

Anelise Nuernberg da Silva

**REDELIMITAÇÃO MORFOLÓGICA E REVISÃO  
TAXONÔMICA DE *OXALIS* SECT. *RIPARIAE* LOURTEIG  
(OXALIDACEAE)**

Dissertação submetida ao Programa de  
Pós-graduação em Biologia de Fungos,  
Algas e Plantas da Universidade  
Federal de Santa Catarina para a  
obtenção do Grau de Mestre em  
Biologia de Fungos Algas e Plantas  
Orientador: Prof. Dr. Pedro Fiaschi

Florianópolis  
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Nuernberg da Silva, Anelise  
REDELIMITAÇÃO MORFOLÓGICA E REVISÃO TAXONÔMICA DE  
OXALIS SECT. RIPARIAE LOURTEIG (OXALIDACEAE) /  
Anelise Nuernberg da Silva ; orientador, Pedro  
Fiaschi, 2018.  
100 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de  
Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas,  
Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos,  
Algas e Plantas, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Biologia de Fungos, Algas e Plantas. 2.  
taxonomia, identificação de plantas, biodiversidade,  
espécies ameaçadas. I. Fiaschi, Pedro . II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de  
Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas.  
III. Título.

Anelise Nuernberg da Silva

**REDELIMITAÇÃO MORFOLÓGICA E REVISÃO  
TAXONÔMICA DE *OXALIS* SECT. *RIPARIAE* LOURTEIG  
(OXALIDACEAE)**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre” e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Biologia de Fungos Algas e Plantas

Florianópolis, 25 de abril de 2018.

---

Prof. Dr. Pedro Fiaschi

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Pedro Fiaschi  
Presidente/UFSC

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mayara Caddah  
BOT/CCB/UFSC

---

Dr. Gustavo Shimizu  
Biologia Vegetal/UNICAMP

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Zannin  
BOT/CCB/UFSC



Dedico este trabalho aos meus pais  
Apolônia Maria da Silva e  
Azenir Ângelo da Silva (*in  
memoriam*).



## AGRADECIMENTOS

Este estudo só foi possível graças a toda uma base de conhecimento que se formou desde meu nascimento, ou até antes.... Para ser justa com todos precisaria utilizar páginas e páginas agradecendo e ainda assim não seria possível. Isto pode ser um exagero meu, mas, acredito que um mestrado não é só uma experiência em que produzimos uma dissertação ou um artigo científico, ele é também uma oportunidade de um conhecimento e autoconhecimento mais profundo (pelo menos para mim ele significou também isso), mas para chegar a este ponto, e como aproveitar ele, depende de toda uma base construída em conjunto com muitas pessoas que passaram por minha vida, em especial aquelas que me despertaram ou compartilharam comigo o amor pela natureza... Aprendi muito sobre essas plantinhas. Vê-las em seus diferentes ou quase iguais ambientes, sua variação conforme as condições ao seu redor, seja no habitat natural ou quando tentamos cultivá-las.... Algumas não sobreviveram ao cultivo, outras se mantêm há muitos meses, e isto me confirma um pouco do que concluí observando elas pontualmente. Ainda há muito o que escrever sobre elas...

Agradeço a minha família, principalmente meus pais que sempre me incentivaram estudar, e fizeram sacrifícios para proporcionar eu estudar cada vez mais, sem eles nada disso teria sido possível. Mãe, principalmente a você, obrigada por tornar possível que eu me tornasse bióloga e mestra em biologia de plantas! Também a minha tia Marga, primas Mano, Sofia e Joanna, que me abrigaram por tanto tempo. E a meu irmão Dilnei, que muito incentivou e tornou possível a minha permanência na Universidade por vários anos, enquanto não tinha condições de pagar por aluguel. Sem esquecer de muitos terapeutas do Projeto Amanhecer da UFSC, que me proporcionaram autoconhecimento e melhor qualidade de vida.

Agradeço a minha anjinha Camila Demeda. Muito obrigada por existir em minha vida! E me emprestar tanta energia positiva! tu aparecesse no momento

que eu mais precisava... e também ao Julian, Sílvia, Michelena, Mariana, Everton, Fernando e os outros colegas de laboratório e departamento que ouviam as minhas lamúrias e me incentivaram. E a família P. Vieira, que me deu tanto apoio, de tantas formas.... Proporcionou todo o ambiente material e emocional que precisei durante os últimos meses de correria para finalizar a tempo. Sem esse apoio, não sei se teria conseguido. Amo muito todos vocês.

A todos os colegas, funcionários e professores do PPG FAP e da Botânica, pois de alguma forma me ensinaram algo, ou tornaram meu dia mais alegre, como nos dias em que era recebida no prédio com um grande sorriso e um “bom dia moça mais bonita da Botânica” (quem me dera), esse era o Sr. Ademir, que junto com os demais colaboradores mantinha o ambiente físico em ordem, e ainda inteferiam no nosso bem-estar... Ao meu orientador Pedro Fiaschi, que me deu a oportunidade de estudar *Oxalis* e entendeu quando precisei ficar longe, ou estar perto, mas não conseguir trabalhar.... E também por todas as organizações e lapidações que fez em meus manuscritos. A Rafael Trevisan, Mayara Caddah, Ana Zannin e Gustavo Shimizu que aceitaram ler o projeto, relatório e/ou manuscrito final e dar valiosas contribuições, enxergando pontos e vírgulas quando para mim não era mais possível perceber essas diferenças.

Mais diretamente relacionado a este trabalho, quero agradecer a todos os curadores e funcionários de herbários que disponibilizam on-line dados das suas coleções de herbários, falcitando muito os trabalhos como o meu. Agradeço também à Alicia López (LP), Gelina Pieszko e Matías Acuña (CTES) pelo envio de imagens de obras; A Morgan Gostel (US), Eduardo Damasceno Lozano (MBM), Felipe Gonzati (HUCS), Fernanda Pessi de Abreu (HUCS), Paulo schwirkowski, Everton Richetti, aos curadores Andreia Fonseca Silva (PAMG), João Paulo Santos Condack (FCAB), Livia Cordi (UEC) e Maria Salete Marchioretto (PACA) pelas fotos de exsicatas ou de plantas. Aos curadores e funcionários dos herbários Gelina Pieszko (CTES), Camila, Márcia e Mara Rejane Ritter (ICN) e Tadeu Motta (MBM) pelo acesso às coleções,

empréstimos de exsicatas, autorização para coleta de sementes, e todo o carinho e prestatividade dispensada durante as visitas aos herbários. A José Luiz Fontana (CTESN) pelo acesso a coleção, ao café, livros e folhetos ofertados e carinho dispensado na visita à coleção. Aos curadores dos herbários Ana Odete Santos Vieira (FUEL), Rafaela Campostrini Forzza (RB), SI e Maria Cândida Henrique Mamede (SP) pelos empréstimos de exsicatas. A Mayara Caddah e Phillipy Webber por transportarem exsicatas para mim. As funcionárias Susane Lopes, Thais Costa e a estagiária Giulia Galani do LCME-UFSC por toda a ajuda com a microscopia eletrônica.

A Tadeu Motta por nos levar até os locais de coleta de duas espécies muito ameaçadas: *Oxalis hepatica* e *O. paranaensis*. Ao meu orientador Pedro Fiaschi, aos colegas Eduardo Nery, Fernando Cabral e Everton Richetti pelo auxílio nas expedições de campo sempre regadas a balinhas e rizadas. A Anderson Mello e Martin Grings pelas expedições de campo e todos os ensinamentos sobre botânica ao longo dos anos. A Anderson Mello, Sílvia Miotto e Phillipy Webber por tornarem possível minha ida ao Herbário de Corrientes, que foi fundamental para meu entendimento sobre essas plantas. A Everton Richetti, Lara Lombardi, Luciana Silva, Eduardo Nery, Larissa Redivo, pelo apoio com as sementes ou morfometria geométrica. A Raphael Zulianello e Piera Ostroski pela ajuda com os mapas, a Mayara Caddah e Júlia Meirelles pela ajuda com a categorização de ameaça das espécies.

Finalmente, à CAPES, pela concessão de bolsa de mestrado a mim, ao PPG-FAP pelo financiamento das expedições de campo, e a todos os contribuintes brasileiros pois tornaram este financiamento possível.



“*Oxalis* es un género en evolución, privilegiando las montañas, sobre todo en América, el número de especies en una región puede ser elevado y ofrece problemas de sumo interés a elucidar, sin duda fascinantes. Reunir especies en secciones es posible, la discriminación de las especies dentro de ellos, complicada, las relaciones entre las especies son estrechas y una hermosa continuidad natural, difícil de aprehender fuera del cuadro viviente, muestra una evolución de órganos y caracteres que atrae muchas observaciones profundas que no sé si alguien intentará”.

Alicia Lourteig

... eu tentei, e me fascinei...



## RESUMO

O gênero *Oxalis* possui mais de 700 espécies reconhecidas para o mundo. É subdividido em quatro subgêneros, sendo *Oxalis* subg. *Oxalis*, que possui folhas digitadas 3-plurifolioladas, o mais rico, com cerca de 420 espécies organizadas em 29 seções e duas subseções. Entre elas, *Oxalis* sect. *Ripariae* foi proposta para acomodar as espécies com flores amarelas e hábito estolonífero, porém diferentes de *O.* sect. *Corniculatae*, especialmente pela ausência de estípulas. Entretanto, a delimitação dessas duas seções não refletia as relações de parentesco entre as espécies, assim como a principal característica utilizada para separar as duas seções não se mostrou um caráter forte, já que não englobou espécies molecularmente próximas. Assim, novos estudos morfológicos eram necessários para propor novas características morfológicas que pudessem sustentar as diferenças filogenéticas e citogenéticas encontradas em trabalhos anteriores. Neste trabalho realizamos uma revisão taxonômica de *O.* sect. *Ripariae*, propondo uma nova delimitação para a seção, baseada em caracteres macro e micromorfológicos. Elaboramos uma chave de identificação e imagens ilustrativas para facilitar a compreensão sobre a morfologia da seção. Os táxons foram descritos e informações fornecidas sobre período de floração e frutificação. A área de distribuição geográfica foi atualizada e mapas confeccionados. Elencamos impactos a que as populações estão submetidas, além de observações ecológicas. Três espécies foram acrescentadas à seção: *Oxalis eriocarpa*, *O. niederleinii* e *O. refracta*. Além destas, três táxons foram retirados da seção: *O. serpens* var. *serpens*, *O. serpens* var. *catharinensis* e *O. subvillosa*. Ao total a seção *Ripariae* está representada por 10 espécies e uma subespécie, ocorrendo desde a Argentina, Uruguai, Paraguai, até o sul e sudeste do Brasil. Os caracteres adicionais utilizados para diferenciar as seções foram a presença de tricomas glandulosos, forma e tamanho das sementes. Propusemos sete lectotipificações. *Oxalis irreperta* está possivelmente extinta, *O. paranaensis* é criticamente ameaçada de extinção, *O. benjaminii*, *O. bifrons* subsp. *bifrons*, *O. bifrons* subsp. *littoralis*, *O. eriocarpa*, *O. hepatica*, *O. refracta*, *O. riparia* e *O. sarmentosa* são consideradas em perigo de extinção.

**Palavras-chave:** espécies ameaçadas, *Corniculatae*, revisão taxonômica.



## ABSTRACT

*Oxalis* has more than 700 species recognized in the world. It is subdivided into four subgenera, where *Oxalis* subg. *Oxalis*, which has 3-plurifoliolate typed leaves, is the richest, with about 420 species organized into 29 sections and two subsections. Among them, *Oxalis* sect. *Ripariae* was proposed to accommodate species with yellow flowers and stoloniferous habit, but that are different from *O.* sect. *Corniculatae*, especially due to the absence of stipules. However, the distinguishing factor of the two sections did not reflect the familiar relationship between species. Additionally, the main characteristic used to separate the two sections did not prove to be a strong marker, because it did not include species that are molecularly close. Thus, new morphological studies were necessary to propose new morphological characteristics that could support the phylogenetic and cytogenetic differences found in previous studies. In the following dissertation we perform a taxonomic review of *Oxalis* sect. *Ripariae*, proposing a new delimitation for the section, based on macro and micromorphological characters. We developed an identification key and illustrated plates to facilitate the understanding of the morphology of the section. The taxa was described and provided more information on the period of flowering and fruiting. The geographic distribution area was properly identified and mapped accordingly. The impact suffered by the populations was listed along with ecological observations. Three species were included in the section: *Oxalis eriocarpa*, *O. niederleinii* and *O. refracta* and new sinonimos are proposed. In addition, three were removed from the section: *O. serpens* var. *serpens*, *O. serpens* var. *catharinensis*, and *O. subvillosa*. In total, the section *Ripariae* is represented by 10 species and a one subspecies, occurring in Argentina, Uruguay, Paraguay, as well as the south and southeast of Brazil. The presence of glandular trichomes, the shape and size of the seeds were additional markers used to differentiate the sections. Seven lectotypifications were proposed. *Oxalis irreperita* is probably extinct, *O. paranaensis* is critically endangered, and *O. benjaminii*, *O. bifrons* subsp. *bifrons*, *O. bifrons* subsp. *littoralis*, *O. eriocarpa*, *O. hepatica*, *O. refracta*, *O. riparia*, and *O. sarmentosa* are endangered.

**Keywords:** endangered species, *Corniculatae*, taxonomic revision.



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**B:** \* Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Zentraleinrichtung der Freien Universität Berlin (Berlin, Alemanha);

**BR:** \* National Botanic Garden of Belgium Herbarium (Meise, Bélgica);

**CR:** Criticamente Ameaçada (Critically endangered): Categoria IUCN;

**CTES:** Herbario Dra. Carmen L. Cristóbal, Instituto de Botánica del Nordeste (Corrientes, Argentina);

**EN:** Em perigo (Endangered): Categoria IUCN;

**F:** \* Field Museum of Natural History Herbarium (Chicago, Estados Unidos da América);

**FLOR:** Herbário da Universidade Federal de Santa Catarina (Florianópolis, Santa Catarina, Brasil);

**FUEL:** Herbário da Universidade Estadual de Londrina (Londrina, Paraná, Brasil);

**FURB:** \* Herbário Dr. Roberto Miguel Klein (Blumenau, Santa Catarina, Brasil);

**G:** \* Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (Genebra, Suíça);

**GOET:** \* Herbarium Universität Göttingen (Göttingen, Alemanha);

**HAS:** \* Herbário Alarich Rudolf Holger Schultz, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil);

**HBR:** Herbário Barbosa Rodrigues (Itajaí, Santa Catarina, Brasil);

**HUCS:** \* Herbário da Universidade de Caxias do Sul (Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil);

ICN: Herbário do Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil);

IUCN: União Internacional para a Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature);

JE: \* Friedrich-Schiller-Universität Jena (Jena, Alemanha);

K: \* Royal Botanic Gardens Herbarium (Kew, Inglaterra);

LAM: \* Natural History Museum of Los Angeles County (Califórnia, Estados Unidos da América);

LC: Pouco preocupante (Least Concern): Categoria IUCN;

M: \* Botanische Staatssammlung München Herbarium (München, Alemanha);

MBM: Herbário do Museu Botânico Municipal (Curitiba, Paraná, Brasil);

MEV: Microscopia Eletrônica de Varredura;

MPU: \* Université de Montpellier (Montpellier, França);

NT: Quase ameaçada (Near Threatened): Categoria IUCN;

NY: \* The New York Botanical Garden (New York, Estados Unidos da América)

P: \* Herbar National de Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris, França);

PACA: \* Herbário do Instituto Anchietano de Pesquisas/UNISINOS (São Leopoldo, Brasil);

RB: Herbário Dimitri Sucre Benjamin, Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil);

S: \* Swedish Museum of Natural History, (Estocolmo, Suíça);

SI: Herbario del Museo Botánico (Buenos Aires, Argentina);

SP: Herbário do Estado “Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo”, Instituto de Botânica (São Paulo, São Paulo, Brasil);

SPF: Herbário da Universidade de São Paulo (São Paulo, São Paulo, Brasil);

U: \* Naturalis (Leiden, Holanda);

US: \* United States National Herbarium, Smithsonian Institution (Washington, Estados Unidos da América);

VU: Vulnerável (Vulnerable): Categoria IUCN;

W: \* Naturhistorisches Museum Wien (Viena, Áustria).

\* Exsicata analisada por foto disponível na internet.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>23</b>
1.1	HISTÓRICO TAXONÔMICO DE <i>OXALIS</i> SECT. <i>RIPARIAE</i> LOURTEIG.....	26
1.2	OBJETIVOS .....	31
1.2.1	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>31</b>
1.2.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>32</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>33</b>
2.1	MATERIAIS E MÉTODOS .....	33
2.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	36
2.2.1	<b>TRATAMENTO TAXONÔMICO</b> .....	<b>47</b>
	Chave para as seções de <i>Oxalis</i> com flores amarelas e caule aéreo, que ocorrem na Argentina, Uruguai, Paraguai e Brasil.....	47
	<i>Oxalis</i> sect. <i>Ripariae</i> Lourteig .....	48
	Chave para as espécies .....	49
1.	<i>Oxalis benjaminii</i> Lourteig.....	51
2.	<i>Oxalis bifrons</i> Progel.....	55
2.1	<i>Oxalis bifrons</i> subsp. <i>littoralis</i> .....	59
3.	<i>Oxalis eriocarpa</i> DC.....	63
4.	<i>Oxalis hepatica</i> Norlind .....	67
5.	<i>Oxalis irreperta</i> Lourteig .....	70
6.	<i>Oxalis niederleinii</i> R. Knuth .....	82
7.	<i>Oxalis paranaensis</i> Lourteig .....	72
8.	<i>Oxalis refracta</i> A.St.-Hil. ....	82
9.	<i>Oxalis riparia</i> Norlind.....	87
10.	<i>Oxalis sarmentosa</i> Zucc. ....	91
<b>3</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>97</b>
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>99</b>
<b>5</b>	<b>ANEXO 1</b> .....	<b>107</b>
	<b>ANEXO 2</b> .....	<b>111</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Oxalidaceae é representada por ca. 770 espécies distribuídas em cinco gêneros (STEVENS, 2001 onwards). Possui distribuição geográfica majoritariamente tropical e subtropical, com algumas espécies cosmopolitas. *Oxalis* L. destaca-se dos demais gêneros, com mais de 700 espécies reconhecidas para o mundo (STEVENS, 2001 onwards).

As espécies do gênero apresentam grande variação de hábito, existindo espécies anuais e perenes, acaules ou com caule aéreo herbáceo, subarbuscivo ou arbustivo, podendo se apresentar com caule único ereto, cespitoso, decumbente, estolonífero, ou ainda com caule subterrâneo bulboso. Algumas espécies podem apresentar, em certas circunstâncias, raízes tuberosas. A maior variação morfológica é encontrada nas espécies da América do Sul (EITEN, 1963; KNUTH, 1930; LOURTEIG, 1994; 2000), sendo este considerado um centro de diversidade, seguido pelo Sul da África e América do Norte (EITEN, 1963; LOURTEIG, 1980a; SALTER, 1944). As folhas são alternas dísticas ou espiraladas, ou então subopostas; pinadas ou digitadas, tripurifolioladas, raro unifolioladas ou filodiais, com ou sem estípulas. As flores são dispostas em inflorescências axilares, na forma de dicásio, as vezes com ramos encurtados, lembrando umbelas, ou com flor solitária, corola podendo ter coloração branca, amarela, rósea, avermelhada ou violácea, com cinco sépalas e cinco pétalas, estames monadelfos, em duas fileiras de cinco, pistilo heterostílico, estigma bilobado ou bicapitado, papiloso. O fruto é do tipo cápsula loculicida, com forma elipsoide, ovoide, oblonga ou cilíndrica, glabro ou piloso. As sementes são em geral elipsoides, achatadas lateralmente, apiculadas, com testa crustácea e superfície estriada ou verrucosa (LOURTEIG, 1983; 1994; 2000; FIASCHI & CONCEIÇÃO, 2005). Os representantes desse gênero são encontrados em diversos ambientes, principalmente em áreas de campos, florestas e áreas antropizadas (FIASCHI & CONCEIÇÃO, 2005).

As espécies brasileiras de *Oxalis* são popularmente chamadas de “azedinhas” ou “azedoiras”, pelo gosto ácido das plantas devido ao ácido oxálico presente em sua composição, ou “trevinhos” ou “trevos” pelas folhas trifolioladas (LOURTEIG, 1983). Diversas espécies do gênero têm uso como plantas alimentícias não convencionais - PANC's (EITEN, 1963; KINUPP & LORENZI, 2014), ornamentais (LORENZI, 2013; FIASCHI & CONCEIÇÃO, 2005), usos religiosos ou para branqueamento de roupas (KNUTH, 1930), e algumas espécies são

consideradas daninhas ou infestantes de culturas (EITEN, 1963; LORENZI, 2000; FIASCHI & CONCEIÇÃO, 2005).

Desde a descrição do gênero (LINNAEUS, 1753), sua circunscrição sofreu diversas alterações (THUNBERG, 1781; JACQUIN, 1794; CANDOLLE, 1824; SAINT HILAIRE, 1825; ZUCCARINI, 1829-30; PROGEL, 1877; KUNTZE, 1898; ARECHEVALETA, 1900; NORLIND, 1915; 1926; KNUTH, 1919; 1930), sendo que os estudos taxonômicos abrangentes mais recentes são os de Lourteig (1994; 1995; 2000), que, baseada nos trabalhos clássicos e em seus estudos mais antigos (1975; 1980a; 1980b; 1982; 1983), propôs a subdivisão das espécies em quatro subgêneros: *O.* subg. *Thamnoxys* (Endl.) Reiche; *O.* subg. *Monoxalis* (Small) Lourteig; *O.* subg. *Trifidus* Lourteig; e *O.* subg. *Oxalis* L.

O maior e mais amplamente distribuído dos subgêneros, *Oxalis* subg. *Oxalis*, possui cerca de 420 espécies reconhecidas atualmente. Esse subgênero possui folhas digitadas 3-plurifolioladas, e está dividido em 29 seções e duas subseções (LOURTEIG, 1994; 2000), sendo algumas de ampla distribuição, como *O.* sect. *Corniculatae* DC., com 30 spp., e *O.* sect. *Ionoxalis* (Small) R.Knuth, com 15 spp., ambas essencialmente americanas, mas com espécies cosmopolitas, e outras com distribuição restrita, como *O.* sect. *Alpinae* Reiche, com 25 spp. na Cordilheira dos Andes; *O.* sect. *Articulatae* R.Knuth, com 5 spp. no sul da América do Sul (VAIO et al., 2016); *O.* sect. *Palmatifoliae* DC., com 5 espécies restritas à Patagônia (LÓPEZ et al., 2013); *O.* sect. *Myriophyllum* R.Knuth, restrita ao planalto sudeste e sul brasileiro; e *O.* sect. *Ripariae* Lourteig, com 9 spp. restritas ao sudeste e sul do Brasil e países limítrofes (LOURTEIG, 2000).

