis-

LEGISLAÇÃO – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

A Lei Brasileira nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, entende por Área de Preservação Permanente (APP) qualquer área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade (Art. 2). Para os efeitos desta mesma Lei, no Art. 4, consideram-se APP, dentre outros casos:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação.

A mesma Lei dispõe também que, em áreas urbanas, ou seja, compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural que delimitem as faixas de inundação poderá ter sua largura determinada pelos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, ouvidos os conselhos estaduais e municipais de Meio Ambiente.

A supressão total ou parcial de vegetação em APP requer prévia autorização do Poder Executivo Federal e só pode ser autorizada em caso de necessidade, devidamente caracterizada em procedimento administrativo próprio, visando a execução de obras ou atividades de utilidade pública ou interesse social, e quando não houver alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

temas, pois favorecem o deslocamento de animais. Elas representam importantes refúgios para o acasalamento, nidificação e alimentação de muitas espécies animais, além de serem importantes por contribuir com sementes para a recuperação e enriquecimento de outras áreas. Nelas se dá a troca de genes entre populações, o que garante a variabilidade genética, fator importante para a sobrevivência das espécies.

Em áreas urbanas, a mata ciliar é substituída por construções, ruas e avenidas marginais, processo que impermeabiliza o solo, contribuindo para o rápido escoamento da água pelas vias e, conseqüente, aumento do volume dos corpos d'água logo depois das chuvas, causando alagamentos.

Tanto a recomposição da mata ciliar com espécies originais como a reposição com outros tipos de vegetação são muito dificultadas, principalmente devido à descaracterização do solo, particularmente nas áreas urbanas. Isto deveria nos despertar para a urgência da preservação dos fragmentos remanescentes, considerando a importância de seus serviços ambientais (benefícios que as pessoas obtêm da Natureza direta ou indiretamente, através dos ecossistemas, a fim de sustentar a vida no Planeta).

O CERRADO

O Cerrado é um dos principais biomas brasileiros, o segundo em extensão, superado apenas pela Floresta Amazônica. Contém grande diversidade biológica (um terço da biodiversidade do nosso país) e, por isso, é considerado uma das 34 áreas mundiais prioritárias para a conservação, conhecidas também como **hotspots**.

Nas áreas de Cerrado encontram-se inúmeras nascentes e rios, tendo papel importante como fornecedor de água para as principais bacias hidrográficas da América do Sul, como,

CONCEITO - HOTSPOTS

Um *hotspot* de biodiversidade ou *hotspot* ecológico designa uma área de relevância ecológica por abrigar espécies endêmicas, ou seja, específicas de uma determinada região. Os *hotspots* de biodiversidade são identificados pela *Conservation International* (organização criada em 1987 e devotada à proteção da Natureza e da biodiversidade) com base em sua riqueza biológica e, portanto, na necessidade de sua conservação. Segundo esta organização, por mais reduzida que seja a área correspondente a esses importantes biomas, nela se concentra 60% do patrimônio natural mundial (plantas e animais).

por exemplo, dos rios São Francisco, Paraná e Tocantins. É também área de recarga do Aquífero Guarani, um dos maiores mananciais de água doce subterrâneo do mundo.

A área predominante do Cerrado está concentrada nos Estados do Piauí, Maranhão, Tocantins, Bahia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo.



Fonte: Projeto AFLORAR – espaços educadores¹

Figura 69: Mapa do Brasil com distribuição do Cerrado, com destaque para o Estado de São Paulo.

Originalmente, cerca de 50% do município de São Carlos era coberto por Cerrado; porém, com a expansão das áreas urbanas e das atividades agrícolas e pecuárias, atualmente só restam fragmentos dessa formação vegetal. Na área urbana, encontramos algumas pequenas manchas de Cerrado nos bairros localizados nos limites do perímetro urbano, como Cidade Aracy, Novo Horizonte, Embaré, Bosque São Carlos e Samambaia.

O nome Cerrado (que significa fechado, denso) foi dado pelas **características da vegetação**, que possui arbustos e as árvores com ramos tortos que se entrelaçam. Apresenta diferentes fisionomias que estão relacionadas principalmente ao regime hídrico e às características do solo, como porosidade e fertilidade. Se o solo for mais arenoso e pobre em nutrientes, as espécies vegetais tenderão a ser mais baixas e espaçadas (Cerrado *stric-*

to sensu); se o solo for menos arenoso, mais úmido e rico em nutrientes, a vegetação será mais alta e densa (Cerradão).

Geralmente, os solos do Cerrado são profundos, porosos, com baixa retenção de água, baixo teor de matéria orgânica e lenta decomposição da serapilheira, fatores que levam a uma baixa concentração de nutrientes. Devido principalmente ao alto índice de alumínio e ferro, são bastante ácidos (pH entre 4 e 5,5),



Figura 70: Diferentes Fitofisionomias do Bioma Cerrado

Fonte: FIGUEIREDO, Andréa.; DI TULLIO, Ariane.; SANTOS, Sílvia. A. M., 2016²⁴

SAIBA MAIS – CARACTERÍSTICAS DA VEGETAÇÃO

NA RAIZ – as árvores de Cerrado possuem raízes mais finas e mais profundas que as árvores da Mata Atlântica, por exemplo. As mais finas aparecem em grande quantidade, ficam emaranhadas e bem rentes ao solo, para poder absorver os nutrientes que são formados quando as folhas mortas que ficam no chão se decompõem. As raízes mais profundas ajudam a planta a se prender no solo e buscar água em uma maior profundidade.

NO CAULE – além de os caules serem tortos em muitas espécies, eles também podem ter uma grossa casca morta chamada de súber ou cortiça (que lembra o material de que são feitas as rolhas

das garrafas de vinho). Essa camada serve para proteger a planta da perda de água, porque ela é impermeável (não deixa a água sair); do fogo (muito comum no Cerrado), por ser um isolante térmico, ou seja, evita que o calor passe; e dos animais, pois ela tem um gosto muito ruim que a torna indesejável. Na ponta dos ramos das plantas de Cerrado existem também pelos com as mesmas funções de proteção.

NA FOLHA – para evitar a perda de água, além das características já descritas no texto, normalmente as folhas grandes são poucas e recobertas com uma espécie de cera chamada cutina, que reflete

a luz do sol diminuindo o aquecimento. Com isso, a planta transpira menos e perde menos água. As folhas das plantas podem ter também uma grande quantidade de pelos, cuja função também é refletir a luz do Sol. Em grande número de espécies de Cerrado as folhas jovens possuem cores que vão do vermelho escuro até o amarelo claro, para também ajudar a refletir a luz solar.

Mas é importante que você saiba que todas essas modificações não são encontradas em uma só árvore, ou seja, algumas plantas têm pelos, outras folhas com cutina, algumas plantas perdem as folhas e outras as conservam.

71a



Fonte: (a) Pavel Dodonov; (b) Reginaldo Sadao Matsumoto²⁵

71b



Figura 71 – Cerrado: (a) *strictu sensu*; (b) campo sujo;

SAIBA MAIS - CARACTERÍSTICAS DA VEGETAÇÃO

72



Figura 72 – Cerrado, cerrado com fogo e sua recuperação durante um período de 4 meses

dificultando também a absorção de nutrientes pelas plantas. Com relação à disponibilidade de água no solo, as árvores do Cerrado possuem raízes profundas para alcançar o lençol freático, que facilmente atinge 20 metros de profundidade. Folhas miúdas, duras e grossas ou com presença de pelos são adaptações encontradas em várias espécies, minimizando a perda de água e a herbivoria.

O Cerrado apresenta também um estrato inferior composto por um tapete de gramíneas. Na época da seca, este tapete de plantas herbáceas associado à camada de serapilheira favorece a propagação de incêndios que ocorrem naturalmente provocados por raios no início da época das chuvas. A adaptação das plantas ao fogo é uma das características mais conhecidas do Cerrado. Muitas árvores têm casca grossa que protege os vasos condutores de seiva e caules subterrâneos que garantem a sobrevivência e a rebrota após o incêndio.⁵

O fogo quebra a dormência de algumas sementes e diminui o sombreamento, favorecendo indiretamente a germinação de outras sementes que precisam do Sol. Entretanto, a repetição de incêndios em curto espaço de tempo – geralmente aqueles provocados

pela ação humana, uma vez que tendem a ser mais intensos e de difícil controle devido à ausência de chuva - é deletéria, pois não permite que as populações de plantas se recuperem e que os animais se restabeleçam neste ambiente, podendo até mesmo causar a extinção local de algumas espécies.

O QUE RESTOU DA FAUNA DA NOSSA REGIÃO?

Por estar geograficamente localizada em uma região de encontro de diferentes formações florestais, como o Cerrado, a Mata Atlântica de interior e remanescentes antigos de formação de araucárias, a fauna passada de nosso município também foi bastante diversa, com representantes típicos dessas três formações, como nos contam registros históricos de exploradores e caçadores que andaram por aqui.

Destas formações originais existem poucos fragmentos de florestas preservados; a maioria das matas são capoeiras ou matas muito modificadas pela ação humana. Assim, os animais que habitam nossas florestas são aqueles mais tolerantes, as espécies que os biólogos consideram ter maior elasticidade,

ou seja, aquelas que se adaptam melhor às mudanças do ambiente como, por exemplo, o sapo-ferrero (*Hypsiboas faber*); a jararaca (*Bothrops moojeni*); a maritaca (*Psittacara leucophthalmus*), que tem se tornado uma ave urbana; o tucano toco (*Ramphastos toco*) e o macaco-prego (*Cebus apella*). Contudo, não se deve pensar que mesmo estes animais estejam a salvo de uma possível extinção local.

Os animais mais exigentes, que precisam de áreas maiores de mata conservada para buscar abrigo e alimentos, raramente são encontrados em nossa região. Entre eles, temos algumas aves de grande porte e comedoras de frutas, como a jacupemba (*Penelope supercilialis*) e o araçari do bico branco (*Pteroglossus aracari*), e mamíferos como a paca (*Agouti paca*) e o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*). Outras espécies são consideradas raras mesmo quando seu ambiente natural apresenta uma boa qualidade. Isso ocorre por características biológicas da própria espécie, como, por exemplo, o caso do tatu-canastra (*Priodontes maximus*), animal naturalmente raro e de difícil visualização. Tais espécies ficam ainda mais vulneráveis à extinção quando seus ambientes sofrem algum tipo de impacto, pois apresentam baixa taxa reprodutiva, loca-

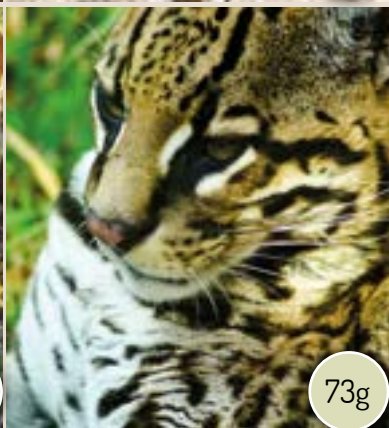
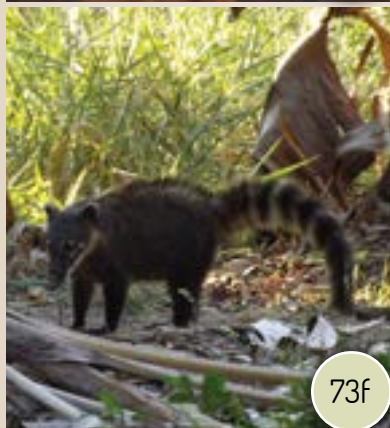
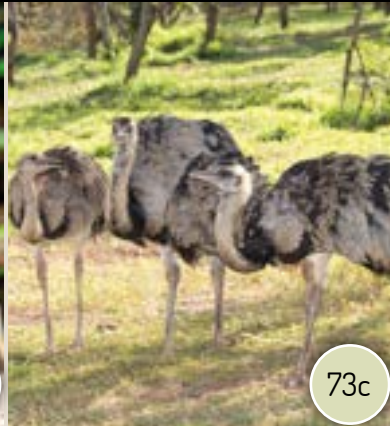
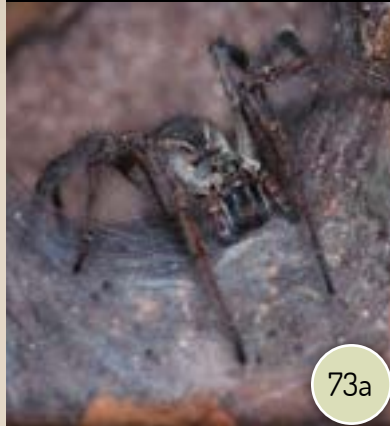
lização geográfica restrita e, também, necessidades muito específicas em relação ao seu habitat.

Os anfíbios apresentam uma maior biodiversidade em ambientes de floresta. As matas são áreas mais úmidas e, como a pele desses animais é permeável à água (os anfíbios perdem água em ambientes mais secos), eles encontram nesses ambientes melhores condições para viver e se reproduzir. Como a devastação das matas foi intensa, os pesquisadores acreditam que alguns anfíbios tenham desaparecido antes mesmo de terem sido identificados e ganhado um nome científico.

Os animais que habitavam os Cerrados são-carlenses são os mesmos que vivem no Cerrado brasileiro em geral. Alguns animais vertebrados ainda são abundantes: os répteis

Figura 73 – Algumas espécies da fauna da região de São Carlos: (a) Aranha-lobo (*Lycosa erythrogatha*); (b) Buraqueira (*Athene cunicularia*); (c) Ema (*Rhea americana*); (d) Galito macho (*Alectrurus tricolor*); (e) Gato Mourisco (*Puma yagouaroundi*); (f) Guaxinim (*Procyon lotor*); (g) Jaguatirica (*Leopardus pardalis*); (h) Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*); (i) Onça-Parda (*Puma concolor*); (j) Pica pau de banda branca (*Dryocopus lineatus*); (k) Sai-azul (*Dacnis cayana*); (l) Sauá (*Callicebus personatus*); (m) Siriema (*Cariama cristata*); (n) Tatu (*Euphractus sexcinctus*); (o) Teiú (*Tupinambis teguixim*).

Fonte: (a, c, i) Reginaldo Sadao Matsumoto; (b, d, j, k, m) J.C. Motta- Junior; (h) Marcelo Leite; (e, g) Leandro Kenji Takao; (f) Pavel Dodonov; (l) Fernanda Maria Neri; (n) Juarez de Castro Cabral; (o) Patrícia Carneiro²⁷



teiú (*Tupinambis teguixin*), jiboia (*Boa constrictor*) e cascavel (*Crotalus durissus*); a ave seriema (*Cariama cristata*); os mamíferos tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), veado-catingueiro (*Mazana gouazoubira*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o quati (*Nasua nasua*), a irara (*Eira Barbara*) e o furão (*Gallictis vittata*). Outros animais são raros e classificados como “espécies vulneráveis ou em situação de perigo”. É o caso das aves meia-lua-do-cerrado (*Melanopareia torquata*) e gavião-de-cabeça-cinza (*Leptodon cayanensis*); de mamíferos como o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o cateto (*Pecari tajacu*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) e a onça-parda (*Puma concolor*); e de répteis como urutu-cruzeiro (*Bothrops alternatus*), sendo esta última classificada como espécie muito ameaçada de extinção.

Com relação à onça parda (*Puma concolor*), têm sido constantes os relatos de avistamentos de animais e, também, de atropelamentos, assim como com o lobo-guará; no entanto, não existem dados concretos para se avaliar se a espécie está se adaptando ou se são os últimos remanescentes da espécie em uma tentativa de sobrevivência.

O urubu-rei (*Sarcoranphus papa*), a onça-pintada (*Panthera onca*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e a anta (*Tapirus terrestris*) são encontrados em áreas mais conservadas do Cerrado brasileiro, mas praticamente desapareceram dos Cerrados em nosso município. Tanto a onça-pintada como a preta eram avistadas até por volta de 1954 (último registro), assim como os porcos queixadas (*Tayassu pecari*), espécies agora consideradas extintas localmente. O cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), que também havia desaparecido, recentemente foi reintroduzido na Estação Ecológica do Jataí, no município de Luiz Antônio, que faz divisa com São Carlos. Outros animais, com a chegada dos seres humanos, mudaram de hábitos; é o caso do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), que se alimenta em grande parte de vegetais como, por exemplo, a chamada “fruta-do-lobo” ou “lobeira” (*Solanum lycocarpum*), cujos frutos representam até 50% de sua dieta alimentar, podendo ter um efeito terapêutico contra o verme-gigante-dos-rins, muito frequente e geralmente fatal no lobo. Com a diminuição das áreas naturais, o lobo adotou outros hábitos alimentares, incorporando em sua dieta, por exemplo, a cana-de-

-açúcar, e atacando os galinheiros ou fuçando no lixo em bairros da periferia das cidades, o que o coloca com frequência em rota de conflito com o ser humano.

A fauna da região de São Carlos é composta predominantemente por animais menores, pequenos roedores e aves. Estas últimas desempenham a importante função de dispersoras de sementes, contribuindo para a recuperação de matas galerias e a manutenção da biodiversidade.

Aproximadamente 30% das 750 espécies de aves encontradas no Estado de São Paulo habitam o Cerrado, embora muitas delas sejam encontradas também em outros ambientes. No entanto, 30 destas espécies vivem apenas no Cerrado, o que significa que sua sobrevivência depende da preservação desta formação vegetal.

Não obstante, algumas espécies de aves já tenham desaparecido na nossa região, como a arara-vermelha (*Ara chloropterus*), a anhuima (*Anhima cornuta*) e, mais recentemente, a ema (*Rhea americana*), maior ave brasileira e característica do Cerrado, elas eram encontradas até meados da década de 1990. Outras voltaram para as matas preservadas, como o papagaio-verdadeiro (*Amazona aesti-*

va), o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) e a arara canindé (*Ara ararauna*), que voltou em virtude de trabalhos de reintrodução de espécies realizados na região. A presença de algumas espécies, como o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), é indicadora de boa qualidade ambiental, por serem muito exigentes quanto às condições e aos recursos ambientais. Ao contrário, a garça-branca-grande (*Ardea alba*) é um dos últimos animais a abandonar as áreas degradadas, alimentando-se de pequenos peixes e moluscos que sobrevivem até mesmo em córregos muito poluídos.

Devido à escassez de água superficial no Cerrado, os anfíbios apresentam menos espécies que nas matas. Nos Cerrados há poucas espécies, mas algumas são bem comuns e colonizaram também as áreas de vegetação aberta modificadas pela ação humana. Exemplos típicos de espécies originárias de Cerrado que expandiram e diversificaram seus ambientes são as rãs *Leptodactylus fuscus* e *Physalaemus cuvieri*.

A maioria dos répteis, ao contrário dos anfíbios, são animais adaptados à vida em ambientes mais secos e ensolarados. Por isso, formam um grupo mais diversificado nos Cerrados paulistas. No entanto, infelizmen-

te a descaracterização desses ecossistemas causou um desequilíbrio na distribuição dos indivíduos por espécie, de maneira que são poucas as espécies com populações mais numerosas. Entre as espécies de répteis mais comuns, na nossa região ainda se encontram o jacaré (*Caiman yacare*), lagarto-teiú (*Tupinambis teguixin teguixin*), o lagarto verde (*Ameiva ameiva*), cascavel (*Crotalus durissus*), jararaca (*Bothrops jararaca* e *Bothrops moojeni*), jiboia (*Boa constrictor*), sucuri (*Eunectes murinus*) e a caninana (*Spilotes pullatus*).

COMO A PAISAGEM NATURAL DE SÃO CARLOS FOI SENDO SUBSTITUÍDA?

A devastação da área natural começou na segunda metade do século XIX, para o plantio de café na região. Com o tempo, as atividades agrícolas se diversificaram, com a introdução de culturas como: algodão, laranja, arroz, milho, feijão e tabaco. Ao contrário do que ocorreu com as regiões do município que apresentavam solos mais férteis (manchas de nitossolo vermelho oriundo do basalto) e, portanto, foram destinadas ao cultivo de café, as áreas com solos mais pobres foram utilizadas principalmente para a pecuária.

A partir de 1930, a indústria de móveis em São Carlos cresceu, e boa parte da madeira usada veio provavelmente das espécies de Cerrado, como o ipê e a cabreúva, por exemplo.

O que mais percebemos na região são as plantações de cana-de-açúcar, que, com as novas tecnologias como irrigação e o uso intensivo de insumos e maquinários agrícolas, podem utilizar até mesmo os solos menos férteis do Cerrado.

Com a colonização agrícola, a vegetação mais fechada desapareceu, dando lugar a campos e pastagens, ou tornou-se espaçada. Da mesma forma, desapareceram ou tornaram-se raras algumas espécies animais. Por outro lado, as alterações ambientais favoreceram o aumento das populações de outros animais como, por exemplo, os morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*) – que se alimentam de sangue –, que ganharam uma nova fonte de alimento com a expansão das atividades pecuárias. Antes da introdução do gado, esses morcegos se alimentavam do sangue de mamíferos silvestres, como a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e o veado-mateiro (*Mazana americana*).

Também a garça-vaqueira (*Bubulcus íbis*), a pomba avoante (*Zenaida auriculata*) e a

pomba-asa-branca (*Columba picazuru*) foram beneficiadas pela expansão das áreas agrícolas. Estas duas espécies de pomba chegaram à região de São Carlos na década de 1970, vindas de áreas com vegetação aberta da região central do Brasil, e atualmente repre-

sentam as espécies mais comuns de pombas da região. Aqui, protegem-se dos predadores naturais nas plantações de cana-de-açúcar, onde nidificam, e encontram alimento abundante nas plantações de milho e soja.

INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES ANIMAIS NA ZONA RURAL E URBANA

As condições ambientais criadas pela ocupação urbana e pelas atividades agrícolas favoreceram a colonização da cidade e do campo por espécies exóticas, ou seja, por seres vivos – plantas e animais – originários de outros territórios, muitas vezes introduzidos deliberadamente pelos seres humanos. Um dos exemplos mais conhecidos é o caramujo-gigante-africano (*Achatina fulica*). Esta espécie, que como diz o nome é originária da África, foi importada para o Brasil na década de 1980, com o propósito de criar os caramujos para uso alimentar, dado que são muito similares ao *escargot*, uma iguaria da gastronomia francesa. Contudo, seu sabor não foi nada apreciado pelos brasileiros. Como se não bastasse, em 2005, o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), preocupado com o potencial invasor dessa espécie, proibiu sua criação e comercialização, condenando definitivamente aquela iniciativa econômica ao fracasso. Paradoxalmente, a rejeição a esses caramujos, extremamente prolíficos, cujas matrizes

74a



74b



Fonte: José Braz Mania²⁸

74b



Figura 74 – Móveis antigos: (a e b) Fazenda do Pinhal; (c e d) Fazenda Santa Maria; (e) Fazenda São Roberto.

74c



74d



74e



inutilizadas foram soltas em terrenos e córregos, acelerou sua difusão descontrolada (já que aqui não existem seus predadores naturais) em mais de vinte Estados brasileiros, e hoje os caramujos africanos se confundem e competem com espécies nativas.

Em outros casos, a introdução de animais exóticos não foi intencional e pode ter ocorrido centenas de anos atrás, quando da colonização do Brasil. Um exemplo é um outro tipo de caramujo encontrado na nossa região, cujo nome científico é *Biomphalaria glabrata*. Hospedeiro do agente causador da esquistossomose, doença também conhecida como “barriga d’água”, na época das chuvas (de novembro a março) este molusco se reproduz, tornando-se um importante transmissor da doença, que afeta principalmente a população de baixa renda, sem acesso à infraestrutura sanitária e, por isso, utilizam para consumo direto a água de córregos e represas, habitats favoritos de tais caramujos.

Outras espécies exóticas deram-se muito bem nos ambientes criados pelos seres humanos. É o caso do pássaro pardal (*Passer domesticus*), do **pombo-doméstico** (*Columba livia*) e da ratazana (*Rattus rattus*), que elegeram as cidades como seu habitat privilegiado,

pela abundância de abrigos e alimento que oferecem.

As espécies exóticas, em geral menos exigentes em recursos e condições ambientais, não foram as únicas a adaptar-se ao ambiente urbano e rural. Com o corte das matas e o desaparecimento de seus habitats naturais, também animais da fauna nativa voltaram-se para as cidades como um meio alternativo de sobrevivência. Por exemplo, das 750 espécies de aves registradas no Estado de São Paulo, 187 frequentam nossas praças e jardins. É o caso do bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), do sanhaço-do-coqueiro (*Thraupis palmarum*), do quero-quero (*Vanellus chilensis*), do sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*) e do urubu comum (*Coragyps atratus*).

Gatos e cachorros são indiscutivelmente os animais “exóticos” (já que não fazem parte da fauna nativa, ou seja, originária da região) mais comuns, tanto na cidade como no campo. Companheiros dos seres humanos há tempos imemoráveis, os cachorros descendem dos lobos cinzentos e, não obstante, as teorias sobre sua aproximação junto aos seres humanos sejam controversas, parecem ter sido a primeira espécie a ser domesticada. Quanto ao gato, ele já foi um animal sagrado

no antigo Egito, onde era venerado por caçar os principais inimigos das colheitas de cereais, os ratos. Na Idade Média, ao contrário, por terem um importante papel em ritos considerados pagãos, eles passaram a representar uma força do mal, sendo queimados em fogueiras junto com os heréticos condenados pela Santa Inquisição. Esta crença só foi revertida pela percepção de que os gatos poderiam contribuir para controlar a peste bubônica, uma doença transmitida pelas pulgas dos ratos, que dizimou populações urbanas na Ásia e na Europa do século XIV.

SAIBA MAIS - DOENÇA TRANSMITIDA PELO POMBO DOMÉSTICO

O pombo doméstico transmite doenças causadas por fungos e parasitas que estão presentes nas suas fezes. A contaminação nos seres humanos acontece por via respiratória, quando a poeira dos ambientes que contêm fezes secas é aspirada ou, também, pela ingestão de alimentos contaminados. O hábito que as pessoas possuem de alimentar esses animais favorece o crescimento desordenado da sua população, aumentando a chance de contaminação do ambiente e a transmissão de doenças.

ANIMAIS SILVESTRES E DOMÉSTICOS

Animais silvestres são todos os animais pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte do ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites de uma região em questão.

Animais domésticos são espécies que por meio de processos tradicionais muito lentos, de melhoramento genético, se tornaram domesticados, possuindo características biológicas e comportamentais em estreita dependência do ser humano, podendo inclusive apresentar aparência diferente da espécie silvestre que os originaram. Podemos citar como exemplo: gato, cachorro, cavalo, boi, porco, galinha, avestruz, codorna, dentre outros.

A domesticação é um processo lento, pois o animal domesticado é o resultado de várias gerações e nem sempre dá certo. Atualmente, há muitos **cães e gatos abandonados** nas ruas, parques, unidades de conservação e também na zona rural, que sofrem e podem trazer problemas para a conservação da biodiversidade.

Sendo assim, será que devemos domesticar outras espécies? Para saber mais sobre essa questão, assista aos vídeos Da Campanha WSPA Brasil - Silvestre não é PET.

AMBIENTES AQUÁTICOS: PEIXES E OUTROS MORADORES

Em relação aos peixes de água doce, podemos dizer que nenhuma espécie foi totalmente extinta, mas as populações de peixes se adequaram às novas condições. Na bacia do Alto Rio Paraná, as principais ações danosas do ser humano foram o desmatamento das matas ciliares, o uso desenfreado de agrotóxicos nas áreas de agropecuária extensiva e a construção de barragens hidrelétricas.

Nos cursos principais de água – os rios maiores – vivem as espécies de grande porte, que já foram bem abundantes em nossos rios, mas que, hoje em dia, têm suas populações reduzidas. É o caso dos peixes curimbatá (*Prochilodus lineatus*) e piapara (*Leporinus obtusidens*).

Os peixes que habitam as cabeceiras dos rios sofreram de forma mais direta com as alterações ambientais. Esses peixes são menores, como o lambari (*Astyanax scabripinnis*) e

o cascudo (*Hypostomus ancistroides*), com pouco ou nenhum valor comercial, mas importantes para o equilíbrio ecológico dos ambientes aquáticos. Nas cabeceiras dos rios, os peixes de piracema poderiam ter sido banidos de nossos rios, se não fosse pela introdução de

LEGISLAÇÃO - LEIS MUNICIPAIS SOBRE CAPTURA E GUARDA DE ANIMAIS ABANDONADOS

Em São Carlos, um canil foi criado em 1993, a partir da Lei Municipal nº 10.841, o Canil tem por diretriz principal a proteção dos animais de companhia. Desde então, são recolhidos apenas os animais atropelados, doentes, agressivos ou suspeitos de outros agravos contra a população. Estes animais são recuperados, castrados e encaminhados para a doação. Desde 2003, o Município conta, inclusive, com uma Lei, a 13.209, que dispõe sobre o registro, criação, posse, guarda responsável e venda de cães e gatos, bem como com um programa que prevê a colaboração entre a administração municipal e associações de proteção dos animais (como a Arca de São Francisco e a União Internacional de Proteção dos Animais – UIPA), o qual se constituiu em modelo para o Estado de São Paulo. Com tais iniciativas, registrou-se um decréscimo da quantidade de filhotes abandonados e recolhidos, de 1.799 entre 2002 e 2003 a 322 filhotes entre 2006 e 2007. Atualmente, o Canil e Gatil Municipal, situado na estrada da Água Fria, abriga uma média de 200 cães e 180 gatos.

alevinos (os filhotes dos peixes) pelas próprias companhias geradoras de eletricidade.

O jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) talvez seja o melhor exemplo de animal muito caçado, sobretudo por causa do couro, muito valorizado na produção de bolsas e sapatos. Apesar de ser distribuído por quase todo o território brasileiro e não somente na Amazônia e ao norte do Pantanal, as populações desses jacarés hoje são tão pequenas que é muito difícil vê-los em nossos rios ou represas.

O cágado d'água (*Phrynops geoffroanus*) é um exemplo de animal aquático que tolera certo grau de poluição, podendo até ser observado em grandes aglomerações nas represas do Rio Monjolinho.

Muitas aves vivem sempre junto a ambientes aquáticos e fazem parte da manutenção do equilíbrio ecológico desses ambientes, tais como: garcinha-branca (*Egretta thula*), socozi-

nho (*Butorides striatus*), irerê (*Dendrocygna viduata*), biguatinga (*Anhinga anhinga*), galinha-d'água (*Gallinula chloropus*), jaçanã (*Jacana jacana*) e martim-pescador (*Ceryle torquata*). Também são encontrados mamíferos como a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), a cuíca d'água (*Chironectes minimus*) e o rato-do-banhado (*Myocastor coypus*). Além desses, os anfíbios, que são animais que dependem da água para se reproduzir, vivem próximos às lagoas, aos riachos e às represas. Em nossa região, o sapo-cururu (*Bufo icteritus*), o sapo-ferrero (*Hypsiboas faber*) e a perereca-do-brejo (*Dendropsophus minutus*) são espécies comumente encontradas.

A partir do início do século XIX, muitos pesquisadores europeus fizeram expedições zoológicas – viagens para a coleta de espécimes da flora e a fauna – por todo o território brasileiro. Os primeiros estudos se resumiram, basicamente, às descrições de espécies

que os estrangeiros encontravam por aqui. Eles levavam os espécimes de plantas ou animais ao seu país, estudavam-nos com detalhes e davam-lhes um nome científico. Os estudos de descrição da fauna e da flora brasileira apresentavam observações aprofundadas sobre a biologia da espécie. Porém, não se faziam estudos ecológicos, que registrassem dados como o tamanho das populações de cada espécie e suas exigências quanto ao uso dos recursos do ambiente, tais como, no caso dos animais, recursos alimentares, local de repouso e de reprodução, e, no caso das plantas, condições do solo, de luz e grau de umidade. Nosso conhecimento mais detalhado sobre a biodiversidade de São Paulo e do Brasil é muito recente; estudos sobre ecologia, genética e evolução das espécies, que nos ajudariam na tomada de medidas de preservação mais eficazes, são preocupações da atualidade.

REFERÊNCIAS - SÃO CARLOS: FORMAÇÃO E POVOAMENTO

A - TEXTO

1. BORTOLUCCI, M. A. P. C. S. **Fazenda Paraíso – São Carlos – 150 anos de história.** Disponível em: <<http://fazendaparaizocentoeinquenta.blogspot.com.br/2010/01/casa-das-maquinas-e-pontilhao-dos.html>> Acesso em: 05 de abril de 2018.
2. TRUZZI, O. **Café e Indústria São Carlos: 1850 – 1950.** 3ª Ed. São Carlos: EDUFSCar; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007, p. 35-36.
3. NIMER, E. **Clima.** In: IBGE, Geografia do Brasil: Região Sudeste, v. 3. Rio de Janeiro: IBGE, p. 51-89, 1977.
4. SILVA, L. A.; SOARES, J. J. Composição florística de um fragmento de floresta estacional semidecídua no município de São Carlos-SP. **Revista Árvore**, vol. 27, núm. 5, pp. 647-656, 2003.
5. SOARES, J. J.; SOUZA, M. H. A. O. E.; LIMA, M. I. S. Twenty years of post-fire succession in a “cerrado”, São Carlos, SP, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 66(2B), p. 587-602, 2006.