Por ser um gênero muito rico (FRODIN, 2004), diversos autores têm proposto estudos em determinadas seções com a finalidade de encontrar um consenso nas suas circunscrições, facilitar a identificação das espécies e compreender suas relações de parentesco. Estas revisões se dão principalmente com grupos compostos por muitas espécies, com distribuição ampla ou restrita. Dentre as seções mais estudadas figuram *Oxalis* sect. *Corniculatae*, com destaque para as revisões realizadas por Eiten (1963) e Lourteig (1979), que consideraram difícil a delimitação das espécies sul-americanas. Recentemente, Nesom (2009a) revisou as espécies desta seção para a América do Norte Oriental e Sudoeste (2009b). A circunscrição deste autor difere consideravelmente da proposta por Lourteig (1979, 2000) por elevar subespécies e variedades a espécies, por sinonimizá-las e aceitar nomes que haviam sido

sugeridos em obras anteriores e sinonimizados por Lourteig (1979, 2000).

Outras seções foram estudadas por Denton (1973), que revisou *Oxalis* sect. *Ionoxalis* para a América do Norte, López et al. (2013), que revisaram *Oxalis* sect. *Palmatifoliae* e Heibl (2005), que estudou as seções *Caesia* R.Knuth, *Carnosae* Reich e *Giganteae* Lourteig, endêmicas do Deserto do Atacama no norte do Chile.

Na monografia mais recente das espécies americanas de *Oxalis* subg. *Oxalis*, Lourteig (2000) propôs o reconhecimento de quatro novas seções, uma das quais (*O.* sect. *Ripariae*) incluiria seis espécies anteriormente tratadas como parte de *O.* sect. *Trifolium* Progel (PROGEL, 1877; NORLIND, 1915), *O.* sect. *Austro-americanae* R.Knuth e *O.* sect. *Clematodes* R.Knuth (KNUTH, 1930). Grande parte das espécies citadas nessas seções foi considerada por Eiten (1963) como pertencentes ao grupo informal de *O. amara*. *Oxalis* sect. *Ripariae* foi proposta por Lourteig para acomodar as espécies que possuem flores amarelas e hábito estolonífero, porém diferentes daquelas de *O.* sect. *Corniculatae*, especialmente pela ausência de estípulas e pela presença de folíolos subrômnicos, obovados ou obcordados. Por essa autora, a seção *Corniculatae* englobaria plantas com folhas obcordadas e estípulas truncadas ou de ápice livre, podendo ter flores brancas ou amarelas.

Todavia, estudos recentes sugerem que algumas das seções criadas por Lourteig (2000) não constituem grupos naturais, necessitando de novas delimitações baseadas na análise de caracteres moleculares e morfológicos (VAIO et al., 2013). Análises filogenéticas de regiões de DNA plastidial e sequências ITS (*internal transcribed spacer*), do rDNA nuclear, além de dados citogenéticos como número cromossômico básico, morfologia cromossômica, nível de ploidia e conteúdo de DNA nuclear, demonstraram que algumas das espécies incluídas na seção *Corniculatae* por Lourteig (2000) deveriam ser transferidas para *O.* sect. *Ripariae* (VAIO et al., 2013), assim como uma espécie de *O.* sect. *Ripariae* deveria ser transferida para *O.* sect. *Corniculatae* para tornar as duas seções monofiléticas.

A delimitação morfológica de seções e de espécies de *Oxalis* é extremamente difícil, devido à plasticidade fenotípica, à ocorrência de hibridizações interespecíficas (EMSHWILLER & DOYLE, 2002), às poucas coletas de determinados táxons e às exsiccatas pouco representativas de outros (LOURTEIG, 1983). As alterações das circunscrições das seções ao longo dos diversos tratamentos taxonômicos (CANDOLLE, 1824; SAINT-HILAIRE, 1825;

ZUCCARINI, 1829-30; PROGEL, 1877; KUNTZE, 1898; ARECHEVALETA, 1900; NORLIND, 1915; 1926; KNUTH, 1919; 1930; LOURTEIG, 1975; 1980a; 1980b; 1982; 1983; 1994; 1995; 2000), além de estudos moleculares e citogenéticos que indicaram o não monofiletismo de diversas seções de *Oxalis* (DE AZKUE, 2000; EMSHWILLER & DOYLE, 1998; VAIO et al., 2013), justificam a necessidade de ajustes nas composições das seções atualmente reconhecidas. As espécies de *O. sect. Ripariae*, especialmente, foram pouco estudadas, dada sua distribuição restrita ao sul da América do Sul, e poucas coletas devido à ocorrência rara e descontínua da maioria delas (LOURTEIG, 1983; 2000). Além disto, diversas espécies deste grupo são endêmicas de regiões restritas, o que demonstra a singularidade e importância do conhecimento sobre o grupo para políticas públicas de conservação de biodiversidade, como a Convenção da Diversidade Biológica (BRASÍLIA, 2010). Dessa forma, neste estudo é realizada uma revisão taxonômica de *Oxalis sect. Ripariae* por meio de análises morfológicas que contemplam a variação geográfica e morfológica, baseada em caracteres macro e micromorfológicos, propondo uma nova delimitação para a seção.

## 1.1 HISTÓRICO TAXONÔMICO DE *OXALIS* SECT. *RIPARIAE* LOURTEIG

Os primeiros trabalhos taxonômicos de espécies de Oxalidaceae datam do século XVIII (THUNBERG, 1781; JACQUIN, 1794) e trataram principalmente de espécies europeias, com destaque para o tipo de caule, folha, formato dos folíolos e inflorescência como caracteres úteis para diferenciar as espécies entre si. De Candolle (1824), em um estudo mais amplo, ordenou as 154 spp. conhecidas da família em 10 seções, separadas de acordo com o caule e tipo de inflorescência. Dentre estas, criou a seção *Corniculatae*, que abrangia então 17 espécies. Essa seção era caracterizada por agrupar espécies de caule não bulboso, folioso, com pedúnculos plurifloros e folhas trifolioladas, e abrangia espécies com ampla distribuição, tanto ruderais europeias quanto amplamente distribuídas pelas Américas. No ano seguinte, estudando as Leguminosas no *Muséum d'Histoire Naturelle*, concluiu que *Trifolium magellanicum* Poir., coletada por Commerson, se encontrava sendo identificada erroneamente, já que se tratava de um membro de Oxalidaceae, com “porte, disposição do pedúnculo e flores diferentes das Leguminosas”. A coleta de Commerson, realizada em 1767 em

Montevideo passou a ser conhecida por *Oxalis eriocarpa* DC. (1824), sendo esta, a primeira espécie de *Oxalis* não bulboso com flores amarelas endêmica do sul da América do Sul a ser registrada.

Apenas cinco meses depois da transferência de *T. magellanicum* para Oxalidaceae é publicada a obra “Flora Brasiliae Meridionalis” de Auguste de Saint-Hilaire (1825). Nesta obra o autor tratou 35 espécies brasileiras, organizando-as em seis grupos, seguindo as seções propostas por De Candolle (1824). O naturalista francês percorreu principalmente as regiões sudeste e sul do país de 1816 a 1821, descrevendo diversas espécies, entre elas *Oxalis amara* A.St.-Hil., *O. confertissima* A.St.-Hil., *O. myriophylla* A.St.-Hil., *O. paludosa* A.St.-Hil., *O. refracta* e *O. serpens* A.St.-Hil., todas com flores amarelas e caule não bulboso, enquadrando-as na seção *Corniculatae*. Talvez porque sua obra estava em vias de publicação, ou por considerar que a espécie não ocorreria no Brasil, *Oxalis eriocarpa* DC. foi ignorada.

Poucos anos mais tarde, Zuccarini (1829-30) revisou as 105 espécies americanas de *Oxalis*. O autor manteve as características diagnósticas dos pesquisadores anteriores, mas acrescentou a presença ou ausência de estípulas como uma característica morfológica importante para diferenciar as espécies da seção. Nesta obra os táxons são ordenados inicialmente pelo hábito, se acaules ou caulescentes, depois pelo tipo de folíolos e inflorescências, mas não são organizados em categorias supra-específicas. O autor agrupa espécies, sem indicar quais características as separam entre si. Por exemplo, plantas caulescentes são agrupadas de acordo com diferentes formatos de folíolos. Depois, todas as espécies com pedúnculo unifloro são descritas, como *O. confertissima* A.St.-Hil., *O. myriophylla* A.St.-Hil., *O. paludosa* A.St.-Hil. e *O. serpens* A.St.-Hil. sem distinção entre elas, uma sequencialmente à outra. Entre as com pedúnculo multifloro são diferenciadas as com estípulas, poucas flores, estoloníferas ou prostradas, incluindo *O. amara*, *O. refracta* e *O. corniculata*. Entre as plantas sem estípula, inclui *O. sarmentosa* Zuccar., com distribuição no sul do Brasil, mas também *O. rosea* Jacq., endêmica do Chile, *O. rhombifolia* Jacq., que ocorre do sul do México até Venezuela (as duas últimas atualmente consideradas espécies típicas de seções), *O. stricta* L., natural da América do Norte e introduzida na Europa, entre outras. Dessa forma, são agrupadas em uma mesma seção espécies com distribuição geográfica muito diferentes.

Progel (1877), em sua monografia para a “Flora Brasiliensis”, elaborou chave de identificação para as 107 spp. de *Oxalis* reconhecidas para o Brasil e outras com ocorrência apenas em países próximos.

Organizou as espécies em seis seções, baseadas principalmente no tipo de caule, folhas, folíolos e pecíolo. Na Seção II, *Trifolium* Progel, agrupou espécies caulescentes, trifolioladas com folíolos sésseis, isto é, aquelas com caule aéreo e folhas digitadas trifolioladas. Entre as diferenciações das espécies organizadas nessa seção, destacou a separação entre táxons com e sem estípulas. Essa circunscrição englobou espécies que posteriormente Lourteig (2000) separou nas seções *Myriophyllum*, *Ripariae* e *Corniculatae*, mas também incluiu táxons de outras seções exclusivamente andinas ou que possuem hábito acaulescente, como *O. liniflora* Progel (= *O. linarantha* Lourteig). Dentre as entidades descritas nesta obra estão *Oxalis amara* var. *scabra* Progel, *Oxalis amara* var. *monanthos* Progel, *Oxalis bifrons* Progel e *Oxalis villosa* Progel.

Arechevaleta (1900), nos Anais do Museu Nacional de Montevideo, trabalhou com 36 espécies para a flora do Uruguai, diferenciando-as principalmente pelo tipo de caule, inflorescência e, entre as plantas caulescentes, pelo tipo de estípula. Porém, o autor não distinguiu as espécies em categorias supraespecíficas. Entre elas podemos citar *Oxalis amara*, *O. bifrons*, *O. corniculata* e *O. refracta*, que eram consideradas próximas por possuírem estípulas ovado-obtusas soldadas com o pecíolo, mas com ápice livre, diferenciadas entre si principalmente pelo formato do fruto e quantidade de sementes. Já *O. subcorymbosa* (= *O. niederleinii*), era considerada mais dissimilar por possuir estípulas completamente soldadas com a base do pecíolo.

Nos anos seguintes, Norlind (1915) revisou principalmente as coleções de Dusén, que coletou muitas amostras de *Oxalis* no Paraná, e depositou os materiais no herbário de Estocolmo. O autor organizou as espécies nas seções propostas por Progel (1877), descrevendo e enquadrando *Oxalis hepatica* Norlind, *O. myriophylla*, *O. refracta*, *O. subvillosa* Norlind e *O. villosa* na seção *Trifolium*.

Knuth (1919) trabalhou com 142 espécies novas para as Américas, as quais enquadrou em 26 seções, muitas por ele mesmo criadas. A maioria das espécies trabalhadas eram inéditas ou com combinações novas ali propostas. Entre elas, foram descritas *Oxalis niederleinii* R.Knuth, em *O. sect. Clematodes* R.Knuth, seção por ele criada, juntamente com mais duas espécies com hábito escandente ou procumbente, e *Oxalis uruguayensis* R.Knuth (*O. sect. Corniculatae*), sob a qual sinonimizou *Acetosella amara* var. *glandulosa* Kuntze.

Na sua obra seguinte, Norlind (1926) uniu a seção *Clematodes* R.Knuth com a seção *Corniculatae* R.Knuth, considerando ambas como *O. sect. Corniculatae* Reiche, na qual incluiu as espécies anteriormente

tratadas por ele na seção *Trifoliastrum*, e acrescentou *Oxalis kuntzeana* Norlind (sinonimizando *O. uruguayensis* R.Knuth e *Acetosella amara* var. *glandulosa*), *O. riparia* Norlind (sinonimizando *O. villosa* Progel). Nesta obra o autor criou uma nova variedade, *O. subcorymbosa* var. *viscosissima* Norlind, enquadrando-a na seção *Tuberosae* R.Knuth, juntamente com *O. amara*.

Em 1930, Knuth publicou a revisão mais ampla já realizada para a família (KNUTH, 1930), incluindo táxons com distribuição na África austral e América do Sul. Nesta obra o autor descreveu 791 espécies e as organizou em 37 seções. As principais características utilizadas para organizar as seções foram o tipo de caule, se aéreo ou subterrâneo, folhas, se uni ou tri-folioladas, pecioladas ou sésseis, inflorescências uni ou plurifloras, e formas de vida. As 25 espécies de *Oxalis* com hábito rizomatoso, mais ou menos lignificado, e inflorescência em cimmas com 2 a 7 flores deveriam compor a seção *Clematodes*, desconsiderando a proposta apresentada por Norlind (1926) de juntar esta com a seção *Corniculatae*. Para Knuth, *Clematodes* incluía *O. amara* var. *monanthos* Progel, *O. amara* var. *scabra* Progel, *O. amara* var. *grandiflora* R.Knuth, *Oxalis amara* var. *glandulosa* (Kuntze) R.Knuth, *Oxalis bifrons* Progel, *O. hepatica* Norlind, *O. niederleinii*, *O. villosa*, *O. sarmentosa* e *O. subvillosa* Norlind. A seção incluía espécies distribuídas desde a Guatemala até a Argentina. Knuth considerou esta seção intimamente relacionada a *Corniculatae* (Reiche) R.Knuth, mas desta diferenciada pelo hábito, sendo *Clematodes* caracterizada pelos caules longos, escandentes, enquanto *Corniculatae* englobaria plantas com caules mais curtos, sem lignificação e com inflorescências com duas ou três flores, e semelhantes a *O. corniculata*. Esta seção era separada nas subseções *Boreales* R.Knuth e *Australes* R.Knuth, sendo que esta última incluiria somente espécies endêmicas da América do Sul, como *O. refracta* e *O. subcorymbosa*.

Após algumas décadas, Lourteig (2000) finalmente publicou seu mais completo e recente estudo para as oxalidáceas. Nos anos 1950-1960 a pesquisadora revisou os grandes herbários da Europa, tendo acesso à maioria dos tipos nomenclaturais. Baseada nos trabalhos clássicos e seus estudos mais antigos (1975; 1980a; 1980b; 1982; 1983; 1994; 1995), a pesquisadora propôs a subdivisão das espécies de *Oxalis* subg. *Oxalis* em 29 seções e duas subseções. Assim como em trabalhos anteriores, a autora manteve o tipo de caule como principal característica para separar as espécies do subgênero *Oxalis* em grandes grupos, seguido pelo hábito, tipo de folíolos e estípulas. Uma grande diferença entre o trabalho de Lourteig (2000) e os anteriores é que esta

autora considerou a distribuição geográfica para a circunscrição das espécies dentro das seções, enquanto a maioria dos outros pesquisadores não havia feito isso. Assim, Lourteig sinonimizou seções e reordenou espécies dentro delas, de forma que as seções não só representassem semelhança morfológica, mas também distribuição geográfica em comum.

No caso de *Oxalis* sect. *Ripariae*, proposta por Lourteig (2000), a seção englobaria espécies desde a Argentina, Uruguai, Paraguai, até o sudeste do Brasil. A pesquisadora considerou a presença ou não de estípulas como uma característica importante para separar as espécies enquadradas nessa seção ou em *O.* sect. *Corniculatae*, que apresenta ampla distribuição. Todavia, outros autores como Knuth (1930) consideraram a formação de estípulas um fenômeno muito irregular na família, pois *O. corniculata* possui estípulas visíveis, enquanto *O. stricta* L., muito próxima morfológicamente desta, não possui. Por outro lado, este mesmo autor ordenou espécies em seções pela semelhança morfológica, sem considerar sua distribuição geográfica uma característica relevante. Convém destacar que *O. refracta*, que na concepção de Lourteig foi subordinada a *O.* sect. *Corniculatae*, foi considerada *O.* sect. *Corniculatae* subsect. *Austerales* por Knuth (1930). Todavia, como citado anteriormente, *O. amara* var. *glandulosa*, sinonimizada por Lourteig (1983) sob *O. refracta*, foi considerada por Knuth (1930) não só uma espécie distinta, como de uma seção diferente: *Clematodes*.

Atualmente, as classificações taxonômicas devem refletir as relações de parentesco, as informações sobre distribuição geográfica, morfologia e DNA são utilizadas para testar e reorganizar as classificações taxonômicas prévias (VAIO et al., 2013). As relações filogenéticas entre espécies das seções *Corniculatae* e *Ripariae* foram estudadas por Vaio e colaboradores (2013) usando sequências de DNA plastidial e nuclear. Os dados obtidos indicaram que nenhuma das duas seções é monofilética, e que há “mistura” de espécies entre elas. As análises filogenéticas sustentam o reconhecimento de dois clados (fig. 1), um com número cromossômico básico  $x=6$  e outro com  $x=5$ . As espécies que apresentam número cromossômico  $x=5$  são as incluídas em *Ripariae*, exceto *O. serpens*, que possui número cromossômico  $x=6$ . Por outro lado, *O. eriocarpa*, *O. niederleinii* e *O. refracta*, incluídas em *Corniculatae* por Lourteig (2000), possuem número cromossômico  $x=5$ , compatíveis com a seção *Ripariae*. Os resultados filogenéticos e citogenéticos sustentam que essas três espécies deveriam ser enquadradas na seção *Ripariae*.

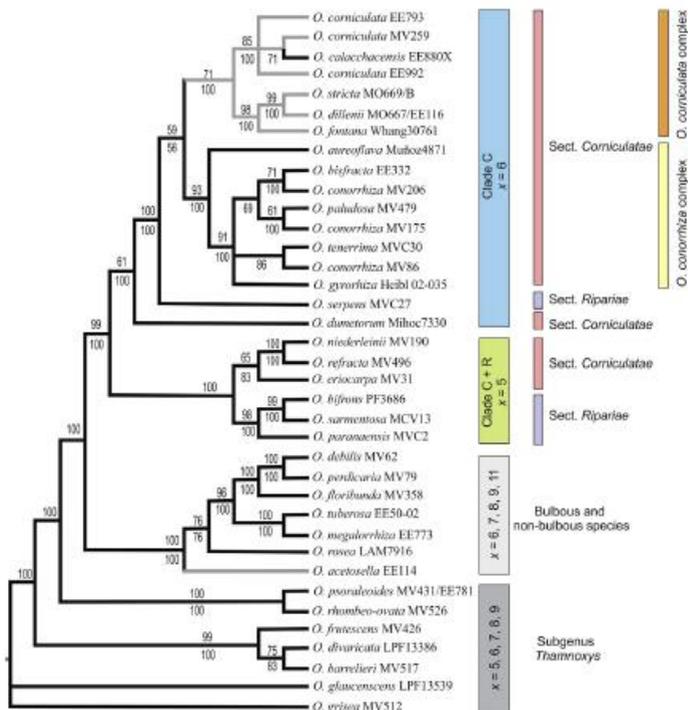


Figura 1: Topologia de consenso (Inferência Bayesiana) da combinação de espaçador nuclear (nrITS) e dados de plastídeos para espécies de *Oxalis* das seções *Ripariae* e *Corniculatae*. Número cromossômico básico (x) é apresentado para cada grupo. Braços cinza representam espécies do hemisfério Norte e espécies cosmopolitas, enquanto braços pretos representam espécies do hemisfério sul (adaptado de Vaio et al., 2013).

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Realizar uma revisão taxonômica de *Oxalis* sect. *Ripariae*, propondo uma nova delimitação para a seção, baseada em caracteres macro e micromorfológicos.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Propor nova circunscrição para *Oxalis* sect. *Ripariae*, baseada em caracteres macro e micromorfológicos;
- Realizar uma revisão taxonômica de *Oxalis* sect. *Ripariae*;
- Elaborar chave de identificação para as espécies de *Oxalis* sect. *Ripariae*;
- Descrever morfologicamente os táxons, comentar, gerar mapas de distribuição geográfica, indicar períodos de floração e frutificação das espécies;
- Determinar o estado de conservação das espécies de *Oxalis* sect. *Ripariae*, através por meio de critérios propostos pela IUCN.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 MATERIAIS E MÉTODOS

O tratamento taxonômico seguiu a metodologia clássica, sendo realizada extensa revisão de literatura especializada, bases de dados *online*, material herborizado de herbários, e saídas a campo para coleta de material fresco.

A principal base de dados utilizada para acessar os sinônimos das espécies e referências foi Tropicos® (2018). Os protólogos digitalizados foram acessados através do consórcio de bibliotecas BHL - Biodiversity Heritage Library (2018), além de fotografias das obras fornecidas por funcionários dos herbários SI e CTES.

Os herbários com coletas para as espécies em estudo foram identificados através da rede *SpeciesLink* (2018) e referências de material analisado em Lourteig (1983; 2000), Grigoletto (2014) e Fiaschi & Conceição (2005). As Instituições consultadas estão relacionadas de acordo com o *Index Herbariorum* (Thiers, cont. updated). Foram solicitados empréstimos para diversos herbários, entretanto, grande parte deles não deu retorno ou tinha a impossibilidade de emprestar material por falta de recursos humanos ou financeiros. Foram recebidos empréstimos de CTES, FUEL, ICN, MBM, RB, SI e SP. Os herbários CTES, ICN e MBM foram visitados para triagem de material para empréstimo. Neles foram consultadas outras espécies de *Oxalis*, principalmente as enquadradas atualmente em *O. sect. Myriophyllum* e *O. sect. Corniculatae*, que são mais próximas morfologicamente de *O. sect. Ripariae*, ou espécies com distribuição, habitat e hábito compatíveis aos da seção. Ao todo foram observadas cerca de 2300 exsicatas do gênero nos herbários visitados. Também foram analisadas fotografias digitalizadas disponíveis na rede *SpeciesLink* (HERBÁRIO, 2018), REFLORA (2018), JSTOR Global Plants (2018), Herbarium WU (2018), Tropicos® (2018) e plataforma *online* de consulta aos dados do Museu de História Natural de Paris (MUSÉUM, 2018), além de fotografias de determinadas exsicatas solicitadas aos herbários FCAB, HUCCS, NY, PACA, PAMG e UEC. As amostras que foram observadas através de imagens são destacadas com asterisco (\*) e informado o código da amostra.

As expedições ao campo (tabela 1) foram planejadas para aumentar a probabilidade de encontrar material fértil, e se concentraram nas áreas onde já existem registros de espécies de *O. sect. Ripariae*. O material coletado foi tratado e incorporado ao herbário FLOR, do

Departamento de Botânica da UFSC. De forma adicional, sempre que possível, um exemplar de cada espécie foi coletado para cultivo no ripado do Departamento de Botânica da UFSC e para armazenamento em sílica-gel com a finalidade de compor um banco de DNA para futuros estudos moleculares.

Tabela 1: Expedições realizadas.

Saída	Data	Estados	Localidades
1ª expedição	26-31/03/2016		Região oeste e leste do Uruguai
2ª expedição	28/09-02/10/2016	PR/SC	Tijucas do Sul – Lapa – Ponta Grossa – Canoinhas – Campo Alegre
3ª expedição	21-22/10/2016	RS	Viamão – Porto Alegre
4ª expedição	27-30/10/2016	RS	Júlio de Castilhos – Santiago – São Francisco de Assis – São Pedro do Sul
5ª expedição	03-06/11/2016	SC/RS	Urubici – São Joaquim – São José dos Ausentes – Bom Jesus – Jaquirana – Cambará do Sul – Praia Grande – Torres
6ª expedição	22-24/02/2017	RS	Santiago – Itacorubi – São Paulo das Missões – Bossoroca

As amostras foram analisadas em microscópio estereoscópico e medidas com régua ou papel milimetrado. As estruturas vegetativas e reprodutivas foram nomeadas de acordo com a terminologia de Radford et al. (1974) e a de Eiten (1963) para o indumento e hábito (figs. 2 a 4).

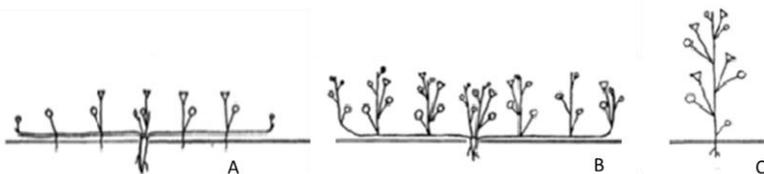


Figura 2: Hábitos. A – Estolonífero: planta rastejante, com raiz central de onde partem vários caules, enraíza nos nós; B – decumbente - tem somente a raiz principal, ramos crescem sob o solo e logo viram p cima; C – herbácea ereta: erva com caule único, ereto. Fonte: Eiten (1963)

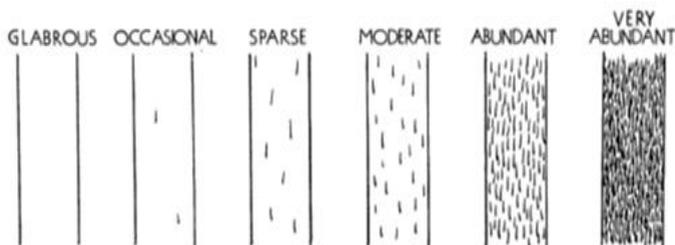


Figura 3: Densidade de tricomas, de glabro, sem tricomas, a muito abundante, com a superfície totalmente coberta. Fonte: Eiten (1963).

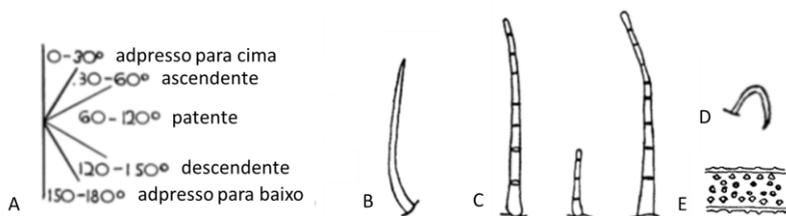


Figura 4: A – Orientação dos tricomas; B – tricoma simples sem septos; C – tricoma simples com septo; D – tricoma curvo; E – superfície tuberculada. Fonte: Eiten (1963 modificado).

A nomenclatura segue as abreviações dos nomes dos autores de cada táxon, sendo consultadas na página da Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL, 2020).

Para as análises micromorfológicas foi realizada microscopia eletrônica de varredura (MEV) das sementes de *Oxalis* das seções *Corniculatae*, *Myriophyllum* e *Ripariae sensu* Lourteig. Amostras de sementes maduras provenientes de exsicatas foram selecionadas em microscópio estereoscópico. Quando a exotesta não havia sido expelida totalmente (mecanismo de spermobolia), foi retirada com auxílio de pinças e agulhas após reidratação em água quente. As sementes foram secas em estufa e fixadas com fita adesiva dupla face de carbono em suportes de alumínio. Após este processo foram revestidas com ouro em um metalizador LEICA EM modelo SCD 500 no Laboratório Central de Microscopia Eletrônica (LCME) da UFSC. As sementes foram

fotografadas em magnitudes padronizadas de 40 a 2000 vezes, eventualmente utilizando magnitudes maiores ou menores, usando um Microscópio Eletrônico de Varredura JEOL JSM-6390LV no mesmo laboratório. As medidas das sementes e células foram realizadas no programa tpsDig2 versão 2.30. Foram analisados os seguintes macrocaracteres das sementes: tamanho e orientação de costas, segundo a terminologia de Barthlott (1981) e Stearn (1992).

Foi utilizado o programa QGIS (2018) para confecção dos mapas e GeoCat (2018) para análise das espécies ameaçadas. Foram aceitas as coordenadas dos municípios para confecção dos mapas e análises quando não havia o ponto exato da coleta designado nas fichas de coleta, ou não era possível saber a localização aproximada através das anotações da localidade.

## 2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As seções de *Oxalis* propostas por Lourteig (anexo 2) são uma tentativa de representar agrupamentos de espécies com morfologia e área de distribuição semelhante, enquanto que circunscrições anteriores consideravam principalmente a morfologia para diferenciar seções. Uma das principais características utilizada por Lourteig (1983, 2000) para separar seções, em especial *O. sect. Ripariae* e *O. sect. Corniculatae*, é a presença ou ausência de estípulas. Esta característica morfológica não se mostrou importante para separar seções, pois agrupou espécies filogeneticamente distintas, formando grupos artificiais, não monofiléticos. Dados cromossômicos e moleculares comprovaram a artificialidade dessas seções (VAIO, 2013). Entretanto, para distinção morfológica entre espécies pode apresentar-se como caráter importante, como é o caso de *O. riparia* e *O. irreperta*, ambas muito semelhantes morfológicamente quanto à forma de vida, formato e consistência dos folíolos. Contudo, *O. riparia* não possui quaisquer resquícios de estípulas, enquanto que em *O. irreperta* elas são longas ao longo da base do pecíolo. Esta estrutura morfológica já havia sido destacada como importante para separar espécies, mas não seções, por Eiten (1963). O autor destacou que *O. corniculata* possui estípulas visíveis, enquanto *O. stricta*, muito semelhante morfológicamente, não possui.

Em uma ampla revisão morfológica das espécies de *Corniculatae* do Velho Mundo, Eiten (1963) considerou o tipo, frequência, orientação e distribuição dos tricomas as características mais importantes para

distinguir espécies dentro da seção *Corniculatae*, seguido por grau de heterostilia, hábito, tipo de inflorescência, ornamentação das sementes, número de sementes por lóculo, e finalmente, tamanho das estruturas da planta. No presente estudo, essas características foram avaliadas como possíveis características para diferenciar as duas seções de *Oxalis*.

Em *Oxalis* sect. *Corniculatae* (figs. 5 a 7) não há tricomas setosos em qualquer parte da planta. As espécies apresentam mais de um tipo de tricoma. Ou os tricomas são septados e possuem paredes transparentes, pontas afiadas e superfície tuberculada (com algumas exceções) ou são incolores ou marrom-claros ou escuros, com ápice arredondado ou inchado (não são glandulosos nem secretores). Os tricomas também podem ser não septados, que podem ter o diâmetro no meio levemente maior, paredes espessas e são tuberculados – aparência áspera - (EITEN, 1963). Quase todas as amostras analisadas de *O. sect. Corniculatae* possuem tricomas esbranquiçados, exceto *O. dilleni* Jacq., dos EUA, que possui tricomas longos, pluricelulares, com as dobras marrons. Os tricomas de *O. sect. Ripariae* são transparentes esbranquiçados ou de cor creme, frequentemente com ápice ou interior avermelhado. O ápice dos tricomas simples é agudo. Além desses possuem tricomas glandulosos, com o ápice redondo. A superfície dos tricomas não foi avaliada em todas as espécies, mas, das amostras analisadas, *Oxalis bifrons* subsp. *bifrons*, *O. bifrons* subsp. *littoralis*, *O. confertissima* var. *eriolados*, *O. corniculata*, *O. eriocarpa*, *O. myriophyllum*, *O. sarmentosa*, *O. serpens* e *O. refracta*, apresentaram superfície dos tricomas tuberculada.

O tipo de indumento pode variar pelas condições ambientais em que a planta se encontra, mas os tipos de tricomas, se simples, glandulosos, uni ou multicelulares, sua coloração, superfície, se mantiveram constantes entre as seções e espécies avaliadas. As espécies aqui enquadradas em *O. sect. Ripariae* são as únicas entre as seções estudadas que possuem tricomas glandulosos em pelo menos alguma parte da planta. Quase todas as espécies da seção, com exceção de *O. riparia* e *O. irreperta*, possuem tricomas glandulosos secretores visíveis, em maior ou menor frequência, quase sempre na face externa das pétalas e sépalas, com secreção alaranjada ou avermelhada. Assim, propomos que os tricomas glandulosos sejam possivelmente uma sinapomorfia de *O. sect. Ripariae*. Com esta visão, *O. eriocarpa*, *O. niederleinii* e *O. refracta* são aqui enquadradas na seção *Ripariae*, corroborando os dados citogenéticos e moleculares apontados por Vaio et al. (2013).

A densidade dos tricomas nos órgãos de *O. sect. Ripariae* varia conforme a idade da estrutura, tendendo a ser glabrescente nas áreas

mais antigas, e mais densos nas partes jovens, como pedúnculo, pedicelo, sépalas e pétalas, assim como nos frutos. Os tipos de tricomas em cada órgão também são variáveis. As pétalas costumam ter apenas tricomas glandulosos. As sépalas quase sempre possuem, além destes, tricomas simples adpressos, ou glandulosos maiores, como em *O. refracta*, que apresenta este tipo de tricoma com até ca. 2 mm compr., em grande densidade. *Oxalis eriocarpa*, por exemplo, possui tricomas simples, hispídeos, amarelados, de cerca de dois milímetros. Observamos que em *O. niederleinii* há uma grande diversidade de densidade e tipos de tricomas, mas a superfície nunca chega a ficar totalmente coberta; além disto, os tricomas têm aparência mais fina e frágil do que nas demais espécies.

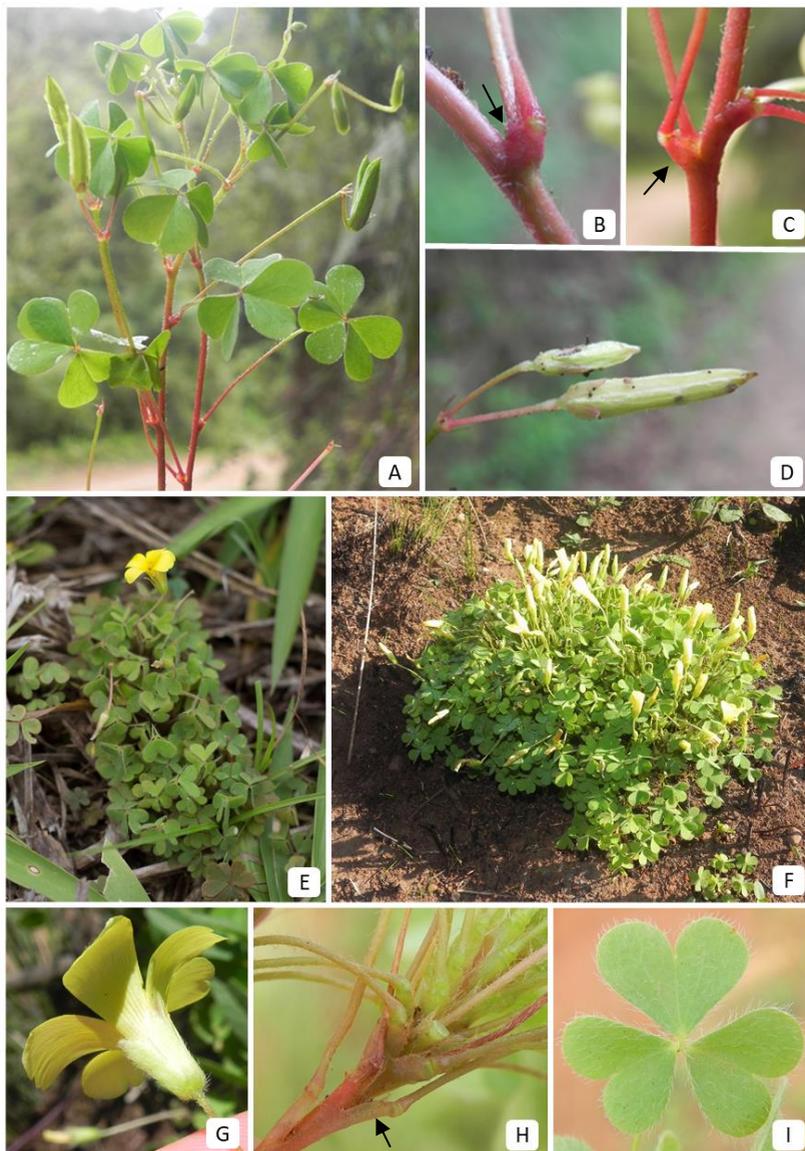


Figura 5: *Oxalis* sect. *Corniculatae*. A a D – *O. corniculata*, A – hábito; B e C – estípulas; D – fruto; E a I – *O. conorrhiza*, E e F – hábito; G – flor; H – estípula; I – face adaxial do folíolo. Fotos: A. Nuernberg-Silva.

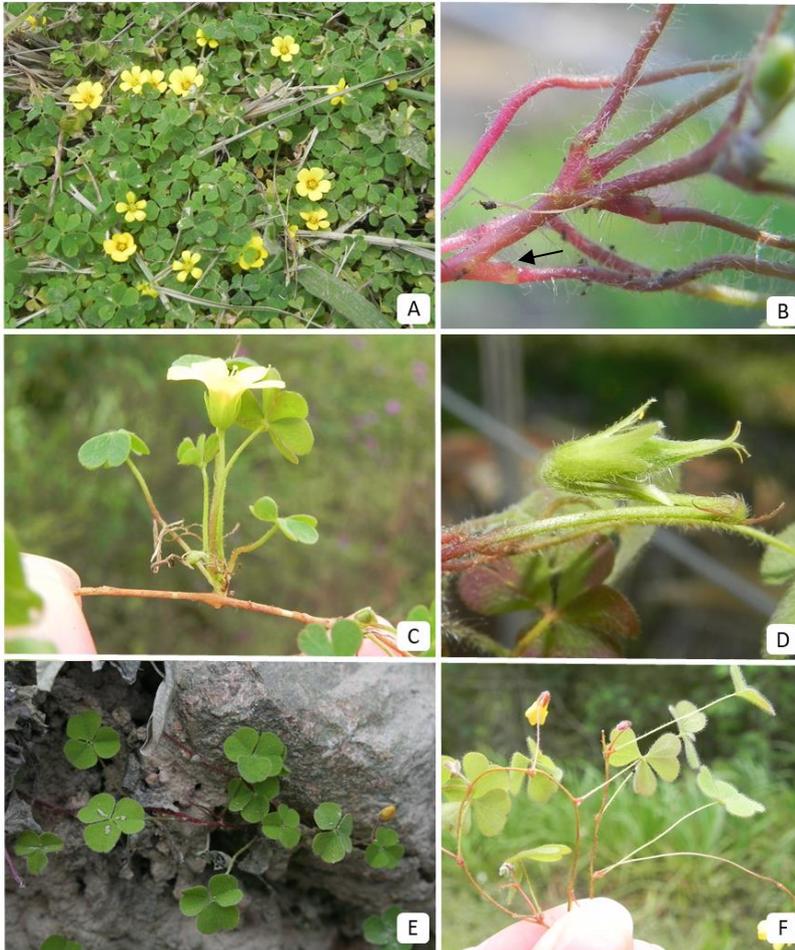


Figura 6: *Oxalis* sect. *Corniculatae*. A a D – *O. tenerrima*, A e C – hábito; B – estípulas; D – fruto; E e F – *O. serpens*, E e F – hábito. Fotos: A. Nuernberg-Silva, E: P. Fiaschi.



Figura 7: *Oxalis* sect. *Corniculatae*. *O. subvillosa*. A, B e C – inflorescência; D – hábito; E – flor, com sépalos de base cordada; F – folha face adaxial; G – face abaxial. Fotos: A. Nuernberg-Silva, C: P. Fiaschi.

O hábito dos táxons da seção *Ripariae* é variável. Estudos indicaram que houve consenso de que *Oxalis* bulbosas não são próximas filogeneticamente de espécies com caule aéreo, assim como há diferenças entre espécies bulbosas do sudeste da América do Sul em relação às espécies andinas e norte americanas (ROSENFELDT & GALATI, 2014; GARDNER et al., 2012). *Oxalis* sect. *Ripariae* engloba táxons com forma de vida aérea rastejante-estolonífera (*O. bifrons*, *O.*

*hepatica*, *O. sarmentosa*), que estão associadas a florestas ou bordas; subarbustos decumbentes (*O. benjaminii* e *O. refracta*); plantas com tubérculo (*O. eriocarpa*), associadas a áreas campestres; ervas eretas (*O. niederleinii*), associadas a áreas campestres, bordas de floresta ou áreas antropizadas; além de uma espécie herbácea exclusiva de áreas campestres encharcadas, cespitosa-apoiante sobre gramíneas (*O. paranaensis*).

O tipo de inflorescência básico em *O. sect. Ripariae* é o dicásio. Algumas espécies produzem muitas flores (até 15 por inflorescência), como *O. refracta*, com pedúnculo e pedicelo longos, mais compridos que as folhas. Outras produzem inflorescências paucifloras, quase rentes ao caule, escondidas sob a folhagem (p.e., *O. bifrons* e *O. hepatica*). Neste tipo de inflorescência frequentemente algumas flores estão abertas, enquanto as laterais estão em botão.

O número de sementes por lóculo também varia entre as seções *Corniculatae* e *Ripariae*. Enquanto em *Corniculatae* (nas espécies que ocorrem na mesma área de distribuição de *Ripariae*), cada lóculo possui até 12 sementes, em *Ripariae* os frutos possuem geralmente uma ou duas sementes por lóculo. Exceções são observadas em *Oxalis niederleinii*, com lóculos 2(-5) seminados, em *O. sect. Ripariae*, e *Oxalis subvillosa*, de *O. sect. Corniculatae*, que apresenta apenas duas sementes por lóculo. Além das sementes, *O. subvillosa* não possui tricomas glandulosos, mantendo um padrão compatível com o observado nas espécies analisadas da seção *Corniculatae*.

Outra característica apontada por Eiten (1963) para discriminação entre espécies da seção *Corniculatae* é a ornamentação da testa das sementes. Esta pode ser uma ferramenta útil pois acredita-se que a superfície das sementes seja pouco afetada por variações ambientais, sendo confiável na delimitação de táxons de diversas famílias (ABREU, 2011, OCAMPO & ALMEIDA, 2013, PRATA et al., 2008; RITTER & MIOTTO, 2005). A micromorfologia de sementes tem sido utilizada em outros trabalhos com *Oxalis*. Dados de Rosenfeldt e Galati (2014), que descreveram a micromorfologia de espécimes naturais da Província de Buenos Aires, na Argentina, mostram distinção entre seções de espécies bulbosas [*O. hispidula* Zucc. e *O. perdicaria* (Molina) Bertero], tuberosas (*O. articulata* Savigny, *O. lasiopetala* Zucc. e *O. floribunda* Lehm.), com aquelas de espécies estoloníferas ou herbáceas procumbentes (*O. corniculata* L., *O. niederleinii* R.Knuth e *O. refracta* A.St.-Hil.). Segundo as autoras, os dados da micromorfologia das sementes analisadas corroboraram as seções propostas por Lourteig (2000). Entretanto, as autoras colocaram as sementes das seções

*Ripariae* e *Corniculatae* em um mesmo grupo morfológico, apesar de possuírem padrões morfológicos bastante distintos.

As sementes de *O. sect. Corniculatae* e *O. sect. Myriophyllum* (fig. 9 e 10) são consideravelmente menores que aquelas de *O. sect. Ripariae* (fig. 8), assim como seu formato, tamanho das células e padrão de ornamentação (tabela 2).

Tabela 2: Medidas e formas das sementes das seções *Corniculatae*, *Myriophyllum* e *Ripariae*.

	Medidas	Costas	Obs.	Forma	Base	Ápice	n° sem.	Exc.
<b><i>Corniculatae</i></b>	1,10-1,80 × 0,80- 1,05 mm	transv.	achatadas dorsivent ralmente	ampl. elíptica a elíptica	Ar.	ag. a ob.	até 12	1
<b><i>Ripariae</i></b>	(1,61) 2,09-3,84 × 1,00- 2,45 mm	long. ou irreg.		elíptica, ampl. elíptica ou obovada	Ar.	ag.	1 a 2	2 (-5)
<b><i>Myriophyllum</i></b>	1,32-1,56 × 0,79- 1,11 mm	long. ou irreg.		ampl. elíptica a elíptica	Ar.	ag. a ob.	1 a 2	

Legenda: transv. = transversal; long. = longitudinal; irreg. = irregular; ampl. = amplamente; Ar. = arredondada; ag. = agudo; ob = obtuso; n° sem. = número de sementes por fruto; Exc. = exceção.

*Oxalis serpens*, excluída da seção *Ripariae* na circunscrição aqui apresentada, possui algumas características que a enquadrariam neste grupo, como as cápsulas globosas com lóculos unisseminados, ao contrário da seção *Corniculatae*, cujas espécies sul-americanas possuem cápsulas geralmente com 4–12 sementes por lóculo. As sementes de *O. serpens* são elípticas (fig. 9), possuem costas longitudinais irregulares, base arredondada e ápice agudo, e são muito menores (ca. 1,50 × 0,96 mm) que as demais da seção *Ripariae*. Além disto, dados de Vaio et al. (2013) demonstraram que seu número cromossômico básico é  $x=6$ , compatível com a seção *Corniculatae*. Os dados de Vaio et al. (2013) sugerem que *O. serpens* foi uma das espécies que mais cedo divergiram entre as com  $x=6$ . Além do tamanho das sementes, outras características como a ausência de tricomas glandulosos e os dados filogenéticos e cariotípicos sustentam que *O. serpens* deve ser excluída de *O. sect. Ripariae* (VAIO et al., 2013).