B - BOXES

BOX: LOCALIZANDO – PICADÃO DE CUIABÁ

1. NEVES, A. P. **São Carlos Primeiro Centenário: 1857 – 1957.** São Carlos: Prefeitura Municipal de São Carlos, 1957, p.2.

BOX: SAIBA MAIS – TIPOS DE SOLO E TIPOS DE VEGETAÇÃO

2. SOARES, J. J.; SILVA, D. W. ; LIMA, M. I. S. Current state and projection of the probable original vegetation of the São Carlos region of São Paulo state, Brazil. **Braz. J. Biol.**, v. 63, n. 3, p.527-536, 2003.
3. ROSSI, M. 2017. **Mapa do Estado de São Paulo:** revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017. V.1. 118p. (inclui Mapas)

4. SANTOS, H. G. et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2018. 356 p. ISBN 978-85-7035-800-4

BOX: SAIBA MAIS – DIFERENTES FISIONOMIAS

3. SOARES, J. J.; SILVA, D. W.; LIMA, M. I. S. L. Current situation and projection of the probable original vegetation of the São Carlos district of São Paulo, Brasil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos-SP, v. 63, n.3, p. 527-536, 2003.

C - FIGURAS

1. PROJETO – espaços educadores: “Criação de Espaços Permanentes de Saúde e Educação Ambiental no Município de São Carlos.” Fundação Educacional de São Carlos (FESC), Comitê de Bacia do Tietê Jacaré (CBH-TJ), financiamento FEHIDRO. São Carlos, 2021. Disponível em: atlassanca.eco.br. Acesso em: 20 de setembro de 2021.
2. **Catedral: Final do século XVIII e Mercado Municipal: Século XIX.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos.
3. **Primeiras ruas de São Carlos: Avenida São Carlos; Rua Episcopal; Rua General Osório; Rua Dona**

Alexandrina. Acervo da Fundação pró-Memória de São Carlos.

4. **Mapa da expansão cafeeira para a região de São Carlos.** Disponível em: <<http://www.sanderlei.com.br/img/Ensino-fundamental/Sao-Paulo-Historia-Geografia-38-02.jpg>> Acesso em: 05 de abril de 2018.

5. **Vila Prado – Rua Larga: década de 1940 e década de 1960.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; **Vila Prado – Rua Larga em 2017** SANTOS, Sílvia A. M. Acervo do CDCC/USP.

6. **Estação Ferroviária: 1908, 1920 e 1957.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; **Estação Ferroviária em 2017.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

7. **Casarão da Rua 13 de Maio construído na década de 1890, registro de 1940.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; **Casarão da Rua 13 de Maio em 2017** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

8. **Casarão da Rua 9 de julho com Rua Sete de Setembro, sem data de registro.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; **Casarão da Rua 9 de julho com Rua Sete de Setembro em 2018.** SANTOS, Sílvia A. M. Acervo do CDCC/USP.

9. **Casarão do Major José Inácio de C. Penteado, registro de 1920.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; **Casarão do Major José Inácio de C. Penteado em 2018.** SANTOS, Sílvia A. M. Acervo do CDCC/USP.

10. **Palácio Episcopal – Rua Episcopal com Rua Sete de Setembro, registro de 1910.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos

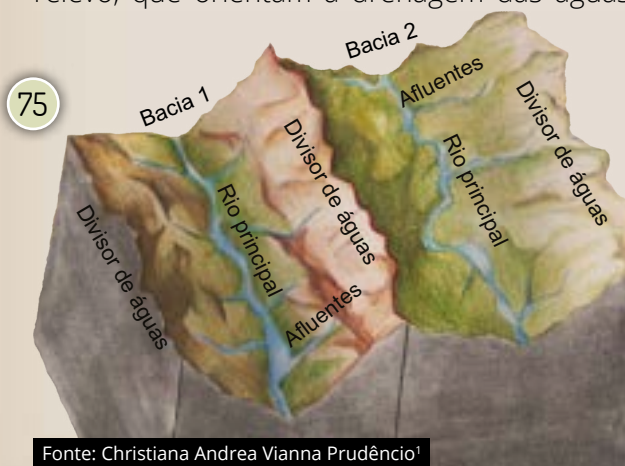
11. **Edifício Euclides da Cunha construído em 1890, registro de 1960.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; **Edifício Euclides da Cunha, atual Câmara Municipal em 2018.** SANTOS, Sílvia A. M. Acervo do CDCC/USP.

12. **Palacete Conde do Pinhal, construído em 1893, sem data de registro.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; **Palacete Conde do Pinhal em 2018.** SANTOS, Sílvia A. M. Acervo do CDCC/USP.
13. **Morro testemunho, Cuscuzeiro município de Analândia/SP.** ALMEIDA, Rita C. Arquivo Pessoal.
14. SOARES, J. J. et al. **A Vegetação e Aspectos Ecológicos do Município de São Carlos – SP.** Departamento de Botânica da Universidade Federal de São Carlos. 2003 (não publicado).
16. **Mapa Florestal do Município de São Carlos.** Disponível em: <<http://s.ambiente.sp.gov.br/sifesp/saocarlos.pdf>> Acesso em: 05 de abril de 2018.
17. **Algumas espécies da vegetação da região de São Carlos:** (a) angico-branco (*Anadenanthera colubrina*); (b) canchim (*Pachystroma longifolium*); (c) jequitibá branco (*Cariniana estrellensis*); (d) jatobá (*Hymenaea sp.*), (e) ipê felpudo (*Zeyheria tuberculosa*); Acervo do CDCC; (f) jequitibá rosa (*Cariniana legalis*); **Espécie de vegetação da região de São Carlos,** TAKAO, Leandro Kenji. Arquivo Pessoal.
18. **Floresta Estacional Semidecidual Parque Estadual de Vassununga: perfil da mata.** TAKAO, Leandro Kenji. Arquivo Pessoal.
19. **Floresta Estacional Semidecidual com Araucária.** DODONOV, Pavel. Arquivo Pessoal.
20. **Araucárias nos bairros: Jardim Ricetti e Planalto Paraíso.** SANTOS, Sílvia Aparecida Martins. Acervo do CDCC/USP.
21. **Mata Ciliar.** MATSUMOTO, Reginaldo Sadao. Arquivo Pessoal.
22. **Mata Galeria.** MATSUMOTO, Reginaldo Sadao. Arquivo Pessoal.
24. FIGUEIREDO, A.; DI TULLIO, A.; SANTOS, S. A. M. Integração da paisagem na educação para a conservação da fauna. In: OLIVEIRA, Haydée torres et al. **Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade: animais de topo de cadeia.** São Carlos, SP: Diagrama Editorial, 2016.
25. **Cerrado:** strictu sensu. DODONOV, Pavel. Arquivo Pessoal; **Cerrado: campo sujo.** MATSUMOTO, Reginaldo Sadao. Arquivo pessoal.
26. **Cerrado, cerrado com fogo e sua recuperação durante um período de 4 meses.** Acervo do CDCC/USP.
27. **Algumas espécies da fauna da região de São Carlos:** (a) Aranha-lobo (*Lycosa erythrognatha*); (c) Ema (*Rhea americana*); (i) Onça-Parda (*Puma concolor*). MATSUMOTO, Reginaldo Sadao. Arquivo Pessoal; (b) Buraqueira (*Athene cunicularia*); (d) Galito macho (*Alectrurus tricolor*); (j) Pica pau de banda branca (*Dryocopus lineatus*); (k) Saí-azul (*Dacnis cayana*); (m) Siriema (*Cariama cristata*); MOTTA-JUNIOR José Carlos. Arquivo Pessoal.; (h) Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*); LEITE, Marcelo. Arquivo Pessoal; (e) Gato Mourisco (*Puma yagouaroundi*); (g) Jaguaritica (*Leopardus pardalis*); TAKAO, Leandro Kenji. Arquivo Pessoal.; (f) Guaxinim (*Procyon lotor*). DODONOV, Pavel. Arquivo Pessoal; (l) Sauá (*Callicebus personatus*). NERI, Fernanda Maria. Arquivo Pessoal; (n) Tatu (*Euphractus sexcinctus*). CABRAL, Juarez de Castro. Arquivo Pessoal; (o) Teiú (*Tupinambis teguixim*). CARNEIRO, Patrícia. Arquivo Pessoal.
28. **Móveis antigos da Fazenda Conde do Pinhal, Fazenda Santa Maria e Fazenda São Roberto.** MANIA, José Braz. Acervo do CDCC/USP.

SÃO CARLOS POR SUAS BACIAS

BACIAS HIDROGRÁFICAS

Bacia hidrográfica é a área de drenagem de um rio principal e seus afluentes. A formação das bacias ocorre em função dos desníveis do relevo, que orientam a drenagem das águas



Fonte: Christiana Andrea Vianna Prudêncio¹

Figura 75 - Divisores de água.

dos pontos mais altos para os mais baixos e as direcionam para um determinado curso d'água, que pode ser o rio principal ou seus afluentes. Uma bacia recebe o mesmo nome do rio principal da sua área de drenagem.

Todas as bacias hidrográficas estão separadas entre si pelos divisores de águas, que são os pontos mais altos do relevo. Em função da gravidade, as águas fluem dos pontos mais altos para os pontos mais baixos. Por isso, os divisores de água funcionam como fronteiras das bacias em que, de um lado, a água escoar em direção a um rio e, do outro, escoar em direção ao outro rio. Assim, por meio desses divisores, todo território está dividido em bacias hidrográficas, que podem ser subdivididas em sub-bacias e microbacias, dependendo da ordem de grandeza da área de drenagem.

As principais bacias hidrográficas do território brasileiro são a Amazônica, a do Tocantins, a Platina e a do São Francisco. A Bacia Amazônica é a maior do mundo e sua área de drenagem abrange seis países, além do Brasil (Peru, Bolívia, Colômbia, Equador, Venezuela e Guiana), sendo que a maior extensão está em terras brasileiras.

Fazem parte da Bacia Platina as bacias do Paraná, Paraguai e Uruguai, sendo que o município de São Carlos, em uma escala macro, está inserido na Bacia do Rio Paraná, que tem como um de seus afluentes o Rio Tietê. Assim, seguindo uma ordem de grandeza, o nosso território hidrográfico abrange: a Bacia Hidrográfica do Rio Tietê, a Sub-bacia Hidrográfica do Rio Jacaré-Guaçu e a Microbacia Hidrográfica do Rio do Monjolinho. Tomando como referência uma escala menor, temos a Bacia Hidrográfica do Rio do Monjolinho, a Sub-bacia Hidrográfica do Córrego do Gregório e a Microbacia Hidrográfica do Córrego do Lazarini. Esse sistema de bacias, sub-bacias e microbacias forma a rede hidrográfica de uma região.

Como a bacia hidrográfica recebe, drena e direciona toda água superficial ou subterrânea a um curso d'água principal, toda ação realizada nessa área, seja ela positiva ou negativa, irá contribuir para a conservação ou degradação do recurso hídrico. Ou seja, todas as atividades ocorridas neste espaço fisicamente delimitado, sejam elas de ordem econômica, social e/ou cultural, têm reflexos na qualidade socioambiental de uma dada bacia hidrográfica.



Figura 76 - Regiões Hidrográficas e os Estados brasileiros.

Fonte: Projeto AFLORAR - espaços educadores²

LEGISLAÇÃO - REGIÕES HIDROGRÁFICAS

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS RESOLUÇÃO No 32, de 15 de outubro de 2003

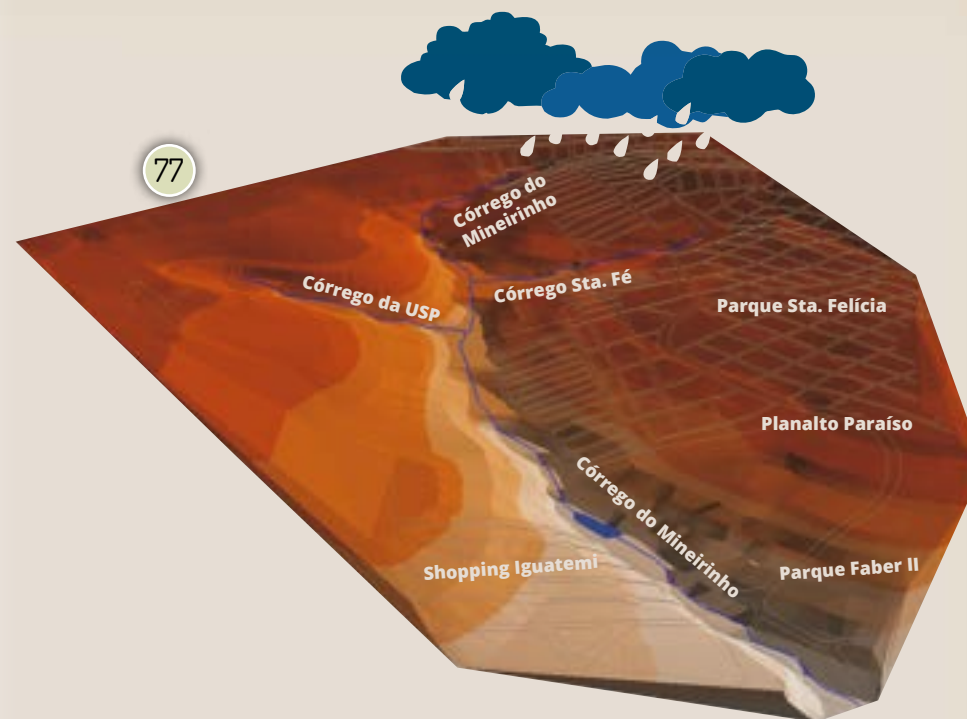
(Publicado no DOU, em 17/12/2003)

O **CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS-CNRH**, no uso de suas atribuições e competências que lhe são conferidas pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, regulamentada pelo Decreto nº 4.613, de 11 de março de 2003, e pela Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000: Considerando a importância de se estabelecer uma base organizacional que contemple bacias hidrográficas como unidades do gerenciamento de recursos hídricos para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; Considerando a necessidade de se implementar base de dados referenciada por bacia, em âmbito nacional, visando a integração das informações em recursos hídricos; e Considerando a Resolução CNRH nº 30, de 11 de dezembro de 2002, que define metodologia de codificação e procedimentos de subdivisões em agrupamentos de bacias e regiões hidrográficas, no âmbito nacional, resolve: Art. 1º **Fica instituída a Divisão Hidrográfica Nacional**, em regiões hidrográficas, nos termos dos Anexos I e II desta Resolução, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos. Parágrafo único. Considera-se como região hidrográfica o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

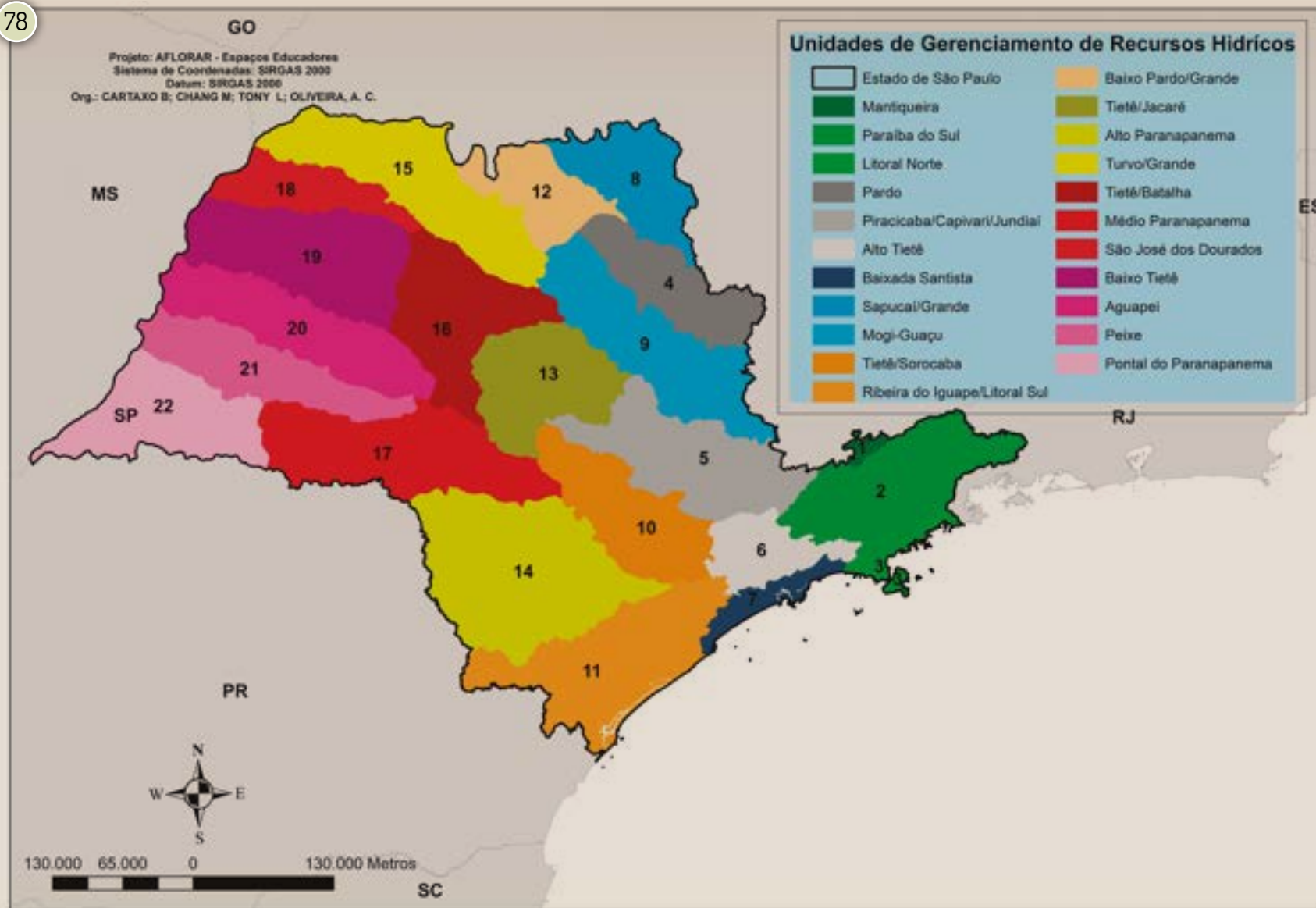
Marina Silva
Presidente

Figura 77 - Bacia Hidrográfica – Representação gráfica



Fonte: Marcio Henrique Bertazi e José Braz Mania³

Com o objetivo de gerenciar os recursos hídricos do Estado de São Paulo, utilizando o conceito de bacias hidrográficas, foi criada em 27 de dezembro de 1994 a **Lei Estadual nº 9.034**, que aprovou o primeiro Plano Estadual e estabeleceu a divisão hidrográfica do Estado em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHi, estabelecendo os municípios integrantes de cada uma delas¹.



Fonte: Projeto AFLORAR - espaços educadores²

Figura 78 - Mapa do Estado de São Paulo - UGRHi.

O município de São Carlos está inserido em duas das mais importantes: UGRHi - Mogi-Guaçu e UGRHi Tietê/Jacaré onde está localizada a área urbanizada. Situa-se no **Sistema Aquífero Guarani**, sobre mananciais subsuperficiais rasos e profundos. Quase 72% das

áreas de recarga do Aquífero Guarani, que se localizam no município de São Carlos, estão comprometidas devido ao baixo percentual de cobertura vegetal e ao uso e à ocupação da terra inadequados.

CONCEITO - AQUÍFEROS

Um **Aquífero** é uma formação geológica subterrânea, constituída por rochas permeáveis, com capacidade de armazenar água em seus poros ou fraturas e de transmitir essa água armazenada. Pode ter uma extensão que varia de poucos quilômetros quadrados a milhares.

Existem vários tipos de aquíferos que podem ser classificados tanto quanto à sua porosidade como segundo a pressão da água na sua superfície. Neste último caso, o aquífero é classificado como livre, também conhecido como freático, e confinado, também chamados de artesianos.

O aquífero livre ou freático é constituído por uma formação geológica permeável e superficial, limitado em sua base por uma camada impermeável. Encontram-se, em geral, em profundidades pequenas, sendo quase sempre limitados pela própria superfície ou pelo limite de acumulação da água e possui recarga direta. São os mais explorados pela população e também os que mais apresentam problemas de contaminação.

O aquífero confinado ou artesianos é constituído por formação geológica permeável, limitada por duas camadas impermeáveis ou semipermeáveis, mantidos sob uma pressão interna superior à pressão atmosférica. Possui recarga indireta e geralmente estão localizados em bacias sedimentares. Quando perfurados, os seus poços costumam jorrar água em velocidade razoável em razão dessa pressão superior.

Um Aquífero é muito importante pois apresenta várias funções para o ambiente e para os seres humanos, como por exemplo: 1) produção de água para o consumo humano; 2) estocagem de água excedentes como as que ocorrem durante uma enchente; 3) filtro para extrair água clarificada e purificada; 4) estratégica para épocas de pouca ou nenhuma chuva; 5) energética, no caso de utilização como fonte de energia elétrica ou termal; 6) mantenedora, uma vez que mantém o fluxo de base dos rios. Alves, s.d¹; ABAS, s.d.²

CONCEITO - AQUÍFERO GUARANI

O **Aquífero Guarani** é considerado um dos maiores mananciais de água doce subterrânea do mundo. Está localizado na região centro-leste da América do Sul, estendendo-se pelo Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina, sendo que a maior ocorrência se dá em território brasileiro (2/3 da área total), abrangendo os Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Trata-se de um aquífero confinado por um dos maiores derrames de rochas vulcânicas do mundo, o basalto. O conjunto formado pelas rochas sedimentares de arenitos e o confinamento basáltico é o que se denomina Sistema Aquífero Guarani.

A recarga natural desse Aquífero ocorre segundo dois mecanismos principais: 1) por meio de infiltração direta de água na área confinada; 2) por infiltração vertical (drenança) ao longo das rochas que compõem o sistema desse aquífero. Porém, as áreas de afloramento também apresentam alguma parcela de recarga, decorrente de camadas semiconfinantes. Tal condição é estabelecida pela presença intercalada de rochas basálticas fraturadas da Formação Serra Geral e de arenitos das Formações Botucatu e Piramboia (arenitos intercalares). Alves, s.d.¹; ABAS, s.d.²; São Paulo. CETESB, sd.³.



Projeto AFLORAR - Espaços Educadores
Sistemas de Coordenadas: SIRGA 2000
DATUM: SIRGAS 2000
Org. CARTAXO B; CHANG, M; TONY L.

Sistema de águas subterrâneas São Carlos (SP)

Uso e cobertura da terra

- Urbano
- Vegetação

Sistema de águas subterrâneas

- Áreas confinadas
- Áreas de afloramento

0 2 4 8 12 16 Km



Figura 79 - Mapa do Município de São Carlos com as delimitações das sub-bacias do Rio Mogi-Guaçu e Tietê-Jacaré.

Figura 80 - Tipologia da cobertura vegetal e Sistema Aquífero do município de São Carlos.

Esta região do Estado de São Paulo é rica em recursos hídricos, sendo que só no município de São Carlos existem cerca de 700 **nascentes** mapeadas, o que representa uma média de 60 nascentes por km², sendo que 100 delas estão localizadas em áreas urbanas.

Neste Atlas, apresentamos a evolução da malha urbana nas sub-bacias hidrográficas que compõem as UGRHi Mogi-Guaçu (área norte do Município), onde estão localizados os distritos de Água Vermelha e Santa Eudóxia, Tietê/Jacaré (área sul do Município), onde se localiza a cidade de São Carlos.

CONCEITO - NASCENTES

Nascente é o afloramento da água subterrânea, conhecida também como *olho d'água*, *mina d'água*, *fio d'água*, *cabeceira* e *fonte*. Surge em locais onde o aquífero atinge a superfície e, conseqüentemente, a água armazenada no subsolo brota na superfície do solo. As nascentes podem ser **pontuais**, quando há indício de fluxo de água apenas em um úni-

co ponto do terreno, geralmente encontrada em grotas e no alto de serra e, **difusas** onde observam-se fluxos d'água em vários pontos do terreno, apresentando vários olhos d'água, tendo ocorrência de brejos, voçorocas e matas replantadas em baixa altitude. Santos, 2019⁴.

UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI) MOGI-GUAÇU

Nesta unidade de gerenciamento, as sub-bacias hidrográficas mais representativas dentro do município de São Carlos são as do Rio do Quilombo e do Ribeirão das Araras. Essas sub-bacias têm grande importância econômica e ambiental, pois percorrem distritos de economia essencialmente rural.

Figura 81 - Mapa do município de São Carlos com divisão das sub-bacias do Mogi-Guaçu, com destaque para a do Rio do Quilombo e Ribeirão das Araras

Fonte: Projeto AFLORAR – espaços educadores²



SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO QUILOMBO

A sub-bacia do Rio do Quilombo drena parte dos municípios de São Carlos e Descalvado e possui uma área de aproximadamente 418 km².



Figura 82 - Mapa Sub-bacia do Rio do Quilombo.

Figura 83 - Rio do Quilombo: (a) vista panorâmica da área de nascentes; (b) nascente localizada na estrada velha que liga São Carlos ao Santuário de Aparecida da Babilônia; (c) vista panorâmica da foz do Rio do Quilombo no Rio Mogi-Guaçu.



Fonte: (a e c) Google Earth; (b) Rita de Cássia de Almeida?

Rio Mogi-Guaçu, divisor geográfico dos municípios de São Carlos e Luiz Antônio.

Dada a relevância hidráulica desta sub-bacia pelo seu potencial de geração de energia elétrica, foram construídas duas barragens no Rio do Quilombo (Represa do Bom Retiro e Represa da Barra) e uma no seu afluente, Ribeirão dos Negros (Represa do 29), para estocagem de água e funcionamento da Usina Hidrelétrica Capão Preto.

É a sub-bacia que ocupa a maior área do município de São Carlos, sendo considerada pelas autoridades locais como Zona de Interesse

LEGISLAÇÃO - PLANO DIRETOR MUNICIPAL

Lei Municipal nº 13.691, de 25 de novembro de 2005, revisão pela Lei nº 18.053, de 19 de dezembro de 2016, Seção XI e Seção XII. Esta lei tem por objetivo rever e atualizar a Lei Municipal nº 13.691/2005, que instituiu o Plano Diretor do Município de São Carlos, instrumento básico da política de desenvolvimento e de gestão urbana e parte integrante do planejamento municipal, nos termos da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade), abrangendo a totalidade do território municipal.



Fonte: (a) Google Earth; (b, c, d) Rita de Cássia de Almeida⁸

Figura 84 – (a) Vista panorâmica da Represa do Bom Retiro, Represa da Barra, Represa do 29 e Usina Hidrelétrica Capão Preto; (b) Represa do 29; (c) Represa da Barra; (d) Usina Hidrelétrica Capão Preto.



Figura 85 – (a) Vista panorâmica do Córrego do Itararé – das nascentes à foz; (b) vista panorâmica da área de nascente do Itararé; (c) nascente do Itararé no Sítio Três Marias; (d) Vista panorâmica da foz do Córrego do Itararé no Rio do Quilombo; (e) foz do Itararé no Rio do Quilombo, próximo à Estação de Tratamento de Esgoto.

Turístico e de produção agrícola pelo **Plano Diretor Municipal**.

A área urbana do distrito de Santa Eudóxia é drenada pela microbacia hidrográfica do Córrego do Itararé, que é um dos afluentes do Rio do Quilombo. O Córrego nasce no Sítio Três Marias, a oeste do povoado e, após percorrer uma extensão de 2,7 km, deságua no Rio do Quilombo, próximo à Estação de Tratamento de Esgoto do Distrito, no Sítio Santa Rosa.

Fonte: (a, b, d) Google Earth; (c, e) Rita de Cássia de Almeida⁹

SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DAS ARARAS

A sub-bacia do Ribeirão das Araras é a que drena a segunda maior área do município de São Carlos, com uma área de 184 km².

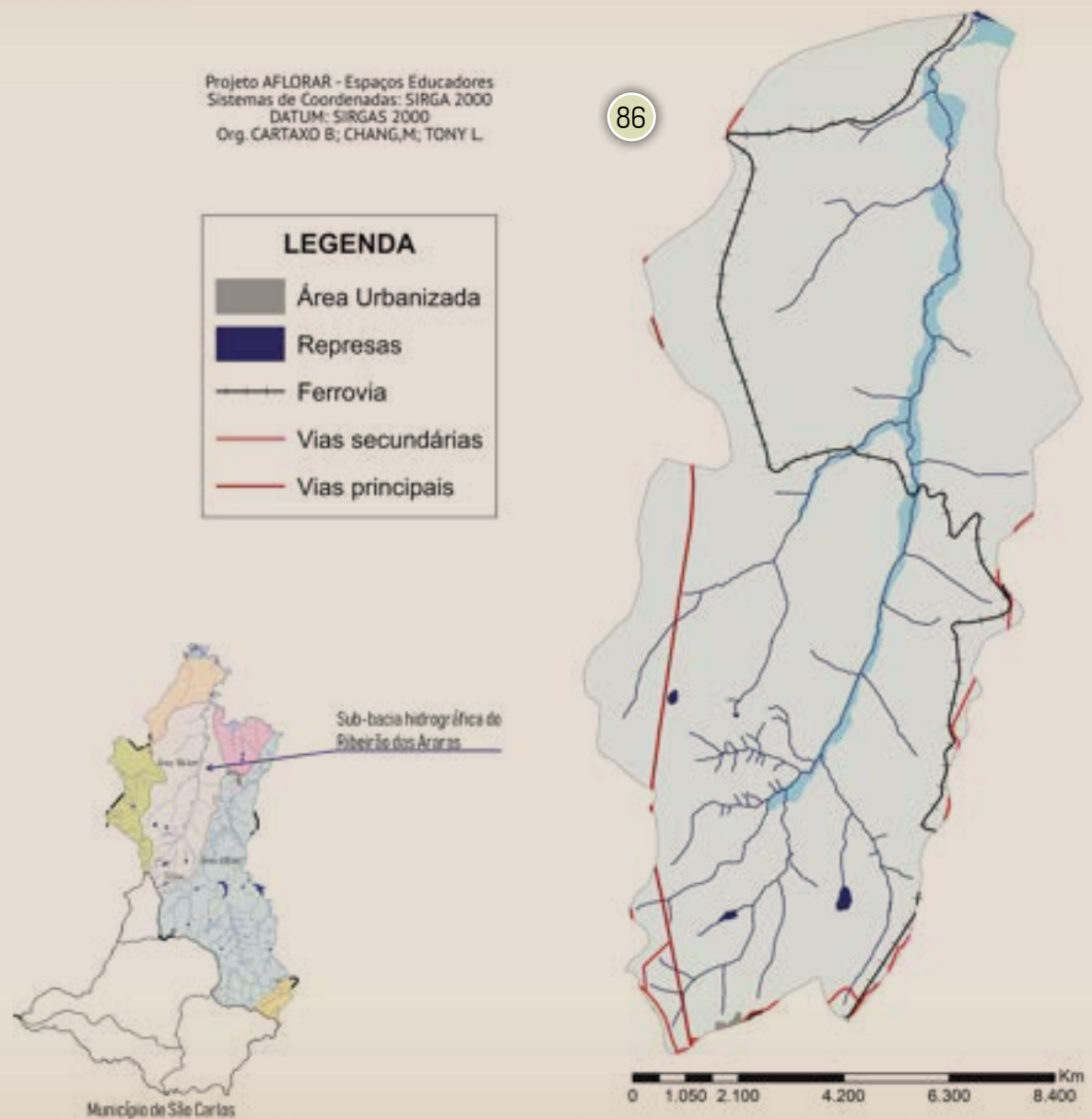


Figura 86 – Mapa Sub-bacia Hidrográfica do Ribeirão das Araras.

Fonte: Projeto AFLORAR – espaços educadores²

O Ribeirão das Araras nasce em uma área rural próxima à estrada que liga São Carlos a Ribeirão Preto (SP-318). Percorre uma extensão de aproximadamente 38 km até desaguar na margem esquerda do Rio Mogi-Guaçu, na divisa geográfica entre os municípios de São Carlos e Luís Antônio.

Fonte: (a, c) Google Earth; (b) Rita de Cássia de Almeida¹⁰



Figura 87 - (a) Vista panorâmica do Ribeirão das Araras; (b) vista panorâmica da área de nascentes; (c) nascente no Sítio Santo Antônio do Quilombo; (d) vista panorâmica da foz do Ribeirão das Araras, no Rio Mogi-Guaçu.

O distrito de Água Vermelha está localizado no divisor de águas das sub-bacias do Rio do Quilombo e do Ribeirão das Araras.