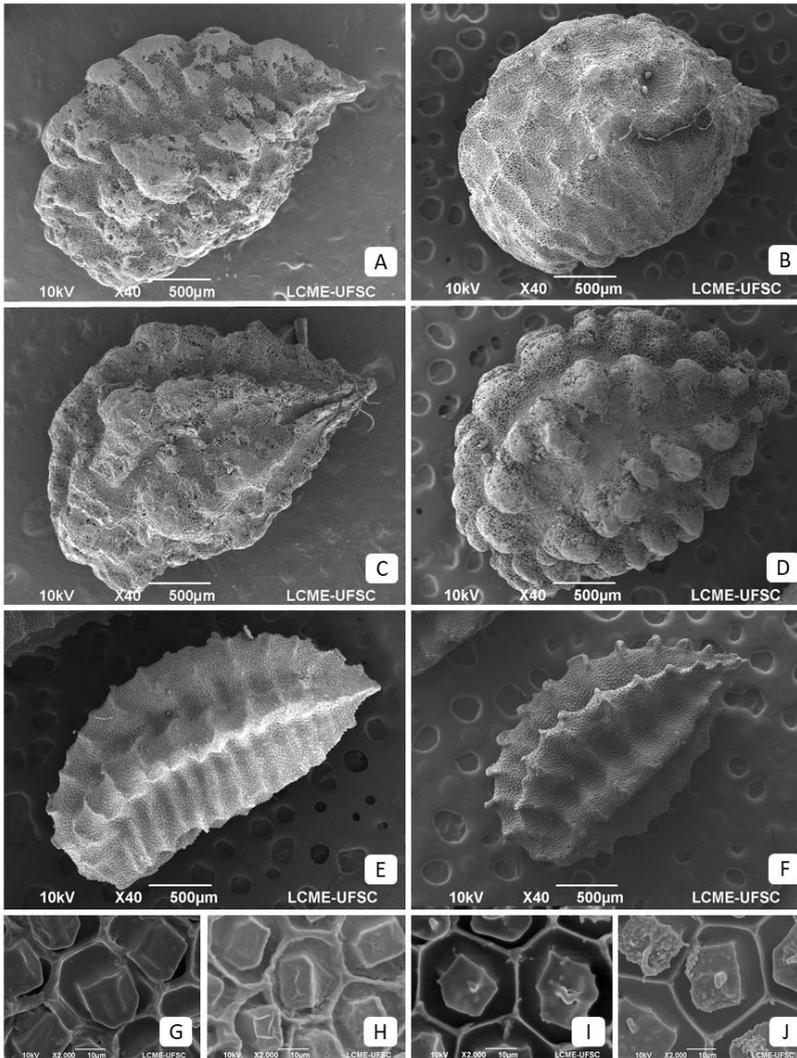


Figura 8: MEV de sementes de *O. sect. Ripariae*. A - *O. bifrons* ssp. *bifrons*, B - *O. bifrons* subsp. *littoralis*; C, G - *O. sarmentosa*; D, H - *O. hepatica*; E, I - *O. refracta*; F, J - *O. niederleinii*; G a J - detalhe das células, podem ser observados os cristais de oxalato de cálcio.

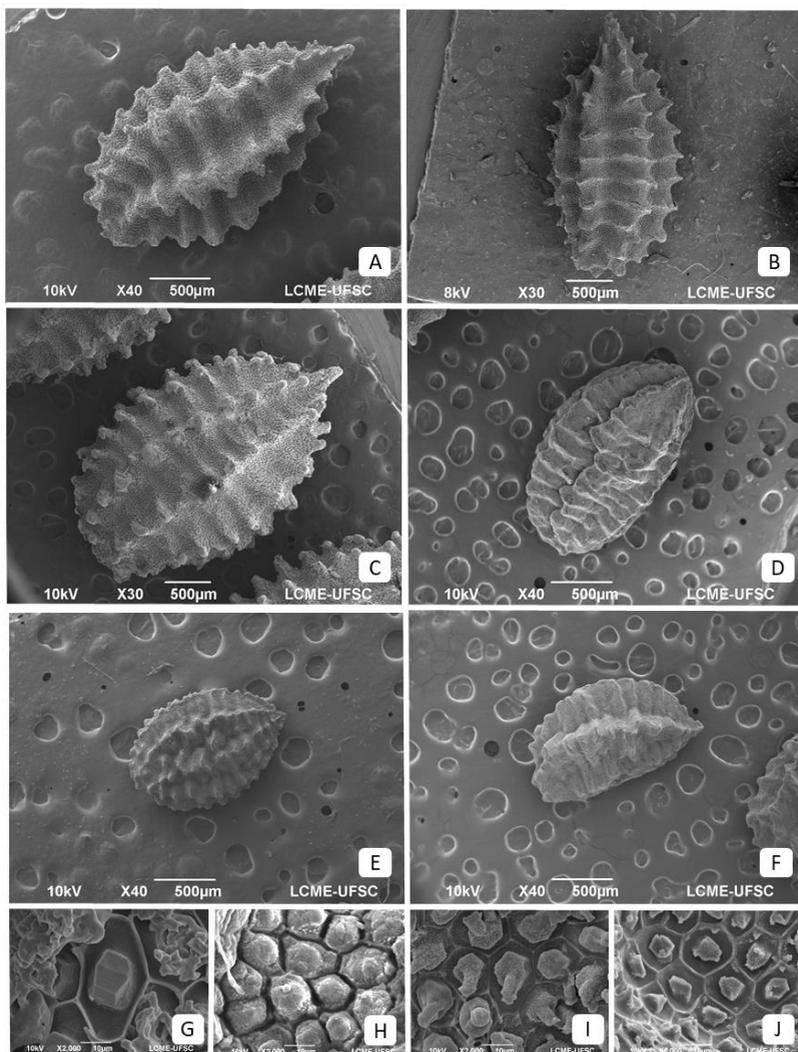


Figura 9: MEV de sementes de *O. sect. Ripariae* (R) e *Miriophyllum* (M): A - *O. refracta* (R); B - *O. riparia* (R); C, G - *O. eriocarpa* (R); D, H - *O. confertissima* var. *erioclados* (M); E, I - *O. Myriophylla* (M); F, J - *O. serpens* (excluída de *Ripariae*); G a J - detalhe das células, podem ser observados os cristais de oxalato de cálcio.

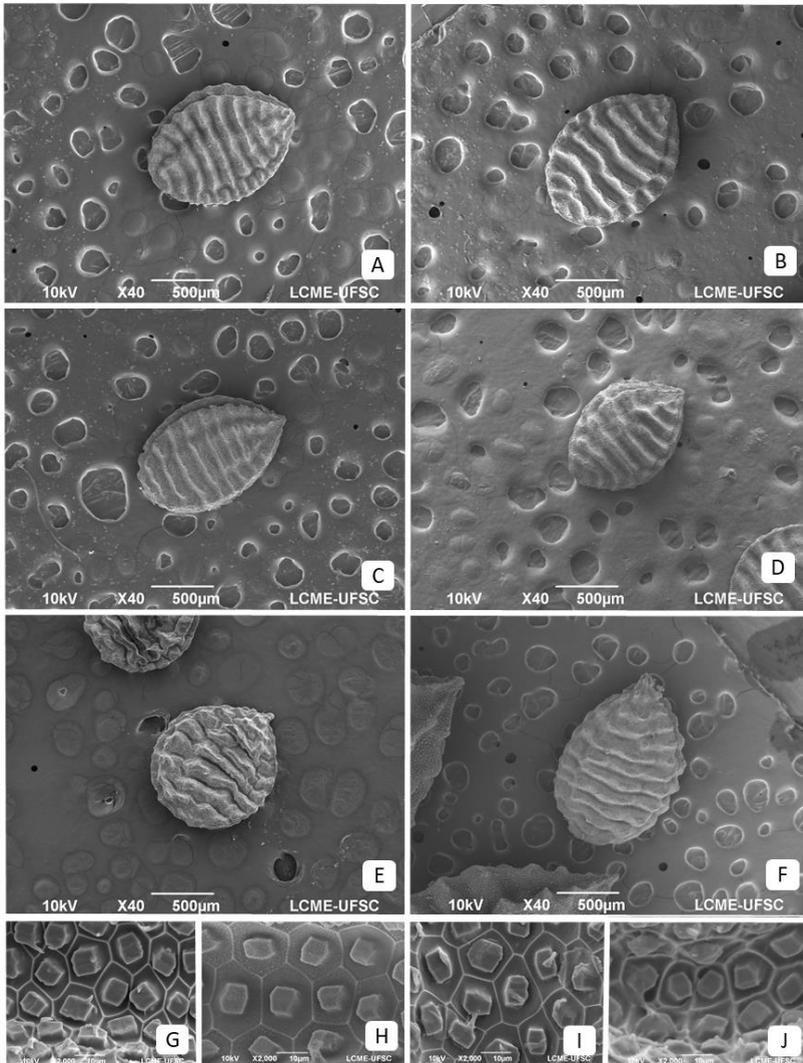


Figura 10: MEV de sementes de *O. sect. Corniculatae*. A, G - *O. dillenii*; B, H - *O. corniculata*; C, I - *O. stricta*; D - *O. tenerrima*; E, F e J - *O. subvillosa*; G a J - detalhe das células, podem ser observados os cristais de oxalato de cálcio.

As espécies de *Oxalis* sect. *Ripariae* são predominantemente associadas a clima frio, em áreas florestais ou de campos naturais, como campos de altitude do sul e sudeste do Brasil, ou os campos dos Pampas, no Uruguai, Argentina ou Paraguai. Como espécies restritas a áreas campestres, destacam-se *Oxalis eriocarpa*, *O. paranaensis*, *O. benjaminii* e *O. refracta*. As demais espécies de *Oxalis* sect. *Ripariae* estão associadas principalmente às florestas com araucária, como *O. sarmentosa*, *O. hepatica*, *O. bifrons* subsp. *bifrons* e um táxon associado à restinga arbustivo-arbórea: *O. bifrons* subsp. *littoralis*.

## 2.2.1 TRATAMENTO TAXONÔMICO

### Chave para as seções de *Oxalis* com flores amarelas e caule aéreo, que ocorrem na Argentina, Uruguai, Paraguai e Brasil.

1. Subarbustos eretos ou decumbentes. Lâmina dos folíolos 0,2–1 × 0,2–0,7 cm; pecíolo 0,8–1,8 cm compr.; entrenós até c. 2 cm compr.; tricomas simples, c. 1,5 mm compr., coloração ferrugínea. Inflorescências unifloras. Ocorrência em florestas e campos do planalto sudeste e sul do Brasil ..... *O. sect. Myriophyllum* R.Knuth

1'. Subarbustos decumbentes ou escandentes, herbáceas eretas ou estoloníferas. Lâmina dos folíolos 0,5–4 × 0,9–4 cm; pecíolo 0,5–30,5 cm; entrenós até c. 12 cm compr.; tricomas simples, 0,1–2 mm compr., coloração esbranquiçada ou transparente. Inflorescências uni ou plurifloras. Ocorrência na Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil ou cosmopolita.

2. Herbáceas eretas ou estoloníferas. Tricomas simples, nunca glandulosos. Inflorescência uniflora ou 2–7 flores. Cápsula estreitamente elíptica; sementes (1) 3–10 (12) por lóculo, achatadas dorsiventralmente, transversalmente costadas. Ocorre em áreas campestres, bordas de florestas, terrenos cultivados, beira de estradas, jardins e demais áreas ruderais ..... *O. sect. Corniculatae* DC.

2'. Subarbustos decumbentes ou escandentes, herbáceas eretas ou estoloníferas. Tricomas glandulosos, principalmente nos pedúnculos,

sépalas e pétalas. Inflorescência 2–13 flores. Cápsula globosa ou raramente curto elíptica, 5-lobada; sementes 1–3 (5) por lóculo, longitudinalmente costadas ou com costas irregulares. Ocorrência em florestas de Araucária e campos do sudeste e sul do Brasil, Uruguai, Paraguai e Argentina ..... *O. sect. Ripariae* Lourteig

### ***Oxalis sect. Ripariae* Lourteig**

Tipo: *O. riparia* Norlind

Subarbusto decumbente ou escandente, ou erva ereta ou estolonífera. Caule até c. 30 cm compr., ou mais de 1 metro nas estoloníferas; entrenós 0,1–12 cm compr. Tricomas simples em geral com dois tamanhos diferentes em cada órgão, menores 0,1–2 mm, maiores com diferentes orientações e densidades por toda a planta, e glandulosos ao menos nas flores. Folhas alternas espiraladas ou dísticas; estípulas conatas à base do pecíolo, ou ausentes; pecíolos 1–30,5 cm compr.; lâminas depresso obovadas a obovadas, ou muito amplamente truladas a amplamente truladas, podendo ser amplamente rômbricas ou amplamente obtruladas; tamanho das lâminas, base cuneada, ápice retuso, obcordado ou fendido, ou então arredondado, obtuso ou agudo, mucronulado ou não. Inflorescência 2–13 flores, menores ou maiores que as folhas; pedúnculo axilar 0,5–18 cm compr.; brácteas lanceoladas. Flores: sépalas com base arredondada, ápice agudo; pétalas 6,5–23 mm compr., amarelas, espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos na face abaxial; estames menores glabros, os maiores com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo com tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 2–7 (-10) × 3–15 mm, globosa ou mais raramente curto elíptica, 5-lobada, sementes 1–3 (5) por lóculo, (1,61) 2,09–3,84 × 12,44 mm, amplamente elípticas a elípticas, ou obovadas, base arredondada, ápice agudo, superfície longitudinalmente costada ou com costas irregulares.

Distribui-se na Argentina, Uruguai, Paraguai, e Brasil, tendo o limite norte de distribuição em Minas Gerais. Representada por dez espécies, sendo uma subdividida em duas subespécies. Ocorre do Pampa à Mata Atlântica do planalto sul e sudeste brasileiros. Em campos, florestas, bordas de mata, taludes e margens de rios.

## Chave para as espécies

- 1 – Subarbusto ou herbácea ereta; caule até c. 25 cm compr.; folhas alternas espiraladas ou dísticas, pecíolo 0,7–9,5 cm compr. .... 2
- 2 – Herbácea ereta; folhas alternas espiraladas, caule glabrescente ou com tricomas simples moderados, estípula retangular, lâminas 4–22 × 6–24,6 mm, ápice fendido, marcadamente em forma de U, geralmente simétrico em relação à nervura central, inflorescência até 7 flores ..... 6. *Oxalis niederleinii*
- 2' – Subarbusto decumbente ou escandente; folhas alternas espiraladas ou dísticas, tricomas glandulosos por toda a planta ou no pedúnculo e flores, estípula retangular ou semicircular, lâminas 7–18 (25) × 4–13 (26) mm, ápice retuso a obcordado, inflorescência até 5 flores ..... 3
- 3 – Caule com tubérculo; folhas alternas dísticas, pulvínulo c. 2 mm compr., ápice dos folíolos retuso a obcordado, tricomas simples maiores até c. 2 mm compr.; flores com pétalas 11–23 mm compr. .... 3. *Oxalis eriocarpa*
- 3' – Caule sem tubérculo; folhas alternas espiraladas, pulvínulo até c. 0,3 mm compr.; ápice dos folíolos retuso a arredondado ou fendido; tricomas simples maiores até c. 1 mm compr.; flores com pétalas 13,8–18,7 mm compr. .... 4
- 4 – Caule com entrenós 0,2–5 cm compr.; folhas com lâminas concolores, 7–10 × 5–7 mm, amplamente depresso-obtruladas a muito amplamente obtruladas, ápice fendido, geralmente assimétricas em relação à nervura central; tricomas glandulosos até c. 3 mm compr.; cápsula deiscente 5–6 × 12–15 mm, sementes 3–5 por lóculo ..... 8. *Oxalis refracta*
- 4' – Caule com entrenós 0,2–3,5 cm compr., folhas com lâminas discolores, 7–18 × 4–13,5 mm, muito amplamente obovadas a amplamente depresso-obovadas, ápice retuso a arredondado, por vezes mucronulado, margem revoluta; tricomas glandulosos c. 1 mm compr.; cápsula deiscente 2,6–4 × 4,7–5,7 mm, semente 1 por lóculo ..... 5

- 5 – Subarbusto escandente; caule delgado, até c. 1,8 m compr., apoiante; folhas com pecíolos 1,7–3,8 cm compr., estípulas 1,5–3 × 1,2 mm, semicirculares; inflorescência até 3 flores ..... 7. *Oxalis paranaensis*
- 5' – Subarbusto decumbente, caule delgado, até c. 0,6 m compr., ramificado desde a base, decumbente; folhas com pecíolos 2,2–9,5 cm compr., estípulas c. 1,1 × 2 mm, semicirculares; inflorescência até 5 flores ..... 1. *Oxalis benjaminii*
- 1' – Erva estolonífera; caule delgado, até c. 1 m compr., folhas alternas dísticas, pecíolo 0,7–30,5 cm compr. .... 6
- 6 – Caule verde, pouco radicante nos nós; ápice dos folíolos emarginados a obcordados, ou emarginados a obcordados, ocasionalmente mucronulados; inflorescências maiores que as folhas .. 7
- 7 – Ápice dos folíolos emarginados a obcordados, pecíolos 1–7 cm compr., sem estípulas ..... 9. *Oxalis riparia*
- 7' – Ápice dos folíolos retusos a obcordados, pecíolos 2,5–30,5 cm compr., estípulas c. 3,5 × 2 mm, semicirculares, conatas ao pulvino ..... 5. *Oxalis irreperita*
- 6' – Caule avermelhado, radicante nos nós; ápice dos folíolos agudos, obtusos, arredondados ou retusos; inflorescências maiores ou menores que as folhas ..... 8
- 8 – Lâminas muito amplamente truladas a amplamente truladas, podendo ser amplamente rômbricas ou amplamente obtruladas, ápice dos folíolos agudo, folíolos laterais assimétricos em relação à nervura central, parte mais larga do folíolo abaixo do meio; inflorescências maiores ou menores que as folhas ..... 10. *Oxalis sarmentosa*
- 8' – Lâminas muito depresso obovadas a obovadas, ápice dos folíolos obtuso, arredondado ou retuso, raramente agudo, parte mais larga do folíolo acima do meio; inflorescências menores que as folhas ..... 10
- 9 – Planta glabrescente, tricomas menores c. 0,1 mm compr., maiores c. 0,5 mm compr.; lâminas amplamente depresso-obovadas a muito amplamente obovadas, fortemente discolores, face abaxial violácea, ápice arredondado ou retuso ..... 4. *Oxalis hepatica*

9' – Planta com tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., maiores 1–1,5 (3) mm compr.; lâminas muito depresso-obovadas a obovadas, discolores, face abaxial esbranquiçada, ápice obtuso a arredondado, eventualmente retuso, às vezes agudo nas folhas jovens ..... 10

10 – Superfície adaxial dos folíolos com tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., curvos, abundantes, maiores c. 1 mm compr., creme-amarelados, adpressos, esparsos a moderados nas nervuras, superfície abaxial verde-clara, tricomas 1–1,5 (3) mm compr., adpressos, moderados a abundantes, margem ciliada, nervuras secundárias visíveis ..... 2. *Oxalis bifrons* subsp. *bifrons*

10' – Superfície adaxial dos folíolos glabrescente, com tricomas c. 1 mm compr., adpressos e ascendentes, esparsos a moderados nas nervuras, ou abundantes sobre toda a superfície, superfície abaxial amarelada, tricomas 1–2 mm compr., adpressos, muito abundantes, cobrindo totalmente a lâmina e as margens .....  
..... 2.1. *Oxalis bifrons* subsp. *littoralis*

### 1. *Oxalis benjaminii* Lourteig (2000: 306) (figs. 11 e 16).

Tipo:—PARAGUAY. Caaguazú: dans les campos, 12 Novembro 1874, *Balansa* 2242 (sintipo P, designado por Lourteig [2000: 308], lectótipo P02440123 [web]!, **aqui designado**; isolectótipos: BR0000005286904 [web]!, G, GOET, K, P02440124 [web]!, P02440125 [web]!, S-R-8311 [web]!)

Subarbusto decumbente. Caule delgado, até c. 60 cm alt., ramificado desde a base, decumbente, densamente foliado, tricomas menores c. 0,4 mm compr., curvos, e tricomas maiores c. 1 mm compr., ascendentes e patentes, abundantes, e glandulosos c. 0,5 mm compr., esparsos; entrenós 0,4–1,3 cm compr.. Folhas alternas espiraladas; estípulas c. 1,1 × 2 mm, semicirculares, com ápice conato ao pulvino, tricomas como os do caule; pecíolos 2,2–9,5 cm compr., base com pulvino, tricomas como os caule; pulvínulos c. 0,1 mm compr., tricomas como os do pecíolo e caule; lâminas discolores, 7–18 × 4–13 mm, obovadas a amplamente obovadas, base cuneada, ápice retuso a arredondado, por vezes mucronulado, nervura central impressa, margem revoluta, marrom escuro na face adaxial, creme na abaxial, quando seca, tricomas c. 0,4

mm compr., curvos, abundantes, c. 2 mm compr., ascendentes e patentes, moderados na superfície adaxial, abundantes na abaxial, e tricomas glandulosos c. 0,5 mm compr., esparsos na face abaxial das lâminas, ocasionais na face adaxial. Inflorescência dicásio com até 5 flores, na altura das folhas; pedúnculo axilar 1,5–6,1 cm compr., tricomas como os do caule; pedicelos 5–8 mm compr.; brácteas 1–2,5 × 0,2 mm, lanceoladas, tricomas menores c. 0,2 mm compr., ascendentes, abundantes, maiores c. 1 mm compr., patentes, esparsos, avermelhados; bractéolas 1,1 × 0,2 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 4–5,5 × 0,75–1 mm, base arredondada, ápice agudo, tricomas c. 1 mm compr., ascendentes, simples e glandulosos, muito abundantes; pétalas amarelas, 6,6–8 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos na face abaxial; estames menores c. 2 mm compr., glabros, os maiores c. 4 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo mesostílico c. 5 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 2,6–4 × 4,7–5,7 mm, 5-lobada, tricomas c. 2 mm compr., patentes, muito abundantes; semente 1 por lóculo, c. 2 × 1,5 mm (imatura), amplamente elíptica a elíptica, base arredondada, ápice agudo.

**Espécimes analisados:** PARAGUAY. Alto Paraná: Pira Pyta, Estancia Santa Elena, 11 Outubro 1990, *Schinini & Marmoni 27218* (CTES, FLOR, P05555963\*); idem, 20 Setembro 1989, *Marmoni 1611* (CTES). Caaguazú: Caaguazú, 11 Dezembro 1874, *Balansa 2242* (BR0000005286904, P02440123, P02440124, P02440125, S-R-8311) \*.

**Distribuição geográfica e habitat:** Espécie endêmica do Paraguai, coletada até o momento somente na cidade de Caaguazú, Departamento Caaguazú, e próximo ao rio Pira Pyta, no Departamento Alto Paraná. Cresce em campos arbustivos ou matas.

**Fenologia:** Floresce e frutifica durante a primavera e verão, coletada entre os meses de setembro e dezembro.

**Comentários:** Quando Lourteig (2000) descreveu a espécie citou dois materiais de P como holótipo e isótipo, no entanto não publicou qual deles seria o holótipo, elencando dessa forma dois síntipos. Foram localizadas três amostras de *Balansa 2242* no P (P02440123, P02440124, P02440125), todas elas identificadas por Lourteig. Dentre estas, o material selecionado como lectótipo é aquele que apresenta

frutos e restos de flores, e entre as amostras é o que melhor representa o hábito da planta, tendo as folhas mais separadas entre si, facilitando a visualização.

A espécie é facilmente reconhecida por ter os folíolos pequenos, obovados a amplamente obovados, base cuneada, ápice retuso a arredondado, por vezes mucronulado, fortemente discolorados, com tricomas muito abundantes na face abaxial, conferindo coloração esbranquiçada. As folhas têm disposição helicoidal e os folíolos caem com facilidade, sendo os pecíolos persistentes. Morfologicamente é muito semelhante a *Oxalis paranaensis* Lourteig, mas diferencia-se pela forma de vida, pois tem o caule subarborescente ramificado desde a base, decumbente, com porte até cerca de 70 cm compr., enquanto *O. paranaensis* apresenta caule apoiante com até 1,8 m compr. As inflorescências de *O. benjaminii* costumam ter até cinco flores, enquanto que *O. paranaensis* possui até três. A distribuição geográfica também é diferenciada, a bacia hidrográfica à qual *O. benjaminii* drena para o rio Paraná, ocorrendo a cerca de 700 km de distância de *Oxalis paranaensis*, que ocorre na bacia do rio Iguaçu. As duas localidades onde *O. benjaminii* foi coletada distam cerca de 150 km.

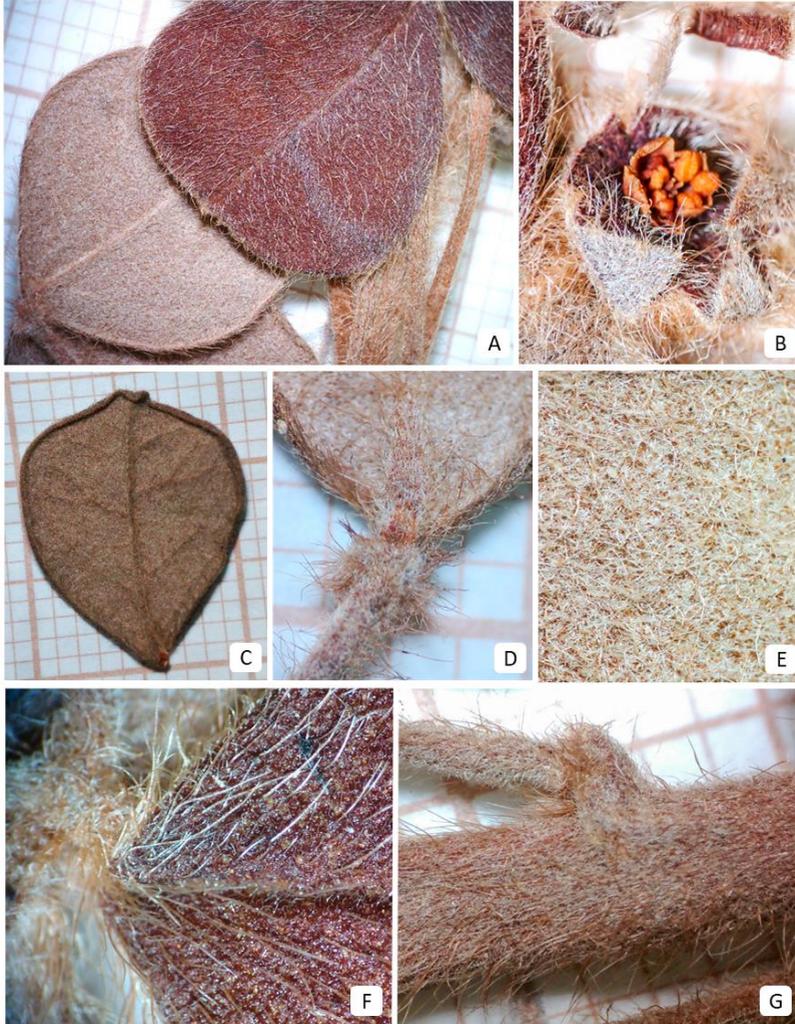


Figura 11: *Oxalis benjaminii* Lourteig. A – Visão dos folíolos discoloros; B – Detalhe de uma flor imatura; C – Face abaxial de um folíolo, com ápice mucronulado e bordos revolutos; D – Detalhe da inserção de um folíolo; E - Superfície abaxial de um folíolo mostrando os tricomas; F – Inserção de um folíolo, face adaxial; G - Caule com inserção de uma folha, com detalhe de uma estípula.  
Fotos de A. Nuernberg-Silva (*Marmoni 1611*).

**2. *Oxalis bifrons* Progel subsp. *bifrons* (1877: 495) (figs. 12 e 16).**

Tipo:—BRASIL. leg. *Sellow* (Lectótipo: imagem citada no protólogo (Lam. 105, fig 2 [web]!) designado por Lourteig [1983: 39]).

Erva estolonífera. Caule delgado, até c. 60 cm compr. (1,50 na literatura), avermelhado, tricomas menores c. 0,1 mm compr., patentes, finíssimos, moderados a abundantes, maiores 1–1,8 mm compr., ascendentes, patentes e descendentes, esparsos a moderados, vermelhos, mais abundantes nas partes jovens; entrenós 0,1–6,5 cm compr., alternados entre entrenós bem curtos e entrenós longos, nós radicantes. Folhas alternas dísticas; estípulas 3–4,5 × 2–3 mm, conatas ao pulvino, margem com tricomas c. 1 mm compr., avermelhados; pecíolos 2–20 cm compr., base com pulvino, tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., curvos, abundantes, maiores 1–2,5 mm compr., patentes, moderados a abundantes; pulvínulos c. 1 mm compr., tricomas 1–2 mm compr., patentes, abundantes; lâminas 8–49 × 8–32 mm, muito depresso obovadas a obovadas, base cuneada, ápice obtuso a arredondado, eventualmente retuso ou então quase agudo em algumas folhas jovens, superfície adaxial verde escuro, tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., curvos, abundantes, maiores c. 1 mm compr., cor creme amarelado, adpressos, esparsos a moderados nas nervuras, superfície abaxial verde claro, tricomas 1–1,5 (3) mm compr., adpressos, moderados a abundantes, margem ciliada, 4 pares de nervuras secundárias visíveis. Inflorescência dicásio com até 13 flores, muito menores que as folhas; pedúnculo axilar 1–12,5 cm compr., tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., adpressos ou ascendentes e descendentes, abundantes, podendo ser curvos, maiores 1–2,5 mm compr., patentes, moderados a abundantes, e glandulosos c. 1 mm compr., entrelaçados; pedicelos 3–11 mm compr.; brácteas 2–2,5 × 0,2 mm, lanceoladas, tricomas menores c. 0,2 mm compr., ascendentes, abundantes, maiores c. 1 mm compr., patentes, esparsos; bractéolas 1 × 0,2 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 3 × 1 mm, base arredondada, ápice agudo, tricomas c. 0,5 mm compr., ascendentes, simples e glandulosos, moderados; pétalas amarelas, 6–10 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos na face abaxial; estames menores c. 3 mm compr., glabros, os maiores c. 5 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo c. 6 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 3–6 × 3–4 mm, globosa, 5-lobada, tricomas c. 0,5 mm compr., ascendentes, moderados; semente 1 por lóculo, 1,6–3,2 × 1–1,9

mm, obovada a elíptica, base arredondada, ápice agudo, superfície com costas irregulares.

**Espécimes analisados:** ARGENTINA. Corrientes: Gral. M. Belgrano, al sur de Bdo. de Irigoyen, 26°18'30,9" S - 53°39'53,8"W, 6 Janeiro 2011, *Keller & Franco 9378* (CTES); idem, *Keller & Franco 9411* (CTES); BRASIL. Paraná: Cantagalo, sítio Cachoeira, 17 Setembro 2009, *Silva et al. 7361* (RB, RB00616788\*); Laranjeiras do Sul, arredores, 21 Outubro 1969, *Hatschbach 22581* (CTES, MBM011822\*, NY00470357\*, NY00470358\*, P05554917\*, UEC002860\*); Rincão Grande, 12 Outubro 1974, idem, *Hatschbach 35209* (P05554915\*); Roncador, 19 Dezembro 1973, *Hatschbach 32897* (CTES, P05554916\*, RB223184\*, RB00270856\*, RB, NY00470358\*, US01853527\*); Rio Grande do Sul: Arroio dos Ratos, 24 Agosto 1985, *Silva-Filho 478* (FLOR); \*); Encruzilhada do Sul, 13 Km N do Rio Camaquã no Passo dos Marinheiros, s.d. *Lindeman et al. s.n.* (ICN020633); Montenegro, Linha Campestre, ad viam, 18 Outubro 1950, *Sehnem 4963* (PACA\*); São Francisco de Assis, 29°37'264"S - 55°9'195"W, 31 Outubro 2016, *Nuernberg et al. 1838* (FLOR).

**Distribuição geográfica e habitat:** Espécie coletada até o momento somente no Planalto dos estados do Paraná ao Rio Grande do Sul, no Brasil, e em Misiones, na Argentina. É associada a interior de florestas ou borda destas.

**Fenologia:** Floresce e frutifica principalmente no final do inverno, primavera e verão, coletada fértil entre os meses de agosto a fevereiro.

**Comentários:** O tipo de *O. bifrons* foi designado por Progel, baseado em uma coleta de Sellow depositada em B, que foi destruída durante a II Guerra Mundial. Esta coleta é atribuída à localidade de Montevideo. Entretanto, é provável que a coleta original não seja desta cidade, pois não existem outras coletas da espécie para o Uruguai, e para a Argentina são raras. A coleta de Sellow provavelmente foi realizada no Brasil, sem indicação precisa da localidade. O lectótipo foi designado por Lourteig e corresponde à ilustração do material citado na obra original.

*O. bifrons* subsp. *bifrons* é uma erva estolonífera com caule delgado, até c. 60 cm compr., avermelhado, entrenós alternados entre entrenós bem curtos ou longos, ramificando-se em vários eixos a partir dos nós. Folíolos muito depresso obovados a obovados, base cuneada, ápice obtuso a arredondado, eventualmente retuso ou então quase agudo

em algumas folhas jovens, quando então é semelhante a *O. sarmentosa*. Diferencia-se dessa espécie principalmente pelo ápice dos folíolos em sua maioria arredondados, sendo a parte mais larga do folíolo acima do meio, enquanto que em *Oxalis sarmentosa* o ápice é em sua maioria agudo, sendo a parte mais larga do folíolo abaixo do meio. Diferencia-se da subespécie *littoralis* pela menor abundância dos tricomas na face abaxial, que não cobrem totalmente a lâmina, sendo possível visualizar as nervuras, enquanto que em *littoralis* a lâmina fica totalmente coberta por tricomas longos, rígidos e adpressos. *O. bifrons* subsp. *bifrons* é raramente encontrada, com distribuição descontínua, enquanto que *O. bifrons littoralis* é encontrada principalmente na planície litorânea do Rio Grande do Sul. Algumas amostras de Santa Catarina possuem morfologia duvidosa. Os limites entre esses táxons serão reavaliados em publicação posterior.

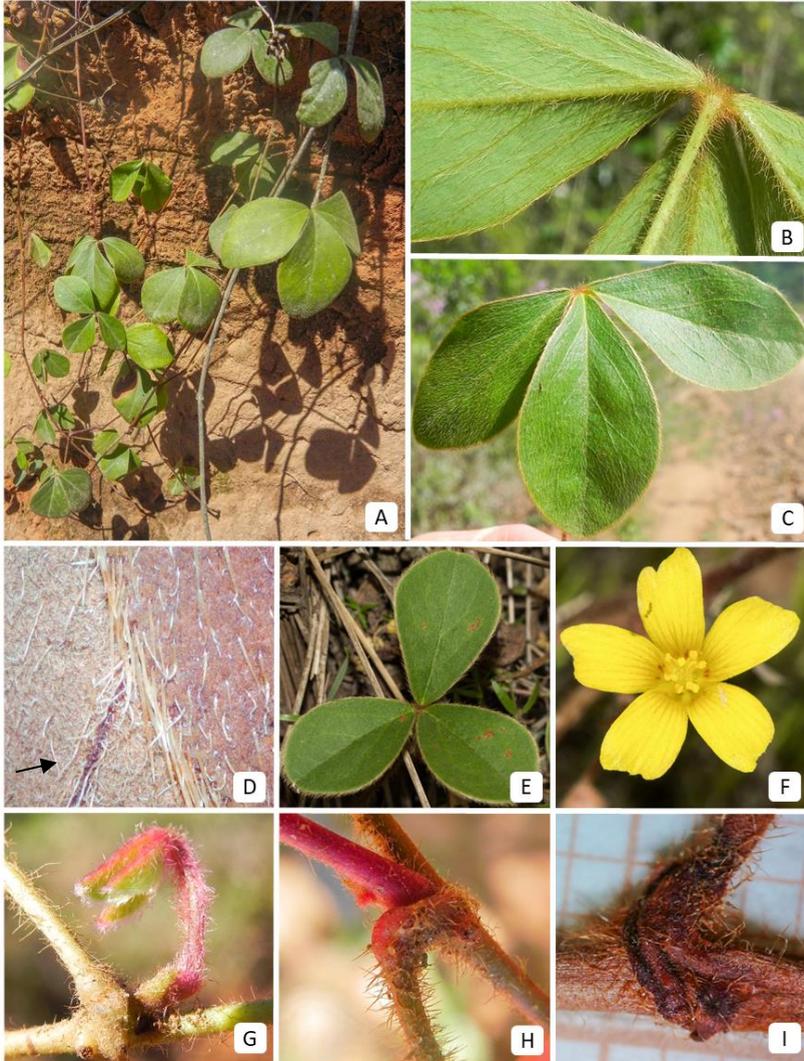


Figura 12: *Oxalis bifrons* subsp. *bifrons*. A – Erva pendente em talude; B – Detalhe da inserção dos folíolos, face abaxial; C – Folíolos face adaxial; D - Tricomas nas faces adaxial e abaxial (seta) de um folíolo; E – Folha; F – Flor; G – Inserção de folhas no caule; H: Inserção de folha e pedúnculo no caule; I – Inserção do pecíolo no caule, com estípula conata ao pulvino. Fotos: A. Nuernberg-Silva, E e F: Martin Grings.

**2.1 *Oxalis bifrons* subsp. *littoralis* Lourteig** (1983: 42–43) (figs. 13 e 16).

Tipo:—BRASIL. Rio Grande do Sul, 2 out 1975, *Matzenbacher 230* (**Lectótipo** P02440126 [web]! **aqui designado**, isolectótipos MO2476022 [web]!, P02440127 [web]!, P02440128 [web]!, P02440129 [web]!, V0066501F [web]!).

Erva estolonífera. Caule delgado, até c. 60 cm compr., avermelhado, tricomas menores c. 0,1 mm compr., patentes, ascendentes ou descendentes, as vezes curvos, finíssimos, moderados a muito abundantes, maiores 1–1,8 mm compr., ascendentes, patentes e descendentes, esparsos a moderados, vermelhos, principalmente nas partes jovens, e glandulosos até c. 0,5 mm compr., esparsos; entrenós 0,2 – 8,8 cm compr., alternados entre entrenós bem curtos e entrenós longos, nós radicantes. Folhas alternas dísticas; estípulas 2–4,5 × 1,5–3 mm, conatas ao pulvino, margem com tricomas 1–1,5 mm compr., avermelhados; pecíolos 0,7–31 cm compr., base com pulvino, tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., curvos, abundantes, maiores 1–2,5 mm compr., ascendentes, patentes e descendentes, avermelhados, moderados a muito abundantes, principalmente nas partes jovens, e glandulosos até c. 0,5 mm compr., esparsos; pulvínulos c. 1 mm compr., com tricomas 1–2 mm compr., patentes, abundantes; lâminas 11–37 × 6–29 mm, muito depresso obovadas a obovadas, base cuneada, ápice obtuso a arredondado, eventualmente retuso as vezes quase agudo nas folhas jovens, superfície adaxial verde escuro, marrom violácea quando seca, glabrescente com tricomas c. 1 mm compr., adpressos e ascendentes, esparsos a moderados nas nervuras, ou abundantes sobre toda a superfície, face abaxial amarelada, tricomas 1–2 mm compr., adpressos, muito abundantes, cobrindo totalmente a lâmina e margens. Inflorescência dicásio com até 4 flores, menores que as folhas; pedúnculo axilar 0,5–12,5 cm compr., tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., adpressos ou ascendentes e descendentes, abundantes, podendo ser curvos, maiores 0,5–1 mm compr., patentes, ascendentes ou descendentes, moderados a abundantes, e glandulosos c. 1 mm compr., moderados; pedicelos 2–11 mm compr.; brácteas 1–1,5 × 0,5 mm, lanceolada; bractéolas 0,5–1 × 0,3 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 2,6–4 × 0,75–1 mm, base arredondada, ápice agudo, tricomas menores c. 0,5 mm compr., glandulosos, escassos, maiores c. 1 mm compr., patentes, moderados a abundantes, as vezes concentrados nas margens; pétalas

amarelas, 9–9,5 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos na face abaxial, ápice ocasionalmente avermelhado; estames menores c. 3 mm compr., glabros, os maiores c. 5 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo c. 6 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 2,4–4 × 2,1 mm, 5-lobada, tricomas c. 0,5 mm compr., ascendentes, moderados; semente 1 por lóculo, 2,9 × 2,23 mm, amplamente elíptica a elíptica, base arredondada, ápice agudo, superfície com costas irregulares.

**Espécimes analisados:** BRASIL. Rio Grande do Sul: Arroio dos Ratos, *Falkenberg 236* (FLOR); idem, Granja Faxinal, 23 Agosto 1975, *Hagelund 9220* (P05554911\*); idem, *Hagelund 9216* (P05554913); idem, 14 Outubro 1979, *Hagelund 13099* (ICN); Cidreira, Fazenda Azaléia, próximo à Lagoa Manuel Nunes, s.d., *Valduga 41601* (HUCS); Osório, Fazenda do Arroio para Osório, Setembro 1957, *Rambo 61463* (P05554912\*); Palmares do Sul, 1 Outubro 2010, *Boldrini 1688* (ICN); Santiago, de Santiago para Florida, 2 Outubro 2011, *Schneider 1751* (ICN); Torres, 25 Setembro 1969, *Favalli et al. s.n.* (ICN7043); idem, 2 Outubro 1975, *Matzenbacher 230* (F70169, P02440126, P02440127, P02440128, P02440129)\*; 4 Fevereiro 1984, *Hagelund s.n.* (ICN106868); Butiazal atrás do posto Esso, próximo da BR 101 e do posto da Polícia Rodoviária Federal, 27 Outubro 1981, *Falkenberg 205* (FLOR); idem, 29°21'125"S - 49°47'233"W, 6 Novembro 2016, *Nuernberg et al. 1875* (FLOR).

**Distribuição geográfica e habitat:** Subespécie endêmica do Rio Grande do Sul, encontrada principalmente nas áreas de butiazais do litoral norte do estado.

**Fenologia:** Floresce e frutifica durante o final de inverno, primavera e verão, coletada entre os meses de agosto a fevereiro.

**Comentários:** Lourteig quando elencou os tipos da subespécie citou as amostras de P como holótipo e isótipo, além de um isótipo em F. Entretanto, em P há quatro amostras desse espécime. Selecionamos P02440126 como lectótipo por conter a amostra mais representativa, com folhas bem separadas entre si, mostrando claramente a inserção, uma ramificação, e inflorescências bem visíveis. As demais amostras

possuem poucas flores ou somente alguns frutos, e em alguns casos as folhas são coladas umas sobre as outras, dificultando a visualização.

Erva estolonífera com caule delgado, até c. 60 cm compr., avermelhado, entrenós alternados entre entrenós bem curtos ou longos, ramificando-se em vários eixos a partir dos nós. Folíolos muito depressos, obovados a obovados, base cuneada, ápice obtuso a arredondado, eventualmente retuso ou então quase agudo em algumas folhas jovens. Subespécie muito semelhante a *Oxalis bifrons* subsp. *bifrons*, da qual se diferencia pela abundância dos tricomas na face abaxial, que cobrem totalmente a lâmina, enquanto que na subsp. *bifrons* é possível visualizar as nervuras.

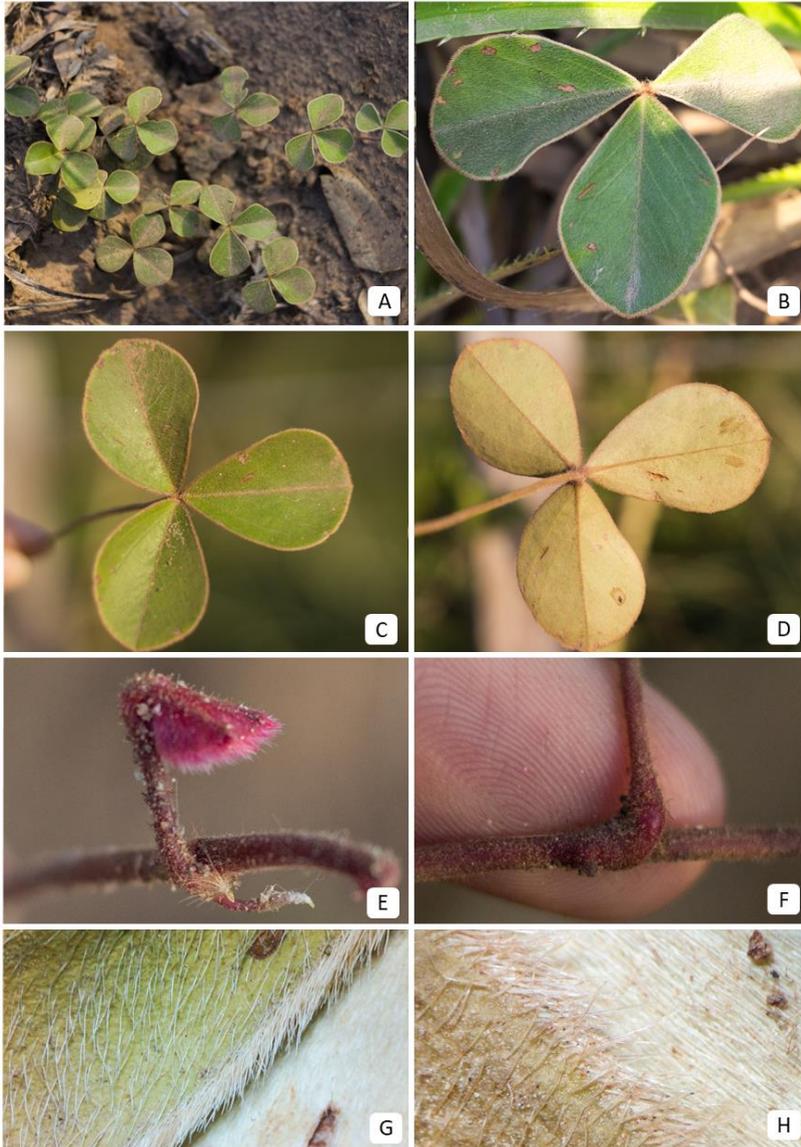


Figura 13: *Oxalis bifrons* subsp. *littoralis*. A – Planta em habitat natural; B; C – Foliolo face adaxial; D – Face abaxial; E – Folha jovem; F – Detalhe da estípula conata ao pulvino; G e H – Detalhe dos tricomas nas faces abaxial (esbranquiçada) e adaxial. Fotos: A. Nuernberg e P. Fiaschi.