Figura 88 - Vista panorâmica do distrito de Água Vermelha – divisor de água Bacia do Ribeirão das Araras e do Rio do Quilombo: Ribeirão das Araras e Córrego do Lobo (pertence a sub-bacia do Rio do Quilombo).



Fonte: Google Earth¹

Dentro da sub-bacia da Bacia do Rio do Quilombo, o curso d'água mais próximo ao povoado é o Córrego do Lobo, que pertence à área de drenagem da sub-bacia do Rio do Quilombo. Percorre uma extensão de 3,17 km até encontrar o Córrego da Jararaca, que

com o Ribeirão dos Negros formam a Represa do 29. Após o represamento, o curso d'água continua como Ribeirão dos Negros, por ser o de maior extensão, e deságua no Rio do Quilombo, após a barragem da usina hidrelétrica Capão Preto.

Figura 89 – (a) Vista panorâmica das áreas de nascentes e foz do Córrego do Lobo, Córrego da Jararaca e Represa do 29; (b) nascente do Córrego do Lobo; (c) Córrego da Jararaca; (d) foz do Córrego da Jararaca na Represa do 29; (e) nascente do Ribeirão dos Negros; (f) vista panorâmica da foz do Ribeirão dos Negros no Rio do Quilombo.

Fonte: (a, c, g) Google Earth; (b, d, e, f) Rita de Cássia de Almeida¹²



OCUPAÇÃO URBANA DE SANTA EUDÓXIA E ÁGUA VERMELHA

A ocupação de Santa Eudóxia e Água Vermelha ocorreu a partir do final do século XVIII, durante a expansão agrícola no interior do Estado de São Paulo. Devido à existência dos solos férteis, a cultura cafeeira se desenvolveu rapidamente, substituindo a Floresta Estacional original.



Figura 90 – Vista panorâmica do Distrito de Santa Eudóxia com a localização das instituições de ensino. (A) - CEMEI José de Castro Brito; (B) - EE Visconde da Cunha Bueno; (C) - EE Profª. Alice Madeira João Francisco; (D) Museu de Pedra Tinho Leopoldino; (E) - CEMEI Dionísio da Silva.

Fonte: Google Earth¹³



Figura 91 – Vista panorâmica do Distrito de Água Vermelha com a localização das instituições de ensino. (A) - CEMEI Santo Piccin; (B) - EE Adail Malmegrim Gonçalves; (C) - Biblioteca de Água Vermelha.

Fonte: Google Earth¹⁴

Até 1884, toda produção cafeeira da região de Santa Eudóxia era escoada pelo Rio Mogi-Guaçu até o município vizinho de Porto Ferreira e, de lá, seguia por ferrovia até o porto de Santos, de onde era exportado para outros países.



Figura 92 – Draga no Rio Mogi: (a) Final do século XIX; (b) 2010.

Fonte: (a) Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (b) Rita de Cássia de Almeida¹⁵

Com a inauguração, em 1884, da Estação Ferroviária São Carlos, da Companhia Rio-Clarense de estrada de Ferro, e do ramal Água Vermelha e Santa Eudóxia, em 1892, o escoamento do café – que já respondia por um terço da produção nacional –, passou então a ser feito diretamente para o porto de Santos.

Figura 93 – (a) Estação Santa Eudóxia; (b) Estação Água Vermelha.

Fonte: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos¹⁶



Mesmo após a grande crise cafeeira da segunda metade do século XX, o café continuou sendo ainda por muito tempo o principal produto agrícola da região, a qual, atualmente, é ocupada por fazendas produtoras especialmente de laranja, milho e cana-de-açúcar (para atender principalmente à indústria de açúcar e álcool). A partir de 1970, com o desmatamento do Cerrado e sua ocupação por pastagens, a região se transformou em um importante polo de laticínios.

SABIA MAIS - FAZENDA SANTA EUDÓXIA

A Fazenda Santa Eudóxia foi um dos maiores latifúndios da América do Sul, que mais tarde daria nome ao vilarejo. Em 1912, este foi elevado a **Distrito de Paz de Santa Eudóxia** pela Lei Estadual nº 1.331 e incorporado ao município de São Carlos. Truzzi, 2007⁵.



Figura 94 - Fazenda Santa Eudóxia.

Fonte: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos¹⁷

A atividade rural ainda continua sendo a base da economia do Distrito, e sua população, de aproximadamente, 3.034 habitantes, é formada principalmente por descendentes de imigrantes europeus que vieram trabalhar nas fazendas da região.

São várias as fazendas históricas do período cafeeiro que ainda se conservam nessa região, dentre elas a atual Estância Ecológica

Vale do Quilombo, a Fazenda Argentina, a Fazenda Grande (antiga Fazenda Santa Eudóxia) – tombada pelo CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo) – e a Fazenda Figueira Branca. Este patrimônio histórico, arquitetônico e ecológico vem atraindo muitos visitantes e transformando o ecoturismo em importante inves-

timento e fonte de renda para a população local.

Entre a área urbana de São Carlos e o distrito de Santa Eudóxia, localiza-se o distrito de Água Vermelha, que, no final do século XIX, servia como ponto de descanso para os viajantes e assentamento dos trabalhadores das fazendas de café. O povoado de Água Vermelha foi promovido a distrito em 24 de dezembro de 1948, de acordo com a Lei Municipal nº 23.233, e o último censo, realizado em 2014, aponta 3.296 habitantes residentes no Distrito. Todo ano, no mês de abril, Água Vermelha promove a Festa do Milho, um evento bastante conhecido que atrai a população dos arredores.

Água Vermelha possui uma biblioteca pública instalada no tradicional armazém de secos e molhados “Casa Pulcinelli”, que funcionou até 1980, quando passou por um processo de recuperação e restauro, sendo entregue à população em 25 de agosto de 2007, como Armazém Cultura “Lola Pulcinelli Biason”. No distrito de Água Vermelha localizava-se também o Museu da TAM (companhia aérea), considerado o maior museu de aviação do mundo, com uma área de mais de 20.000 m², que foi desativado no ano de 2015.



Figura 95 - Casa Pulcinelli, atual Casa da Cultura.

Fonte: Rita de Cássia de Almeida¹⁸

Em seus depoimentos, alguns moradores relatam o quanto o café foi importante para a economia local e lamentam que as monoculturas da cana-de-açúcar e da laranja tenham prejudicado a qualidade ambiental da região, devido à destruição das matas ciliares e aos resíduos de fertilizantes sintéticos e defensivos agrícolas utilizados nessas plantações.

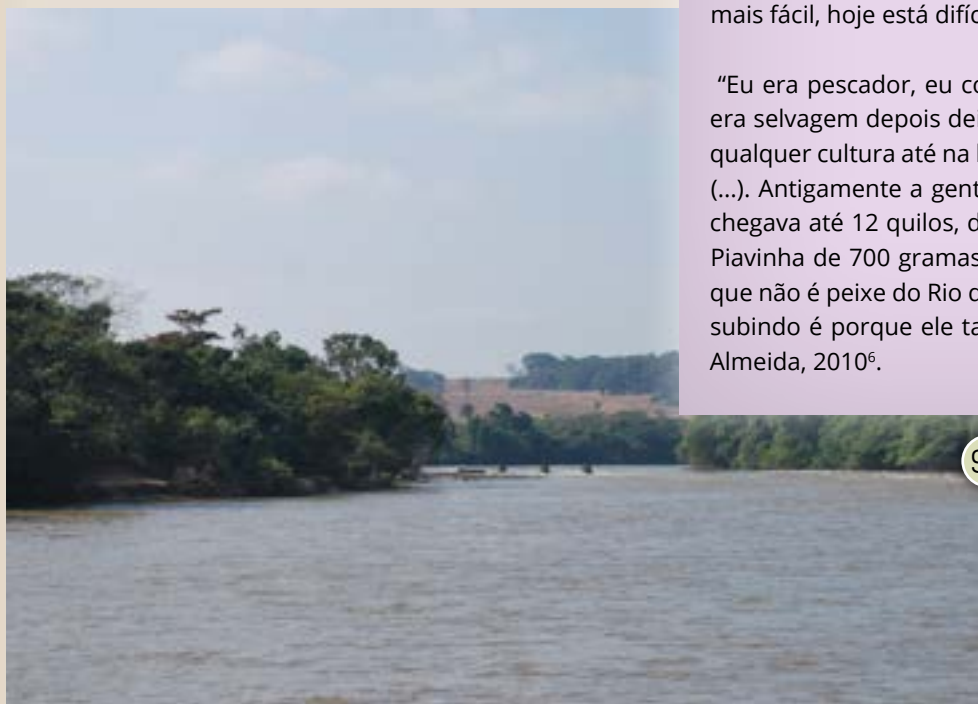


Figura 96 - Rio Mogi-Guaçu – Distrito de Santa Eudóxia.

Fonte: Rita de Cássia de Almeida¹⁹

DEPOIMENTOS SANTA EUDÓXIA E RIO MOGI-GUAÇU

“(...) Santa Eudóxia era menor, tinha muito café, as terras eram só café, agora mudou muito, que é só cana, laranja. (...) no tempo do café Santa Eudóxia era mais poderosa do que hoje, circulava mais dinheiro.” [depoente falando sobre o final da década de 1940, quando tinha aproximadamente 7 anos de idade]. D. Cida Almeida, 2010⁶.

“(...). O Mogi eu frequentava, está diferente, melhorou mais para as pessoas ficarem, mais casas. Mas hoje não tem peixe como tinha antes, se não tinha qualquer coisa para o almoço ou para a janta iam pescar, pegava mais fácil, hoje está difícil, eu não fui mais.” Sr. José. Almeida, 2010⁶.

“Eu era pescador, eu conheço o Quilombo desde a nascente (...). A diferença da margem do rio é que ela era selvagem depois deixou de ser, não há um respeito com relação às matas ciliares, eles estão plantando qualquer cultura até na beira do rio. E esses produtos químicos aplicados nas culturas vão direto para a água, (...). Antigamente a gente pegava no Quilombo até Piracamjuba, que é uma Piava de tamanho grande que chegava até 12 quilos, depois passou apenas para a Piava que é um peixe de 2,5 quilos, hoje nós pegamos Piavinha de 700 gramas, esse é o retrato da desenvolvimento. Pior agora que nós estamos pegando Corimba, que não é peixe do Rio do Quilombo, que tem a água limpa e o Corimba é peixe de água barrenta, se ele está subindo é porque ele também está ameaçado, deve estar irrespirável a água do Rio Mogi-Guaçu.” Sr. José Almeida, 2010⁶.

96



UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI) TIETÊ-JACARÉ

A UGRHI Tietê-Jacaré, no município de São Carlos, é composta pelas seguintes sub-bacias hidrográficas: do Rio Chibarro, do Ribeirão do Feijão, do Rio Jacaré-Guaçu e do Rio do Monjolinho. Dentre essas, destacamos a do Monjolinho, que abrange uma área de 273,77 m², a qual drena a zona urbana do Município. Possui uma importante área de manancial e

abastecimento público e abriga a primeira usina hidrelétrica a entrar em operação, no estado de São Paulo. Construída em 1893, a Usina **Hidrelétrica do Monjolinho** está localizada na Fazenda Cascatinha, Estrada Municipal São Carlos-Usina Açucareira da Serra, km 7, a uma distância de aproximadamente 3km da Rotatória do Cristo Redentor.

SAIBA MAIS - MICRO CENTRAL HIDRELÉTRICA DE MONJOLINHO

A Usina Monjolinho entrou em operação em 1893 e foi a primeira hidrelétrica a ser construída no Estado de São Paulo, sendo a segunda do Brasil e do Hemisfério Sul. Na época, eram duas máquinas monofásicas de 50 kVA, que respondiam à demanda necessária para a população local. A queda d'água para a usina era de 33 metros, com canal de adução de 250 metros. A usina foi construída pela "Companhia de Luz Elétrica de São Carlos" e operou até 1907, quando foi substituída pela Companhia Paulista de Eletricidade - CPE.

O rápido crescimento da demanda de energia elétrica fez com que fosse construída, em 1908, uma nova usina, utilizando todo o potencial da queda d'água - 80 metros. A usina passou a operar, en-

tão, com capacidade de 600 KW, com duas máquinas trifásicas de 300 KW cada uma. Apenas em 1973, no dia 5 de setembro, a Companhia Paulista de Eletricidade passou o controle acionário para a Companhia Paulista de Força e Luz - CPFL. Em 1986, a usina foi incluída no processo de semi automação implantado pela CPFL, que tinha como objetivo aumentar a produção de energia elétrica.

A Usina Monjolinho foi totalmente reformada em 2001, com a construção e reforma da barragem, comportas, casa de máquinas e revisão geral das 2 unidades geradoras de 300KW cada. De acordo com a Secretaria de Energia e Mineração do Estado de São Paulo, em maio de 2018 a geração de energia era de 222MWh. Lima, 2016⁷.

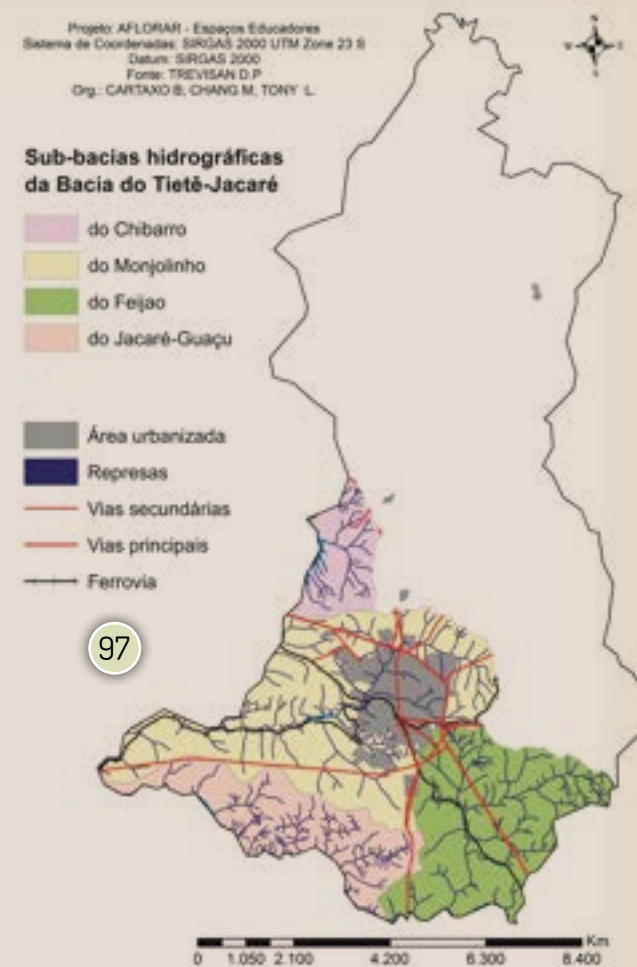


Figura 97 – Mapa do Município de São Carlos, Bacias Hidrográficas do Tietê-Jacaré

Fonte: Projeto AFLORAR – espaços educadores²

O Rio do Monjolinho nasce a 900 metros de altitude, no Planalto de São Carlos, a leste do Município, na região do bairro Douradinho, e desagua no Rio Jacaré-Guaçu, a uma altitude

de aproximadamente 600 metros, na divisa geográfica dos municípios de São Carlos e Ribeirão Bonito. Percorre uma extensão de aproximadamente 43 km, no sentido leste-o-

este, passando pela área urbana da cidade de São Carlos. Durante o seu percurso, o Rio do Monjolinho recebe inúmeros afluentes que, por sua vez, formam várias microbacias.



Figura 98 – Usina Hidrelétrica do Monjolinho – (a) antiga, (b) 1998, (c) Cachoeira Usina, (d) vista panorâmica da área da Usina

Fonte: (a) acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (b, c) acervo do CDCC/USP; (d) Google Earth²⁰

Figura 99 - Mapa ocupação urbana sub-bacia do Rio do Monjolinho, dentro das microbacias.

Fonte: Almeida, R C, 2001²¹

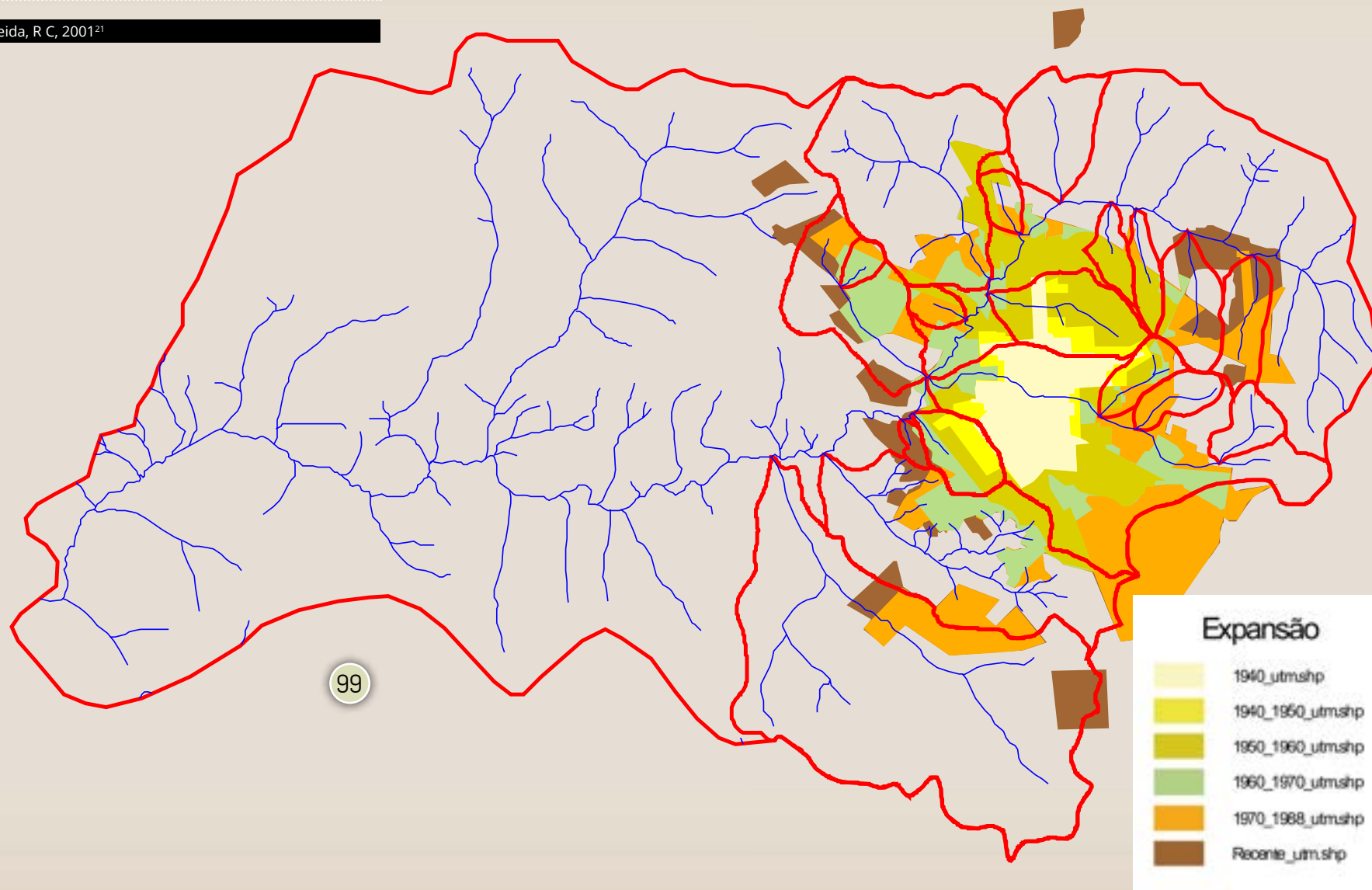
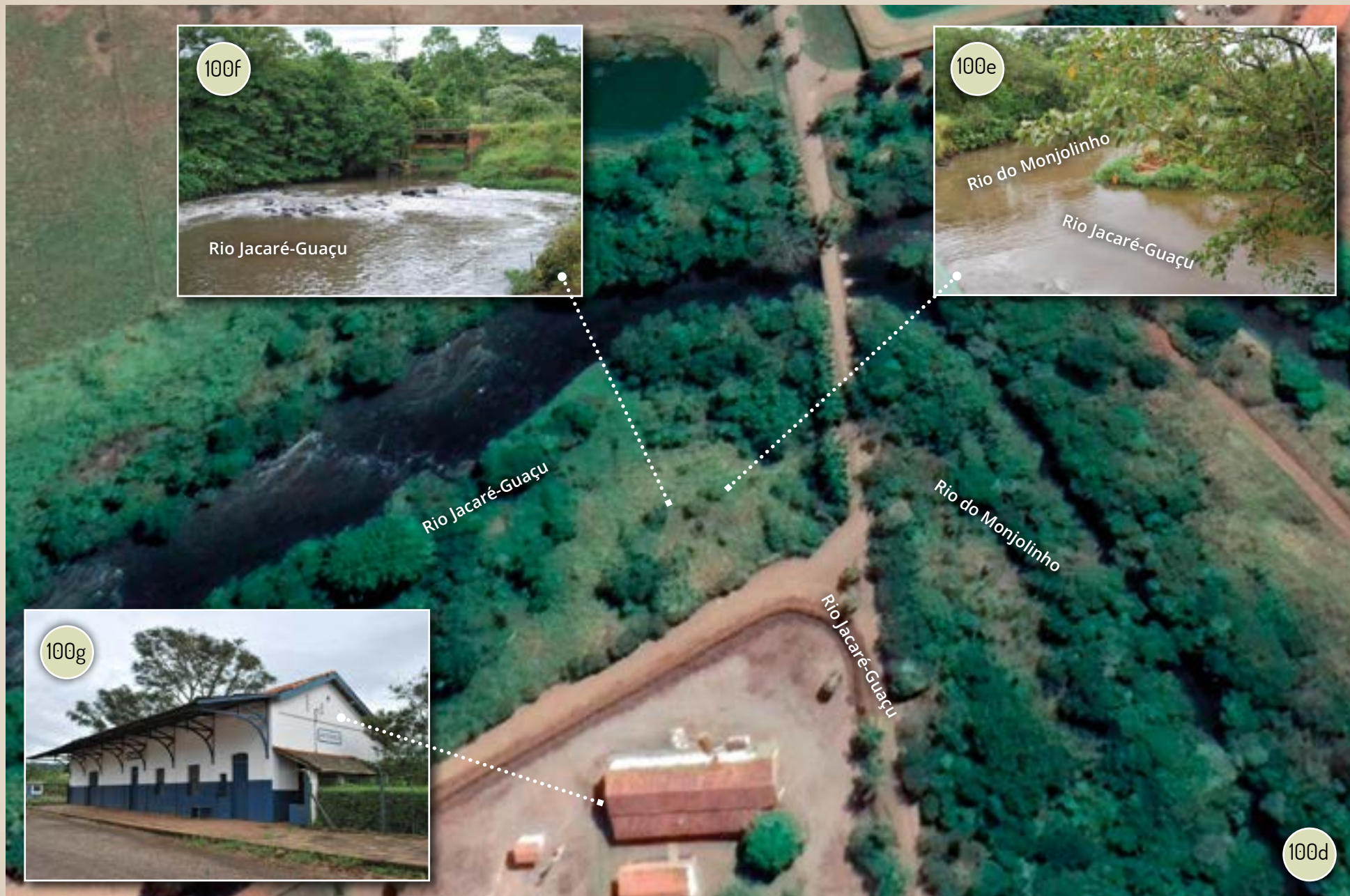


Figura 100 – Rio do Monjolinho – (a) vista panorâmica da área de nascentes; (b) nascente na Fazenda Santa Teresinha, década de 1990; (c) nascente na Fazenda Santa Teresinha, em 2017; (d) vista panorâmica da foz no Rio Jacaré-Guaçu, na Fazenda Santo Inácio – divisa dos municípios de São Carlos e Ribeirão Bonito; (e) foz do Rio do Monjolinho, no Rio Jacaré-Guaçu; (f) Rio Jacaré Guaçu, após junção com o Rio do Monjolinho; (g) estação de trem Santo Inácio, próximo a junção do Rio do Monjolinho com o Rio Jacaré Guaçu.

Fonte: (a, d) Google Earth; (b, c, e, f, g) Rita de Cássia de Almeida²²





Uma das atividades econômicas que causou graves impactos ambientais na sub-bacia hidrográfica do Rio do Monjolinho, a partir da década de 1930, foram os **curtumes** que se localizavam ao longo do curso do Rio. Durante o processo de produção do couro, todos os resíduos do processo – que inclui a limpeza do couro para a retirada de restos de carne e gordura; a preparação para curtir; e a adição de produtos químicos para desinfecção e coloração – eram descartados sem o devido tratamento, comprometendo a qualidade da água e a sobrevivência dos seres vivos. Com o tempo, os curtumes perderam interesse econômico e foram desativados.

SAIBA MAIS - CURTUMES

Atualmente, os curtumes em geral são providos de estações de tratamento dos efluentes (controle via tratamento “fim-de-tubo”), com o objetivo de mitigar seus impactos ambientais e atender à legislação vigente. Contudo, continuam sendo grandes consumidores de recursos hídricos:

“Segundo o Centro Tecnológico do Couro, SENAI – Rio Grande do Sul, o consumo total médio atual do setor brasileiro está estimado em 25-30 m³ água/t pele salgada – cerca de 630 litros água/pele salgada, em média. Vale dizer, portanto, que um curtume integrado, de processo convencional que processe 3.000 peles salgadas por dia (de porte médio), consumiria aproximadamente, 1.900 m³ água/dia, que equivale ao consumo diário de uma população de cerca de 10.500 habitantes, considerando-se um consumo médio de 180 litros de água /habitante/dia. (PACHECO, 2005)⁸.

DEPOIMENTOS

Curtume: curtidora Monterrosa, LTDA conhecida como Curtume Hispano-Brasileiro. Localizado no sopé do bairro Santa Paula e foi inaugurado em 1939.

“Eu lembro quando ele inaugurou, foi o prefeito daqui. Tinha sete ou oito..., sempre foi uma cidade que tinha bastante curtume. Do rio que servia para eles, o curtume ocupa muita água, apesar que eles tinham um poço para utilizar a água. Mas a água que ficava lá naqueles tanques, ia tudo para o rio, desaguava tudo no rio. Eu estava sempre no curtume. (...). Depois, quando eu me casei, aí a gente mexeu muito com couro, a gente inclusive tinha uma salgadeira. Sabe aonde é a fábrica de papelão? (...), aquilo era nosso, a gente tinha uma salgadeira, depois vendia para o curtume; é o processo antes dele chegar no curtume. Salga para ele não estragar, leva menos de 48 horas para ele estragar. (...). Nossa, era uma fedentina que você não imagina; chega o couro no curtume, mesmo salgado ele fica um pouco na água, depois aí ele passa por um tamburão, depois eles vão descarnar, aquilo, aquela carnaça que sai do couro... (...).” Sra. Carmem. Almeida, 2001⁹.

Também o Sr. José de Queiroz Matos relembra a presença dos curtumes como importante fonte de poluição, particularmente do Rio do Monjolinho:

“As únicas indústrias que poluíram (...), foram os curtumes. Mas um curtume grande, que era do meu cunhado inclusive, que existia ali perto da Universidade [UFSCar] fechou, está desativado já faz uns dois anos. (...) E tinha um curtume aqui para baixo, esse já foi desativado faz muitos anos. Tinha um no Tijuco Preto, depois foi desativado, também faz muitos anos. (...)”. Sr. José. Almeida, 2001⁹.

Figura 101 - Antigo Curtume Hispano-Brasileiro.



Fonte: Rita de Cássia de Almeida²³

DEPOIMENTO

Monjolinho como local de lazer e pesca

“Eu pescava ali, quando era moleque. Com peneira nós pegávamos os peixinhos, e foi quando eu fiz esse **poema**, né? É aí embaixo [local perto do antigo Curtume Hispano-Brasileiro, que se localizava em frente à USP], eu pescava. Esse é o Monjolinho: pescava de peneira aí; pegava cobra na peneira. Cada cobrona... Uma vez, eu pisei numa jaracuçu. Ela enrolou na minha perna”. Sr. José. Almeida, 2001⁹.

Poema

Quando eu era criança
No rio Monjolim eu tomava banho
De lá comi seus peixinhos
Bebi água potável e dei a
Todo meu rebanho

Agora que estou ficando velho
Meu coração não agüenta mais

Ai meu Deus do céu
Que saudade que tenho do rio
Monjolim há 50 anos atrás

Prá onde foi nossa fauna
Com todos manguesais
Onde está a nossa nascente
Com a água potável, cristalina e mineral

Prá onde foram os passarinhos
Com os insetos e todos animais
Por causa da poluição todos pereceram
Já não existem mais

Agora que estou ficando velho
Meu coração não agüenta mais

Eu convido quem trabalha
Com a cabeça e com as mãos
Quem transforma força e fruto
Sem direito na produção

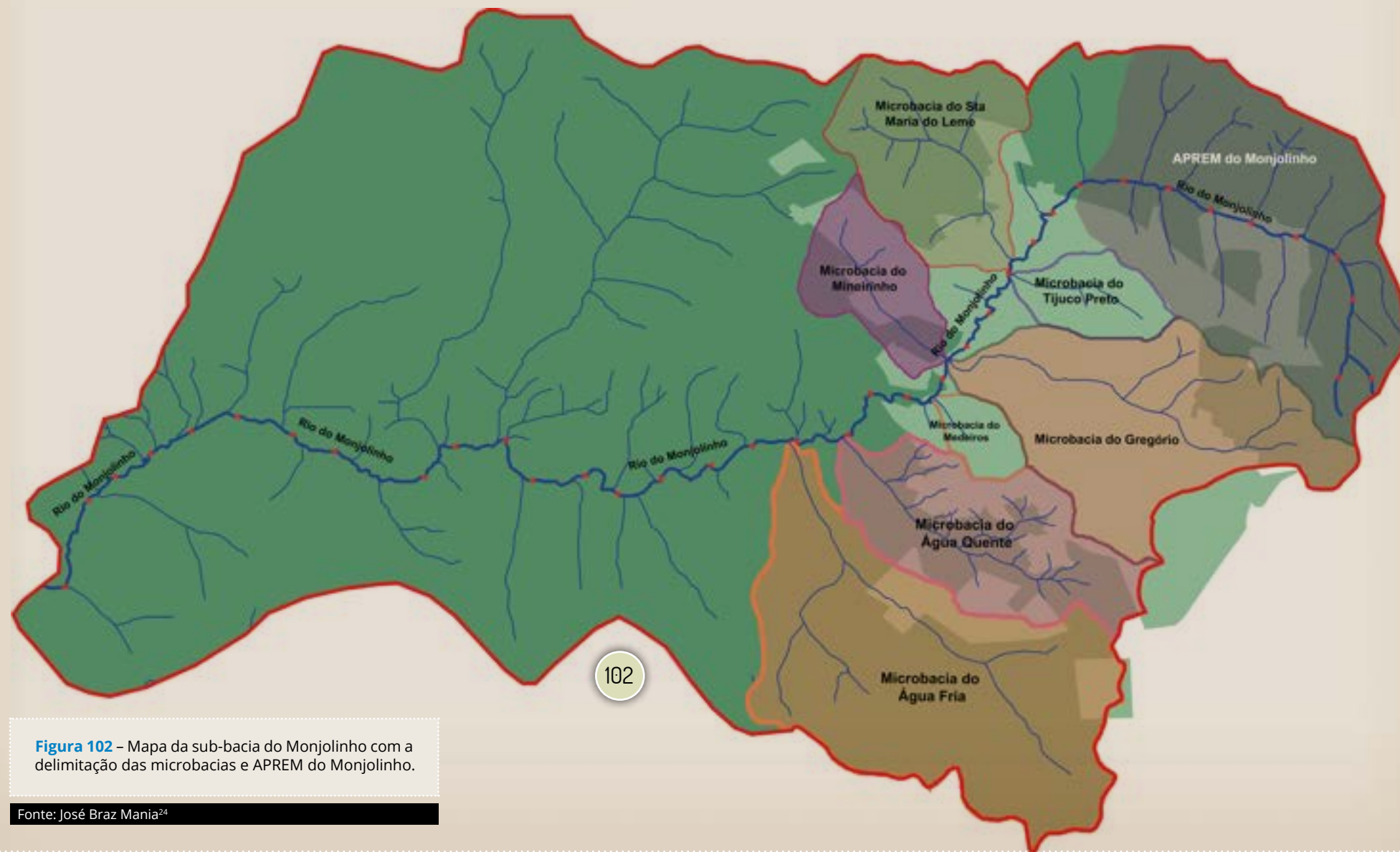
Unindo seus valores
Lutando por toda direção
Para salvar a nossa terra
E o rio Monjolim
Do poluidor e da maldita poluição

Agora que estou ficando velho
Meu coração não agüenta mais...

A seguir, serão apresentadas sete microbacias que drenam a área urbana da cidade de São Carlos, de acordo com a cronologia de ocu-

pação e as Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais de Abastecimento Público (APREM) do Rio do Monjolinho e do Ribeirão do Feijão.

Essas microbacias pertencem aos córregos: Gregório, Tijuco Preto, Medeiros, Santa Maria do Leme, Mineirinho, Água Quente e Água Fria.



102

Figura 102 – Mapa da sub-bacia do Monjolinho com a delimitação das microbacias e APREM do Monjolinho.

Fonte: José Braz Mania²⁴

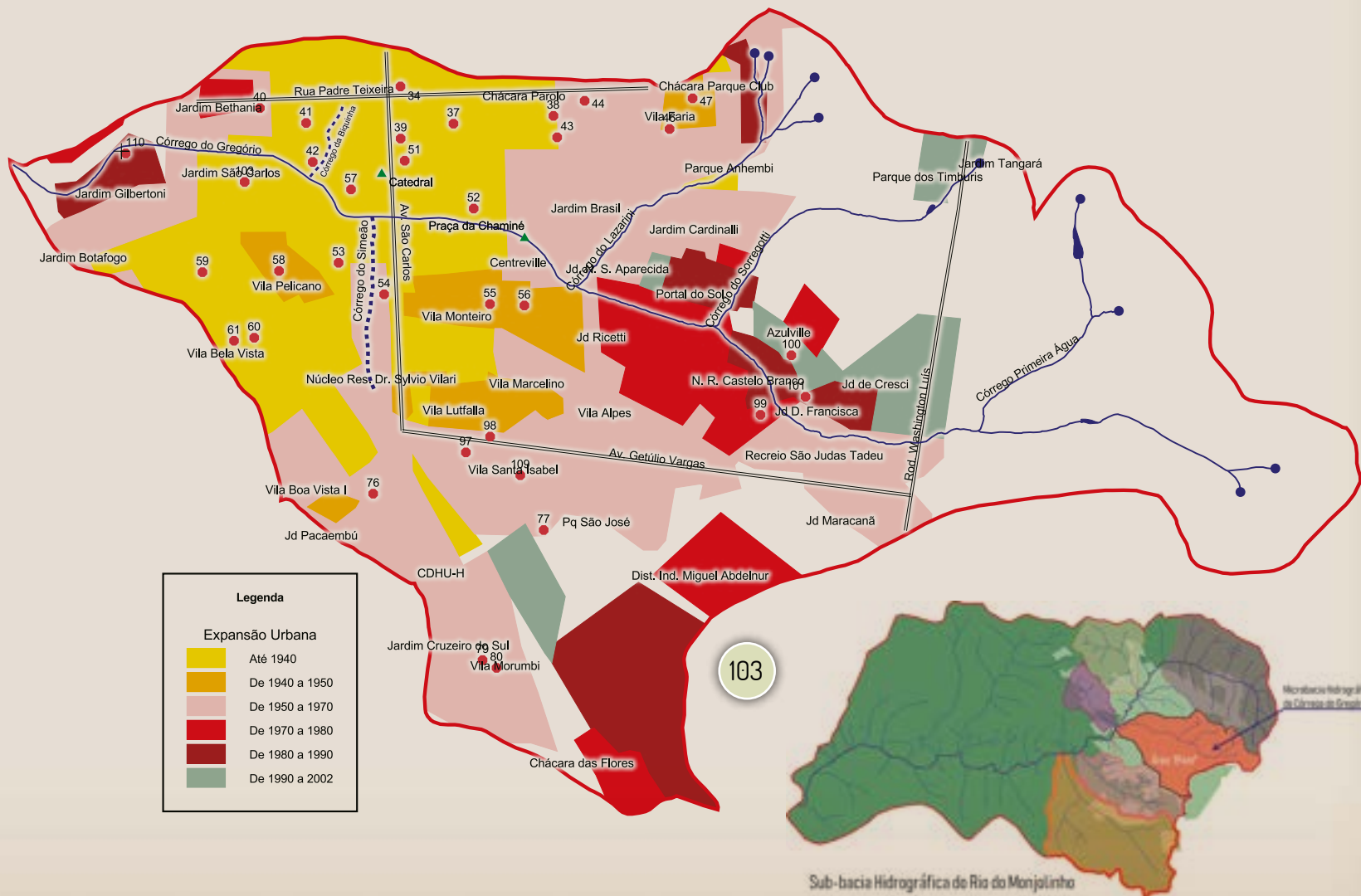
MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO GREGÓRIO

Figura 103 - Mapa da microbacia do Córrego do Gregório, com a expansão urbana, rede hídrica e localização dos bairros e escolas.

Fonte: Marcio Henrique Bertazi²⁵

Instituições de ensino localizadas na Microbacia Hidrográfica do Córrego do Gregório

- (34) EE Dr. Álvaro Guião
- (37) CEFA Prof. Cid da Silva
- César (38) CEMEI Cônego Manoel Tobias
- (39) EE Cel. Paulino Carlos
- (40) EE Prof. Sebastião de Oliveira Rocha
- (41) Escola Livre de Música Maestro João Sepe
- (42) Creche Anita Costa
- (43) ACORDE
- (44) Centro Interescolar Paulino Botelho
- (46) EE José Juliano Neto
- (47) CEMEI Dom Rui Serra
- (51) UAB - Prédio Octávio Carlos Damlano
- (52) Oficina Cultural Sérgio Buarque de Holanda
- (53) EE Eugênio Franco
- (54) SENAC
- (55) EE Prof. Arlindo Bittencourt
- (56) CEMEI Dep. Lauro Monteiro da Cruz
- (57) CDCC/USP
- (58) SENAI-Escola Antônio Adolfo Lobbe
- (59) EE Bispo Dom Gastão
- (60) Creche Aracy Leite Pereira Lopes
- (61) CEMEI Carmelita Rocha Ramalho
- (76) EE Jesuíno de Arruda
- (77) Centro Educacional Sesi 108
- (79) CEMEI João Muniz
- (80) EE Péricles Soares
- (97) CEMEI João Jorge Marmorato
- (98) EE Prof. Antônio Adolfo Lobbe
- (99) EE Prof. João Jorge Marmorato
- (100) CEMEI João Batista Paino
- (101) CEMEI Bruno Panhoca.



O Córrego do Gregório nasce na área rural, cerca de 900 metros de altitude, na mesma região em que nascem também o Rio do Monjolinho e o Ribeirão dos Negros.

Figura 104 – Vista panorâmica das nascentes do Rio do Monjolinho, Córrego do Gregório e Ribeirão dos Negros.



Percorre a área urbana, no sentido leste-oeste, por uma extensão de aproximadamente 9 km, e sua bacia abrange uma área de 19 km². Considerando o seu curso desde a nascente até a foz, possui como afluentes os córregos: Primeira Água, Sorregotti, Lazarini, Simeão e Biquinha.

A vegetação predominante na microbacia hidrográfica do Córrego do Gregório era a Floresta Semidecidual com Araucária e manchas de Cerrado e Cerradão.

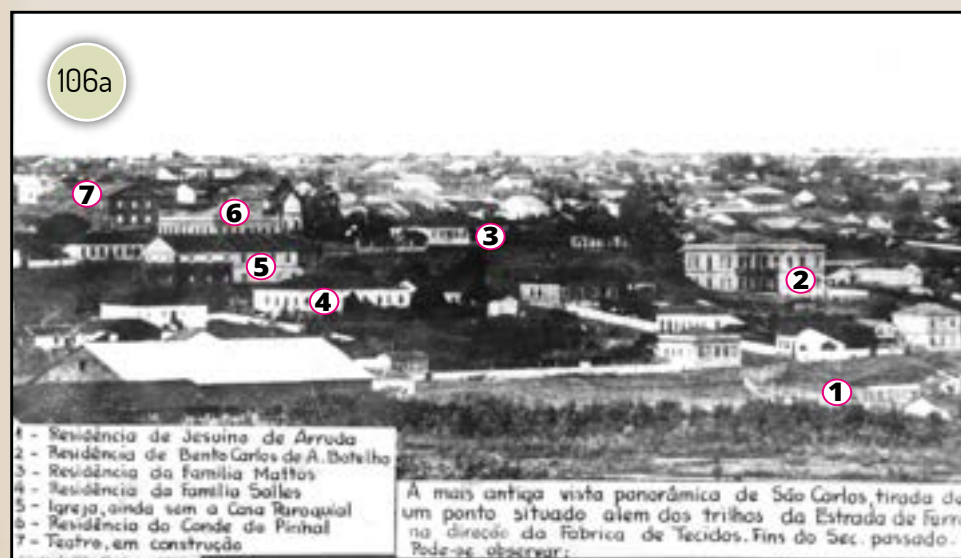
Figura 105 – Córrego do Gregório – (a) vista panorâmica da nascente; (b) nascente no Sítio Santo Antônio; (c) vista panorâmica da foz, no Rio do Monjolinho; (d) foz no Rio do Monjolinho, na Rotatória do Cristo.

Fonte: (a, c) Google Earth; (b, d) Acervo do CDCC/USP²⁷



Foi nesta bacia que se construíram as primeiras ruas e casas, situação não diferente de muitas outras cidades, cuja urbanização iniciou em locais próximos aos cursos d'água. Conforme a população foi aumentando, a cidade foi crescendo a partir desse pequeno núcleo urbano e melhorando sua infraestrutura.

Figura 106 – (a) Vista panorâmica da cidade década de 1890; (b) Rua de São Carlos, século XIX; (c) Vista da cidade início do século XX.



Fonte: acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos²⁸

Em 1890, a cidade era abastecida pelo Córrego da Biquinha, que nasce na região do Teatro Municipal (Rua Padre Teixeira) e desemboca no Córrego do Gregório, na altura

da Rua Visconde de Inhaúma. Hoje, o Córrego da Biquinha está totalmente canalizado e coberto, mas, naquela época, suas águas eram distribuídas em quatro chafarizes, bebedou-

ros públicos situados em pontos de grande circulação de pessoas. Foi apenas em 1899 que a água encanada chegou às torneiras de algumas casas.



Figura 107 - Localização dos chafarizes – bebedouros públicos: (1) próximo ao local da nascente (posto Biquinha/Teatro Municipal); (2) Rua Episcopal (quadra entre a 13 de maio e a Jesuíno de Arruda); (3) Rua 9 de Julho, esquina com General Osório, Igreja de São Benedito; (4) Rua General Osório (entre Alexandrina e Avenida São Carlos).

Fonte: Pavesi; Pavesi; Roberts. Jabur, 2011²⁹ **Figura 108** – Córrego



108a



108b

Biquinha - (a) Canalização do Córrego na região do Teatro Municipal; (b) Fonte Biquinha na Creche Anita Costa.

Fonte - (a) acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (b)

Rita de Cássia de Almeida³⁰

Em 1969, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), criado naquele mesmo ano, começou a perfurar poços profundos para captar água de um reservatório subterrâneo, na microbacia do Córrego do Gregório. Um

dos poços é o “Antonio Fischer dos Santos”, localizado na Rua D. Pedro II, inaugurado em 02 de junho de 1969, entre as ruas General Osório e Geminiano Costa, construído para fornecer água para a empresa de produtos

alimentícios CICA, que seria instalada naquele local. Apesar desse empreendimento não ter sido concretizado, ficou conhecido como “Poço da CICA” e continua em funcionamento.



Figura 109 - Poço da Cica.

Fonte: Rita de Cássia de Almeida³¹

Quanto à rede de esgoto, embora já houvesse planos para a sua implantação em 1890, o primeiro projeto de tubulação, que seguia a margem esquerda do Gregório, data de 1901, e sua execução foi finalizada em 1903. O prof. Mário Tolentino conta que a primeira **estação de tratamento de esgoto** foi chamada

de “Filtros” e ficava onde hoje está localizado o Serviço Social do Comércio (SESC). Esta estação funcionou de 1925 a 1930 e tratava a água até deixá-la praticamente limpa, para lançá-la, em seguida, no Córrego do Gregório.

DEPOIMENTO – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

“Quando eu mudei beirando o Gregório, não havia casa, só havia a casa que eu morava ali na beirada do córrego. (...) E aí o riozinho que passava ali era que nem hoje, um fio de água, quando vinha muita chuva aquilo alagava tudo, subia dois, três metros. E o esgoto de São Carlos, ele era despejado aqui em baixo, perto do Cristo. Ali tinha uma estação de tratamento de esgoto que chamava “Filtro”, você vê que tratamento de esgoto é coisa antiga, em 1930, isso aí! Então, tinha uns tanques em que o esgoto entrava dentro e ficava decantando, a água ia saindo e aquela sujeira acumulando. Uma vez por mês eles tiravam a água de um tanque para o outro e recolhia aquilo ali e punha pra secar e vendia como esterco. [...] esse esgoto era lançado numa lagoas de sedimentação e oxidação que existiam numa chácara que tinha o nome de ‘filtros’, exatamente por causa disso [...] A água do esgoto era depositada nos tanques de alvenaria, passava de um tanque para outro através de um conjunto de pedras que serviam de suporte para bactérias, que faziam a degradação da matéria orgânica, que era carregada pelo esgoto.

Era um tratamento biológico, por assim dizer, da água, mas melhorava bem a qualidade da água, a água passava por três tanques. Esses filtros eram constituídos por uns tanques que deveriam ter aproximadamente uns 20m x 20m, com um metro, mais ou menos, de profundidade. Três tanques de alvenaria, construídos à margem do Gregório, intercomunicantes antes de a água depois de sair da terceira bacia de sedimentação, saía relativamente pura e era lançada no Córrego do Gregório. Esse lugar era uma chácara conhecido pelos filtros, onde está hoje aquela construção do SESC, ali onde está o SESC estava a estação de tratamento de águas”. Prof. Tolentino. Almeida, 2001⁹.

A ocupação da microbacia do Córrego do Gregório foi bastante intensa até a década de 1940. Nesta região, desenvolviam-se praticamente todas as atividades econômicas, sociais e culturais e, por isso, é até hoje o centro da cidade.

O estudo das atividades econômicas pode nos contar um pouco sobre a ocupação da microbacia. Entre 1911 e 1920, funcionavam em São Carlos 84 estabelecimentos industriais. Dois deles eram grandes indústrias locais – a Fábrica de Tecidos Magdalena e a Serraria Santa Rosa. A Fábrica de Tecido Magdalena, no auge de sua produção, chegou a empregar quase mil funcionários, e a Serraria Santa Rosa permitiu a instalação de pequenas indústrias de transformação de madeira na cidade.

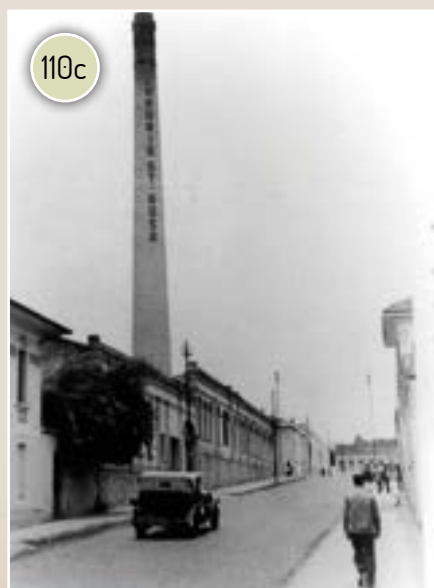


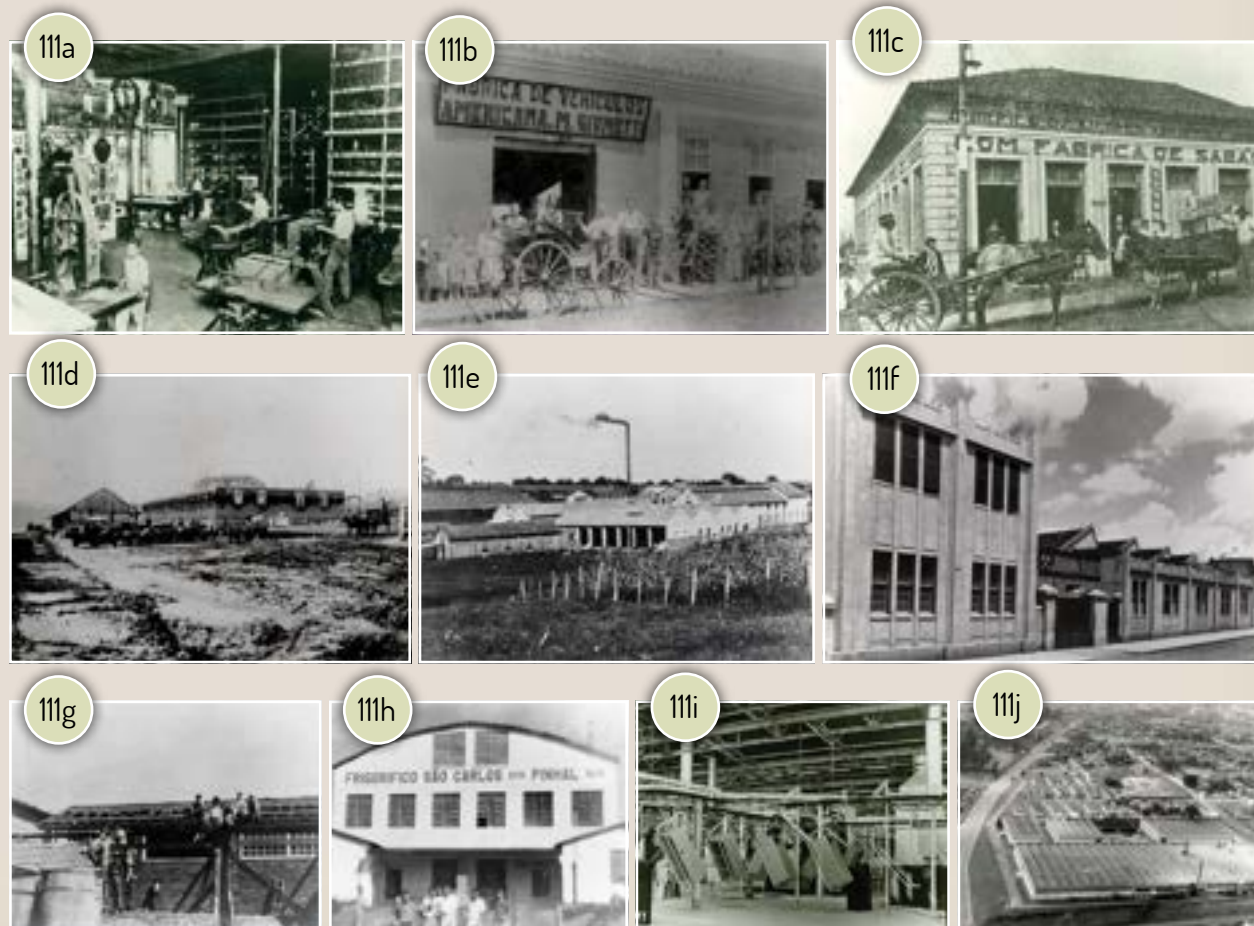
Figura 110 – (a) Fábrica de Tecido Magdalena – anos 1950; (b) ONOVOLAB – inaugurado em fevereiro de 2018, no antigo prédio da Fábrica de Tecido Magdalena – 2019; (c) Serraria Santa Rosa – primeira metade do século XX; (d) Supermercado Jáú Serve – na década de 1980, o prédio da Serraria Santa Rosa foi demolido e o Supermercado Jáú Serve foi construído no local.

Fonte: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos³²

Até 1920, a atividade industrial estava concentrada em três setores: o da *produção de máquinas para agricultura*, especialmente para o beneficiamento do café; o de *fabricação de sacaria para embalagem*; e o da *produção de bens de consumo*, realizada predominantemente em estabelecimentos de administração familiar. Essa produção de bens de consumo era bastante variada, abrangendo produtos como madeira, móveis, carroças, lápis, tecidos e vestuário, sapatos, fogões, pregos, louça, sabão, doces e bebidas, café em pó, peças e dormentes para a ferrovia. Nos anos seguintes, instalaram-se outras pequenas indústrias, permitindo que a economia da cidade se recuperasse da crise cafeeira. Em 1924, os estabelecimentos classificados como indústrias somavam 183 unidades.

Contudo, o desenvolvimento industrial de São Carlos gerou impactos negativos ao meio ambiente, tanto na retirada de cobertura vegetal como com o lançamento de resíduos nos cursos d'água. Por exemplo, a indústria de móveis, que se consolidou por volta da década de 1930, cresceu graças à exploração de espécies do Cerrado e da Mata Semidecídua, como a peroba rosa, a imbuia, o ipê, a araucária e a cabriúva.

Figura 111 - Fotos das indústrias: (a) Indústria de Artigos para Selaria, (b) Fábrica de Veículos Giometti, (c) Indústria de Sabão A. J. Cerri, (d) Indústrias Fachina - anos 1920, (e) Indústria Fachina anos 1940, (f) Faber Castell, anos 1940, (g) Indústrias de Cadeira Saya, anos 1940, (h) Frigorífico São Carlos anos 1960, (i) Indústrias Pereira Lopes, anos 1960, (j) Indústrias Pereira Lopes, anos 1970.



Fonte: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos³³

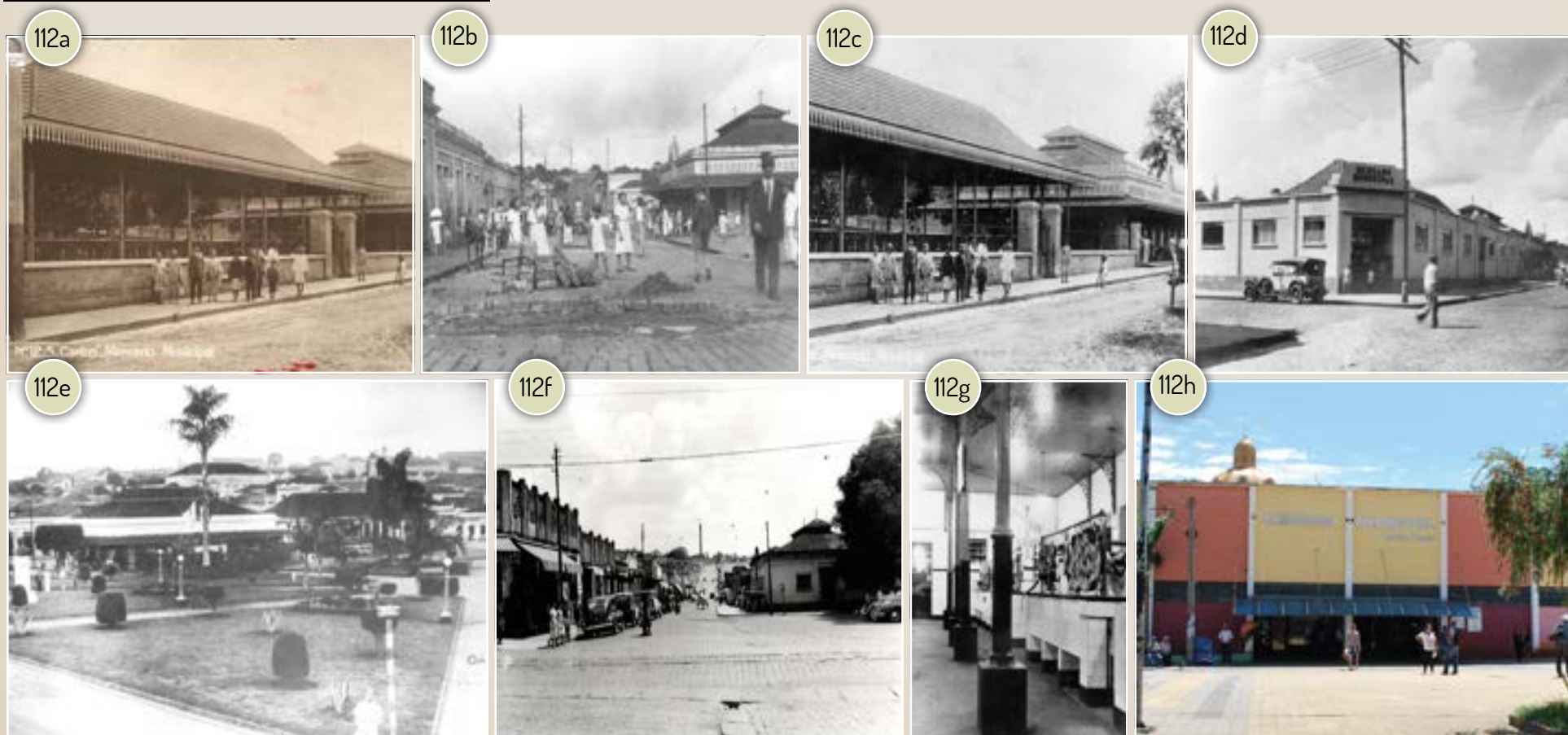
Na área de várzea do Córrego do Gregório foi construído também o primeiro Mercado Municipal de São Carlos (1903), composto por dois edifícios destinados à venda de verduras, frutas, legumes e carnes. Com o passar do tempo, a região conhecida como “baixada

do mercado” foi sendo modificada. Em 1934, foram implantadas as **praças** Voluntários da Pátria e Pedro de Toledo, onde foi construída a piscina municipal. Essas duas praças, em conjunto com a Praça Maria Aparecida Resitano (Praça do Mercado), formaram um com-

plexo de áreas livres destinadas ao lazer. O antigo prédio do **Mercado** foi demolido em 1968 e reinaugurado no mesmo ano com o nome de Mercado Municipal Antonio Massei.

Figura 112 – Mercado Municipal: (a) década de 1910; (b) 1918; (c) 1930; (d) 1938; (e) 1940; (f) 1950; (g) área interna; (h) 2018 (Praça Maria Aparecida Resitano).

Fontes: (a, b, c, d, e, f) Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (h) Rita de Cássia de Almeida²⁴



DEPOIMENTO - MERCADO E PRAÇAS

Ali na frente do mercado, a cada distância, tinha um poste e cada poste era cheio de argolas, para amarrar os cavalos. E os “caras”, tinha muito índio, caboclo, mestiço né, da região aqui mesmo, que negociavam cavalo, o negócio aqui era cavalo e boi, no mercado. Era cavalo e carroças com roda de ferro e trole [tipo de charrete] de quatro rodas. E tinha trole bacana dos fazendeiros. Fazia até casamento, “botava” a noiva ali, ficava bonito e as latas rodando atrás e a turma gritava – viva a noiva! Eu já era mocinho, tinha 16...17 anos. Sr. José. Almeida, 2001⁹

“(…) para chegar na beira do rio [falando sobre o Córrego do Gregório] era tudo barro e o Carlito Salles (Carlos de Amargo Salles - prefeito entre os anos de 1938 e 1941) era muito rigoroso. São Carlos, naquele tempo, era muito atrasado, não tinha dinheiro. (...) e ele que desapropriou (a região do mercado, para fazer um aterro). Depois foi feita a Piscina Municipal. A única exigência naquele tempo era que qualquer pessoa pudesse nadar. Fazia exame médico, tinha a carteirinha. Depois fizeram um bar do lado ali. Então ali ficou sendo um bar e a noite a turma ia dançar.” Dr. Hugo. Almeida, 2001⁹.

Figura 113 – (a) Vista panorâmica das três praças: Praça do Mercado Municipal (Praça Maria Aparecida Resitano), Praça dos Voluntários da Pátria e Praça da Piscina Municipal (Praça Pedro de Toledo); (b) Praça do Mercado Municipal - antiga; (c) Praça do Mercado Municipal - 2017; (d) Praça dos Voluntários da Pátria - antiga; (e) Praça dos Voluntários da Pátria - 2017; (f) Praça da Piscina Municipal - 1934; (g) Praça da Piscina Municipal - 2017.

Fonte: (a, b, d, f) Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (c, e, g) Rita de Cássia de Almeida³⁵

113a



113b



113c



113d



113e



113f



113g





Nessa microbacia, encontramos também outras praças antigas, que passaram por reestruturações como, por exemplo, o Jardim Público, atual Praça da Catedral; a Praça Coronel Sales; e a Praça do Largo Santa Cruz (Praça Elias Salles), todas do início do século XX.

Figura 114 – Jardim Público: (a) antiga (b) 2017; Praça Largo Santa Cruz: (c) antiga, (d) 2017; Praça Coronel Sales: (e) antiga, (f) 2017.

Fontes: (a, c, e) Acervo da Fundação pró-Memória de São Carlos; (b, d, f) – Rita de Cássia de Almeida³⁶

Na região central da cidade estavam também muitos espaços culturais, como o Grêmio Recreativo Familiar Flor de Maio, fundado pela comunidade negra em maio de 1928, e a Sociedade Dante Alighieri, fundada pela comunidade italiana, em 1902. Seu prédio foi inaugurado em 1908 para se tornar um local

de encontro e abrigar uma escola primária para essa comunidade. Em 1922, a sede foi ampliada e passou também a ser palco de festas e de exibição de peças de teatro. Por motivos políticos, em virtude da Segunda Guerra Mundial, o prédio foi fechado em 1945. Em 1952, foi formalizado um convênio entre a

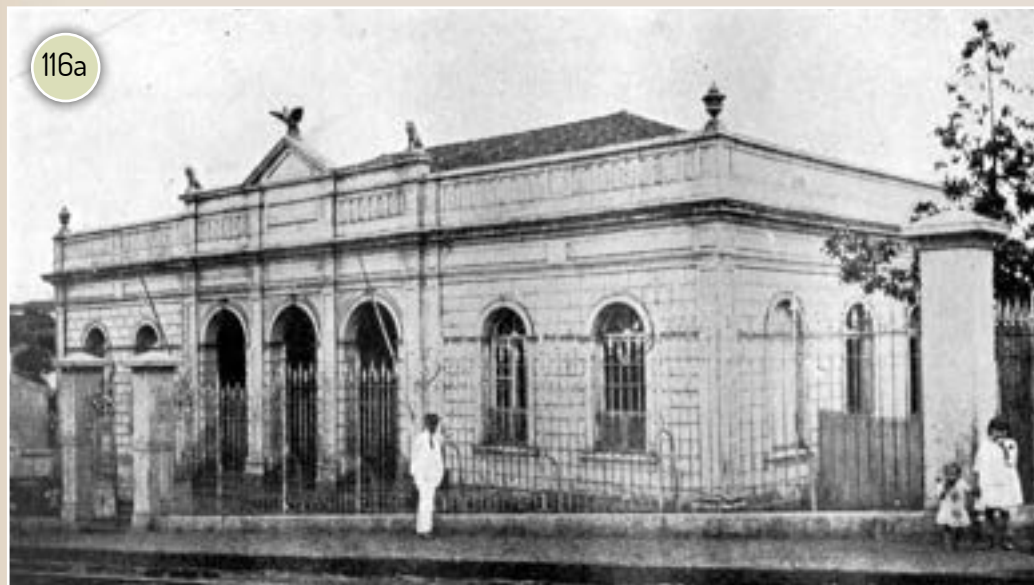
Universidade de São Paulo (USP) e a Sociedade Dante Alighieri para a cessão do prédio, a fim de abrigar a Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP) enquanto o campus estava em construção. Em 1980, o edifício passou a ser utilizado pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP).

Figura 115 - Clube Flor de Maio: (a) anos 50; (b) 2018.



Fontes: (a) Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (b) Rita de Cássia de Almeida³⁷

Figura 116 – Sociedade Dante Alighieri (a) década de 1910; (b) década de 1920; (c) Escola de Engenharia - Década de 1950; CDCC (d) Década de 1980 (e) Década de 2010.



Fontes: Acervo do CDCC/USP³⁸

Nessa região, funcionavam também os cinemas: Cine São José, na Rua Nove de Julho, em frente à Igreja São Benedito, que funcionou da primeira metade do século XX até meados dos anos de 1960; o Cine São Carlos, que fun-

cionou de 1902 a 1976, em um prédio da Praça Coronel Salles; o **Cine Avenida**, aberto na década de 1950 e fechado em 1982, que se localizava na Avenida São Carlos, perto do Largo da Santa Cruz, onde hoje está o Banco Itaú.

Figura 117 – (a) Cine Avenida; (b) Cine São José; (c) Cine Joia; (d) Cine São Carlos - anos 1950; (e) Cine São Carlos - anos 1970.

DEPOIMENTO - CINE AVENIDA

“Era um cinema de luxo sabe. Que nós, homens, tinha que por gravata para entrar no cinema. Se você não tinha gravata, tinha que ter manga comprida, ou paletó. Assim, de roupa assim, não entrava.” Dr. Hugo Almeida, 2001⁹.

Fonte: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos³⁹



OCUPAÇÃO URBANA E SEUS IMPACTOS

A **urbanização** de São Carlos, que já era representativa em 1940, intensificou-se entre 1950 e 1970, causando graves problemas ambientais, a começar pela questão do escoamento das águas.