**3. *Oxalis eriocarpa* DC. (1825: 23) (figs. 14 e 16).**

*Trifolium magellanicum* Poir. (1808: 25) Tipo:— URUGUAI. Montevideo, Maio 1767, *Commerson 84* (holótipo P-LAM - P00295091, isótipos FI006256 [web]!, P00678569 [web]!, P02440081 [web]!, P02440082 [web]!).

*Oxalis amara* A.St-Hil. (1825: 95). Tipo:—BRASIL. Rio Grande do Sul. Dans les paturages du Nbidi, 1816-21, Saint-Hilaire C<sup>2</sup> 1861 (lectótipo P, primeira etapa designada por Lourteig [2000: 420]; segunda etapa P02440086 [web]!, designada por López et al. [2018: 190], isolectotipos: P02440084 [web]!, P02440085 [web]!).

*Oxalis amara* var. *monanthos* Progel (1877: 492). Tipo:— URUGUAI. Montevideo, s.d., *Sellow s.n.* (não localizado).

*Oxalis amara* var. *scabra* Progel (1877: 492). Tipo:— ARGENTINA. Buenos Aires, s.d., *Gay s.n.* (não localizado).

*Oxalis amara* var. *grandiflora* R.Knuth (1930: 139). Tipo:— URUGUAI. Montevideo, 1910, *Herter 11451* (não localizado) ≡ *Oxalis uruguaycola* Herter (1943: 211).

Subarbusto decumbente. Caule até c. 40 cm compr., com tubérculo até c. 3 × 8 cm e ramos laterais prostrados, com tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., patentes ou curvos, esparsos a abundantes, maiores 0,5–2 mm compr., ascendentes, patentes e descendentes, abundantes, amarelados, e glandulosos c. 0,5 mm compr., ocasionais em todas as partes da planta; entrenós 1–2,1 cm compr.. Folhas alternas dísticas; estípula c. 2 × 1 mm, retangular, conatas à base do pecíolo, tricomas c. 1 mm compr. nas margens, patentes; pecíolos c. 1-5 cm compr., base com pulvino, tricomas 0,5–2 mm compr., ascendentes, patentes e descendentes, moderados a abundantes; pulvínulo c. 2 mm compr.; lâminas 9–25 × 9–26 mm, amplamente depresso-obovadas a muito amplamente obovadas, base cuneada, ápice retuso a obcordado, tricomas c. 2 mm compr., adpressos, moderados, e glandulosos c. 1 mm compr., ocasionais; Inflorescência dicásio subdicotômico com até 4 flores, maiores que as folhas; pedúnculo axilar 0,5–2 cm compr., tricomas como os do caule, sendo os glandulosos moderados; pedicelos 1–10 mm compr.; brácteas c. 1,5 × 2 mm, lanceoladas, tricomas c. 3 mm compr.; bractéolas c. 2 × 0,5 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 4,5–6 × 1–2 mm,

verdes, base arredondada, ápice agudo, tricomas c. 1 mm compr., simples e glandulosos, moderados, ascendentes; pétalas amarelas, 11–23 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos moderados na face abaxial, ápice ocasionalmente avermelhado; estames menores c. 4 mm compr., glabros, os maiores c. 6 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo c. 10 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 4 × 8 mm, globosa, 5-lobada, tricomas c. 2 mm compr., patentes, abundantes, rígidos e ásperos; semente 1 por lóculo, 2,6–3,8 × 1,7–2,5 mm, elíptica, base arredondada, ápice agudo, longitudinalmente costadas.

**Espécimes analisados:** ARGENTINA. Corrientes: Ituzaingó, Rincón Ombú Chico, 17 Novembro 1978, *Arbo et al. 2102* (CTES); idem, 15 km E de ruta nacional nº 12, camino a San Carlos, 13 Novembro 1971, *Krapovickas et al. 17996* (CTES); idem, Predio Santo Domingo, ca. De mogote B, 20 mai 2008, *Keller et al. 5522* (CTES); idem, 20 km w de San Carlos, 9 Setembro 1974, *Cristóbal & Krapovickas 1726* (CTES); Paso de los libres, Laguna Mansa, 21 Setembro 1974, *Schinini et al. 7229* (CTES); idem, 3 cerros, Co. de Susini, 16 Setembro 1974, *Schinini et al. 18539* (CTES); Santo Tomé, Estancia Garruchos, 13 Novembro, *Guaglianone 97* (SI); idem, Ruta 40, 8 km Ne de Santo Tome, 29 Julho 1974, *Dematteis et al. 714* (CTES); idem, Ayo. Chimiray, 23 Setembro 1974, *Krapovickas et al. 26137* (CTES); Garruchos, 9 Outubro 1974, *Schinini & Ahumada 20760* (CTES); Colonia Garabi, 21 Setembro 1974, *Krapovickas et al. 25964* (CTES); 31 Outubro 1974, *Krapovickas & Cristóbal 16408* (CTES). Entre Rios: Concordia, De San Salvador a Concordia, 18 Outubro 1974, *Troncoso et al. 1984* (CTES). Misiones: Apostoles, Cruce rutas 201-203, 30 km NE de Apóstoles, 22 Setembro 1974, *Krapovickas et al. 15461* (CTES); Candelaria, Santa Ana, 14 Setembro 1912, *Rodríguez 586* (SI); Posadas, 15 Setembro 1912, *Schrotky 203* (SI); Leandro N. Alem, Ruta 14, General Güemes, 22 Outubro, *Cabrera 29329* (SI); Santa Ana, 1 Novembro 1974, *Crovetto 9682* (CTES). BRASIL. Rio Grande do Sul: Júlio de Castilhos, 28 Outubro 2016, *Nuernberg et al. 1830* (FLOR); Pelotas, 26 Agosto 1974, *Sacco 228* (CTES, P05554713\*); Pinheiro Machado, Cox. Pedras Altas, 11 Novembro 1974, *Pedersen 11441* (CTES, P05554729\*); Santo Angelo, Granja Piratini, 23 Setembro 1974, *Hagelund. 10485* (CTES); São Francisco de Assis, 28 Outubro 2016, *Nuernberg et al. 1824* (FLOR); São Gabriel, Br 290, some 20 km E of Rosário do Sul, 9 Novembro 1974, *Pedersen 11408* (CTES, P05554730); Viamão, Parque

Saint-Hilaire, *Nuernberg 1820* (FLOR). URUGUAI. Maldonado: Ruta 60, km 37, 14 Novembro 1974, *Bonifacio et al. 1820* (CTES); Rivera, Ayo. Curticera, Ruta 5, km 491, 30. 58. 45 S 55. 34, 31W, 12 Dezembro 1997, *Solis Neffa et al. 464* (CTES); Tacuarembó, Camino a gruta de los cuervos, pasando escolea "Capón de la Yerba", 31, 36'50 S, 56, 03'17 W, 214 msm, 17, Novembro 2007, *Solis Neffa 2068* (CTES).

**Distribuição geográfica e habitat:** Espécie endêmica do Bioma Pampa na Argentina, Brasil e Uruguai. Possui distribuição esparsa em áreas abertas, como campos, entre rochas e barrancos a pleno sol.

**Fenologia:** Floresce e frutifica no final do inverno, primavera e verão, coletada fértil entre os meses de agosto a janeiro.

**Comentários:** Constam em P quatro amostras de *Trifolium magellanicum* Poir. coletadas por *Commerson 84* em maio de 1767. Na amostra P02440081, há as anotações "Monte video" e "détroit de Magellan", ou seja, ter sido realizada em Montevidéu, no estreito de Magalhães, o que é um erro, já que as duas localidades ficam muito distantes entre si.

*Oxalis eriocarpa* é facilmente reconhecida dentre as demais espécies por possuir folhas verde-escuras, ápice retuso a obcordado, sendo toda a planta densamente coberta por tricomas longos e rígidos de cerca de 2 mm. É também a espécie que apresenta as maiores flores dentre as estudadas, com até 23 mm de altura, cor amarelo intenso com guias de néctar avermelhados e as vezes com bordas das pétalas avermelhadas. *O. eriocarpa* foi localizada principalmente em campos após a ocorrência de fogo, pois com suas raízes tuberosas rebrota após o estresse, tendo como facilidade o não sombreamento por outras plantas.

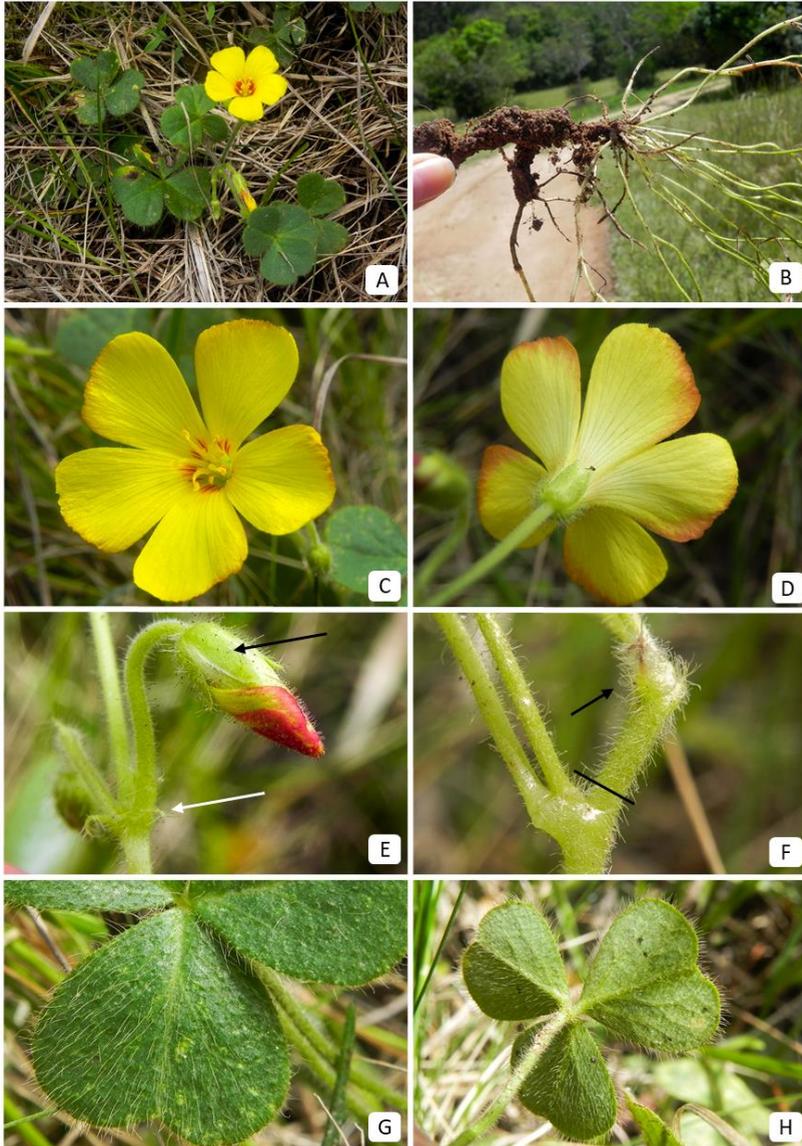


Figura 14: *Oxalis eriocarpa*. A - Planta em habitat natural; B - Tubérculo; C - Flor brevistila; D - Flor com manchas avermelhadas no ápice das pétalas; E - Inflorescência dicásio. A seta preta indica as sépalas com tricomas glandulosos, a branca as brácteas; F - caule com pedúnculo e pedicelo. A seta indica a bráctea, a barra destaca a estípula; G - Face adaxial de um folíolo; H - Face abaxial da folha. Fotos: A. Nuernberg-Silva.

**4. *Oxalis hepatica* Norlind** (1915: 14, lam 3 fig 3) (figs. 15 e 16).

Tipo:—BRASIL. Paraná: Itaperussu, 18 Novembro 1908, *Dusén 7073* (lectótipo S, designado por Lourteig [1983: 51], segunda etapa S-R-9771 [web]!, **aqui designado**; isolectótipos: S-13-11602 [web]!, S-13-11603 [web]!, K000531580 [web]!).

Erva estolonífera. Caule delgado, até c. 70 cm compr., avermelhado, glabro ou com tricomas c. 0,1 mm compr., patentes, esparsos; entrenós 1,5–10,2 cm compr., nós radicantes. Folhas alternas dísticas; estípulas c. 2 × 3,5 m, semicirculares, conatas ao pulvino, tricomas c. 1 mm compr. nas margens, patentes, esparsos, arroxeados; pecíolos 2,5–28 cm compr., base com pulvino, tricomas menores c. 0,1 mm compr., patentes, moderados a abundantes, maiores 0,6 mm, patentes, ocasionais, ápice arroxeadado; pulvínulos c. 1 mm compr., tricomas c. 1 mm compr., patentes, moderados; lâminas fortemente discolores, 11–31 × 12–31 mm, amplamente depresso-obovadas a muito amplamente obovadas, base cuneada, ápice arredondado ou retuso, superfície adaxial verde escura, abaxial violácea, glabrescente, tricomas menores c. 0,1 mm compr., adpressos, ocasionais, maiores c. 0,5 mm, adpressos, moderados nas nervuras e abundantes na margem. Inflorescência dicásio de até 8 flores, menores que as folhas; pedúnculo axilar 1–11 cm compr., tricomas menores c. 0,1 mm compr., patentes, moderados a abundantes, maiores c. 0,5 mm compr., glandulosos, esparsos; pedicelos 1–3,4 mm compr.; brácteas 1–4 × 0,5–1 mm, lanceoladas, tricomas até c. 0,3 mm compr., patentes; bractéolas 1–2 × 0,3–0,5 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 3–4 × 1 mm, avermelhadas, base arredondada, ápice agudo, tricomas menores c. 0,1 mm compr., moderados a abundantes, maiores c. 0,3 mm, ascendentes, glandulosos, esparsos; pétalas amarelas, 9–11 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos na face abaxial; estames menores c. 4 mm compr., glabros, maiores c. 6 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo c. 5 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 4–5 × 4–5 mm, globosa, 5-lobada, tricomas c. 1 mm compr., ascendentes e patentes, abundantes; semente 1 por lóculo, 2,9 × 2,13 mm, amplamente elíptica a elíptica, base arredondada, ápice agudo, superfície com costas irregulares.

**Espécimes analisados:** BRASIL. Paraná: Araucária, 12 Agosto 1951, *Camargo s.n.* (SP56306); Curitiba, Bacacheri, 13 Outubro 1970,

*Hatschbach 24919* (MBM, P05579074\*); idem, 2 Dezembro 1970, *Hatschbach 25726* (P05579075)\*; Itaperuçu, Capivari, 18 Novembro 1908, *Dusén 7073* (K000531580, S-R-9771, S-13-11602, S-13-11603)\*; Tijucas do Sul, Lagoinha, estrada para saltinho, 2 Setembro 1986, *Hatschbach 50997* (MBM114642, MO1062523, P05579076, US01853751)\*; idem, 25°55'2,68"S, 49°13'3,65"W, 30 Setembro 2016, *Nuernberg et al. 1800* (FLOR).

**Distribuição geográfica e habitat:** Espécie endêmica da região da grande Curitiba, associada a interior e borda de Floresta Ombrófila Mista.

**Fenologia:** Floresce e frutifica no final do inverno, primavera e verão, coletada nos meses de setembro a dezembro.

**Comentários:** Na descrição original, Norlind indicou dois síntipos, *Dusén 7073* e *7140*. Lourteig (1983:51), cita *Dusén 7073* como sendo o holótipo, estando este e o isótipo em S, mas sem discriminar as amostras. A autora realizou assim uma lectotipificação inadvertida, que carece de uma segunda etapa para discriminar o holótipo entre as exsicatas. Em nossas buscas localizamos três amostras de *Dusén 7073* em S: S-R-9771, S-13-11602, S-13-11603, além de uma amostra em K: K000531580. A amostra S: S-R-9771 foi selecionada como lectótipo de segunda etapa por possuir o ramo melhor disposto na exsicata, com folhas de diferentes tamanhos. Lourteig (1983) não faz menção a *Dusén 7140*, material este que não foi localizado através de nossas pesquisas.

*Oxalis hepatica* é uma erva estolonífera radicante nos nós, com caule arroxeadado, glabrescente, folíolos amplamente depresso-obovados a muito amplamente obovados, base cuneada, ápice arredondado ou retuso, superfície adaxial verde escuro, abaxial violácea, glabrescente. Até o momento são conhecidas apenas pequenas populações na grande Curitiba, encontradas vegetando sob o solo da floresta ou borda desta. As populações de Araucária e Curitiba provavelmente foram extintas devido a urbanização.

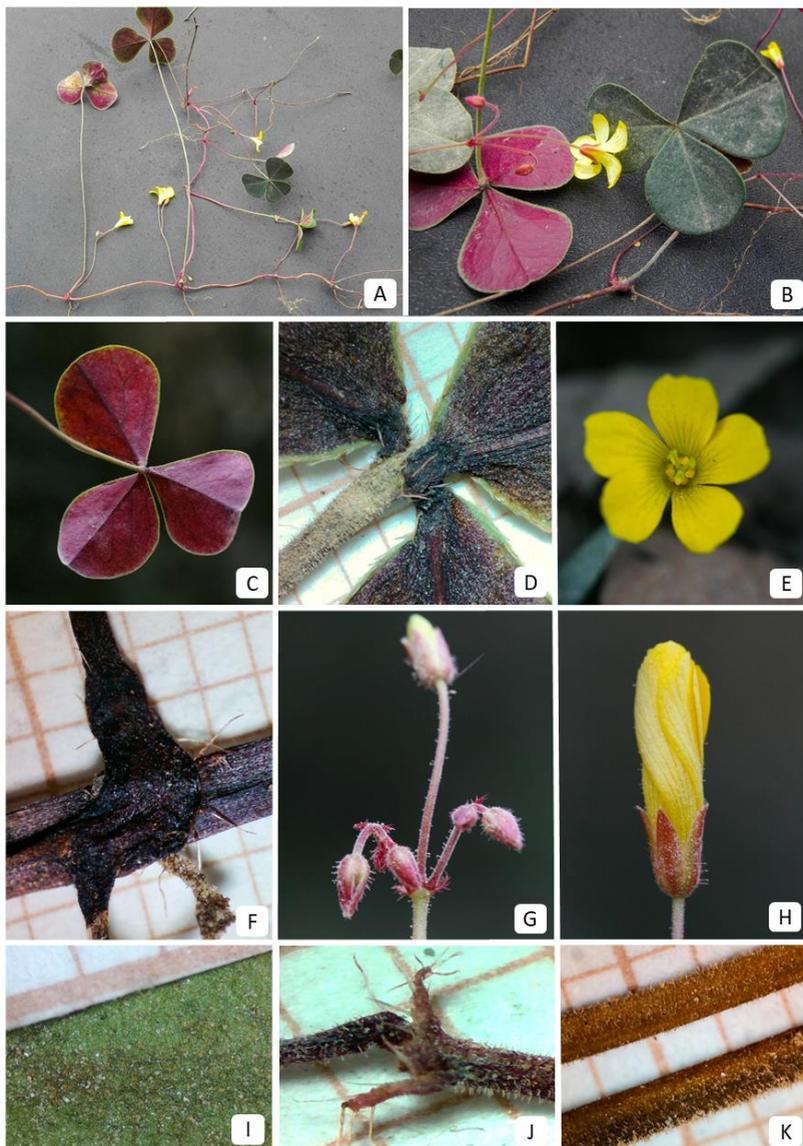


Figura 15: *Oxalis hepatica*. A – Vista geral da planta; B – Folhas nas faces adaxial verde e abaxial arroxeadas; C – Folíolo na face abaxial, glabrescente; D – Inserção dos folíolos no pecíolo; E - Flor; F – Base do pecíolo, com estípulas arredondadas; G – Inflorescência em dicásio, com botões; H – Flor fechada, notar tricomas glandulosos nas sépalas e pétalas; I – Folíolo na face adaxial; J – Pedúnculo com brácteas; K – Caule. Fotos: A. Nuernberg-Silva; C, E, G e H: P. Fiaschi.

**5. *Oxalis irreperita* Lourteig (1983: 47) (figs. 16 e 21).**

Tipo:—BRASIL. Paraná, Cerro Azul, Río Ribeira, 14 ago 1966, *Lindeman & de Haas 2314* (holótipo U0005430 [web]!; isótipos: P02286675 [web]!, CTES0000699 [web]!).

Erva estolonífera, radicante nos nós, glabrescente. Caule longo, prostado, ou pêndula em taludes, glabrescente, tricomas glandulosos muito esparsos; entrenós 0,2–8 cm compr., nós radicantes. Folhas alternas dísticas; estípulas 4–5 × 1,5–2 mm, alongadas, estreitas, ápice semicircular, inconspícuas, glabras; pecíolos 2,5–30,5 cm compr., base com pulvino, tricomas c. 0,5 mm compr., ascendentes ou patentes, ocasionais a esparsos; pulvínulos c. 1,5 mm compr., tricomas c. 0,5 mm compr., ascendentes, moderados; lâminas 12–34 × 16–41 mm., amplamente depresso obovadas a muito amplamente obovadas, base aguda a cuneada, ápice retuso a obcordado, ocasionalmente mucronulado; superfície glabrescente com tricomas c. 0,1 mm compr., adpressos, ocasionais. Inflorescência dicásio com até 7 flores, maiores que as folhas; pedúnculo axilar 5–12,5 cm compr., glabro; pedicelos 4–24 mm compr., tricomas c. 0,5 mm, adpressos, ou glandulosos, patentes, esparsos; brácteas 5 × 1 mm, lanceoladas, bractéolas 1 × 0,2 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 4–7 × 1–2 mm, base arredondada, ápice agudo, tricomas c. 1 mm compr., ascendentes, simples e glandulosos, esparsos; pétalas amarelas, 8–13 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, tricomas glandulosos não vistos na face abaxial; estames menores 4–5,5 mm compr., glabros, os maiores c. 2–4 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo 6–8,5 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula não vista.