Ao longo do processo de urbanização, muitas mudanças aconteceram na paisagem original do Córrego do Gregório. Durante o período de 1970 a 1974, o leito do córrego perdeu o seu traçado original, tendo sido retificado e canalizado em alguns trechos para dar lugar à construção de ruas, avenidas marginais e bairros residenciais e comerciais. A canalização do córrego permitiu também que o esgoto lançado diretamente em suas águas não estagnasse nas áreas naturais de várzea – que, quando chovia, se alagavam – e fosse escoado rapidamente para fora da cidade.

A urbanização se deu sem grandes preocupações com a conservação da paisagem do córrego, nem com a qualidade de suas águas. Hoje, sabemos que um dos fatores fundamentais para a conservação da qualidade e da quantidade das águas superficiais e da

vida dos seres vivos é a conservação da **mata ciliar ou galeria**, nome dado à vegetação natural que acompanha os cursos d'água. Contudo, naquela época era comum retirar a vegetação, aterrar as nascentes e tampar os córregos em todo o seu comprimento, transformando radicalmente a paisagem natural. Essa prática afeta irreversivelmente os processos de drenagem e o ciclo hidrológico em geral – a infiltração das águas das chuvas, a recarga do aquífero e a renovação dos cursos d'água. Entre todos os problemas, aquele provocado pelas enchentes e o consequente alagamento de extensas áreas da cidade, inclusive do centro é, ainda hoje, o mais traumático, tendo deixado a sua marca na memória coletiva dos são-carlenses.

DEPOIMENTO - URBANIZAÇÃO

“São Carlos era calçada de pedra, as pedras compridas chamadas paralelepípedos. O mercado era para cima do rio [falando sobre o Córrego do Gregório, em 1947]. Ali tinha um barracão, ali era o mercado e, então, as pessoas jogavam as coisas no rio e o rio levava embora, o rio era o esgoto dali.”

“Ali, onde hoje é o Magazine Luiza, tinha um Posto de Gasolina. Subindo a Avenida São Carlos, que era de paralelepípedos, tinha a Farmácia do Jordão e tinha a loja do Piovesan, onde meu pai ia comprar tralha. Foi o Prefeito Antonio Massei [entre 1952 e 1956] que começou a fazer o asfalto da Avenida São Carlos, lá na Praça Itália. Até teve um fato lá que, como era um terreno alagadiço, a camada abaixo de dois metros era toda alagada, era um barro. Então, fizeram o asfalto, mas não tinha canalização da água, então chovia e a Avenida São Carlos virava um rio.” (Dr. Hugo. ALMEIDA, 2001)⁹.

Figura 118 – Enchentes do Córrego do Gregório, na região do Mercado Municipal: (a) antigas; (b) 2018; (c) 2020.

Fontes: (a) Acervo da Fundação pró-Memória de São Carlos; (b, c) Acervo da Defesa Civil – Prefeitura Municipal de São Carlos⁴⁰



118a



118b



118c



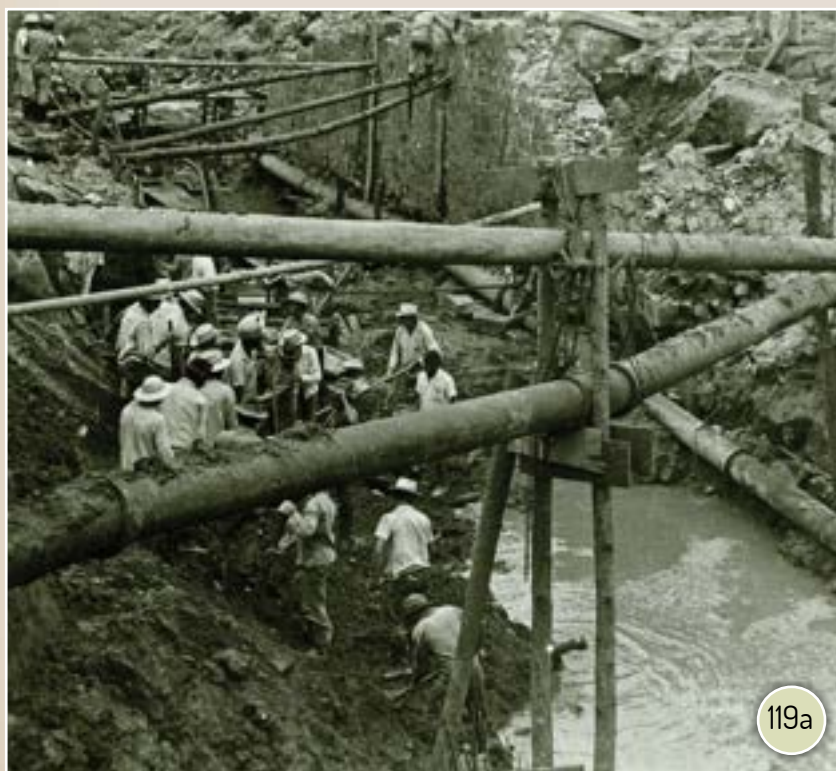
A partir de 2002, a Prefeitura Municipal realizou importantes obras de engenharia para a prevenção das enchentes, na baixada do Mercado, mas foram insuficientes para conter a vazão do Córrego do Gregório, em dias de

fortes chuvas. A fonte do problema, de fato, reside no atual padrão intensivo de ocupação do solo na microbacia por ruas e construções, que impedem que a água se infiltre. Assim, especialmente com as fortes chuvas do verão,

a água corre em enxurradas, ruas abaixo, até alcançar o córrego, cuja vazão aumenta de uma hora para outra, causando transbordamentos e a erosão das margens.

Figura 119 - Obras realizadas no Córrego do Gregório: (a) primeira canalização; (b) obra realizada em 2002, na Praça do Mercado Municipal; marginal próximo ao SESC (c) antes da obra de 2012, (d) depois da obra de 2012.

Fonte: (a) Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (b) Acervo do CDCC/USP⁴¹



Em 2005, foi aprovado o Plano Diretor do Município (Lei nº 13.691, revisão pela Lei nº 18.053, de 19 de dezembro de 2016), que define as diretrizes de uso, ocupação, parcelamento e expansão do solo urbano. Na parte que trata das “Zonas de Proteção e Ocupação Restrita”, constam restrições para o crescimento urbano, na direção das nascentes do Córrego do Gregório. A preocupação com este e outros córregos se faz presente também na parte das “Áreas Especiais de Interesse Ambiental”, que se destinam a proteger e recuperar corpos d’água, por meio do reflorestamento de suas margens, entre outras medidas.

Desde os primórdios da urbanização de São Carlos, a paisagem da microbacia do Córrego do Gregório sofreu profundas transformações, sendo que apenas três dos cinco afluentes deste córrego ainda são visíveis: o Córrego Primeira Água, primeiro afluente à

margem direita – que nasce na região dos bairros Tangará e Douradinho e desemboca no Córrego do Gregório, antes da rodovia Washington Luiz; o Córrego do Sorregotti – que nasce no bairro Tangará, próximo à rodovia Washington Luiz, e desemboca no Córrego do Gregório, na rotatória Celeste Zanon (Escola Educativa); e o Córrego do Lazarini, que nasce na Chácara do Parque, região alta da Vila Nery, próximo ao Cristo, e desemboca no Córrego do Gregório, próximo à Rua Major Manuel Antonio de Matos.

Os afluentes da área central desapareceram e quase ninguém lembra ou tem conhecimento de que, debaixo da Rua Episcopal e das Ruas José Bonifácio e Aquidaban, ainda correm os córregos do Simeão e Biquinha. Do Córrego Biquinha, emerge apenas o fio d’água que escorre da fonte na creche Anita Costa, localizada na esquina das ruas Aquidaban e Conde do Pinhal.

O **Córrego do Simeão** nasce na região da Praça Itália, passa sob o bairro Lagoa Serena e desemboca no Córrego do Gregório, na região do Mercado. Um dos poucos locais que não está canalizado, situa-se nos fundos de um restaurante instalado na Rua Episcopal, esquina com a Rua Santa Cruz.

Figura 120 - Canalização do Córrego Simeão – (a) na área do Pontilhão da Praça Itália; (b) na praça do Bairro Lagoa Serena, c) boca de lobo na entrada do antigo Prédio da Faber Castell, na Rua Primeiro de Maio; (d) saindo da área do antigo prédio da Faber Castell na Rua Episcopal; (e) foz do Simeão no Córrego do Gregório (durante obras de canalização do Córrego do Gregório, em 2002).

Fonte: (a) Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; (b, c, d) Rita de Cássia de Almeida; (e) Acervo do CDCC⁴²



SAIBA MAIS – CÓRREGO DO SIMEÃO

O Córrego do Simeão (canalizado sob a Rua Episcopal, deságua no Córrego do Gregório perto do Mercado Municipal), teve, desde a época de ocupação, o nome de “baixada”. Nesse local, foram erguidas as primeiras indústrias, quase artesanais, trazidas pelos imigrantes europeus, principalmente italianos, que ali fixaram residência. Essa região passou a ser denominada de “Piccola Calabria”, por muitos destes imigrantes serem originários desta região do sul da Itália. Com o tempo, essa área à montante do Córrego do Simeão passou a ser denominada de Lagoa Serena, por conta da água acumulada pela nascente. Neves, s.d.¹¹.

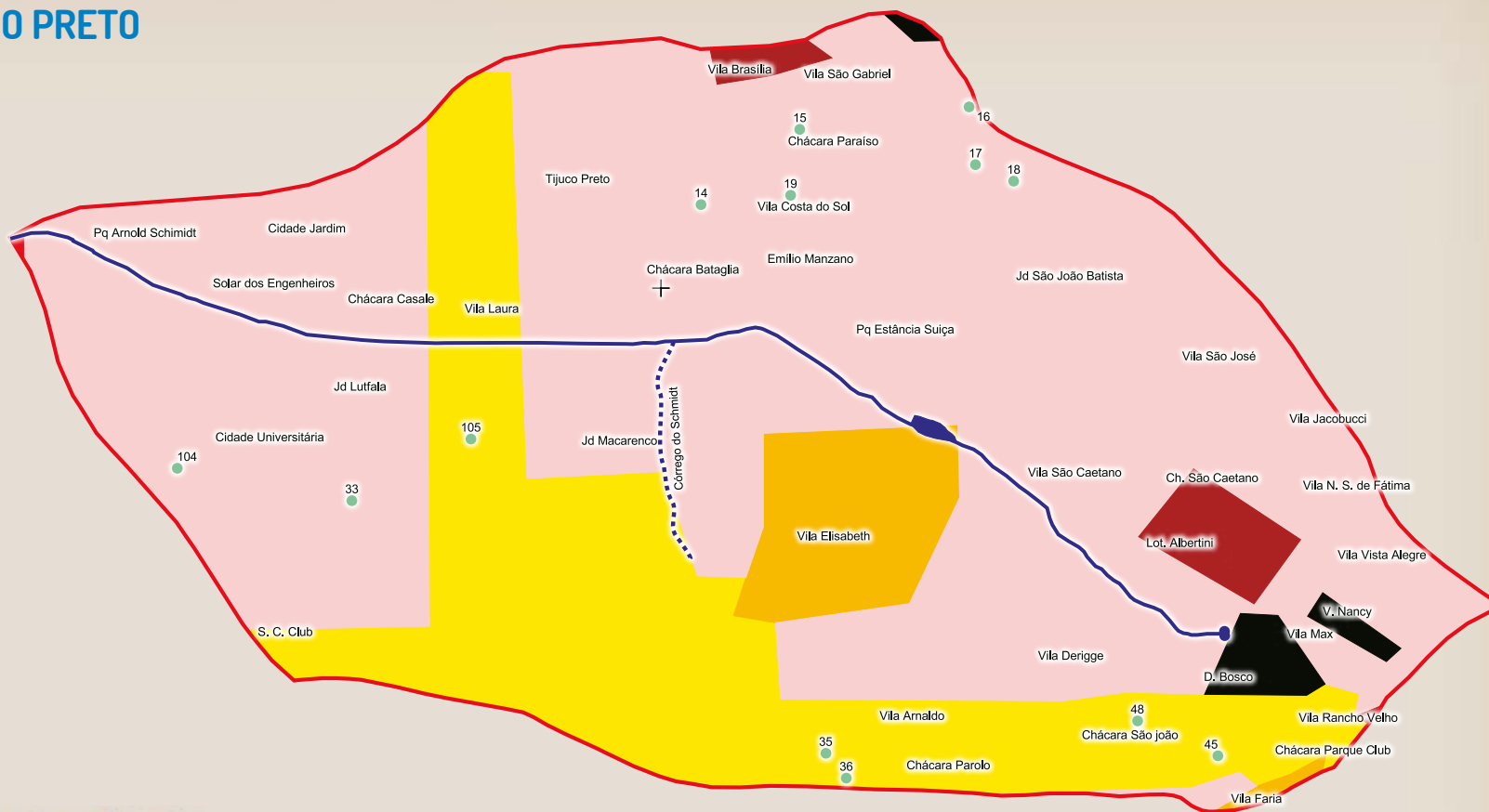
DEPOIMENTO – CÓRREGO DO SIMEÃO

“O Simeão era um riozinho, mas tinha cobra tinha tudo. Ele descia, ia de lá de cima, (...) passava por baixo da hoje que é a Lápis. (...) Foi saindo ali embaixo da Giometti, depois canalizou, aí foi aumentando as casas e teve que esconder o rio. Tinha umas partes que era meio fundinho. Não era sujo, mas também não era limpo pra beber. A turma pescava lambari, com peneira, anzolzinho. Era gostoso ver aquilo. Sra. Lica . Pavesi; Roberts. Jabur, 2011¹⁰.

Em 2009, entrou em funcionamento a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), localizada às margens do Rio do Monjolinho, sendo que em 2012 tratava 85% do esgoto da cidade de São Carlos. Antes da ETE, a maior parte do esgoto coletado era lançado no Rio do Monjolinho e o restante nos córregos do Gregório e do Tijuco Preto. Dados de 2017 mostram que a ETE Monjolinho coleta 100% do esgoto da cidade e trata 98% (500 L/s), sendo removido mais de 90% de matéria orgânica².

Apesar da existência da rede coletora de esgoto e da implantação da ETE, ainda se observam evidências do lançamento de esgoto em alguns pontos do Córrego do Gregório, pois a água apresenta cor e cheiro característicos. É provável que até mesmo os sedimentos do leito do córrego e de seus afluentes estejam contaminados por óleos, solventes e outras substâncias utilizadas em postos de combustíveis e oficinas.

MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO TIJUCO PRETO



121

Figura 121 - Mapa da microbacia do Córrego do Tijuco Preto com a expansão urbana, rede hídrica, e a localização dos bairros e escolas.

Fonte: Márcio Henrique Bertazi⁴³

O Córrego do Tijuco Preto nasce no bairro Vila Nery, dentro do condomínio Dom Bosco, a uma altitude de 870 metros, e desemboca no Rio do Monjolinho, próximo ao bairro Parque Arnold Schmidt, a uma altitude de 800 metros, depois de percorrer aproximadamente 3 km.

Figura 122 - Córrego do Tijuco Preto: (a) vista panorâmica da área de nascentes; (b) nascente na Rua Monteiro Lobato, próximo à Rua Bruno Giongo; (c) vista panorâmica da foz no Rio do Monjolinho; (d) foz no Rio do Monjolinho na rotatória próximo à USP.



Fonte: (a, c) Google Earth; (b, d) Rita de Cássia de Almeida⁴⁴

A microbacia do Córrego do Tijuco Preto ocupa uma área de 3,700 km² e faz divisa com as microbacias do Córrego do Gregório, Córrego da Federal, Córrego Belvedere e Rio do Monjolinho.

Um dos principais afluentes do Córrego do Tijuco Preto é o Córrego do Schmidt, que foi canalizado e coberto em toda a sua extensão. Hoje, suas nascentes brotam diretamente nos quintais, piscinas e caixas d'água de algumas moradias do bairro Vila Elizabeth e é canalizado passando sob a Praça Delmas Penteadado Machado, em direção ao Córrego do Tijuco Preto.

Figura 123 – Canalização do Córrego do Schmidt - (a) na Rua São Paulo, esquina com a Rua Orlando Damiano, com detalhe da água fluindo na tubulação; (b) sob a Praça Delmas Penteadado Machado; (c) vista panorâmica da área de canalização do Córrego do Schmidt.



Fonte: Rita de Cassia de Almeida⁴⁵



Até pelo menos, a década de 1930, a paisagem da microbacia do Córrego do Tijuco Preto se caracterizava por chácaras produtoras de verduras e legumes que abasteciam a cidade.

A expansão urbana em direção à microbacia do Córrego do Tijuco Preto foi expressiva entre as décadas de 1950 e 1960. Alguns fatores contribuíram para a sua rápida ocupação, entre eles a inauguração, em 1951, da Indústria de Tapetes São Carlos, grande exportadora ainda em atividade, e da Indústria de Conservas Hero, desativada na década de 1990.

Essas indústrias foram instaladas na margem esquerda do Córrego do Tijuco Preto, próximo à sua nascente, e, provavelmente, lançavam seus resíduos diretamente nas águas do Córrego. Felizmente, esse quadro vem mudando: a fábrica Tapetes São Carlos tem investido em um sistema de gestão ambiental e, desde 2009, obtém certificações série ISO 14.000. Para tanto, teve de cumprir certos requisitos, dentre os quais o descarte

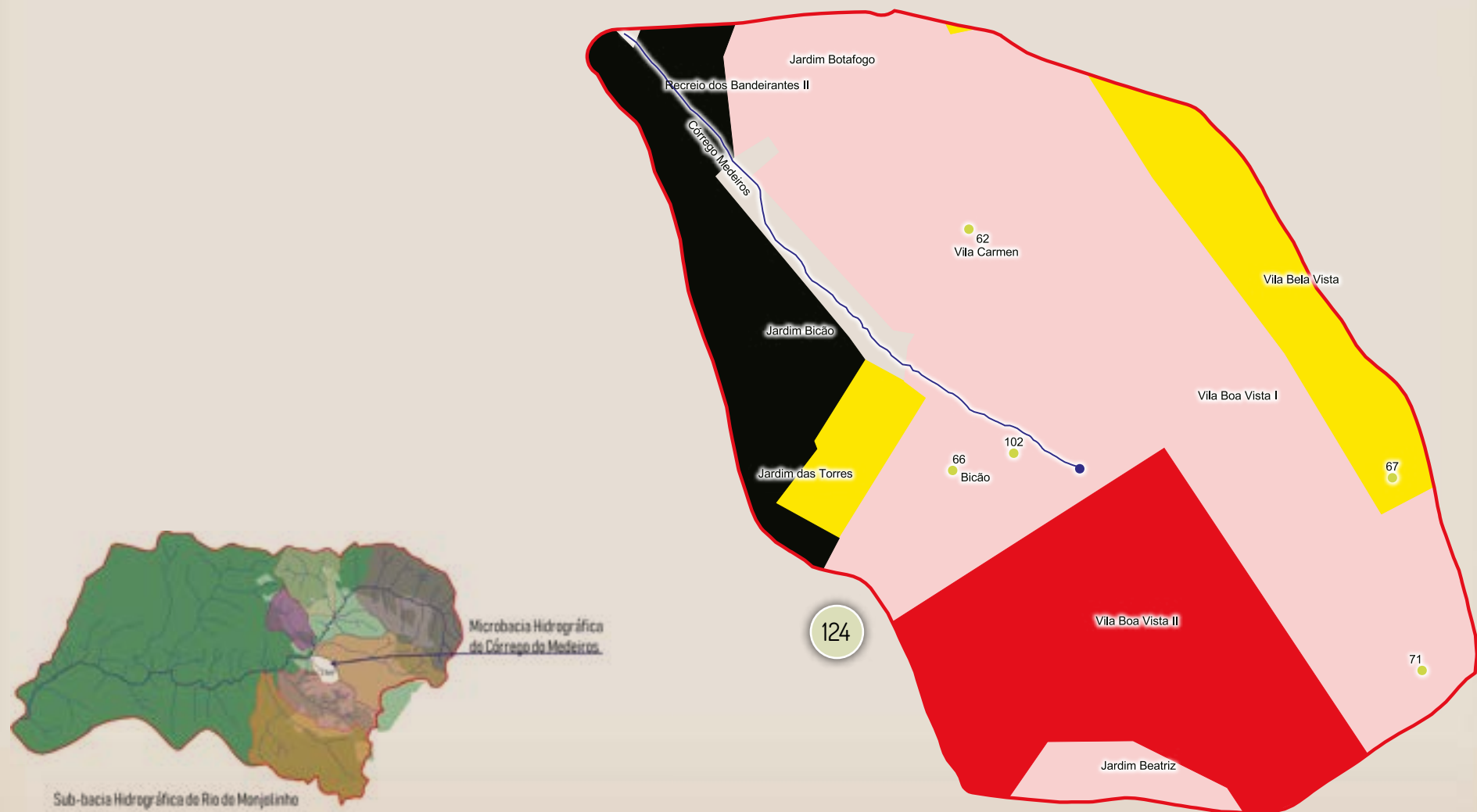
controlado de resíduos e a adequação da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), que analisa se a água está dentro dos padrões de qualidade, antes de lançá-la na rede pública. A maior parte dessa água é reutilizada no resfriamento dos equipamentos de produção, e o resíduo biosólido gerado é utilizado como adubo orgânico em pastagens.

A construção do campus da Universidade de São Paulo, em 1952, na margem direita do córrego e, sobretudo, a construção de avenidas marginais na década de 1980, também contribuíram para o crescimento urbano nessa microbacia. Em decorrência de uma ação movida em 1995, pela Associação de Proteção Ambiental de São Carlos (APASC), em dezembro de 2000, a Prefeitura de São Carlos foi condenada a suspender a implantação de avenidas marginais em áreas de proteção permanente dos seus cursos d'água. Além do embargo das obras, a condenação determinava a obtenção de licenciamento dos projetos a serem implantados e a revegetação das margens dos córregos.

MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO MEDEIROS

Figura 124 - Mapa da microbacia do Córrego do Meeiros com a expansão urbana, rede hídrica e a localização dos bairros e escolas.

Fonte: Márcio Henrique Bertazi¹⁴⁶



O Córrego do Medeiros nasce entre os bairros da Bela Vista e Boa Vista, no Parque do Bicão, a uma altitude de aproximadamente 810 metros, e desemboca no Rio do Monjolinho a poucos metros, no Bairro do Botafogo, a 765 metros de altitude, percorrendo uma distância de aproximadamente 1,4 km.

A microbacia do Córrego do Medeiros drena uma área de aproximadamente 2 km², cuja ocupação iniciou com a implantação do bairro Bela Vista, na década de 1940. O bairro da Boa Vista surgiu em 1961, a partir do loteamento da Fazenda do Medeiros, daí a origem do nome do Córrego.



Figura 125 - Córrego do Medeiros: Nascente no Parque do Bicão (a) vista panorâmica da área de nascentes; (b) afloramento do lençol, (c) canal; (d) Córrego do Medeiros antes da Foz; (e) vista panorâmica da foz do Córrego do Medeiros; (f) foz do Medeiros no Rio do Monjolinho, próximo ao Conjunto Habitacional São Carlos VI.

Um dos destaques paisagísticos dessa região é o Parque do Bicão (Parque Joaquim da Rocha Medeiros e Praça Veraldo Sbampato). Construído em 1982, em uma Área de Proteção Ambiental com uma superfície de 41.800 m², o Parque abriga três nascentes que, no passado, sofreram intervenções como aterros e represamento de suas águas. Também a vegetação original sofreu profundas alterações, com a retirada de espécies nativas e a introdução de espécies exóticas, de acordo com projetos paisagísticos voltados à criação de uma área para o esporte e o lazer.

Este parque, muito utilizado pela comunidade do bairro, sempre apresentou problemas, como falta de manutenção de seus equipamentos, contaminação e estagnação de água, acúmulo de lixo e falta de segurança. Sendo assim, sua manutenção e revitalização é sempre tema de projetos de instituições públicas em parceria com instituições privadas e do terceiro setor.

Em março de 2017, o PROAB (Progresso e Habitação de São Carlos) foi escolhido para desenvolver, coordenar, captar recursos e acompanhar o plano de ação para a revitalização e requalificação do Parque “Veraldo Sbampato” – o Bicão.

O evento “Vem Brincar no Parque do Bicão”, realizado no dia 26 de maio de 2018, marcou a entrega dessa obra. Toda a parte de vegetação de pequeno e médio porte foi recuperada, os espaços foram revitalizados para atender o esporte, o lazer e a cultura. Foi implantado o projeto de iluminação LED, dando mais segurança para desenvolver atividades também no período noturno, como a “Feira Livre do Parque do Bicão”, que acontece toda quinta-feira, das 16h às 21h.

Figura 126 – Revitalização do Parque do Bicão - (Evento Vem Brincar).

Fonte: Prefeitura Municipal de São Carlos, 2018⁴⁸



126



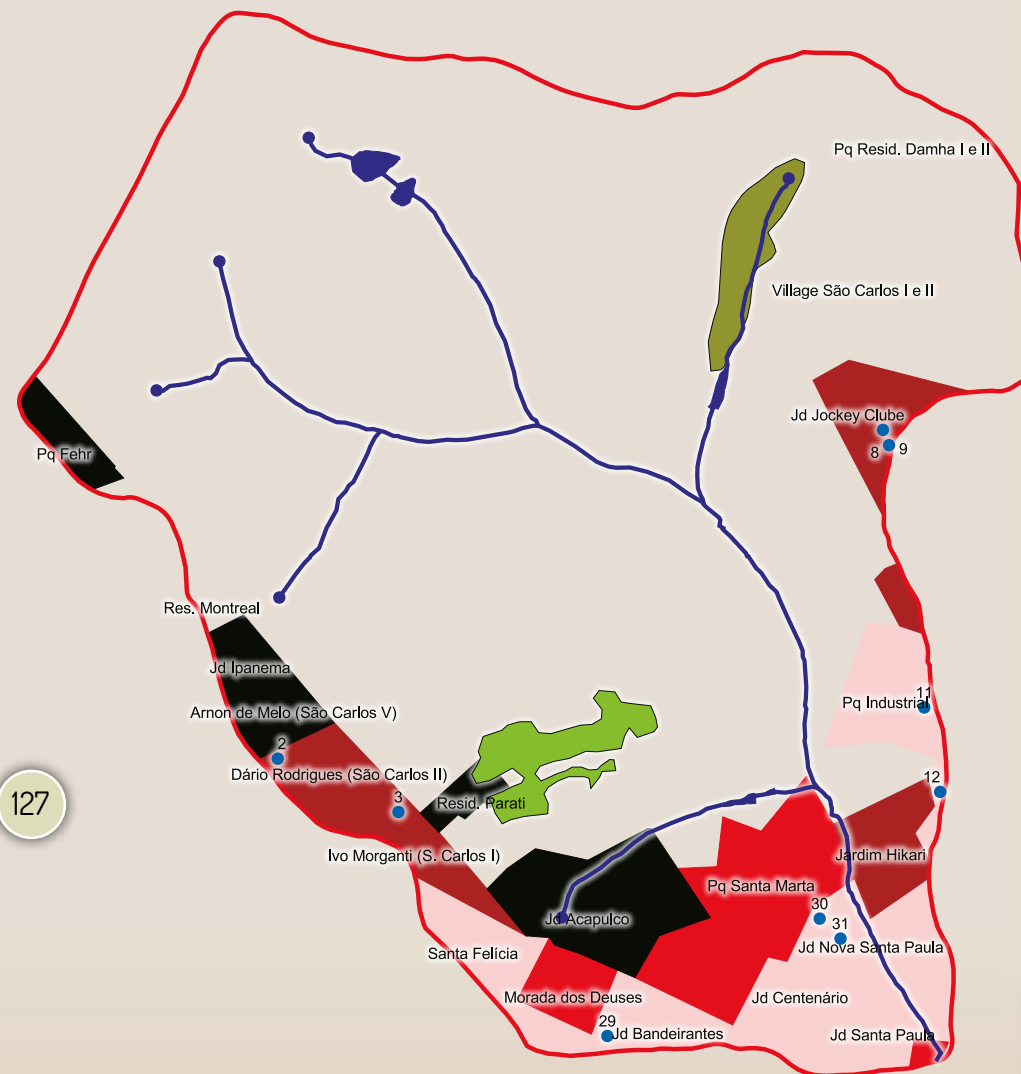
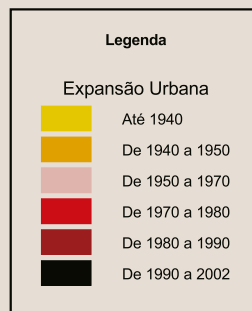
MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO SANTA MARIA DO LEME

Figura 127 - Mapa da microbacia do Córrego Santa Maria do Leme com a expansão urbana, rede Hídrica e a localização dos bairros e escolas.

Fonte: Márcio Henrique Bertazi⁴⁹

Instituições de ensino localizadas na Microbacia Hidrográfica do Córrego do Santa Maria do Leme

- (2) CEMEI Amélia Meirelles Botta
- (3) CEMEI Vicente de Paula Rocha Keppe
- (8) CEMEI Ida Viniguerra
- (9) EMEB Profª. Dalila Galli
- (11) EE Prof. Ludgero Braga
- (12) CEMEI Maria Luiza Perez
- (29) CEMEI Maria Lúcia Marrara
- (30) EE Conde do Pinhal



127

O Córrego Santa Maria do Leme tem suas nascentes localizadas em áreas rurais e urbanas, ao norte do Município. Uma delas se encontra na região dos condomínios Village Damha. Depois de percorrer cerca de cinco quilômetros, atravessa a rodovia Washington Luís e deságua no Rio do Monjolinho, próximo ao Kartódromo.

A microbacia do Córrego Santa Maria do Leme drena uma área aproximada de 11Km², originalmente ocupada por Cerrado e desmatada para instalação de fazendas de gado e de pequenas chácaras que abasteciam a cidade com verduras, legumes e frutas. Os primeiros bairros começaram a ser formados em 1950, como o Jardim Jockey Clube, o

Jardim Bandeirantes e o Jardim Centenário. A partir dos anos de 1960, novos loteamentos foram abertos: o Jardim Santa Paula (década de 1970), o Parque Santa Marta e o Jardim Nova Santa Paula (década de 1990), o Jardim Acapulco (década de 2000) e o Parque Santa Elisa (em 2007).

Figura 128 - Córrego Santa Maria do Leme: Nascentes do Córrego Santa Maria do Leme - (a) vista panorâmica; (b) na área do Village Damha, com detalhe do córrego; (c) na área da Indústria ICEMS; Foz no Rio do Monjolinho - (d) vista panorâmica - (e) próximo ao kartódromo e à Sede da AMOR.



Fontes: (a, d) Google Earth; (b, c, e) Rita de Cássia de Almeida⁵⁰

Considerando que, de acordo com o Plano Diretor de São Carlos, Lei nº 13.691, de 25 de novembro de 2005, revisão pela Lei nº 18053, de 19 de dezembro de 2016, que estabelece o zoneamento do território urbano, a maior parte da microbacia hidrográfica do Córrego Santa Maria do Leme situa-se em uma Zona de Regulação e Ocupação controlada. Esta é uma área de transição entre o meio rural e o meio urbano com forte tendência para a expansão urbana, e para novos empreendimentos imobiliários. Vários segmentos sociais têm demonstrado interesse na sua conservação.

Nesta microbacia existem dois importantes bosques urbanos: o bosque Santa Marta e o bosque Cambuí.

O primeiro, de aproximadamente 27.000 m², consiste em um fragmento de mata nativa tropical semidecidual de altitude, com espécies arbóreas que atingem a altura de 15 a 20 m, dentre elas jequitibá (*Cariniana legalis*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), maçaranduba (*Manikara uberi*), pau-terra-jundiaí (*Qualea jundiahy*), ipê felpudo (*Zeyheria tuberculosa*), ipê amarelo (*Tabebuia ochracea / Tabebuia vellosi*) e canjarana (*Cabrelea canjerana*). A degradação causada pela extração de maté-

ria orgânica em decomposição e a implantação de bairros residenciais contíguos motivou a Associação dos Moradores do Parque Santa Marta a mobilizar-se para garantir a preservação do bosque. Se, no início, ainda na década de 1990, sua atuação limitava-se a intervenções em mutirão voltadas à limpeza e ao plantio de espécies nativas, com a construção de um novo bairro, em 2007, o Parque Santa Elisa, ficou clara a necessidade de preservação de áreas de reserva legal, que seriam arborizadas e agregadas ao bosque.³

Figura 129 - Bosque Santa Marta: (a, b) imagens internas do bosque; (c) vista lateral do bosque na Av. Filomena Rispoli.