**Espécimes analisados:** BRASIL. Paraná: Cerro Azul, Shaded sandbank of rio Ribeiro at foot of forested steep S-slope, ca. 10 km W of Cerro Azul, 14 Agosto 1966, *Lindeman 2314* (P02286675\*); Santa Catarina: Canoinhas, 26 outubro 1962, *Reitz & Klein 13588* (CRI006026\*, FLOR, P05524165\*); Itajaí, rio do Testo (Pomerode), 12 Fevereiro 1905, *Muller 417* (K001198510\*).

**Distribuição geográfica e habitat:** Espécie coletada somente em Cerro Azul, no Paraná, em Canoinhas e provavelmente Pomerode, em Santa Catarina. Habita floresta ripária.

**Fenologia:** Floresce e frutifica durante o final de inverno, primavera e verão. Coletada entre os meses de agosto a fevereiro.

**Comentários:** Espécie semelhante a *O. riparia*, da qual se diferencia principalmente pela presença de estípulas estreitas e longas, ausentes em *O. riparia*, e pelo ápice, que é emarginado a obcordado, ocasionalmente mucronulado em *O. riparia*, e retuso a obcordado, ocasionalmente mucronulado em *O. irreperta*. Espécie não encontrada nas localidades citadas. As regiões onde os espécimes foram coletados sofreram intensamente com desmatamento, o que pode ter provocado a extinção local da espécie. A coleta mais antiga é de Fritz Muller, em 1905. A localidade indicada é Itajaí, rio do Testo. Porém, provavelmente se refere a Pomerode - SC, que possui uma região chamada rio do Testo e fica a algumas dezenas de quilômetros de distância de Itajaí. As demais coletas são da década de 60, completando 50 anos sem confirmação de coleta da espécie.

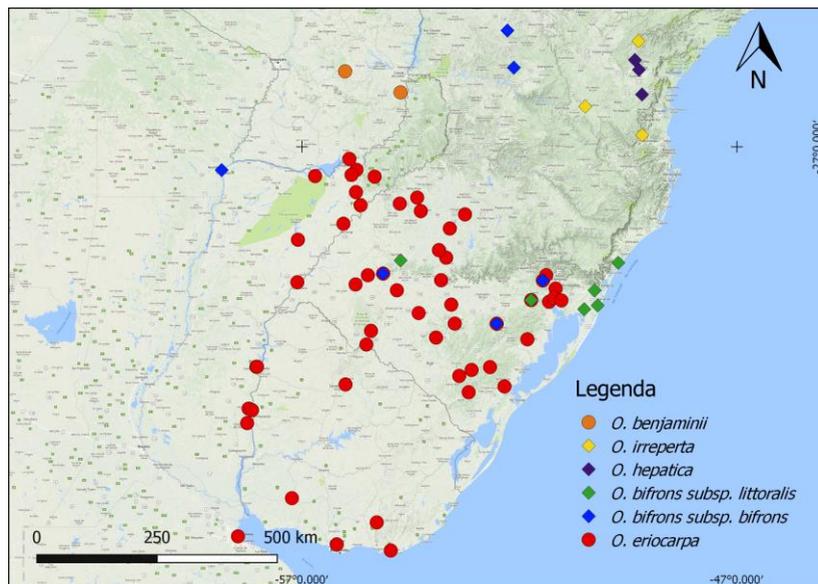


Figura 16: Distribuição geográfica de *O. bifrons* subsp. *bifrons*; *O. bifrons* subsp. *littoralis*, *O. benjaminii*, *O. hepatica* e *O. eriocarpa*.

**6. *Oxalis niederleinii* R.Knuth** (1919: 299) (figs. 17 e 20).

Tipo:—ARGENTINA. Misiones: Pirapitai, Outubro 1892, *Niederlein 243d* (lectótipo S (fragma de B) designados por Lourteig [1983: 69]).

*Oxalis refracta* var. *debilis* A.St.-Hil. (1825:119). Tipo:—URUGUAI. Arroyo del Rosario, Dezembro 1816-1821, *Saint-Hilaire C<sup>2</sup>2326* (Lectótipo P, designado por Lourteig [1983: 67], segunda etapa P02440263 [web]!, **aqui designada**; isolectótipos: MPU018620 [web]!, P02440264 [web]!, P02440265 [web]!).

*Oxalis refracta* var. *grandiflora* Briq. (1899: 155). Tipo:—BRASIL. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, endroits incultes et talus de l'Avenida Brazil, Outubro 1897, *Reineck & Czermak 59* (lectótipo G, designada por Lourteig (1983: 67) isolectótipos BA, BR, CGE, E00314079 [web]!, GOET008543 [web]!, GZU000268500 [web]!, JE00001046 [web]!, K000531579 [web]!, LY, M0172318 [web]!, MVN, P02440266 [web]!, P02440267 [web]!, PRC, WU [web]!).

*Oxalis refracta* var. *hirsuta* Arechav. (1900: 236) (tipo não localizado).

*Oxalis refracta* var. *erecta* Arechav. (1900: 237) (tipo não localizado).

*Oxalis subcorymbosa* Arechav. (1900: 238). Tipo:—URUGUAY. Piriápolis, Pan de Azúcar, s.d., *Arechavaleta s.n* (lectótipo MVM, designado por Lourteig [1983:71]).

Erva ereta. Caule até c. 25 cm compr., glabrescente com tricomas menores c. 0,1 mm compr., patentes e descendentes e/ou curvos, ocasionais a moderados, maiores 0,5–1 mm compr., patentes, ascendentes e descendentes, moderados; entrenós 0,3–2,7 cm compr.. Folhas alternas espiraladas; estípulas c. 2 × 2 mm, retangular, conatas à base do pecíolo, tricomas c. 1 mm compr. nas margens, patentes; pecíolos 0,7–3,5 cm compr., base com pulvino, tricomas menores 0,1 mm compr., patentes e descendentes, esparsos a moderados, maiores 0,5–1 mm compr., patentes, ascendentes e descendentes, esparsos a moderados; pulvínulo c. 0,3 mm compr.; lâminas 4–20 × 6–20 mm, depresso obovadas a amplamente depresso obovadas, base cuneada, côncava, ápice fendido, marcadamente em forma de U, geralmente simétricos em relação a nervura central, superfície glabrescente com tricomas c. 0,5 mm compr., patentes, ocasionais na superfície ou margens, ou com tricomas c. 0,5 mm compr., adpressos a ascendentes,

moderados na lâmina e margem; Inflorescência dicásio dicotômicos com até 7 flores, maiores que as folhas; pedúnculo axilar 3,5–12,5 cm compr., tricomas menores 0,1 mm compr., patentes e descendentes, moderados, podendo ser curvos, maiores 0,5–1 mm compr., patentes, ascendentes e descendentes, moderados, frequentemente com tricomas glandulosos esparsos a moderados; pedicelos 0,5–12 mm compr.; brácteas 1–3 mm, lanceoladas, tricomas c. 0,5 mm compr.; bractéolas 0,5–1,5 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 3–4 × 1 mm, base arredondada, ápice agudo, tricomas menores c. 0,2 mm compr., finos, patentes ou ascendentes, moderados, maiores 0,5–0,8 mm compr., ascendentes, esparsos, e glandulosos c. 0,2 mm compr., ocasionais a moderados; pétalas amarelas, 11–15 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos esparsos na face abaxial; estames menores 2,5–3 mm compr., glabros, os maiores c. 5–5,5 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo 5–7 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 2–5 × 3–5 mm, globosa, 5-lobada, tricomas c. 1 mm compr., ascendentes, moderados; sementes 1–3 por lóculo, 2,14–2,5 × 1,24–1,44 mm, elíptica, base arredondada, ápice agudo, longitudinalmente costadas.

**Espécimes analisados:** ARGENTINA. Buenos Aires: Buenos Aires, Isla Martín Gracia, camino a la casa de Bombas, 12 Novembro 1994, *Hurrell 2100* (RB00271098\*, SI); idem, Isla Martín García, camino de Los Alamos, 9 Dezembro 1993, *Hurrell 1560* (SI); Corrientes: Curuzú Cuatiá, Estancia Araguá, 2 Novembro 1979, *Pedersen 12519* (ICN, MBM); Capital, 7 Setembro 1983, *Schinini 23855* (CTES, RB00271124\*); Santo Tomé, Ayo. Chimiray, 23 Setembro 1974, *Krapovickas 26133* (CTES); Monte Caseros, Orillas del Timboi, Estancia La Potota, 17 Outubro 1949, *Nicora 4947* (SI); Paso de los Libres, Laguna Mansa, 21 Setembro 1973, *Schinini 7230* (CTES, RB, RB00271124\*); Entre Ríos: Diamante, 15 Maio, *Burkart et al. 25341* (SI); La Pampa: Lihuel Calel, Sierra de L. Calel, co. "de la Sociedad", ladera E, en cañadón, 16 Outubro 1979, *de Azkue s.n.* (SI - 545553); Misiones: Apóstoles, Alrededores del pueblo, 4 Setembro 1985, *Múlgura 373* (SI); Candelaria; Bonpland, s.d. *Jorgensen 32335* (CTES, RB00271128\*); Eldorado, 9 Julho 1972, *Schinini 4875* (CTES); Guaraní, Parque Provincial Moconá, 27°09'S 53°54'W, 26 Fevereiro 1995, *Zuloaga 5019* (SI); Iguazú, Parque Nacional Iguazu, Ruta 101, Ayo. Yacui, 8 Agosto 1995, *Vanni 3400* (CTES); Oberá, 10 Agosto, *Pire 405* (CTES; SI); San Pedro, Ruta Provincial 16, hacia Parque Provincial

Esmeralda, 26°40'07"S 53°57'40"W, 28 Novembro 2004, *Zuloaga 8244* (SI); Tucumán: Chicligasta, Quebrada de las Pavas, puesto Sta. Rosa, 24 Março 1953, *Schulz 8409* (SI); BRASIL. Paraná: Araucária, 25°37'428"S - 49°27'215"W, 1 Outubro 2016, *Nuernberg et al. 1810* (FLOR); Bocaiúva do Sul, Barra Grande, *Hatschbach 4070* (MBM, P05525683\*); Colombo, Rio Palmital, 1 Janeiro 1973, *Hatschbach 32808* (MBM027680, MO2574919, MO1061577)\*; Foz do Iguaçu, Parque Nacional do Iguaçu, 07 Maio 1949, *Duarte & Pereira 1634* (FLOR, RB); Guarapuava, 27 Setembro 2009, *Ribas et al. 8318* (MBM); Ivaí, Rio Palmital, *Hatschbach 22367* (MBM, P05525679\*); Laranjeiras do Sul, Estrada Campo Novo - Pinhal Ralo, *Lindeman et al. 2950* (MBM, NY00470506\*, UB); Ponta Grossa, 02 Novembro 1928, *Hoehne s.n.* (NY01096316\*, P05488803\*, SPF00140633\*); Rio Branco do Sul, Rod. PR-092, 10 Janeiro 1985, *Hatschbach 48830* (FLOR, FUEL, MBM, RB); Roncador, Aterrado Alto, *Hatschbach 32904* (MBM, P05525674\*); Rio Grande do Sul: Agudo, Morro Agudo, 27 Setembro 1985, *Falkenberg 3333* (FLOR, MBM); Bento Gonçalves, 29 Setembro 1986, *Vieira s.n.* (FLOR21073); Caçapava do Sul, Parque Nacional do Iguassú, 03 Outubro 1961, *Pereira 6634* (RB00652613\*, UB); São Francisco de Assis, Outubro 2016, *Nuernberg et al. 1837* (FLOR); São Pedro do Sul, 29°29'954"S - 54°7'84"W, 28 Outubro 2016, *Nuernberg et al. 1828* (FLOR); Santa Catarina: Araranguá, Morro dos Conventos, *Hatschbach et al. 57867* (MBM, P05525668\*); Ipira, Rio do Peixe, 16 Setembro 1994, *Hatschbach et al. 61075* (FLOR, MBM, P05525672\*); Itapiranga, Linha Coqueiro, 01 Janeiro 1964, *Reitz & Klein 16821* (CRI006040\*, CRI006041\*, FLOR, P05525689\*); Mondaí, 28 Agosto 1964, *Klein 5622* (CRI006039\*, FLOR); Nova Teutônia, 27 Setembro 1943, *Plaumann 133* (RB00652601\*); São Joaquim, próximo da ponte do rio invernadinha na estrada que liga São Joaquim a São José dos Ausentes, 28°26'2644"S - 49°53'1855"W, 4 Novembro 2016, *Nuernberg et al. 1850* (FLOR); São Miguel d'Oeste, Canela Gaúcha, 01 Setembro 1964, *Klein 5744* (CRI006043\*, FLOR, P05525699\*); Urubici, 27°58'883"S - 49°38'291"W, 4 Novembro 2016, *Nuernberg et al. 1857* (FLOR); PARAGUAI. Alto Paraná: Tatiyupi, sitios bajos e humedos, 8 Julho 1987, *Degen 241* (CTES); Itapúa. Bella vista, 7 Outubro 1993, *Krapovickas & Cristóbal 44489* (CTES); URUGUAI. Lavalleja: Minas, Cerro Arequita, 11 Outubro 1970, *Krapovickas 16153* (CTES); Maldonado, Cerro Pan Azucar, 13 Outubro 1970, *Krapovickas 16319* (CTES).

**Distribuição geográfica e habitat:** Espécie amplamente distribuída entre os estados do Paraná a Rio Grande do Sul, no Brasil, e na Argentina, Paraguai e Uruguai. Espécie indiferente a condições do solo, sendo coletada desde bordas de florestas, beira de estradas, até entre frestas de avenidas em grandes cidades. É sem dúvida a espécie mais comum da seção *Ripariae*.

**Fenologia:** Floresce e frutifica durante todo o ano.

*Oxalis niederleinii* é uma erva ereta com folíolos depresso obovados a amplamente depresso obovados, base cuneada com margens côncavas, ápice fendido, marcadamente em forma de U, geralmente simétricos em relação a nervura central. Possui inflorescências vistosas, maiores que a folhagem, com floração intensa. Dentre as espécies estudadas é a que possui a maior distribuição geográfica, desde o Paraná ao Rio Grande do Sul, no Brasil, até Argentina, Uruguai e Paraguai, encontrada em diversos ambientes e condições ecológicas, exceto no litoral.

Possui a maior variabilidade morfológica, tanto de densidade de tricomas como tamanho e formato de folíolos, que podem alcançar até 22 cm de altura ou 24.6 de largura. A densidade de tricomas varia desde superfície glabrescente a com tricomas moderados, sendo simples ou glandulosos, de variados tamanhos. Materiais com tricomas glandulosos escassos são mais frequentes na Argentina, já com maior quantidade de tricomas nas sépalas se concentram no Paraná e oeste de Santa Catarina.

Esta espécie possui diversos sinônimos devido a sua variabilidade morfológica. Porém, observando populações de diversas localidades e extremos de distribuição, foi possível constatar que há um gradiente nessas variações, ou seja, são resultado de variações ambientais aos quais os indivíduos estão submetidos. Possui a maior distribuição latitudinal, e pode ser encontrada tanto em ambientes mais sombreados e com solo mais úmido e provavelmente com melhores condições físicas, quanto em frestas de calçadas de avenidas de grandes cidades, onde possui estresses de diferentes formas e porte consideravelmente reduzido, assim como as medidas dos folíolos.

Esta espécie é semelhante a *O. corniculata* L., da qual diferencia-se pela presença de tricomas glandulosos em maior ou menor intensidade em algum órgão da planta, enquanto que *O. corniculata* não possui tricomas glandulosos e apresenta tricomas somente adpressos, esbranquiçados. As estípulas de *O. niederleinii* são maiores que as de *O. corniculata*, e são sempre verdes, ao contrário das de *O. corniculata* que

são levemente avermelhadas. Além disto o fruto é diferente, sendo cilíndrico com muitas sementes (c. 12 por lóculo) achatadas dorsiventralmente, minúsculas ( $1.2-1.5 \times 0.9-1$ ), em *O. corniculata*, e globoso em *O. refracta*, com poucas sementes (1-3 por lóculo) com formato obovado-apiculado, e maiores ( $2-2.5 \times 1-1.4$ ).

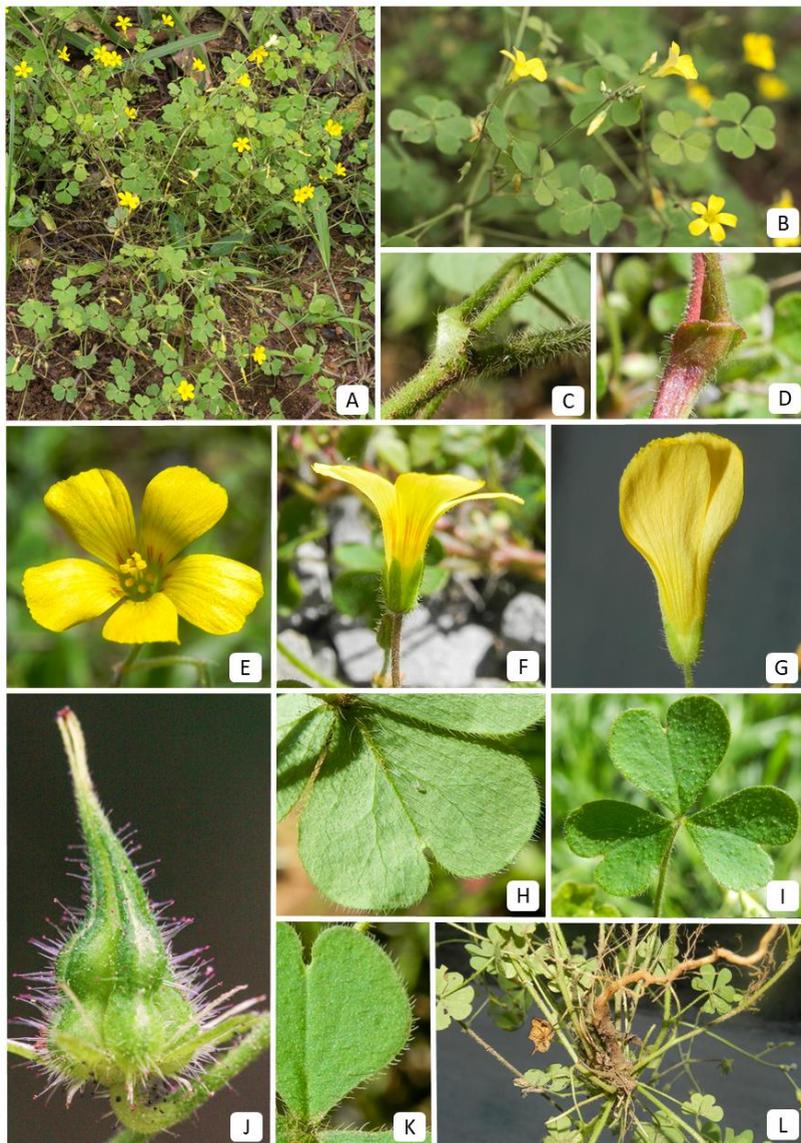


Figura 17: *Oxalis niederleinii*. A e B – planta em habitat natural; C e D – estípula retangular; E a G – Flor; H e I – face abaxial e adaxial de um folíolo; J – fruto imaturo, com duas sementes cada lóculo; K – tricomas na margem do folíolo; L – raiz. Fotos: A. Nuernberg-Silva.

**7. *Oxalis paranaensis* Lourteig** (2000: 309) (figs. 18 e 20).

Tipo:—BRASIL. Paraná: São José dos Pinhães, Rod. BR2, Rio Pequeno, 31 Setembro 1961, *Hatschbach* 8288 (holótipo: P; isótipo: MBM, P, US designado por Lourteig (2000: 309), **lectótipo** P02440281 [web]!, **aqui designado**, isolectótipos: CTES 0000701 [web]!, FUEL010383 [web]!, MBM0000972 [web]!, MO2476715 [web]!, MU149448 [web]!, P02440282 [web]!, SPF00222700 [web]!, S-R-9795 [web]!, US00005305 [web]!, US00288643 [web]!).

Subarbusto escandente. Caule delgado, até c. 1,80 m compr., apoiante, densamente foliado, tricomas menores c. 0,1 mm compr., curvos, abundantes, maiores c. 1 mm compr., ascendentes e patentes, abundantes, e glandulosos c. 1 mm compr., ocasionais; entrenós 0,2–3,5 cm compr.. Folhas alternas espiraladas; estípulas 1,5–3 × 1,2 mm, semicirculares, com ápice conato ao pulvino, tricomas como os do caule; pecíolos 1,7–3,8 cm compr., base com pulvino, tricomas menores c. 0,1 mm compr., curvos, abundantes, maiores c. 1 mm compr., ascendentes e patentes, abundantes, e glandulosos c. 1 mm compr., moderados; pulvínulos c. 0,1 mm compr., tricomas c. 2 mm compr., ascendentes e patentes, abundantes; lâminas discolorres, 9,5–15,1 × 10–13,5 mm, muito amplamente obovadas a amplamente depresso-obovadas, base cuneada, ápice retuso a arredondado, por vezes mucronulado, nervura central impressa, margem revoluta, coloração verde na face adaxial quando viva, marrom após seca, cinza na abaxial quando viva, creme quando seca, tricomas maiores c. 1 e 2 mm compr., ascendentes e patentes, abundantes, cor creme com partes avermelhadas menores c. 0,1 mm compr., curvos, abundantes. Inflorescência dicásio com até 3 flores, maiores que as folhas; pedúnculo axilar 5,6–8 cm compr., tricomas como os do caule, sendo os glandulosos moderados; pedicelos 5–11 mm compr.; brácteas 2,6–4 × 0,5 mm, lanceoladas; bractéolas 2 × 0,5 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 6,5–10 × 2,5–3 mm, verdes, base arredondada, ápice agudo, tricomas até c. 1 mm compr., simples e glandulosos, abundantes, ascendentes; pétalas amarelas, 13,8–18,7 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos abundantes na face abaxial; estames menores c. 4 mm compr., glabros, os maiores c. 6 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo mesostílico c. 5 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 4 × 4 mm, globosa, 5-lobada, tricomas c. 2 mm compr.,

patentes, abundantes; semente 1 por lóculo, c. 2,2 × 1,8 mm, amplamente elíptica a elíptica, base arredondada, ápice agudo.