Fonte: (a, b) Gabriela Vidal Carnielli; (c) Rita de Cássia de Almeida⁵¹

O bosque Cambuí leva esse nome devido à grande presença da espécie da árvore nativa cambuí (*Myrceugenia euosma*) na mata ciliar do Córrego Santa Maria do Leme e do seu afluente Córrego Cambuí. É justamente dentro do bosque que o córrego, que nasce no bairro Jardim Acapulco, desagua no Córrego Santa Maria do Leme.²

No final da década de 1990, a Diretoria da Associação de Moradores do Parque Santa Marta propôs o projeto “Recuperação da mata ciliar dos mananciais urbanos Santa Maria do Leme e Cambuí”, com o objetivo principal de reverter o quadro de abandono e deterioração da vegetação das margens desses córregos. Entre 1999 e 2003, o bosque recebeu mais de 5.000 mudas de 287 espécies –

em sua maioria nativas – pertencentes a 56 famílias botânicas. Esta intervenção teve importantes efeitos sobre a diversidade animal, bem como nas condições microclimáticas e na qualidade da água.³

Recentemente, tanto o bosque Santa Marta como o Cambuí passaram a integrar a APP do Jardim Acapulco, constituindo, dessa forma, um corredor biológico importante para a manutenção da diversidade dos ecossistemas locais. Tendo por referência as atividades conservacionistas empreendidas por associações de moradores da região, em 2008 instituiu-se a Associação não Governamental “Veredas – Caminho das Nascentes”, com o objetivo de coordenar ações socioambientais sustentáveis nessa microbacia hidrográfica. O

nome dessa associação deve-se à presença nessa APP de dois tipos de nascentes: a localizada, chamada de olho d’água, e a espraia-da ou difusa, que contribuiu para formar as “veredas” dos córregos Cambuí e Santa Maria do Leme. A vegetação dessa APP contém grande variedade de espécies características da região: samambaiçu (*Alsophila taenites*), quaresmeiras (*Tibouchina granulosa*), cinzeiro (*Volchisia tucanorum*), pinha-do-brejo (*Magnolia ovata*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), copaíba (*Copaifera langsdorfii*), pin-daíba (*Duguetia lanceolata*), canela-do-brejo (*Ocotea pulchella*), capororoca (*Rapanea ferrugínea*), dentre outras.^{4,5}



Figura 130 - (a) Vista panorâmica dos córregos Cambuí e Santa Maria do Leme; (b) Nascente do Córrego Cambuí, próximo a UPA Santa Felícia; (c) Bosque Cambuí; (d) Foz do Córrego Cambuí no Córrego Santa Maria do Leme, dentro do Bosque Cambuí.

Fonte: Rita de Cássia de Almeida⁵²

Figura 131 – Antiga Captação do Galdino – Atual Sede da AMOR.



SAIBA MAIS CAPTAÇÃO DO GALDINO

Os moradores mais antigos da região dessas duas microbacias contam que o SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) de São Carlos retirava água em uma captação próximo a desembocadura do Córrego Santa Maria do Leme, ou como foi por muito tempo chamado Córrego do Galdino. Essa captação foi desativada na década de 1970 e sua área foi recuperada por uma ONG são-carlense, a AMOR (Associação de Moradores e Amigos dos Jardins), que também realiza atividades educacionais e culturais para conservar o local.

MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO MINEIRINHO

Instituições de ensino localizadas na Microbacia Hidrográfica do Córrego do Mineirinho

(1) EE Bento Silva Cesar (4) CEMEI Gildeney Carreri (5) EE Atíllia Prado Margarido (6) CEMEI Walter Branco (7) EMEB Angelina Dagnone de Melo (108) Escola do Futuro Angelina Dagnone de Melo.

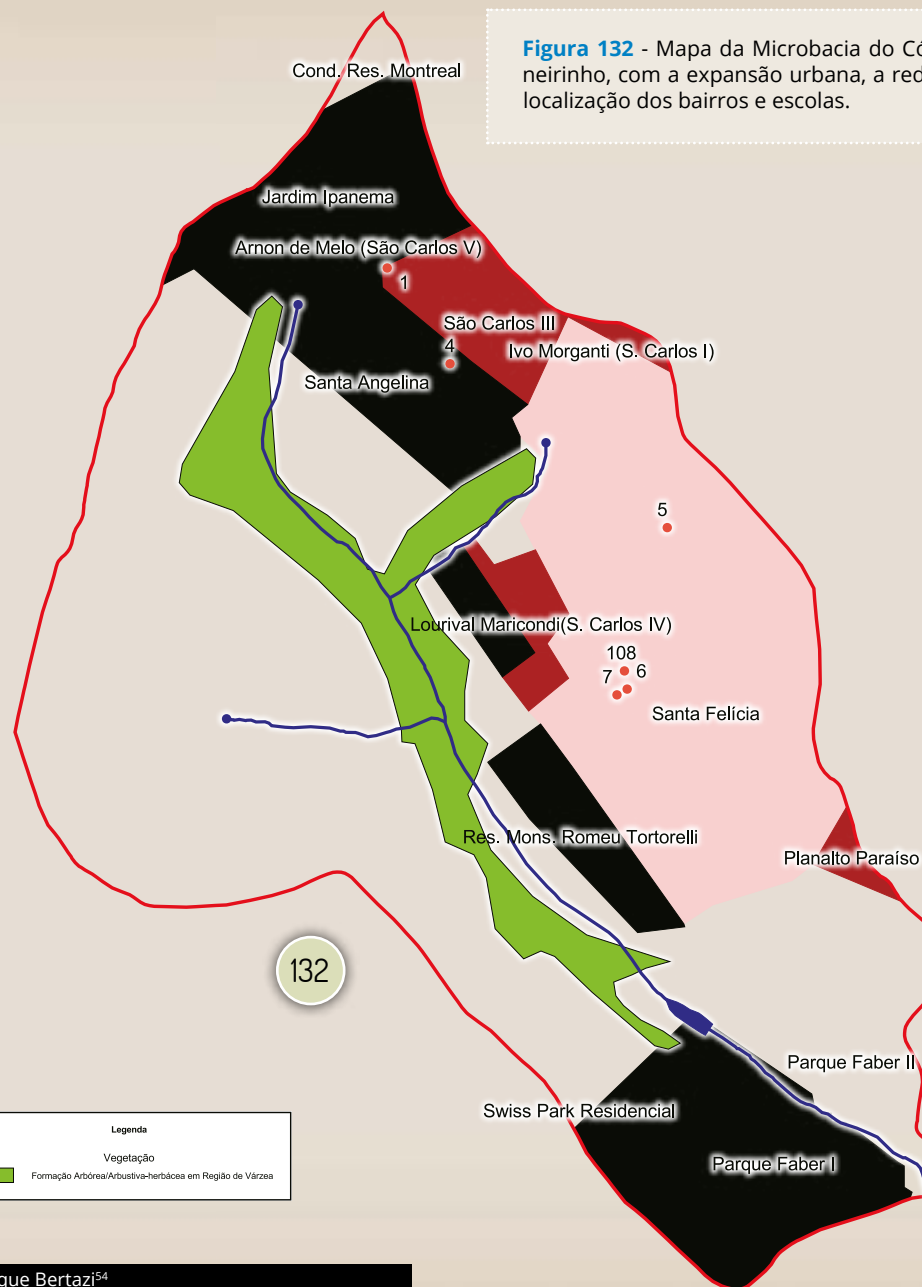
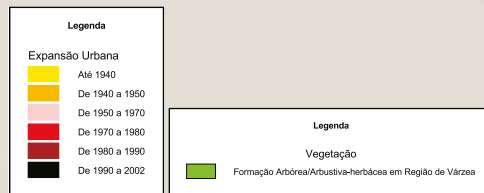


Figura 132 - Mapa da Microbacia do Córrego do Mineirinho, com a expansão urbana, a rede hídrica e a localização dos bairros e escolas.

132

Fonte: Márcio Henrique Bertazi⁵⁴

O Córrego do Mineirinho, que tem a extensão aproximada de 4 km, é formado por quatro nascentes: três estão localizadas no bairro Santa Angelina e uma entre os bairros Santa Angelina e o Santa Felícia. A primeira encontra-se próxima à Escola Estadual Professor Bento da Silva Cesar; a segunda e a

quarta estão próximas ao campus da Universidade de São Paulo/USP - Área 2; e a terceira nascente, que forma o Córrego Santa Fé, está localizada próxima a Escola Estadual Attilia Prado Margarido. O córrego deságua no Rio do Monjolinho, próximo à rotatória do Cristo.

A microbacia do Córrego do Mineirinho possui uma área aproximada de 5.850 m², anteriormente localizada nos limites do perímetro urbano do município, e que hoje está incorporada à área urbana, quase em sua totalidade.

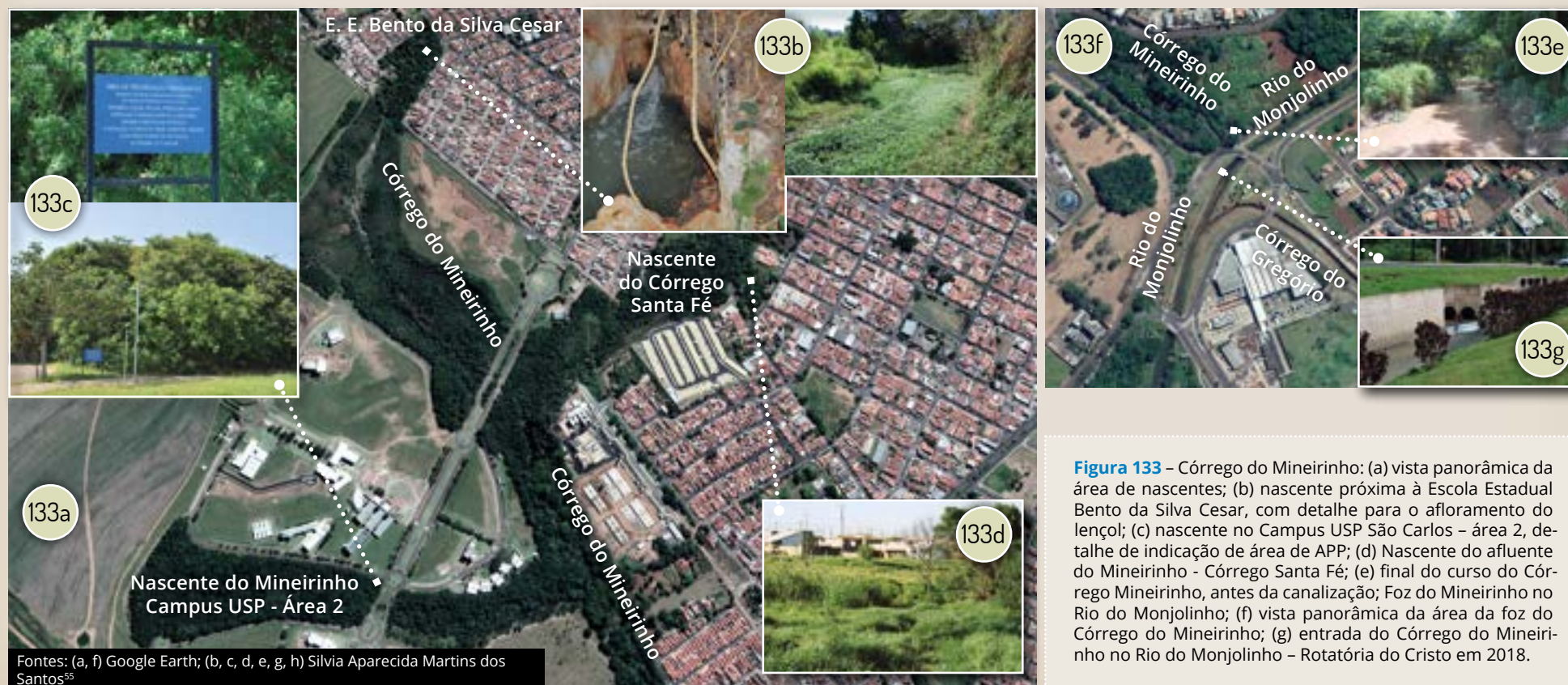


Figura 133 – Córrego do Mineirinho: (a) vista panorâmica da área de nascentes; (b) nascente próxima à Escola Estadual Bento da Silva Cesar, com detalhe para o afloramento do lençol; (c) nascente no Campus USP São Carlos – área 2, detalhe de indicação de área de APP; (d) Nascente do afluente do Mineirinho - Córrego Santa Fé; (e) final do curso do Córrego Mineirinho, antes da canalização; Foz do Mineirinho no Rio do Monjolinho; (f) vista panorâmica da área da foz do Córrego do Mineirinho; (g) entrada do Córrego do Mineirinho no Rio do Monjolinho – Rotatória do Cristo em 2018.

Fontes: (a, f) Google Earth; (b, c, d, e, g, h) Silvia Aparecida Martins dos Santos⁵⁵

A ocupação da microbacia do Córrego Mineirinho teve seu início na década de 1960, com a construção da Capela de Santa Rita, em 1964. Nas décadas de 1960 e 1970, a ocupação se deu de forma desordenada e, a partir da década de 1980, as casas passaram a ser mais bem planejadas e com melhor infraestrutura.

Muitos dos bairros da região começaram a ser ocupados por pessoas vindas da área rural e por moradores do bairro Jardim Gonzaga, que, na década de 1990, passou por um processo de urbanização, não permitindo mais construções precárias e em áreas de risco. O deslocamento dessas pessoas acelerou a ocupação da microbacia do Córrego do Mineirinho. Embora a maioria dos bairros localizados nessa microbacia sejam constitu-

ídos por habitações populares, também estão presentes condomínios de alto padrão e centros comerciais, como o Shopping Center Iguatemi São Carlos. Os bairros localizados nessa microbacia são: São Carlos III; São Carlos IV (Lourival Maricondi); São Carlos V; Conjunto Habitacional Santa Angelina; Arnon de Mello; Parque Iguatemi; Parque Santa Felícia; Parque Sisi; Jardim Planalto Paraíso; Residencial Monsenhor Romeu Tortorelli; Parque Faber I, II e III.

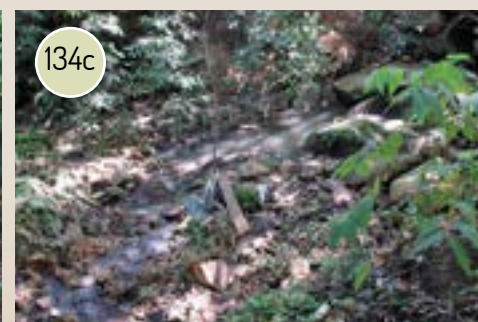
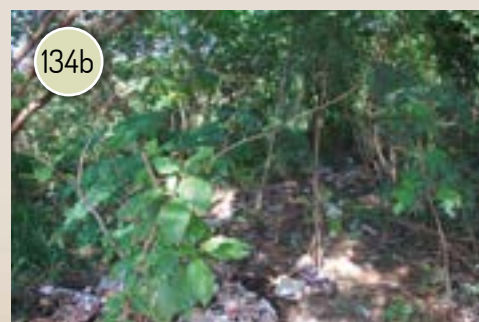
Como boa parte da ocupação da microbacia do córrego não aconteceu de forma organizada, muitos impactos ambientais foram e ainda são observados na área. A remoção da vegetação e a grande quantidade de solo exposto tem facilitado o estabelecimento de processos erosivos, principalmente nas áre-

as com maior declividade nas margens do córrego. Além disso, o grande aumento na urbanização da microbacia ampliou de forma significativa a impermeabilização do solo e, portanto, o escoamento das águas pluviais para a calha do córrego. Com o aumento da quantidade de água que chega ao córrego, frequentemente têm ocorrido alagamentos na região da rotatória do Cristo, onde se localiza sua foz. O aumento da drenagem para o córrego também tem sido responsável pelo estabelecimento de um significativo processo de assoreamento.

Outros impactos observados com frequência dizem respeito às áreas clandestinas de descarte de lixo e entulho e de vazamento de esgoto diretamente no córrego.

Figura 134 – Córrego do Mineirinho – (a) entulho, (b) lixo, (c) esgoto, (d) lixo e esgoto.

Fonte: Acervo CDCC/USP⁵⁶



Os impactos observados e o relato de muitos moradores indicam uma grande possibilidade de contaminação. Apesar disso, as percepções sobre a qualidade ambiental na área são muito distintas, como fica evidenciado no relato de um morador da região.

DEPOIMENTO – CÓRREGO DO MINEIRINHO

“O Mineirinho como um todo acho que melhorou, porque naquela região existiam chácaras e com uma ocupação desordenada. Desde o início da década de 1980 que eu conheci o bairro, a região do Córrego do Mineirinho já tinha alguns problemas. Tinham chácaras que usavam a água do córrego e usavam mal, tinha gado, tinha já um reflorestamento comercial quase em cima do córrego. Eu acho que com o tempo foi melhorando”. Profa. Luzdivina. Almeida, 2010⁶.

Figura 135 - Atividade de recuperação da nascente do Córrego do Mineirinho – E.E. Bento da Silva Cesar em 2011.

Fonte: Acervo CDCC/USP⁵⁷



135



Um dos principais afluentes do Córrego do Mineirinho é o Córrego Santa Fé. A área da nascente desse córrego foi um importante exemplo de recuperação ambiental, que teve início a partir de um programa de educação ambiental. O programa, denominado “Programa Santa Fé”, era formado por diferentes

projetos temáticos voltados à comunidade da Escola Estadual Atília Prado Margarido, localizada no bairro Parque Jardim Santa Fé-lícia. Esse programa teve origem no projeto “Educação Ambiental através da Visão Integrada da Bacia Hidrográfica e Resíduos Sólidos”, desenvolvido entre 1997 e 1999, pelo Centro

de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Figura 136 – Projetos de Recuperação do Córrego Santa Fé: (a) área da nascente no início do projeto (1998); (b) plantio em 2000; (c) plantio em 2011.



A partir de um levantamento histórico e ambiental da área, os alunos da Escola Estadual Attilia Prado Margarido, participantes do programa, identificaram a nascente como um local degradado e que servia como despejo de entulho. Além disso, a comunidade não identificava essa área como sendo uma nascente e, nos mapas oficiais do Município, o córrego não possuía um nome.

Buscando despertar um maior sentimento de pertencimento da comunidade em relação à área e à importância da conservação da qualidade ambiental, decidiram dar um nome para o córrego. Desta forma, optaram por realizar uma votação para a escolha do nome, que teve como vencedor “Santa Fé”, maneira como a comunidade se refere ao bairro.

Para a implementação do projeto, foi importantíssimo o envolvimento de toda a comunidade escolar e do entorno, além de estabelecer parcerias como, por exemplo, com outras escolas da região, Prefeitura e SAAE. Sem dúvida, foram esses fatores que garantiram o sucesso do projeto na época, que acabou se transformando em um programa que ainda existe na escola.

DEPOIMENTO - “PROGRAMA SANTA FÉ”

“A Prefeitura e as escolas foram importantes. Nós temos duas escolas estaduais [falando sobre as escolas estaduais Attilia Prado Margarido e Professor Bento da Silva César] e uma creche que está próxima ao córrego [CEMEI Maria Lúcia Marrara] que trabalharam. Os professores e a direção se preocuparam com o córrego e isso fez com que fossem feitos vários plantios. A USP que fez o Campus II na região também tem projetos de preservação daquela área e também fez plantios, então, acho que a área melhorou em relação de quando eu conheci o córrego em 1980.”;

“Então, há 12 anos nós começamos esse projeto, era uma área bastante devastada, que servia como depósito de entulho... é nascente, tem um buraco, então ali é para jogar lixo... não tinha quase vegetação e foi com muita dificuldade, com a Prefeitura ajudando, foi retirado o entulho, foram feitos plantios, aí as vacas vinham e comiam as mudas, depois resolvemos pedir uma cerca, o que melhorou bastante... mas ainda tem muita coisa a ser feita lá.” Profa. Luzdivina. Almeida, 2010⁶.

Em 2018, ao revisitar a área, infelizmente observou-se que está abandonada, com presença de entulho, vazamento de esgoto e grandes erosões. Essa situação mostra que o envolvimento da comunidade e o compromisso político das entidades governamentais e privadas são de fundamental importância para a conservação destas áreas.



Figura 137 – Nascente do Córrego Santa Fé – 2018: (a) entulho; (b) erosão e encanamentos quebrados; (c) mato alto; (d) vazamento de esgoto e erosão em área de afloramento.

Fonte: Silvia Ap. Martins dos Santos⁵⁹

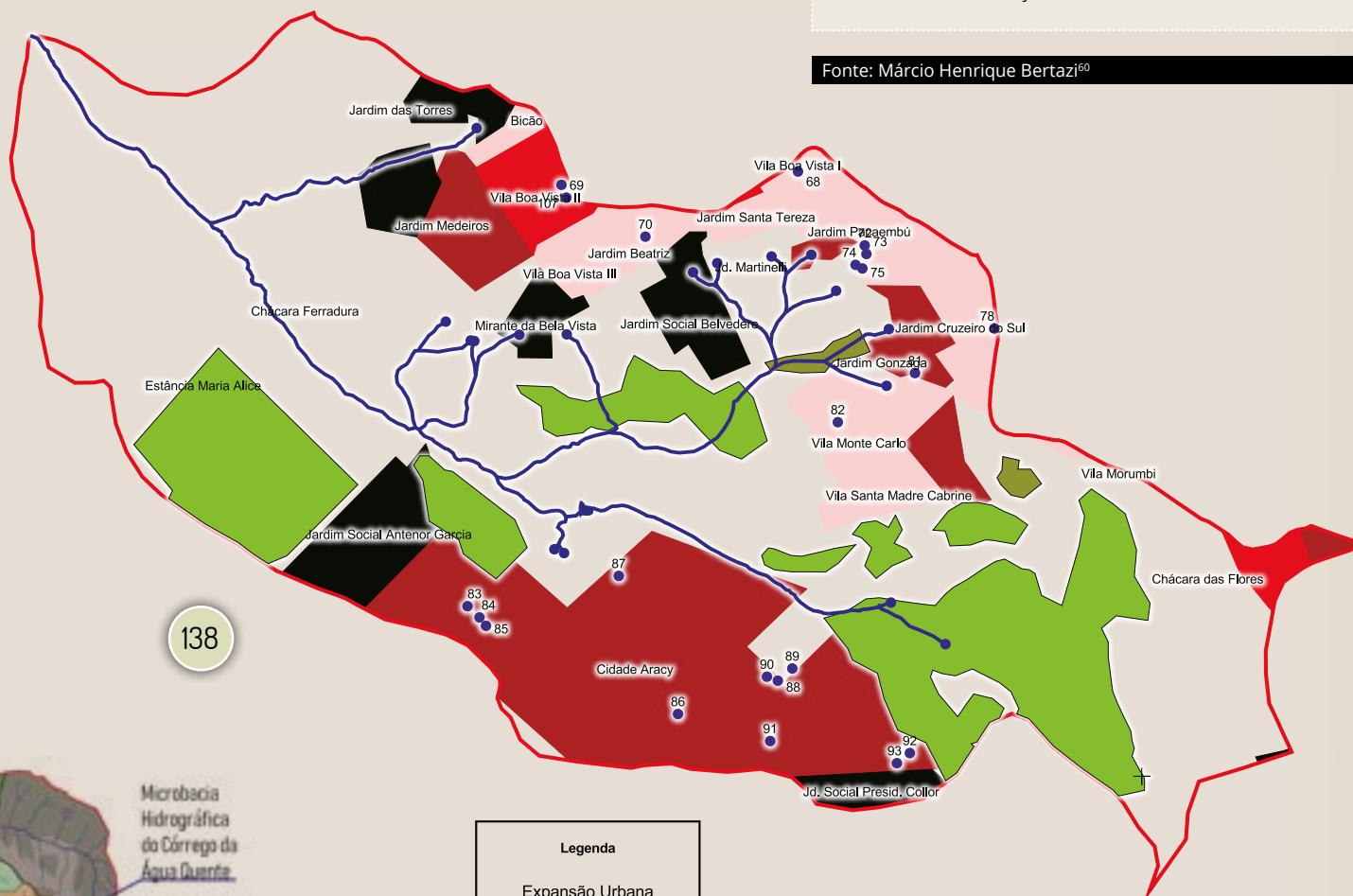
MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE

Figura 138 - Mapa da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Quente com a expansão urbana, rede Hídrica e a localização dos bairros e escolas.

Fonte: Márcio Henrique Bertazi⁶⁰

Instituições de ensino localizadas na Microbacia Hidrográfica do Córrego Água Quente

(68) EE Profa. Maria Ramos; (69) EMEB Carmine Botta; (70) CEMEI Benedita Sthal Sodrê; (72) CEMEI Papa João Paulo II; (73) CEMEI Victorio Rebutti; (74) EMEB Janete Maria Martinelli Lia; (75) Escola do Futuro Janete Maria Martinelli Lia; (78) CEMEI Octávio de Moura; (81) CEMEI Therezinha Rispoli Massei; (82) EE Dona Aracy Leite Pereira Lopes; (83) CEMEI Maria Consuelo Brandão Tolentino; (84) Escola do Futuro Antônio Natalino Deriggi; (85) EMEB Arthur Natalino Deriggi; (86) EE Orlando Perez; (87) CEMEI Casa Azul; (88) EMEB Afonso Fiocca Vitalli (CAIC); (89) CEMEI Dário Rodrigues; (90) Escola do Futuro Afonso Fiocca Vitalli (CAIC); (91) CEMEI Professora Maria Alice Vaz de Macedo; (92) CEMEI Casa Amarela; (93) CEMEI Benedito Aparecido da Silva; (107) Escola do Futuro Carmine Botta.



138



Legenda	
Expansão Urbana	
[Amarelo]	Até 1940
[Laranja]	De 1940 a 1950
[Vermelho claro]	De 1950 a 1970
[Vermelho]	De 1970 a 1980
[Vermelho escuro]	De 1980 a 1990
[Preto]	De 1990 a 2002

Legenda	
Vegetação	
[Verde]	Savana
[Verde escuro]	Vegetação Secundária da Floresta Estacional em Contato Savana/Floresta Estacional

O Córrego da Água Quente nasce nas proximidades do bairro Presidente Collor, em São Carlos, e deságua depois de um percurso de 6 km, no principal curso d'água que atravessa a cidade, o Rio do Monjolinho. Neste percurso, drena e recebe as águas de uma das regiões da cidade que mais cresceu nas últimas décadas (Parque Novo Mundo, Antenor Garcia, Jardim Zavaglia, Eduardo Abdelnur, Presidente Color, Planalto Verde, CEAT, além dos bairros Cidade Aracy 1 e 2), conforme **censo do IBGE - 2010**.

SAIBA MAIS – POPULAÇÃO DE SÃO CARLOS – CENSO DO IBGE 2010¹²

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) dividiu a cidade em quatro grandes áreas. A região identificada pelo Instituto como área 3, englobando os bairros Bela Vista, a partir da linha férrea, Cidade Aracy, Vila Prado e Parque Faber, soma 75.620 habitantes, o que perfaz aproximadamente 34,07% da população. A área 2, que inclui a Vila Nery, entre as ruas São Paulo e Raimundo Corrêa, Santa Maria e a área rural da Aparecidinha, apresenta 57.374 pessoas, ou 25,85% dos são-carlenses. Ainda segundo dados do Censo 2010, a região do Santa Felícia, divisada pela Avenida Doutor Francisco Pereira Lopes, incluindo Jockey Clube, Samambaia, Água Vermelha e Santa Eudóxia – áreas urbana e rural - possui 47.642 habitantes (21,46%). A região compreendida pelo Centro, da UFSCar (Universidade Federal de São Carlos) até a rodovia Domingos Inocentinni, acesso 149 da SP-215, próximo à fábrica de motores da Volkswagen, e área rural tem 39.708 habitantes (17,89%). No total, foram visitados 71.190 domi-

cílios, identificados como ocupados, 7.602 de uso ocasional, 7.610 vagos e 561 fechados. A média de moradores por domicílio é de 3,1 habitantes. Os dados confirmam um maior número de mulheres na cidade, mais de 50% da população, com 113.061 e o número de homens sendo 108.87.

Veja o total de habitantes por área:

39.708 habitantes. Compreende o Centro, a região que vai da UFSCar até a rodovia Domingos Inocentinni (SP-215), próximo a Volkswagen e a zona rural. 57.374 pessoas. Bairro Vila Nery, entre rua São Paulo e Raimundo Correa, incluindo o bairro Santa Maria e a área rural da Aparecidinha. 75.620 pessoas. Bairro Bela Vista, a partir da linha do trem, incluindo o bairro Cidade Aracy, Vila Prado e Parque Faber. 47.642 habitantes. Bairro Santa Felícia, divisada pela rua Dr. Francisco Pereira Lopes incluindo Jockey Clube, Samambaia, Água Vermelha e Santa Eudóxia (urbano e rural).

Localizada na área sul de São Carlos, a microbacia do Córrego da Água Quente possui uma área de 12,5 km², sendo a terceira maior da cidade, onde estão inseridos 19 bairros. O córrego contorna uma encosta, coberta por remanescentes de vegetação de Cerrado e Mata Ciliar, que separa duas áreas de diferentes altitudes. A parte alta, situada à direita do Córrego da Água Quente, é ocupada pelos bairros mais antigos (Jardim das Torres, Boa Vista, Jardim Medeiros, Jardim Beatriz, Mirante Bela Vista, Jardim Santa Teresa, Jardim Belvedere, Jardim Martinelli, Jardim das Rosas, Jardim Pacaembú, Jardim Cruzeiro do Sul, Jardim Gonzaga, Vila Conceição, Monte Carlo e Madre Cabrini), os quais, embora periféricos, mantêm continuidade com a área urbana. Já a parte baixa, à esquerda do córrego, compreende a encosta e os bairros de urbanização mais recente (Parque Novo Mundo, Antenor Garcia, Jardim Zavaglia, Eduardo Abdelnur, Presidente Color, Planalto Verde, CEAT, além dos bairros Cidade Aracy 1 e 2), ligados à cidade por apenas uma via principal, conhecida como “Serrinha”. Para transpor a barreira geográfica da encosta, a população abriu trilhas, conhecidas como “trios”, que atravessam a Área de Preservação Permanente (APP) do Córrego da Água Quente.



Figura 139 – Córrego do Água Quente - Nascente: (a) vista panorâmica da área de nascentes, (b) próximo ao cemitério Jardim da Paz, (c) vista geral da microbacia; Foz (d) vista panorâmica da foz no Rio do Monjolinho, (e) foz no Rio do Monjolinho, próximo à Estação de Tratamento de Esgoto de São Carlos.

Fonte: (a, d) Google Earth; (b, c, e) Rita de Cássia de Almeida⁶¹

O documentário “Na margem”, realizado pelas organizações TEIA-Casa de Criação e Acquavit, com o patrocínio da Petrobrás, narra parte da história dos principais bairros da microbacia do Córrego da Água Quente, ocupados por imigrantes que provêm de todas as regiões do Brasil, especialmente do Nordeste, mas também da periferia de São Paulo. Começaram a chegar ainda nos anos 1980, atraídos pelas oportunidades de trabalho que São Carlos prometia naquela época, e pela qualidade de vida que uma cidade do interior do Estado oferece ainda hoje.

Particularmente, nos bairros dessa região da cidade, houve uma mobilização popular para reivindicar melhorias de infraestrutura urbana e de prestação de serviços (comércio, saúde, educação etc). O resultado é que, hoje, esta região da cidade é praticamente autônoma, o que é confirmado no relato de um morador local.

DEPOIMENTO – BAIRRO CIDADE ARACY

“Muitas vezes fazem a comparação, ‘tal lugar é bonito, é chique e tal’, mas tem que se deslocar de ônibus, daqui para o centro da cidade, para resolver aquilo que nós resolvemos dentro do nosso próprio bairro”.

Se, por um lado, o isolamento e as inúmeras dificuldades que os primeiros habitantes dessa região tiveram de enfrentar contribuíram para a mobilização social e a construção de uma identidade do bairro, por outro, o avanço da ocupação da região comprometeu a bela paisagem, pelo menos na memória daqueles que frequentavam a fazenda que lá existia antigamente.

DEPOIMENTO – CÓRREGO ÁGUA QUENTE E ÁGUA FRIA

(...), passei a pescar mais para baixo, ali se chamava Água Quente e Água Fria. Nós íamos lá pescar, saía duas, três horas da tarde e punha a varinha nas costas. Depois do Diocesano tinha uma estrada que a gente passava, a gente ia de bonde até o Seminário e seguíamos a pé (...), descia aquela estrada e ia parar no Água Fria e Água Quente. E descia lá por trás, lá no Botafogo, hoje onde existe a Pedreira Bandeirantes. Chegava lá, encontrava o rio, lá tinha muito lambari, bagre, tracinha. Descia que era uma beleza.... Quando era noite a gente saía de lá e vinha a pé. Aí é que era duro, era subida, era pedra, chegava aqui era 10 horas da noite. A gente pescava muito no Água Quente e Água Fria. (...) Era ali que era bom, (...). (...) era tudo mato em volta, tipo mato rasteiro, lá era mato bem rasteiro. (...). Hoje está tudo asfaltado, hoje tem o matadouro ali em baixo, naquele tempo não tinha nada, tinha duas ou três fazendas, aquela estrada era via de acesso para as fazendas (relato refere-se a década de 1940). Dr. Hugo. Almeida, 2001⁹

Em 2005, a interpretação de imagens de satélite, complementada por levantamentos de campo, permitiu constatar que apenas 25% da área ainda se encontrava coberta por vegetação nativa. Os remanescentes desta vegetação indicaram que, previamente à urbanização, a cobertura vegetal da microbacia do Córrego da Água Quente era composta, essencialmente, por Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual, além da vegetação ciliar.

A urbanização não implicou apenas no desaparecimento de grandes áreas de vegetação nativa, mas induziu a invasão e, conseqüentemente, degradação das matas circundantes, nas quais o despejo de entulho, a extração de madeira, as queimadas e o pastoreio irregular são práticas comuns.

Em 2012, as áreas das nascentes do Córrego da Água Quente se encontravam em um estado avançado de degradação devido a retirada da mata ciliar, principalmente para uso de pastagem. As combinações do desmatamento com a declividade mais acentuada e a fragilidade do solo arenoso, proveniente da Formação Botucatu, possibilitaram o aparecimento de processos erosivos graves nas margens do córrego. Esses impactos interferem significativamente na qualidade do corpo

d'água, tanto no aumento de sedimentos suspensos na coluna d'água, como na estética do ambiente e na contaminação proveniente dos resíduos sólidos. A região do córrego, que engloba a maior parte da microbacia, é a que mais sofreu com a remoção da vegetação e apresenta um grande número de áreas assoreadas, reduzindo ainda mais a profundidade do córrego. Ainda, a área de uma mineradora de basalto desativada e não corretamente recuperada oferece riscos a população por per-

mitir um fácil acesso. Já em direção à foz do córrego, no Rio do Monjolinho, onde existe uma quantidade menor de áreas degradadas, o processo de assoreamento ainda é perceptível, mas com uma menor frequência. O uso e ocupação desta área da microbacia estão mais direcionados a agricultura, com a presença de grandes propriedades¹⁰.

Vários projetos foram desenvolvidos nessa microbacia, entre 2005 e 2009, pela TEIA-Casa de Criação, com o patrocínio da Petrobrás.

A proposta foi discutir questões e problemas ambientais vivenciados pela população que habita a microbacia do Água Quente, e de promover atividades educacionais e ações de recuperação ambiental em colaboração com organizações locais. Dentre os produtos desse projeto tem-se relatórios, cartilhas e boletim de particular importância^{11,12,13}.

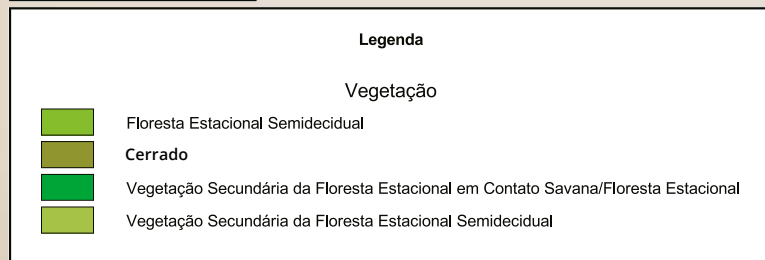
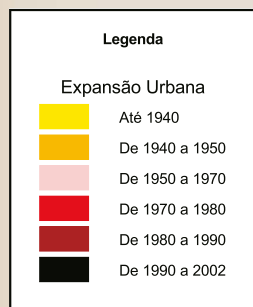
MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DA ÁGUA FRIA

Figura 140 - Mapa da microbacia do Córrego da Água Fria, com a expansão urbana, rede hídrica e a localização dos bairros e escolas

Crédito: Márcio Henrique Bertazi¹⁶²



140



O Córrego da Água Fria nasce a 820 metros de altitude, próximo ao CEAT, e deságua no Rio do Monjolinho, a 685 metros de altitude, depois de percorrer uma extensão de 7,7 km. Sua microbacia hidrográfica drena uma área de, aproximadamente 29,6 km² e é em grande parte ocupada por propriedades rurais destinadas a subsistência, moradia ou lazer e à atividades agropecuárias. Apesar de se localizar em sua maior parte na área rural, o perímetro urbano está hoje alcançando a margem direita do córrego. Porém nesta microbacia ainda encontramos fragmentos de vegetação de Cerrado e Mata Atlântica de Interior.

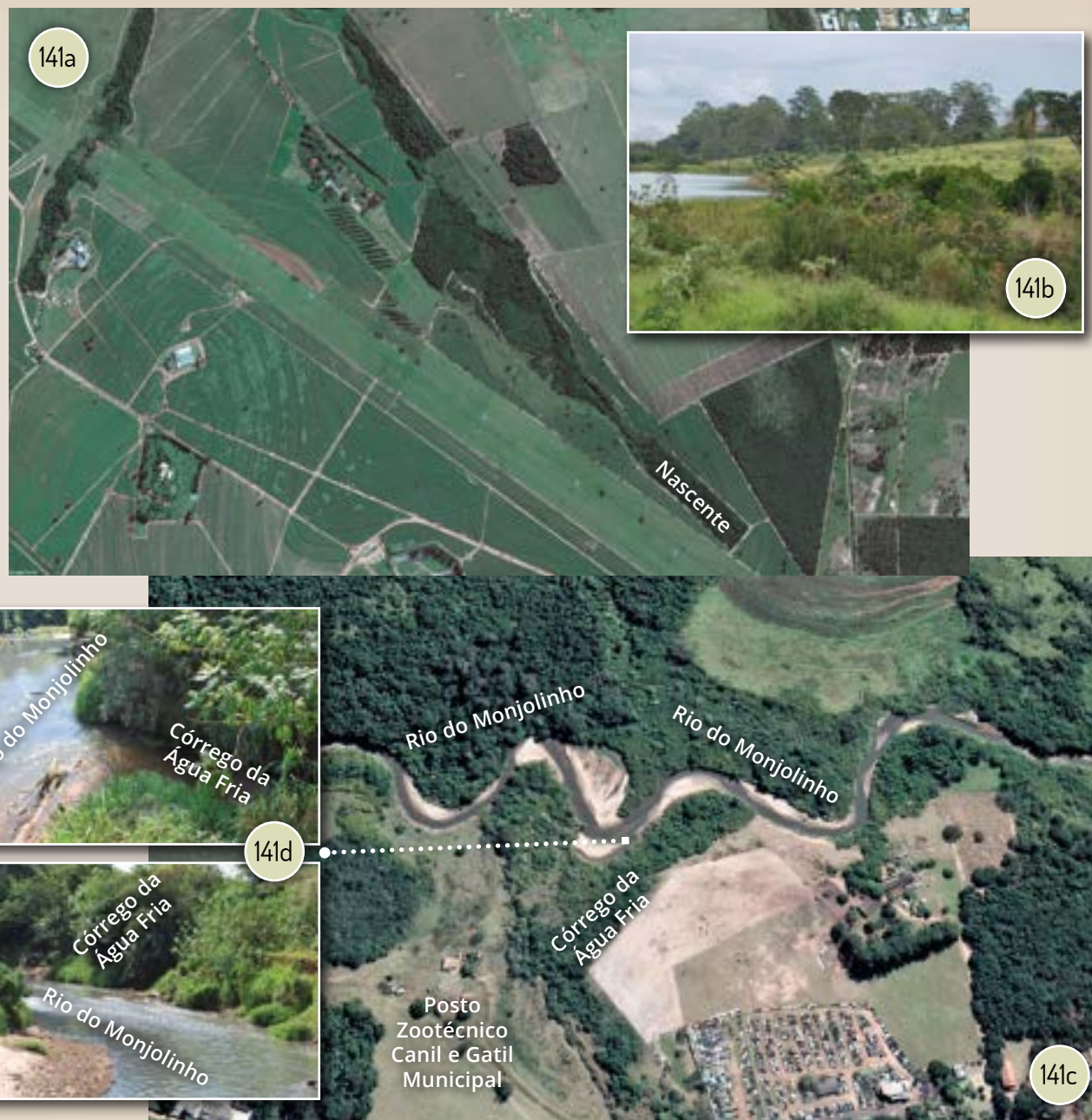


Figura 141 – Córrego da Água Fria – Nascente: (a) vista panorâmica, (b) nascente próximo ao CEAT – Estrada Ribeirão Bonito; Foz: (c) vista panorâmica, (d) foz no Rio do Monjolinho, próximo ao Posto Zootécnico Pádua Salles, Canil e Gatil Municipal Dra. Jenye de Lara Carvalho Casale.

Fontes: (a, c) Google Earth; (b, d) Rita de Cássia de Almeida⁶³

Durante o seu percurso, passa próximo aos bairros Jardim Social Presidente Collor, Cidade Aracy e Jardim Social Antenor Garcia. Em seu leito, estão localizados pontos de mi-

neração de areia que, se não bem operadas, podem prejudicar tanto a vegetação ciliar quanto o próprio curso d'água.



Figura 142 – Vista panorâmica da mineradora.

ÁREA DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANANCIAIS

Em São Carlos, entre o período de 1970 a 2000, tanto a população quanto a área ocupada duplicaram, comprometendo consideravelmente a qualidade dos cursos d'água. Com a finalidade de preservar os recursos hídricos superficiais e evitar o uso insustentável dos recursos hídricos subterrâneos que abastecem a cidade, em 2004, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA-SC) propôs a criação de Áreas de Proteção e Recuperação dos **Mananciais** do Município de São Carlos (APREM/SC). Em 12 de dezembro de 2006, foi promulgada a Lei Municipal nº 13.944, que dispõe sobre a criação de duas APREM – a do Rio do Monjolinho e a do Ribeirão do Feijão –, as quais correspondem aos dois **mananciais** de água superficial que atendem, aproximadamente, 50% do abastecimento público.⁷

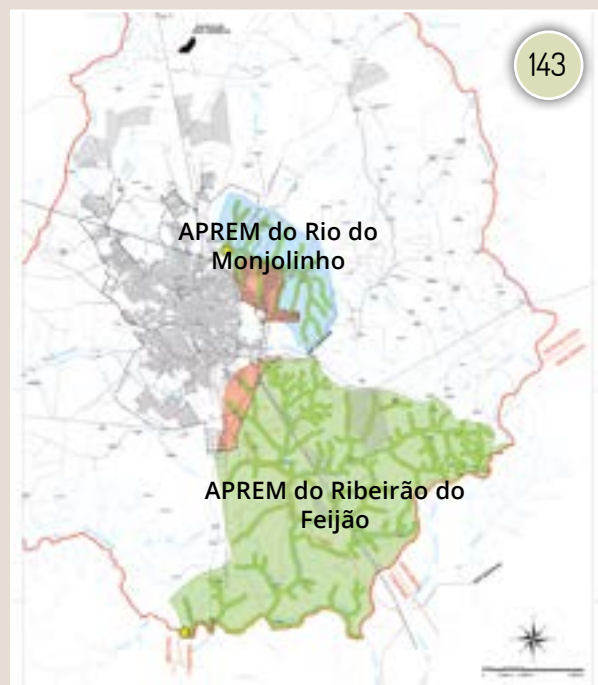


Figura 143 – Mapa do Município de São Carlos com destaque para as APREM do Rio do Monjolinho e do Ribeirão do Feijão.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Carlos⁶⁵

SABIA MAIS - MANANCIAIS

Denominam-se mananciais as fontes de água, superficiais ou subterrâneas, utilizadas para abastecimento humano e atividades econômicas. Por sua importância vital, necessitam de cuidados especiais, e sua conservação deve ser garantida por lei¹³.

A Lei das APREM, além de promover os dois mananciais a áreas de relevante interesse ambiental municipal, busca integrar os esforços dos setores governamentais e da sociedade civil para a proteção e recuperação da qualidade e da quantidade das águas superficiais, principalmente, por meio do manejo dos recursos naturais; da recomposição da mata galeria; do disciplinamento do uso e ocupação do solo; e da articulação dos programas e políticas municipais, como habitação, transporte, saneamento ambiental e infraestrutura.¹⁴

APREM DO RIO DO MONJOLINHO

Figura 144 – Mapa da APREM Monjolinho com a expansão urbana, rede hídrica e localização dos bairros e escolas.

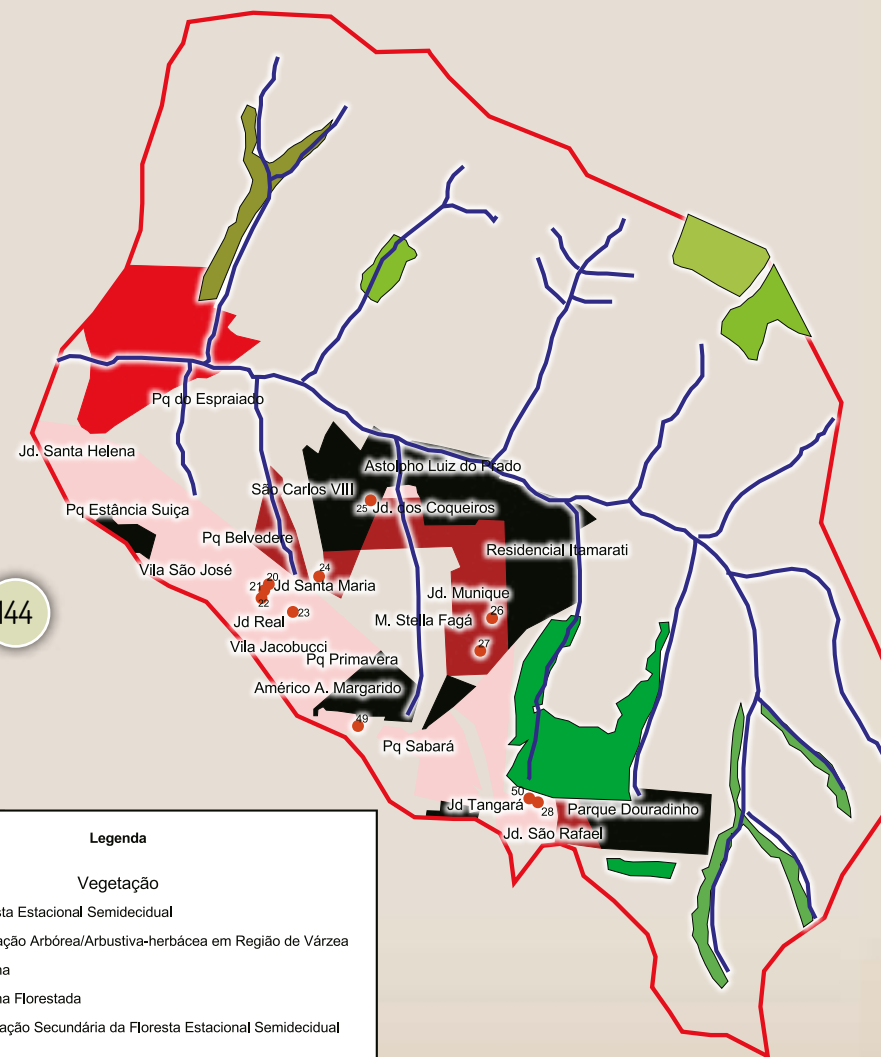
Fonte: Márcio Henrique Bertazi⁶⁶

Instituições de ensino localizadas na APREM do Monjolinho

(20) CEMEI Caminhada com Jesus ;(21) CEMEI Pedro Pucci; (22) CEMEI Monsenhor Alcindo Siqueira; (23) EE Marilene Terezinha Longhin; (24) CEMEI Profa. Marili de Fátima Alves; (25) CEMEI Professor Antônio Cotrim; (26) CEMEI Antônio de Lourdes Rondon; (27) EE Prof. Archimedes Aristeu Mendes Carvalho; (28) EMEB Antônio Stella Moruzzi; (49) Centro Promocional de Menores Padre Teixeira; (50) Escola do Futuro Antônio Stella Moruzzi.



144



Legenda	
Expansão Urbana	
	Até 1940
	De 1940 a 1950
	De 1950 a 1970
	De 1970 a 1980
	De 1980 a 1990
	De 1990 a 2002

Legenda	
Vegetação	
	Floresta Estacional Semidecidual
	Formação Arbórea/Arbustiva-herbácea em Região de Várzea
	Savana
	Savana Florestada
	Vegetação Secundária da Floresta Estacional Semidecidual

A APREM do Rio do Monjolinho corresponde à área das suas nascentes, localizada antes da Estação de Captação de Água do Córrego do Espraiado, que contribui com 15% da água de abastecimento público de São Carlos. Possui uma área de, aproximadamente, 275 km².



Figura 145 – APREM Monjolinho – (a) Vista panorâmica da APREM Monjolinho; (b) Nascente do Rio do Monjolinho na Fazenda Santa Teresinha – 2017, (c) Rio do Monjolinho próximo aos bairros Residencial Itamarati e Residencial Astolpho Luiz Prado e a Chácara Quinta da Boa Vista.

Fonte: (a) Google Earth; (b) Rita de Cássia de Almeida; (c) Acervo da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável de São Carlos⁶⁷ **Figura 146** – Captação do Córrego do

Espraiado – (a) vista panorâmica, (b) entrada na área de captação, (c) casa das máquinas; (d) Córrego do Espraiado dentro do Parque Ecológico, (e) Foz do Córrego do Espraiado no Rio do Monjolinho, próximo à Captação de Água.

Fonte: Rita de Cássia de Almeida⁶⁸



Anteriormente à construção da Estação de Captação do Córrego do Espraiado, um dos principais pontos de captação encontrava-se

na Fazenda Santa Teresinha, próximo ao bairro Jardim Tangará. Com o crescimento da cidade, no início da década de 1990, este foi desativado.

Figura 147 – Antiga captação do SAAE, nascente do Rio do Monjolinho – Fazenda Santa Teresinha: Projeto de Educação Ambiental – início da década de 1990



Fonte: Acervo CDCC⁶⁹

A maioria dos cursos d'água da APREM do Rio do Monjolinho nasce na área rural, sendo que metade deles deságua no Rio do Monjolinho, ainda nesta área e a outra metade percorre a área urbana e deságua no Monjolinho, em bairros criados a partir da década de 1980. Todos esses cursos d'água fazem parte do manancial do Rio do Monjolinho e, por isso, é importante que o poder público garanta, mediante o instrumento do zoneamento ambiental, a preservação da vegetação na área de suas nascentes e a qualidade de suas águas.

Os córregos e as suas respectivas microbacias que compõem a APREM do Rio do Monjolinho são:

- Na área rural: (1) Microbacia Hidrográfica do Córrego dois Portões; (2) Microbacia Hidrográfica de um dos afluentes do Rio do Monjolinho (sem nome); (3) Microbacia Hidrográfica do Córrego Martinha; (4) Microbacia Hidrográfica do Córrego do Espraiado.
- Na área urbana: (1) Microbacia Hidrográfica do Córrego Douradinho; (2) Microbacia Hidrográfica do Córrego São Rafael; (3) Microbacia Hidrográfica do Córrego Ponte de Tábua; (4) Microbacia Hidrográfica do Córrego Belvedere.

A ocupação dessas microbacias teve início a partir da década de 1980, e o seu histórico foi recuperado por meio do relato de seus primeiros moradores. Eles contam que o bairro do Jardim Tangará, atravessando a rodovia Washington Luís, foi o primeiro a ser loteado. De acordo com os depoimentos, o solo desta região era ocupado por grandes extensões de (*Pinus spp.*), espécie exótica muito utilizada no Brasil devido ao seu rápido crescimento, e por fazendas de criação de gado. Em seus relatos, os moradores afirmam existir uma área razoável de mata ciliar preservada, além de uma área de mata de reserva legal, pertencente à Fazenda Santa Joana. Entretanto, na área rural da nascente do Rio do Monjolinho, a maior parte da mata de galeria foi suprimida e o solo foi ocupado por pastos.

DEPOIMENTO - CÓRREGO PONTE DE TÁBUA

"(...) os bairros Parque Sabará e Parque Primavera têm uma mata ciliar grande e protegida antes de atravessar a Rodovia Washington Luís, depois dessa travessia passa no Bairro Maria Stella Fagá onde já não existe mais mata ciliar e deságua no Rio do Monjolinho já em área totalmente urbanizada." Granado, 2010¹⁴.

DEPOIMENTO - OCUPAÇÃO DA ÁREA DA APREM

"(...) Por volta de 1983, em toda essa área do manancial que está depois da Rodovia Washington Luiz, existiam os Bairros Santa Maria I, Maria Stella Fagá, Jardim Tangará I. Onde está o Bairro do Douradinho, era uma monocultura de pinus e algumas chácaras. Quando eu mudei para o Jardim Tangará existiam poucas casas, na rua que eu morava só tinha a minha casa e aí, conforme foi aumentando o número de casas, o solo passou a ser mais impermeabilizado, o que causou o aparecimento de uma grande voçoroca. Depois de três ou quatro anos [1986/87] foi instalado outro bairro que é o Jardim São Rafael, que foi ocupado bem rapidamente e, depois de cinco ou seis anos [1988/89], começaram a retirar a cultura de pinus para o loteamento do bairro Douradinho." Granado, 2010¹⁴.

Para corresponder às necessidades de proteção da APREM do Rio do Monjolinho e garantir a permanência da captação do Espraiaido, o poder público municipal desenvolve projetos específicos para as regiões de nascentes como, por exemplo, a recuperação da vegetação ciliar nativa e o controle da erosão e do assoreamento na APP do Rio do Monjolinho e na nascente do Córrego São Rafael.



Figura 148 – Recuperação Mata Ciliar Córrego São Rafael – 2012.

Fonte: Acervo da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável de São Carlos²⁰

No bairro Douradinho, a falta de planejamento e cuidado com a APP, quando da implantação da infraestrutura e de loteamentos urbanos, resultou em danos ambientais decorrentes do escoamento das águas pluviais para dentro da mata e da consequente erosão do solo, bem como do depósito de entulhos em áreas institucionais originalmente destinadas, à instalação de equipamentos públicos como, por exemplo, praças, postos de saúde e centros comunitários. Essas questões motivaram alguns moradores para a criação de uma Associação dos Moradores do Parque Residencial Douradinho (AMORD), em 2006. Os instrumentos de reivindicação consistiram, principalmente, em abaixo-assinados e na busca de apoio de lideranças municipais.

Figura 149 – Córrego Douradinho: Atividade de Diagnóstico Ambiental 2007 – Projeto CESCAR (2007-2008).



Fonte: Raimunda Gomes S. Soares⁷¹

DEPOIMENTOS – BAIRRO DOURADINHO

“Pra conseguir a luz e telefone aqui, nós fizemos abaixo-assinado. O Virgílio [o primeiro líder comunitário do bairro, atualmente não reside no local] encabeçava os abaixo-assinados, todo mundo assinava e levava lá na prefeitura. O Gentil [advogado que ajudou desde o início a criar a Associação, é relator de seu estatuto] trabalhava lá e passava isso pra frente.(...) Não tinha quase ninguém aqui no Douradinho, então quem eu via na rua eu chamava para formar a Associação”.¹⁵

“Eu cheguei aqui no Douradinho não tinha nem uma casa, não tinha nada (...) Aqui era só capim, tinha a mata de baixo e a mata de cima, e tudo era só mato, capim, a máquina tinha passado, as estra-

da era tudo estrada de chão, tinha só as vias assim né (...) Comprei esse terreno aqui na quadra 16, foi a primeira casa a ser construída da quadra 16, da quadra não, do bairro inteiro, foi o primeiro que veio pessoas morar aqui no Douradinho (...). Na época que a gente chegamos aqui, o que tinha bastante de árvore e bicho, bicho tipo: cachorro do mato, viadinho, camaleão aquele teú grandão. Lá na horta [se refere a horta que ele cultiva em um dos terrenos ociosos do bairro] ia sempre teú lá. Agora é que ele tá um pouco afastado por que tem muita gente trevessando na beira da mata, não dá para ele passar pro lado. Também tinha muito Sariuma [Siriema]. Sr. Romário. Soares, 2011¹⁵.

APREM DO RIBEIRÃO DO FEIJÃO^{17, 18, 19}

Figura 150 – Mapa da APREM do Ribeirão do Feijão com a expansão urbana, rede hídrica e a localização dos bairros.

Fonte: Marcio Henrique Bertazi⁷²



A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão do Feijão corresponde a uma área de, aproximadamente, 22 mil ha, cortada ao meio pela rodovia Washington Luís. O Ribeirão do Feijão, com aproximadamente 13 km de com-

primento, divide os municípios de São Carlos, Analândia e Itirapina. Suas primeiras nascentes ficam no alto da Serra do Cuscuzeiro, em Analândia e sua foz no Ribeirão do Lobo, logo após a Represa do Lobo-Broa. Após a junção

do Ribeirão do Lobo com o Ribeirão do Feijão, o curso d'água que se segue recebe o nome de Rio Jacaré-Guaçu.

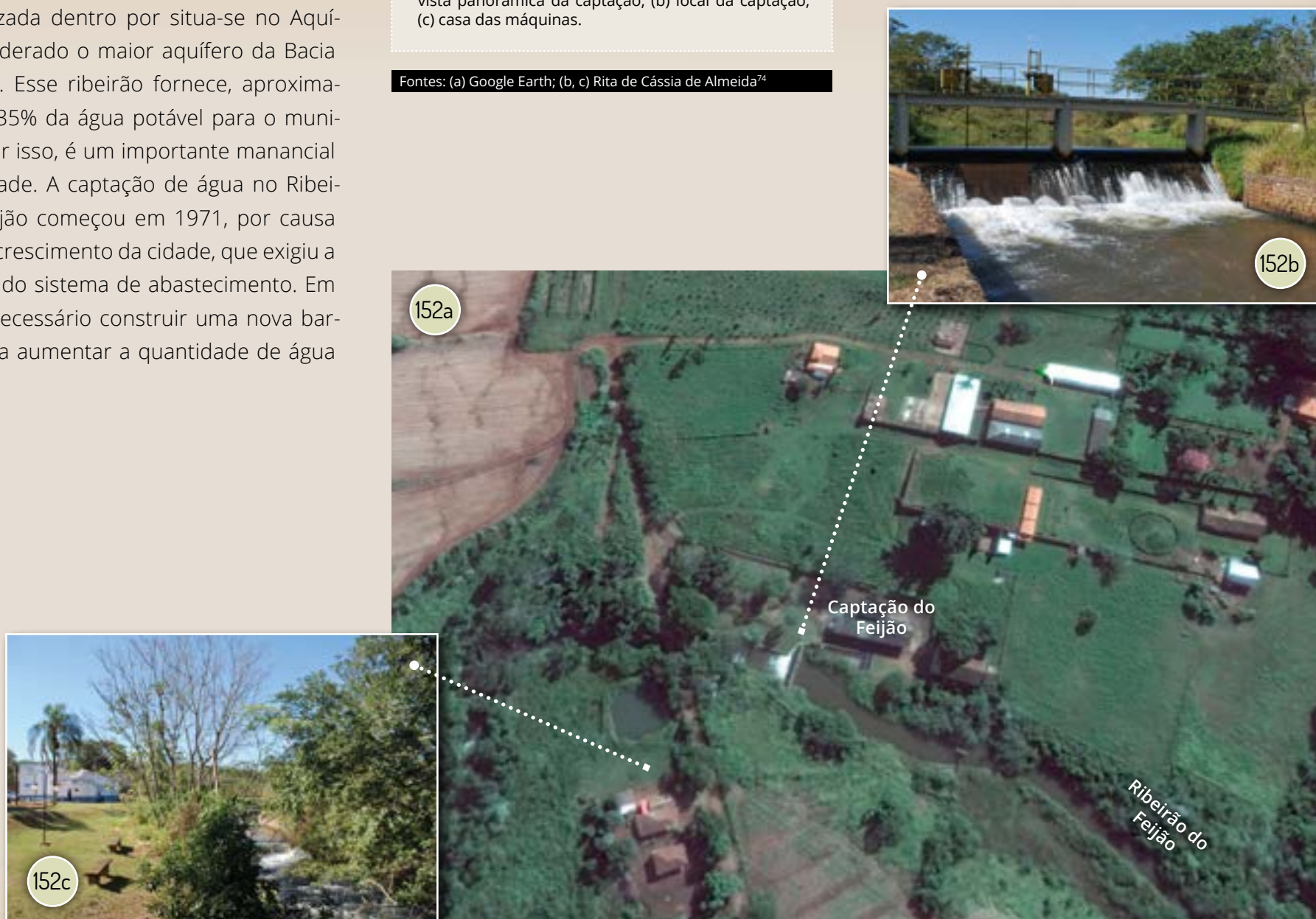


Figura 151 - Ribeirão do Feijão - Nascente (a) vista panorâmica, (b) Cachoeira da Bocaina; Foz: (c) vista panorâmica, (d) foz do Ribeirão do Feijão no Ribeirão do Lobo, próximo a Represa do Lobo-Broa.

Parte da sub-bacia do Ribeirão do Feijão está localizada dentro por situa-se no Aquífero, considerado o maior aquífero da Bacia do Paraná. Esse ribeirão fornece, aproximadamente, 35% da água potável para o município, e, por isso, é um importante manancial para a cidade. A captação de água no Ribeirão do Feijão começou em 1971, por causa do rápido crescimento da cidade, que exigiu a ampliação do sistema de abastecimento. Em 1998, foi necessário construir uma nova barragem para aumentar a quantidade de água captada.

Figura 152 – Captação de Água Ribeirão do Feijão: (a) vista panorâmica da captação, (b) local da captação, (c) casa das máquinas.

Fontes: (a) Google Earth; (b, c) Rita de Cássia de Almeida⁷⁴



Praticamente toda a área da sub-bacia está localizada no município de São Carlos, com cerca de 13 mil ha pertencentes à APREM do Ribeirão do Feijão. Localiza-se predominantemente na área rural, caracterizada por pequenas e médias propriedades, as quais utilizam a terra para a criação de gado e suínos, o plantio de arroz, feijão e milho, além

de monoculturas de pinus, eucalipto e cana-de-açúcar. Além da área rural, a sub-bacia do Ribeirão do Feijão também contempla o bairro Jardim Novo Horizonte e um parque industrial. Os próprios moradores percebem que tais instalações causam impactos ambientais devido ao uso impróprio do solo.

Porém, existem moradores que têm outra visão sobre a conservação da região e contam que sua qualidade ambiental melhorou nos últimos anos, principalmente devido a uma causa de uma mudança de atitude dos proprietários de terras, que passaram a perceber a importância da conservação dos recursos hídricos.

DEPOIMENTOS - RIBEIRÃO DO FEIJÃO

"(...) eu frequentava bastante o sítio para me divertir, passear e nadar nas águas do Ribeirão Feijão. Sempre foi um rio muito limpo. (...) Voltei depois de 20 anos e vi que havia uma degradação muito grande, (...). (...) não sabiam da importância de se preservar aquele recurso natural (...), porque era muito abundante, tinha muitas nascentes e todas em condições favoráveis para se usar e hoje eu vejo que era um desprezo pelo rio. Porque na época se criava porco na beira do rio e os porcos entravam no rio (...), era um barro só, sujeira de porco. (...) derrubaram muita árvore para poder

produzir, para plantar milho, arroz, feijão e com a mudança do agronegócio eles deixaram de produzir, o que foi degradando, com grandes erosões. Hoje uma degradação que eu acho que existe lá é a monocultura da cana-de-açúcar que se expandiu muito e ocupou muita área que era de pasto, não que eles desmataram, mas era pastagem e muitas vezes tinha uma fauna e uma flora diferente que, com o uso de inseticida e a própria queimada da cana, não aparece mais como antes." Sr. Flávio. Almeida, 2010⁶.

DEPOIMENTOS - ÁREAS DE APP DO RIBEIRÃO DO FEIJÃO

"(...) Então eu vi que tinha que ser feito alguma coisa (...) e precisaria proteger o rio para se ter essa água boa. Ai eu comecei a plantar árvores por minha conta, (...). (...) Fechamos o final de 2007 com cerca de 4.000 mudas plantadas e recuperamos toda a nossa área dentro do sítio. (...) Os nossos vizinhos aderiram, porque não adiantava só eu recuperando (...). De 2006 a 2010, foram cerca de 30.000 mudas plantadas em 8 propriedades nas margens do Ribeirão Feijão, então hoje a gente vê uma mudança muito grande, (...). (...) porque a área que tinha para plantar milho, arroz, feijão, hoje ninguém planta mais, hoje é criação de gado, que acaba não chegando muito perto do rio, (...) o pessoal tem seu reservatório no meio do pasto e o gado não chega até a beira do rio, o que causa aqueles afundamentos de solo." Sr. Flávio. Almeida, 2010⁶.

Nessa sub-bacia havia um antigo lixão de São Carlos, localizado na Fazenda Santa Madalena, que foi desativado no início de 1995. Pode-se afirmar que a região do lixão é até hoje o maior passivo ambiental do município, exigindo investimentos em monitoramento e investigações detalhadas periódicas, realizadas por especialistas sob a responsabilidade do poder público. Os resultados de uma pesquisa realizada em 2014 mostram que, mesmo o lixão estando desativado há 18 anos, é fonte de contaminação, principalmente para as águas do Ribeirão do Feijão e do Sistema Aquífero Guarani.²⁰

O Sítio São João, localizado às margens do Ribeirão do Feijão, desde 1998, desenvolve projetos de conservação, preservação e restauração da mata ciliar e de recuperação das áreas degradadas. A manutenção do sítio é realizada utilizando-se, práticas sustentáveis como: tratamento do esgoto, por meio de uma fossa séptica biodigestora e utilização do efluente da fossa como adubo no plantio e na manutenção de mudas nativas; a coleta de resíduos sólidos é realizada separadamente e posteriormente são reaproveitados ou reciclados; economia de água e energia por meio de tecnologias limpas como, por

exemplo, uma roda d'água e equipamentos de irrigação; e a análise da qualidade da água é realizada regularmente.

Em 2007, criou o programa Escola da Floresta, que tem como propósito a preservação do Ribeirão do Feijão e de seu entorno, além de ser um espaço educador que oferece ro-

teiros de visitas com trilhas interpretativas. Para desenvolver seus projetos, conta com o apoio de várias instituições, como a Organização da Sociedade Civil de Interesse Público "Iniciativa Verde", Embrapa Instrumentação – São Carlos, UFSCar e USP²¹.

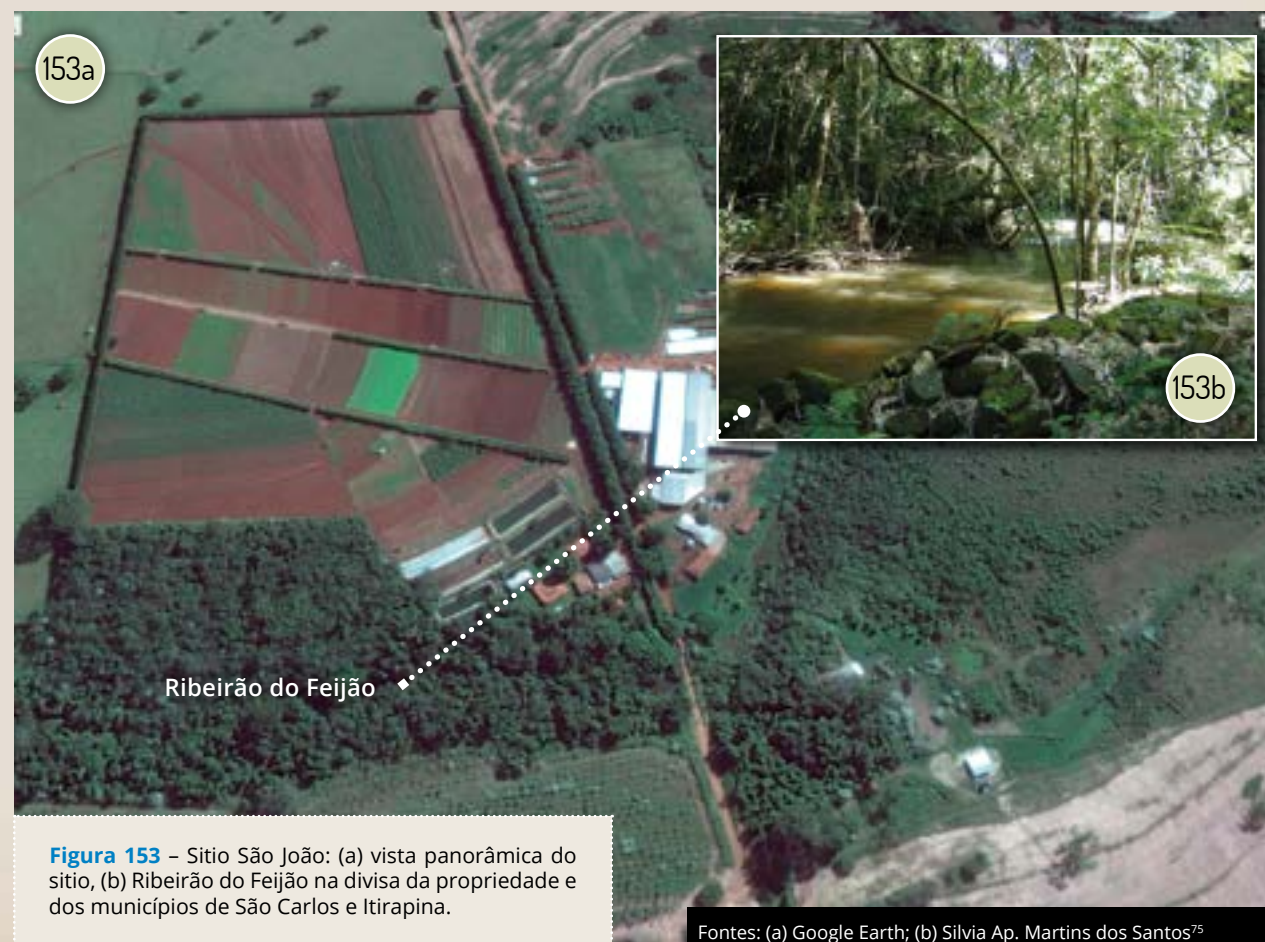


Figura 153 – Sítio São João: (a) vista panorâmica do sítio, (b) Ribeirão do Feijão na divisa da propriedade e dos municípios de São Carlos e Itirapina.

Fontes: (a) Google Earth; (b) Sílvia Ap. Martins dos Santos²⁵

REFERÊNCIAS - SÃO CARLOS POR SUAS BACIAS

A - TEXTO

1. SÃO PAULO. **LEI Nº 9.034, DE 27 DE DEZEMBRO DE 1994**. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1994/lei-9034-27.12.1994.html>>. Acesso em: 03 de março de 2018.
2. SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA E ESGOTO. São Carlos (SAAE). **Estação de tratamento de Esgoto**. Disponível em: <<http://www.saaesaocarlos.com.br/joomla4/index.php/estogomenutop/etesmenu>>. Acesso em: 15 de março de 2018.
3. Mattiazzi, B.; Figueiredo, R.A. e Klefasz, A. **Ecologia, Educação Ambiental e Participação Comunitária: experiência de conservação do patrimônio público Bosques Santa Marta e Cambuí - São Carlos, SP**. São Carlos: Editora Rima, 2011.
4. **1º Seminário Microbacia Santa Maria do Leme realizado em 06 de novembro de 2012. Coordenação ONG Veredas – Caminho das Nascentes**. Disponível em: <<http://blogveredas.blogspot.com.br/p/arquivos-disponiveis.html>>. Acesso em: 03 de junho de 2016.
5. **3º Seminário Microbacia Santa Maria do Leme realizado em 11 de setembro de 2014**. Coordenação ONG Veredas – Caminho das Nascentes. Disponível em: <<http://blogveredas.blogspot.com.br/p/arquivos-disponiveis.html>>. Acesso em: 03 de junho de 2016.
6. AMORIM, L. M. **Ocupação de fundos de vale em áreas urbanas. Estudo de caso: Córrego do Mineirinho – São Carlos, SP**. PPG-EU – UFSCar (*Dissertação de mestrado*), 2004.
7. CASUSO, L.; RUFFINO, P.H.P.; YAMAGUISHI, R. A educação ambiental na escola estadual “Atília Prado Margarido”: Programa Santa Fé. In: SCHIEL, D.; MASCARENHAS, S.; VALEIRAS, N.; SANTOS, S.A.M. **O Estudo de Bacias Hidrográficas: Uma estratégia para a Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2002, pp. 100 - 108.
8. TARPANI, R.R.Z. **Análise ambiental de microbacia hidrográfica visando a prevenção de danos ambientais e econômicos**. Escola de Engenharia de São Carlos - USP (*Trabalho de conclusão de curso*), 2008.
9. TARPANI, R. R. Z.; BRANDÃO, J. L. B. Análise ambiental da bacia hidrográfica do córrego do Mineirinho – São Carlos/SP. **Anais do VI Congresso de Meio Ambiente da AUGM**, 2009. <Disponível em: www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A2-144.pdf>. Acesso em: 10 de dezembro de 2018.
10. GOMES, W.; DANTAS-FERREIRA, M. Áreas Degradadas na microbacia do Córrego da Água Quente. In: **IX Simpósio Nacional de Geomorfologia**. 2012, Rio de Janeiro. Anais. Universidade Federal do Rio de Janeiro. União da Geomorfologia Brasileira., 2012. Disponível em: <<http://www.sinageo.org.br/2012/trabalhos/10/10-469-617.html>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2018.
11. TEIA-Casa de Criação. **Bacia Hidrográfica do Córrego da água Quente: Informações sócio-ambientais**. São Carlos: Teia-Casa de Criação, 2005.
12. TEIA- Casa de Criação e Aquavit. **Conhecendo a Bacia Hidrográfica do Córrego da Água Quente**. São Carlos: Teia-Casa de Criação, s/d.
13. EQUIPE do Projeto Água Quente. **Requalificação socioambiental em bacias hidrográficas urbanas: A experiência do Projeto Água Quente, São Carlos, SP**. São Carlos: Teia-Casa de Criação, 2009. Disponível em: <http://www.diagramaeditorial.com.br/files/final/raq_revista_aq_final.pdf>. Acesso em: 25 de setembro de 2012.
14. SÃO CARLOS, Prefeitura Municipal. **Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Município de São Carlos (APREM/SC) - Lei Municipal nº 13.944, que dispõe sobre a criação de duas APREM – a do Rio do Monjolinho e a do Ribeirão do Feijão**. Disponível em: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/images/stories/plano_diretor/Microsoft%20Word%20-%20lei13944.pdf>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2018.
15. SÉ, João A. et.al. **Programa de Excursão à Bacia Hidrográfica do Rio do Monjolinho**. Centro de Divulgação Científica e Cultural/USP. 1996.
16. MATHEUS, Carlos E. **Monitoramento ambiental em bacias hidrográficas: aspectos relevantes da amostragem**. Centro de Divulgação Científica e Cultural/USP. 1996.
17. RIOS, Leonardo; CALIJURI, Maria do Carmo. **A Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Feijão: uma proposta de ordenação das sub-bacias através de variáveis limnológicas**. *Revista Acta Limnológica Brasileira*. Vol. III, 151-161, 1995.
18. TEIXEIRA, Denilson. **Caracterização limnológica dos sistemas lóticos e variação temporal e espacial de invertebrados bentônicos na bacia do Ribeirão do Feijão (São Carlos – SP)**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1993.
19. RIOS, Leonardo. **Estudo limnológico e fatores ecológicos em ribeirões e córregos da bacia hidrográfica do Ribeirão do Feijão (São Carlos – SP)**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1993.
20. SHINZATO, Marjolly P. B. **Mobilização de poluentes no maciço de resíduos de lixão desativado. 2014. 196f**. Tese doutorado em Ciências: Engenharia Hidráulica e Saneamento. Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2014. Disponível em: <[file:///C:/Users/Silvia/Downloads/MARJOLLY_SHINZATO%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Silvia/Downloads/MARJOLLY_SHINZATO%20(1).pdf)>. Acesso em: 10 de dezembro de 2018.

21. **ESCOLA DA FLORESTA**. Sítio São João. Disponível em: <<http://www.escoladafloresta.com.br/>>. Acesso em: 24 de setembro de 2018.

B – BOXES

BOX Conceito – Aquífero e BOX Conceito – Aquífero Guarani

1. ALVES, Rodolfo F. **Aquífero**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/aquifero.htm>>. Acesso em: 18 set. 2018.

2. ABAS. Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. **Águas Subterrâneas, o que são?** Disponível em: <<http://www.abas.org/educacao.php#ind2>>. Acesso em: 18 set. 2018.

3. SÃO PAULO. CETESB. **Águas Subterrâneas**. Aquífero Guarani. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/programa-de-monitoramento/consulta-por-aquiferos-monitorados/aquifero-guarani/>>. Acesso em: 18 set. 2018.

BOX Conceito - Nascentes

4. SANTOS, Carlos R. **Proteção e Conservação das Nascentes, 2007**. Disponível em <<http://www.comitepardo.com.br/boletins/2007/boletim09-07.html>>. Acesso em: 07 de janeiro de 2019.

BOX Sabia Mais - Crise Cafeeira

5. TRUZZI, O. **Café e Indústria São Carlos: 1850 – 1950**. 3ª Ed. São Carlos: EDUFSCar; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.

BOX Depoimentos - Santa Eudóxia e Rio Mogi-Guaçu

BOX Depoimento – Córrego do Mineirinho

BOX Depoimento - “Programa Santa Fé”

BOX Depoimento - Córrego Ponte de Tábua

BOX Depoimento - Ocupação da área da APREM

BOX Depoimentos – Ribeirão do Feijão

BOX Depoimentos – Áreas de APP do Ribeirão do Feijão

6. ALMEIDA, Rita C. **A História da Paisagem Contada pela Memória de Velhos: a História Oral como ferramenta para a recuperação da memória da paisagem do Município de São Carlos/SP**. Universidade Federal de São Carlos, Departamento de metodologia de Ensino. São Carlos, 2010. (Relatório do projeto de PÓS DOC JR, bolsa concedida pelo CNPq).

BOX Saiba Mais - Micro Central Hidrelétrica de Monjolinho

7. LIMA, Antonival. **Microcentral hidrelétrica do Monjolinho, 2016**. Disponível em: <<http://antonival2.blogspot.com/2016/08/micro-central-hidreletrica-de-monjolinho.html>>. Acesso em: 15 de dezembro de 2018.

BOX Sabia Mais – Curtumes

8. PACHECO, José W. F. CURTUME – Série P+L. 2005. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Tecnologia/producao_limpa/documentos/curtume.pdf>. Acesso em: 05 de set. 2021.

BOX Depoimento – Curtume: Curtidora Monterrosa LTDA conhecida como Curtume Hispano-Brasileiro. Localizado no sopé do bairro Santa Paula e foi inaugurado em 1939.

BOX Depoimento – Presença de Curtumes como Fonte de Poluição

BOX Depoimento - Monjolinho como Local de Lazer e Pesca

BOX Depoimento – Estação de Tratamento de Esgoto

BOX Depoimento – Mercado e Praças

BOX Depoimento - Cine Avenida

BOX Depoimento – Urbanização

BOX Depoimento – Córrego Água Quente e Água Fria

9. ALMEIDA, Rita de Cássia. **Memórias do Rio do Monjolinho: o processo de urbanização e os impactos sobre os recursos hídricos**. 2001. 120f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001.

BOX Depoimento – Córrego do Simeão

10. PAVESI, Alessandra; PAVESI, Lorenza; ROBERTS, Ana Mércia S.; JABUR, Rodrigo Sartori. **Córrego do Simeão. In: Águas da memória: um percurso pelos córregos esquecidos de São Carlos**. 2011. Disponível em: <<https://aguasdamemoria.wordpress.com/2011/06/22/307/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2018.

BOX: Saiba Mais – Córrego do Simeão

11. NEVES, Ary P. **São Carlos na Esteira do Tempo: álbum comemorativo do Centenário da Ferrovia – 1884-1984**. 2ª ed. São Carlos: Suprema Gráfica e Editora, s.d.

BOX Saiba Mais – População de São Carlos – Censo do IBGE 2010

12. PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS. **Grande V. Prado e Aracy respondem por 34% da população de S. Carlos**. Disponível em: <<http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias-2010/158510-grande-v-prado-e-aracy-responde-por-34-da-populacao-de-s-carlos.html>>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

BOX Sabia Mais - Mananciais

13. BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mananciais**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/mananciais.html>>.

14. GRANADO, Priscila. **Memória socioambiental de moradores do bairro Douradinho, nascente do Rio do Monjolinho**. UFSCar, Departamento de Metodologia de Ensino. São Carlos, 2010. (Relatório do Projeto Bolsa PIBIC).

15. SOARES, Raimunda G. S. Proposta de Intervenção em Educação Ambiental no bairro Parque Residencial Douradinho. In: **Cadernos do CESCAR. Educação Ambiental, caderno 3. Sistematização das interações educativas das pessoas que aprendem participando (2007-2008) – Projeto Viabilizando a Utopia (ViU) 2005-2011**. Org. por Isabel Georgina Patronis Dominguez et al. São Carlos: gráfica e editora futura, 2011.

C – FIGURAS

1. **Divisores de Água**. PRUDÊNCIO, Christiana A.V. Acervo CDCC/USP.

2. PROJETO AFLORAR – espaços educadores: “Criação de Espaços Permanentes de Saúde e Educação Ambiental no Município de São Carlos.” **Fundação Educacional de São Carlos (FESC), Comitê de Bacia do Tietê Jacaré (CBH-TJ), financiamento FEHIDRO**. São Carlos, 2021. Disponível em: <www.atlassanca.eco.br>. Acesso em 20 de setembro de 2021.

3. **Bacia Hidrográfica – Representação gráfica**. BERTAZI, Márcio H.; MANIA, José B. Acervo do CDCC/USP.

4. SÃO PAULO. Instituto Geográfico e Cartográfico. **Mapa das Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. 2014. Disponível em: <<http://www.igc.sp.gov.br/produtos/ugrhi.html>>. Acesso em: 28 de novembro de 2019.

5. **Carta do Município de São Carlos – Edição Comemorativa do 146º Aniversário: característica físico-territoriais**. Organizado por: MONTAÑO,

Marcelo; PIRES, Adriana M. Z. C. R.; BERTOLANI, Fernando C. 2003. Prefeitura Municipal de São Carlos.

6. BERTINI, M. A.; FUSHITA, A. T.; LIMA, M. I. S. **Vegetation coverage in hydrographic basins in the central region of the State of São Paulo, Brazil**. Braz. J. Biol., vol. 75, no. 3, p. 709-717, 2015.

7. **Rio do Quilombo - Vista panorâmica da nascente e da Foz**. GOOGLE EARTH; **nascente do Rio do Quilombo localizada na estrada velha que liga São Carlos ao Santuário de Aparecida da Babilônia**. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

8. **Vista panorâmica da represa do Bom Retiro, represa da Barra, represa do 29 e Usina Hidrelétrica Capão Preto**. GOOGLE EARTH; **represa do 29, represa da Barra, Usina hidrelétrica Capão Preto**. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

9. **Vista Panorâmica do Córrego do Itararé – das nascentes à foz, da área de nascente do Córrego Itararé e da foz do Córrego Itararé no Rio do Quilombo**. GOOGLE EARTH; **Nascente do Córrego Itararé no Sitio Três Marias e foz do Córrego Itararé no Rio do Quilombo, próximo à Estação de Tratamento de Esgoto**. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

10. **Ribeirão das Araras: Vista panorâmica das nascentes e da foz no Rio Mogi-Guaçu**. GOOGLE EARTH; **Nascente do Ribeirão das Araras no Sitio Santo Antônio do Quilombo**. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

11. **Vista panorâmica do distrito de Água Vermelha – divisor de água Bacia do Ribeirão da Araras e do Rio do Quilombo: Ribeirão das Araras e Córrego do Lobo (pertence a sub-bacia do Rio do Quilombo)**. GOOGLE EARTH.

12. **Vista panorâmica: do Córrego do Lobo, Córrego da Jararaca, Ribeirão dos Negros e Represa do 29; da foz do Córrego do Lobo no Córrego da Jararaca e; da foz do Ribeirão dos Negros no Rio Mogi-Guaçu**. GOOGLE EARTH; **Nascente do**

Córrego do Lobo, Córrego da Jararaca, foz do Córrego da Jararaca na Represa do 29, nascente do Ribeirão dos Negros. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

13. **Vista panorâmica do Distrito de Santa Eudóxia com a localização das instituições de ensino**.

14. **Vista panorâmica do Distrito de Água Vermelha com a localização das instituições de ensino**. GOOGLE EARTH.

15. **Draga no Rio Mogi: Final do século XVIII**. Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; **Draga em 2010**. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

16. **Estação Santa Eudóxia; Estação Água Vermelha**. Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos.

17. **Fazenda Santa Eudóxia**. Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos

18. **Casa Pulcinelli**. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

19. **Rio Mogi-Guaçu – Distrito de Santa Eudóxia**. ALMEIDA, Rita C. Acervo CDCC/USP. 20. **Usina Hidrelétrica do Monjolinho – antiga**. Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; **Usina em 1998 e Cachoeira próximo a Usina**. Acervo do CDCC/USP; **Vista panorâmica da área da Usina**. GOOGLE EARTH

21. ALMEIDA, Rita de Cássia. **Memórias do Rio do Monjolinho: o processo de urbanização e os impactos sobre os recursos hídricos**. 2001. 120f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001.

22 - **Vista panorâmica da área de nascente e da foz no Rio do Monjolinho**. GOOGLE EARTH; **Nascente do Rio do Monjolinho na Fazenda Santa Teresinha na década de 1990 e em 2017; foz no Rio Jacaré-Guaçu; Rio Jacaré Guaçu após junção**

com o Rio do Monjolinho; estação de trem Santo Inácio, próximo a junção do Rio do Monjolinho e Rio Jacaré Guaçu. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

23. **Antigo Curtume Hispano-Brasileiro.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

24. **Mapa da sub-bacia do Monjolinho com a delimitação das microbacias e APREM do Monjolinho.** MANIA, José B. Acervo do CDCC/USP.

25. **Mapa da microbacia do Córrego do Gregório com a expansão urbana, rede hídrica e localização dos bairros e escolas.** BERTAZI, Marcio H. Acervo do CDCC/USP

26. **Vista panorâmica das nascentes do Rio do Monjolinho, Córrego do Gregório e Ribeirão dos Negros.** GOOGLE EARTH

27. **Córrego do Gregório: vista panorâmica da nascente e da foz.** GOOGLE EARTH; **Córrego do Gregório: nascente no Sítio Santo Antônio e foz no Rio do Monjolinho na Rotatória do Cristo.** Acervo do CDCC/USP

28. **Vista panorâmica da cidade 1890; Rua de São Carlos Século XIX; Vista da cidade início do século XX.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos.

29. PAVESI, Alessandra; PAVESI, Lorenza; ROBERTS, Ana Mércia S.; JABUR, Rodrigo Sartori. Mapa dos chafarizes – bebedouros públicos de São Carlos. In: **São Carlos, cidade das águas.** 2011. Disponível em: <https://aguasdamemoria.wordpress.com/2011/06/11/a-agua-chega-as-ruas/>. Acesso em: 20 de novembro de 2018.

30. **Córrego Biquinha – Canalização do Córrego na região do Teatro Municipal.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos; **Fonte Biquinha na Creche Anita Costa.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

31. **Poço da Cica.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

32. **Fábrica de Tecido Magdalena – anos 1950; Serraria Santa Rosa.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos

33. **Fotos das indústrias: Indústria de Artigos para Selaria; Fábrica de Veículos Geometti; Indústria de Sabão A. J. Cerri; Indústrias Fachina – anos 1920; Indústria Fachina - anos 1940; Faber Castell - anos 1940; Indústrias de Cadeira Saya - anos 1940; Frigorífico São Carlos - anos 1960; Indústrias Pereira Lopes – anos 1960; Indústrias Pereira Lopes- anos 1970.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos

34. **Mercado Municipal: Final do Século XIX; 1918; 1930; 1938; 1940; 1950; área interna.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos. **Praça Maria Aparecida Resitano em 2018.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

35. **Vista panorâmica das Praças: Mercado Municipal (Praça Maria Aparecida Resitano), dos Voluntários e da Piscina Municipal (Praça Pedro de Toledo); Imagens antigas das praças: Mercado Municipal; Voluntários da Pátria e Piscina Municipal (Praça Pedro de Toledo) - 1934.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos. **Imagens de 2017 das praças: Mercado Municipal, Voluntários da Pátria e Piscina Municipal.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

36. **Praças da Catedral, do Largo Santa Cruz e da Coronel Salles, imagens antigas.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos. **Praças da Catedral, do Largo Santa Cruz e da Coronel Salles, imagens de 2017.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

37. **Clube Flor de Maio nos anos 50.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos. **Clube Flor de Maio nos anos em 2018.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

38. **Sociedade Danti Alighieri em 1902 e 1922; Escola de Engenharia - Década de 1950; CDCC Década de 1980 e 2010.** Acervo do CDCC/USP.

39. **Cine São José; Cine Joia; Cine São Carlos; Cine Avenida.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos

40. **Imagens antigas de Enchentes do Córrego do Gregório na região do Mercado Municipal.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos. **Imagem de Enchente do Córrego do Gregório na região do Mercado Municipal em 2018.** Acervo da Defesa Civil – Prefeitura Municipal de São Carlos.

41. **Obra realizada no Córrego do Gregório - primeira canalização.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos. **Obra realizada no Córrego do Gregório em 2002 na Praça do Mercado Municipal e marginal próximo ao SESC antes da obra e depois da obra em 2012.** Acervo do CDCC/USP

42. **Canalização do Córrego do Simeão Praça Itália.** Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos. **Córrego canalizado no Bairro Lagoa Serena; entrada do córrego no antigo Prédio da Faber Castell (Rua 1º de maio); córrego saindo do antigo prédio da Faber Castell (Rua Episcopal).** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP. **Foz do Córrego do Simeão no Córrego do Gregório (durante obras de canalização do Córrego do Gregório em 2002).** Acervo do CDCC/USP.

43. **Mapa da microbacia do Córrego do Tijuco Preto com a expansão urbana, rede hídrica, e a localização dos bairros e escolas.** BERTAZI, Márcio H. Acervo do CDCC/USP.

44. **Córrego do Tijuco Preto: vista panorâmica da área de nascente e da foz no Rio do Monjolinho.** GOOGLE EARTH. **Nascente do Córrego do Tijuco Preto na Rua Monteiro Lobato, próximo à Rua Bruno Giongo e foz no Rio do Monjolinho, próximo à rotatória da USP.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

45. **Córrego do Schmidt - vestígios Rua São Paulo esquina com a Rua Orlando Damiano; Córrego do Shimidt canalizado sob a Praça Delmas Penteadado Machado.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

46. **Mapa da microbacia do Córrego do Medeiros com a expansão urbana, rede hídrica e a localização dos bairros e escolas.** BERTAZI, Márcio H. Acervo do CDCC/USP.

47. **Córrego do Medeiros: Vista panorâmica da área de nascente – parque do bicão e da foz no Rio do Monjolinho.** GOOGLE EARTH. **Afloramento do lençol e canal no Parque do Bicão e, foz no Rio do Monjolinho próximo ao Conjunto Habitacional São Carlos VI.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

48. **Revitalização do Parque do Bicão - (evento Vem Brincar).** Prefeitura Municipal de São Carlos, 2018. Disponível em: <<http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias-2018/172095-brincar-no-bicao-reune-centenas-de-pessoas.html>>. Acesso em: 13 de agosto de 2018.

49. **Mapa da microbacia do Córrego Santa Maria do Leme com a expansão urbana, rede Hídrica e a localização dos bairros e escolas.** BERTAZI, Márcio H. Acervo do CDCC/USP.

50. **Córrego Santa Maria do Leme: Vista panorâmica da área de nascentes e foz.** GOOGLE EARTH. **Nascente do Córrego Santa Maria do Leme no Rio do Monjolinho, próximo ao kartódromo e à Sede da AMOR.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

51. **Bosque Santa Marta: imagens internas do bosque.** CARNIELLI, Gabriela V. Arquivo Pessoal **Vista lateral do Bosque na Av. Filomena Rispoli.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

52. **Bosque Cambuí; Córrego do Cambuí: nascente (próximo a UPA Santa Felícia) e foz no Córrego Santa Maria do Leme dentro do Bosque Cambuí.** ALMEIDA, Rita C. Arquivo Pessoal. Vista panorâmica da foz do Córrego Cambuí no Córrego Santa Maria do Leme. GOOGLE EARTH.

53. **Antiga Captação do Galdino – Atual Sede da AMOR.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

54. **Mapa da Microbacia do Córrego do Mineirinho com a expansão urbana, rede Hídrica e a localização dos bairros e escolas.** BERTAZI, Márcio H. Acervo do CDCC/USP.

55. **Córrego do Mineirinho: Vista panorâmica da área de nascentes e da canalização, foz no Rio do Monjolinho – Rotatória do Cristo.** GOOGLE EARTH. **Nascente próximo a EE Bento da Silva Cesar, nascente no Campus USP São Carlos – área 2, nascente do Córrego Santa Fé, afluente do Córrego do Mineirinho, final do curso do Córrego Mineirinho, antes da canalização, foz no Rio do Monjolinho – Rotatória do Cristo em 2017 e 2018.** SANTOS, Sílvia A. M. Acervo do CDCC/USP.
56. **Córrego do Mineirinho: entulho, lixo e esgoto.** Acervo CDCC/USP
57. **Atividade de Recuperação da Nascente do Córrego do Mineirinho – EE Bento da Silva Cesar em 2011.** Acervo do CDCC/USP
58. **Projetos de Recuperação do Córrego Santa Fé: imagens anteriores ao projeto (1998); imagens do plantio em 2000 e 2011.** Acervo do CDCC/USP.
59. **Nascente do Córrego Santa Fé – 2018: entulho, erosão e encanamentos quebrados, mato alto; vazamento de esgoto e erosão em área de afloramento.** SANTOS, Sílvia A. M. Acervo do CDCC/USP.
60. **Mapa da Microbacia Hidrográfica do Córrego da Água Quente com a expansão urbana, rede Hídrica e a localização dos bairros e escolas.** Márcio H. Acervo do CDCC/USP.
61. **Córrego do Água Quente – vista panorâmica da área de nascentes e foz.** GOOGLE EARTH. **Nascente próximo ao cemitério Jardim da Paz, vista geral da microbacia; foz no Rio do Monjolinho, próximo à Estação de Tratamento de Esgoto de São Carlos.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.
62. **Mapa da microbacia do Córrego Água Quente com a expansão urbana, rede Hídrica e a localização dos bairros e escolas.** BERTAZI, Márcio H. Acervo do CDCC/USP.
63. **Córrego da Água Fria – vista panorâmica da área de nascentes e foz no Rio do Monjolinho.** GOOGLE EARTH. **Nascente próximo ao C.E.A.T. – Estrada Ribeirão Bonito e foz no Rio do Monjolinho, próximo ao Posto Zootécnico Pádua Salles, Canil e Gatil Municipal Dra. Jenye de Lara Carvalho Casale.** ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.
64. **Vista panorâmica da mineradora.** GOOGLE EARTH

65. SÃO CARLOS, Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Habitação e desenvolvimento Urbano – Anexo 2 – áreas de Controle dos Mananciais do Município de São Carlos, novembro de 2003. In: **Plano Diretor de 2005 e 2016**. Disponível em: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/images/stories/plano_diretor/Lei_Mananciais_ANEXO_1.pdf>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2018.

66. **Mapa da APREM Monjolinho com a expansão urbana, rede hídrica e localização dos bairros e escolas**. BERTAZI, Márcio H. Acervo do CDCC/USP.

67. **APREM Monjolinho – Vista panorâmica da APREM Monjolinho**. GOOGLE EARTH. **Nascente do Monjolinho na Fazenda Santa Teresinha – 2017**. ALMEIDA, Rita C. Arquivo Pessoal. **Rio do Monjolinho próximo aos bairros Residencial Itamarati e Residencial Astolpho Luiz Prado e a Chácara Quinta da Boa Vista**. Acervo da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável de São Carlos.

68. **Captação do Córrego do Espraiado – vista panorâmica**. GOOGLE EARTH. **Entrada do Córrego do Espraiado na área de captação, casa das máquinas, Córrego do Espraiado dentro do Parque Ecológico, foz do Córrego do Espraiado no Rio do Monjolinho, próximo à Captação de Água**. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

69. **Antiga captação do SAAE, nascente do Rio do Monjolinho – Fazenda Santa Teresina: Projeto de Educação Ambiental – início da década de 1990**. Acervo do CDCC/USP.

70. **Recuperação Mata Ciliar Córrego São Rafael – 2012**. Acervo da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável de São Carlos.

71. **Córrego Douradinho: Atividade de Diagnóstico Ambiental 2007 – Projeto CESCAR (2007-2008)**. SOARES, Raimunda Gomes S.

72. **Mapa da APREM do Ribeirão do Feijão com a expansão urbana, rede hídrica e a localização dos bairros**. BERTAZI, Márcio H. Acervo do CDCC/USP.

73. **Ribeirão do Feijão – vista panorâmica da nascente e da foz**. GOOGLE EARTH. **Nascente - Cachoeira da Bocaina e foz do Ribeirão do Feijão no Ribeirão do Lobo, próximo a Represa do Lobo-Broa**. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

74. **Captação de Água Ribeirão do Feijão: vista panorâmica**. GOOGLE EARTH. **Local da Captação do Feijão e casa das máquinas**. ALMEIDA, Rita C. Acervo do CDCC/USP.

75. **Sítio São João: vista panorâmica**. GOOGLE EARTH. **Sítio São João: Ribeirão do Feijão na divisa da propriedade e dos municípios de São Carlos e Itirapina**. SANTOS, Sílvia A. M. Acervo do CDCC/USP.