**Espécimes analisados:** BRASIL. Paraná: São José dos Pinhais, Rio Pequeno, *Nuernberg et al.* 1951 (FLOR); idem, Rodovia Br-2, 31 Setembro 1961, *Hatschbach* 8288 (P02440281, P02440282, RB00271191, S-R-9795, US00005305, US00288643,)\*; idem, 17 Janeiro 1969 *Hatschbach & Fontella* 20785 (FURB02905\*, HCF000004685\*, MBM, P05492258\*, W 1992-0016717\*); idem, 18 Outubro 1980, *Hatschbach* 43223 (HUEFS0005050\*, MBM); 4 mar 1980, *Hatschbach* 42777 (MBM, NY00470509\*); idem, 28 Dezembro 1982, *Kummrow* 2145 (MBM); Rodovia BR-277, próximo ao Rio Pequeno, 15 Fevereiro 1995, *Silva* 1427 (HCF000004687\*, MBM, P05492254\*, SJRP00009149\*); idem, 07 Novembro 1996, *Ribas et al.* 1599 (ALCB036719, SJRP00009150)\*; idem, 18 Outubro 1998, *Ribas* 2739 (MBM); idem, 29 Janeiro 2002, *Ribas et al.* 4271 (HUEFS067685\*, MBM, NY\*, SPF00153353\*, W 2003-0000494\*); idem, 27 mar 2007, *Silva & Barbosa* 5647 (FURB36677\*, HCF000004686\*, MBM); idem, 22 Setembro 2015, *Fiaschi et al.* 4477 (FLOR); Piraquara, Santa Maria, 11 Outubro 1969, *Hatschbach* 22423 (ASU0033852\*, MBM, P05492257\*).

**Distribuição geográfica e habitat:** Espécie endêmica da região da grande Curitiba, PR. Encontrada até o momento nos municípios de São José dos Pinhais e Piraquara, PR, associada a banhados e ao Rio Pequeno, curso d'água que drena para o rio Iguacú.

**Fenologia:** Floresce e frutifica no final do inverno, primavera e verão, coletada fértil entre os meses de setembro a março.

**Comentários:** Na publicação original, Lourteig designou amostras de P para holótipo e isótipo, mas não publicou a distinção entre qual das amostras seria o holótipo. Selecionamos a amostra P02440281 por possuir maior quantidade de material na exsicata, além de flores e frutos dissecados. Nas nossas buscas localizamos também duplicatas nos herbários CTES, FUEL, MO, UM, SPF, e S, que não haviam sido indicados pela autora.

A espécie é facilmente reconhecida por ter os folíolos pequenos, muito amplamente obovados a amplamente depresso obovados, base cuneada, ápice retuso a arredondado, por vezes mucronulado, fortemente discolores, com tricomas muito abundantes na face abaxial, o

que confere cor esbranquiçada. As folhas têm disposição helicoidal e os folíolos caem com facilidade, tendo os pecíolos persistentes. A inflorescência é do tipo dicásio e comporta até três flores. A forma de vida também é diferenciada, pois essa planta tem caule subarborescente, mas com pouca sustentação própria, apoiando-se na vegetação próxima em busca de luz. Na localidade onde esta espécie foi coletada pelos autores a população parece bem estabelecida. Porém, logo após o término da área úmida há plantação de pinus. A retirada dos pinus ou alterações na lagoa podem interferir drasticamente na sobrevivência da espécie, pois em outros sítios onde ela já havia sido coletada não foi novamente localizada.

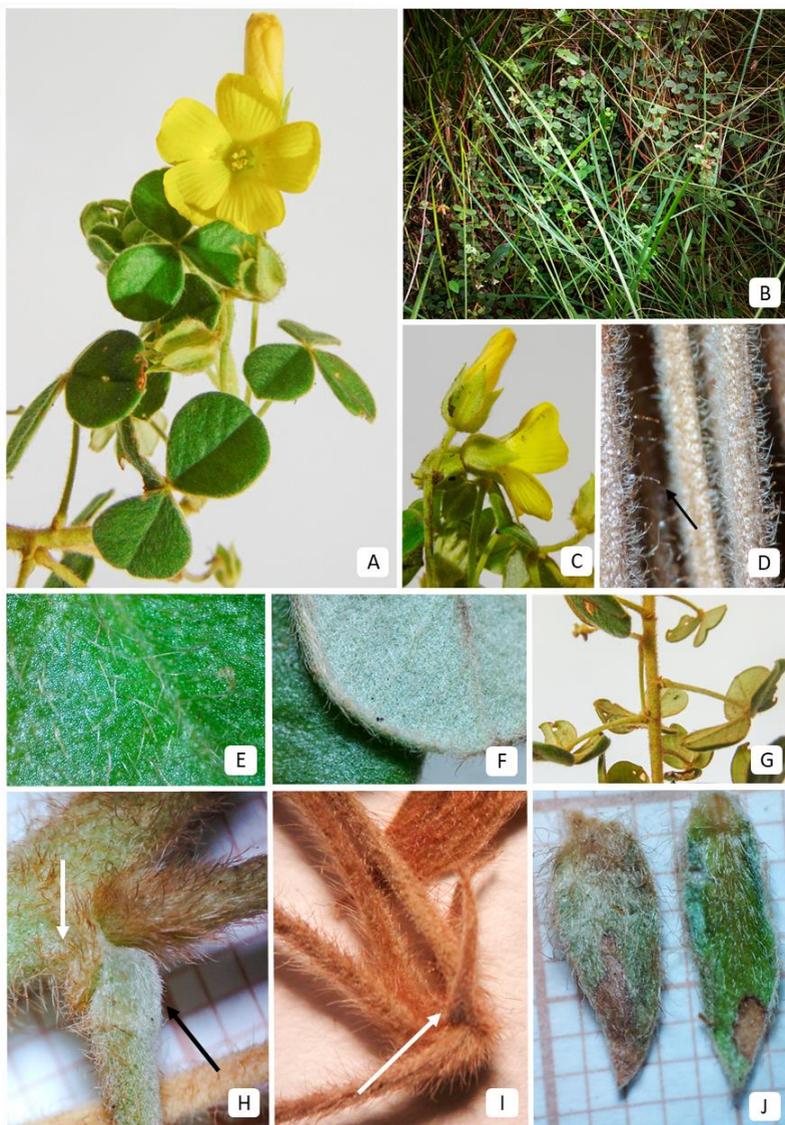


Figura 18: *Oxalis paranaensis* Lourteig. A – Ramo; B – Hábito; C – Flor; D – Tricomas em pedúnculo, a seta indica um tricoma glanduloso; E e F – Face adaxial e abaxial de um folíolo; G – Inserção helicoidal das folhas; H – Pecíolo e pedúnculo, a seta preta indica o pulvino do pecíolo, a branca a estípula arredondada; I – Bráctea aguda; J – Brácteas de base obtusa e ápice agudo. Fotos: A. Nuernberg-Silva, D e I (Ribas 4271); B: Tadeu Motta.

**8. *Oxalis refracta* A.St.-Hil.** (1825:119) (figs. 19 e 20).

Tipo:—URUGUAI, sur la montagne appelée Cerro arpo près Rocha, Outubro 1816-21, *Saint-Hilaire C2080* (lectótipo P, primeira etapa designada por Lourteig [1983: 72], segunda etapa P02440316 [web], **aqui designada**; isolectótipos: F0066532F [web]!, P02440318 [web]!, MPU018619 [web]!).

*Acetosella amara* var. *glandulosa* Kuntze (1898: 30). Tipo:—URUGUAI. Montevideo, Cerro de Montevideo, Novembro 1892, *Kuntze s.n.* (lectótipo NY-00370275 [web]!, designado por Lourteig [1983:72]) ≡ *Oxalis amara* var. *glandulosa* (Kuntze) R.Knuth (1930: 433).

*Oxalis kuntzeana* Norlind (1926: 19). Tipo:—ARGENTINA. Entre Ríos, Concepcion del Uruguay, Quinta del Colegio, campo, 13 Setembro 1875, *Lorentz 272* (lectótipo GOET008545 [web]!, isolectótipos CORD, MVN, S-R-10012 [web]! designados por Lourteig [1983: 71]). ≡ *Oxalis uruguayensis* R.Knuth (1919: 300). ≡ *Oxalis knuthii* Herter (1930: 75).

*Oxalis subcorymbosa* var. *viscosissima* Norlind (1926: 20). Tipo:—ARGENTINA. Buenos Aires, Sierra de la Ventana, Novembro 1904, *Dusén 6327* (lectótipo S-R-9814 [web]! designado por Lourteig [1983: 72]) ≡ *Oxalis viscosissima* (Norlind) Cabrera (1965: 11).

Subarbusto decumbente. Caule até c. 30 cm compr., tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., patentes, moderados a abundantes, maiores 0,5–1 mm compr., patentes, ascendentes e descendentes, moderados a abundantes, e glandulosos 0,2–3 mm compr., esparsos a abundantes, em alguns indivíduos permanecendo somente os tricomas menores; entrenós 0,2–5 cm compr.. Folhas alternas espiraladas; estípulas 3,5–4 × 2,5–3 mm, retangulares, conatas à base do pecíolo, tricomas c. 1 mm compr. nas margens, patentes; pecíolos 1–4 cm compr., base com pulvino, tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., patentes, moderados a abundantes, maiores 0,5–1 mm compr., patentes, ascendentes e descendentes, moderados a abundantes, e glandulosos 0,2–0,5 mm compr., patentes, esparsos a moderados; pulvínulo c. 0,3 mm compr.; lâminas 7–10 × 5–7 mm, amplamente depresso obtruladas a muito amplamente obtruladas, base cuneada, ápice fendido, geralmente assimétricos em relação a nervura central, tricomas c. 1 mm compr.,

adpressos, moderados a abundantes, e glandulosos 1–1,5 mm compr., esparsos ou abundantes em ambas as faces; Inflorescência dicásio subdicotômico com 2–3 flores, maiores que as folhas; pedúnculo axilar 2,5–5,5 cm compr., tricomas menores 0,1–0,2 mm compr., patentes, moderados a abundantes, maiores 0,5–1 mm compr., patentes, ascendentes e descendentes, moderados a abundantes, e glandulosos 0,2–3 mm compr., patentes, esparsos a abundantes; pedicelos 1–15 mm compr., tricomas como no pedúnculo; brácteas 0,5 × 1,5–2 mm, lanceoladas, tricomas 0,2–1 mm compr.; bractéolas 0,5 × 1 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 4–6 × 1 mm, base arredondada, ápice agudo, tricomas c. 1 mm compr., ascendentes e patentes, simples e glandulosos, moderados a abundantes; pétalas amarelas, 13,5–15 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos moderados na face abaxial; estames menores 2,5–4,5 mm compr., glabros, os maiores c. 5–9 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo 3–10 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, simples e/ou glandulosos, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 5–6 × 12–15 mm, globosa, 5-lobada, tricomas glanduloso-viscosos c. 1 mm compr., patentes, abundantes ou muito abundantes; sementes 3–5 por lóculo, 2,4–2,8 × 1,4–1,7 mm., obovada a elíptica, base arredondada, ápice agudo, longitudinalmente costadas.

**Espécimes analisados:** ARGENTINA. Buenos Aires: Tornquist, Co Ventana 400 msm, 20 Outubro 1979, *Naranjo 482* (SI); Sierra de la Ventana, *Dusén 6327* (S-R-9814\*); Tandil, La Cascada, 25 Novembro 1937, *Troncoso 1266* (SI); 12 Novembro 1907, *Hicken 19811* (SI); Entre Ríos: Concepción del Uruguay, Quinta del colegio, 13 Setembro 1875, *Lorentz 272* (S-R-10012\*); Diamante: Diamante, quebrada del cementerio, 17 Dezembro 1960, *Burkart 22197* (SI); idem, 3 Novembro, *Burkart 27978* (SI); Punta Gorda, 10 Novembro 1985, *Bacigalupo* (SI); Gualeguaychu, Punta Caballo, Barranca, 13 Dezembro 1974, *Burkart, A. 30895* (SI); Ea. Rincón de Landa, sobre el Río Uruguay, a la altura de Perdices, 30 Outubro 1990, *Bacigalupo 1457* (SI); La Paz: Santa Elena, Barrancas, 23 Outubro 1971, *Burkart 28696* (SI); idem, *Burkart 28695* (SI); Hernandarias, Pto. Víbora, 5 Dezembro 1986, *Guaglianone et al. 202* (SI); Misiones: Apostoles, Cnia las Tunas, 3 Outubro 1995, *Torri 220* (CTES); idem, Escuela Agrotécnica Pascual Gentilini, 21 Agosto 1978, *Cabrera & Troncoso 29269* (SI); Ruta Prov. 1. Arroyo Tunas, 27°55'S 55°37'25"W, 24 Setembro 2000, *Múlgura 2326* (SI); Candelaria, Loreto, camino hacia ruta de Santa Ana Oberá,

27°20'S - 55°32'W, 22 Setembro 2000, *Múlgura 2240* (SI); BRASIL. Rio Grande do Sul: Giruá, Granja Sodol, 26 Setembro 1965, *Hagelund 3872* (ICN); idem, s.d. *Hagelund 1109* (ICN); Santana do Livramento, João Duarte, Cerro do Registro, 11 Novembro 2009, *Barbosa et al.* (RB615285); Agudo, 10 Outubro 2015, *Ferreira 773* (FLOR); São Pedro do Sul, 28 Outubro 2016, *Nuernberg 1829* (FLOR); URUGUAI. Maldonado: Piriapolis, Cerro del Toro, 34°51'45"S 55°15'03"W, 18 Outubro 2010, *Morrone 6328* (SI); Montevideo: Montevideo, *Martínez 560* (SI); Montevideo, Cerro de Montevideo, Novembro 1892, *Kuntze s.n.* (NY-00370275\*); Sierra de Solís, *Kuntze s.n.* (NY-00370276\*).

**Distribuição geográfica e habitat:** Espécie endêmica do Bioma Pampa, associada a campos e bordas de florestas, coletada até o momento na Argentina, Uruguai, e no Brasil no Rio Grande do Sul. Apesar da ampla distribuição, é uma planta rara, que não forma grandes populações.

**Fenologia:** Floresce e frutifica durante o final do inverno, primavera e verão, coletada fértil entre os meses de agosto a dezembro.

**Comentários:** Na descrição original Saint-Hilaire propôs duas variedades para *O. refracta*, “*alpha*” e “*beta, debilis*”. O autor citou a coleta feita em “Montibus dictis Cerro aspro prope urbem Rocha”, porém não descreveu o número ou herbário em que o material foi depositado. Lourteig (1983) realizou uma lectotipificação inadvertida ao mencionar *Saint-Hilaire C<sup>2</sup>2080* depositada em P como holótipo. Entre as duas amostras *Saint-Hilaire C<sup>2</sup>2080* encontradas em P, selecionamos P02440316 como lectótipo de segunda etapa, por conter um indivíduo completo, com raízes, caule com padrão de ramificações típico, e apresentar flores. Na espécie *Oxalis refracta* var. *debilis*, Saint-Hilaire (1825) indicou a coleta como “Decembre in sylvulis humidis umbrosisque ad ripas rivuli dicti Arroio del Rosario, provincia Cisplatina”, sem citar número de coleta ou coleção onde estaria depositado. Lourteig (1983) citou duas amostras depositadas em P (*Saint-Hilaire C<sup>2</sup> 2326*) como holótipo e isótipo, sem discriminá-las, realizando assim uma lectotipificação inadvertida. Entre as três amostras de *Saint-Hilaire C<sup>2</sup> 2326* localizadas em P, escolhemos P02440263 como lectótipo de segunda etapa, por representar um indivíduo completo, com raízes e flores. Na variedade *grandiflora*, descrita por Briquet (1899: 155), consta na descrição original o número 32 na coleta de *Reineck & Czermak*. Acreditamos que tenha sido um erro de

digitação, pois nas amostras lectotipificadas por Lourteig há concordância com a descrição, exceto pelo número.

*Oxalis refracta* é um subarbusto decumbente, com folhas alternas espiraladas e entrenós curtos. Os folíolos são pequenos, até cerca de 1 cm de altura, amplamente depresso obtrulados a muito amplamente obtrulados, com base cuneada, ápice fendido, geralmente assimétricos em relação a nervura central. Os tricomas são glanduloso-viscosos que podem alcançar até cerca de 1,5 mm, os maiores glandulosos dentre as espécies estudadas, podendo ser esparsos a mais comumente abundantes, por toda a planta, tornando elas pegajosas ao tato. Difere de *O. niederleinii* pela pubescência glandulosa, folhas em maior densidade e menores, pecíolos e pedúnculos mais curtos, flores e cápsulas maiores, além da área de distribuição, sendo *O. niederleinii* amplamente distribuída no sul da América do Sul, e *O. refracta* restrita ao Bioma Pampa.



Figura 19: *Oxalis refracta*. A e B – planta em seu habitat natural; C – folíolos face adaxial; D – caule com inserção das folhas; E – inflorescência; F e G – estípulas retangulares; H – caule mostrando entrenós curtos; I – detalhe dos tricomas glandulosos, que frequentemente ficam com o ápice negro após secagem. Fotos: A. Nuernberg-Silva.

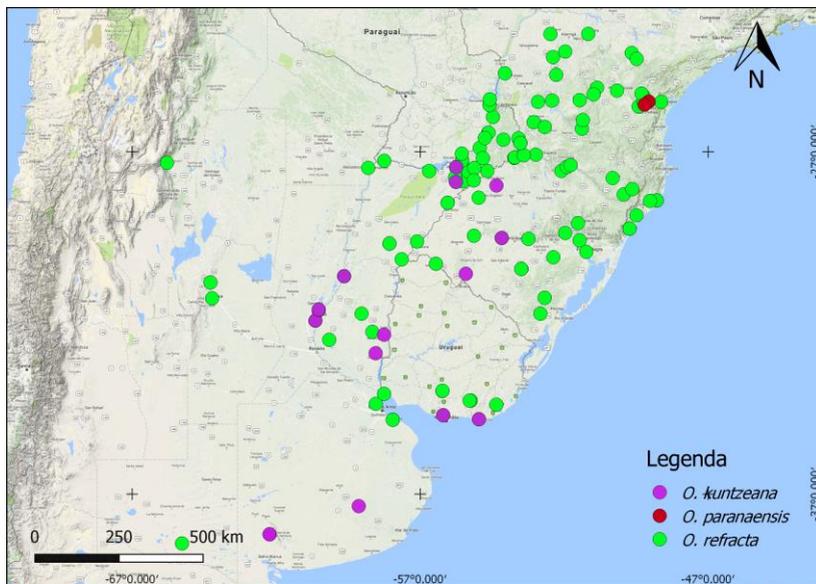


Figura 20: Distribuição geográfica de *Oxalis niederleinii*, *O. paranaensis* e *O. refracta*.

### 9. *Oxalis riparia* Norlind (1926: 18) (fig 21 e 23).

Tipo:—BRASIL. leg. Sellow (holótipo destruído em Berlim); Minas Gerais, opp. Caldas, s.d., *Lindberg 297a*. (neótipo BR526860 [web]! designado por Lourteig [1983: 46], neoisótipo S, G-R-9808[web]!

≡ *Oxalis villosa* Progel (1877: 49)

≡ *Acetosella villosa* (Progel) Kuntze (1891: 91)

Erva estolonífera. Caule delgado, 0,30–1 m compr., tricomas c. 1 (2) mm compr., adpressos, ascendentes ou descendentes, moderados a abundantes, muito abundantes nas partes jovens; entrenós 1,1–12,7 cm compr., nós pouco radicantes. Folhas alternas dísticas; sem estípulas; pecíolos 1–7 cm compr., base com pulvino pouco dilatado, tricomas menores 0,5–1,5 mm compr., ascendentes, patentes e descendentes, abundantes, maiores c. 2 mm compr., patentes, muito abundantes nas partes jovens; pulvínulos c. 1 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes; lâminas 6,5–24 × 7,5–31 mm, depresso obovadas a

amplamente depresso obovadas, base obtusa, ápice emarginado a obcordado, ocasionalmente mucronulado, glabrescente ou com tricomas c. 0,5 mm compr., esparsos a moderados na face adaxial, moderados a abundantes na abaxial. Inflorescência dicásio com 3 a 7 flores, maiores que as folhas; pedúnculo axilar 1,7–7,2 cm compr.; pedicelos 5–15 mm compr.; brácteas 2–6 × 0,3–1 mm, lanceoladas, tricomas c. 1 mm compr., adpressos, moderados a abundantes; bractéolas 1,5–2 × 0,2–0,3 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 4–6 × 1–2 mm, verdes, base arredondada, ápice agudo, tricomas c. 1 mm compr., ascendentes, simples e glandulosos, esparsos; pétalas amarelas, 9–14 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos muito ocasionais na face abaxial; estames menores c. 3 mm compr., glabros, os maiores c. 4,5 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo c. 7 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 7 × 2 mm, elíptica, 5-lobada, tricomas c. 1 mm compr., ascendentes, esparsos; sementes 1–3 por lóculo, 2,1 × 1,1 mm, elíptica, base arredondada, ápice agudo, longitudinalmente costadas.

**Espécimes analisados:** BRASIL. Minas Gerais: Caldas, Agosto 1854, *Lindberg* 297 (S-R-9808\*); idem 12 Outubro 1855, *Regnell* 42 (P05551642\*); Campinas, próxima a estrada para Carmo de Minas, *Mello-Silva et al.* 82 (SPF00067645\*); Delfim Moreira, 21 Abril 1939, *Kuhlmann & Gehrt s.n.* (CEN, SPF00140648)\*; idem, 18 Outubro 1950, *Kuhlmann & Gehrt* (SP40242\*); Lagoa Santa, 28 Agosto 1964, *Warming* 1020 (NY00470564\*); Lambari, 1935, *Horta s.n.* (RB00271012); idem, Março 1942, *Delforge s.n.* (RB46412); Ouro Fino, 11 Maio 1927, *Hoehne s.n.* (SP19576, SPF00163085\*); Poços de Caldas, 20 Janeiro 1980, *Krapovickas & Cristóbal* 35402 (CTES); Santa Rita do Sapucaí, Serra da Bela Vista, 6 Julho 1996, *Ribas* 1424 (MBM); São Thomé das Letras, Baipendi, 14 Julho 1950, *Brade & Cepparieio s.n.* (RB131330); Paraná: Adrianópolis, Parque Estadual das Lauráceas, trilha da caverna. 24°51'12.7"S 48°43'08.6"W, 14 Setembro 2017, *Lozano* 3832 (FLOR, MBM); Cerro Azul, Estrela, 22 Julho 1970, *Hatschbach* 24514 (MO1061595\*, NY00470563\*, P05551639\*, SP); *Hatschbach* 24519 (SP); idem, barra do Lageado Grande, 31 Agosto 1978, *Hatschbach* 41571 (MO1061593\*, P05551640\*, SP); *Lindeman et al.* 2314 (MBM009294\*); Rio Grande do Sul: Erechim, estrada de Aratiba, 20 Outubro 1995, *Butzke et al. s.n.* (NY3321126\*); São Paulo. Águas de Prata, Reserva Estadual de Águas de Prata, 47° 20W, 21° 52' S, 21 Março 1994, *Martins* 31415 (SPF00098475\*); Amparo, Monte

Alegre, estação experimental, Abril 1943, *Kuhlmann 472* (SP, SPF00140649\*); Joanópolis, Estrada para Campos de Jordão, 13 Outubro 1979, *Windisch 2518* (P05551638\*); São Paulo, Serra da Bocaina, caminho de alambari, 1 Janeiro 1932, *Lutz 736* (P05551641\*).

**Distribuição geográfica e habitat:** Ocorre em diversas cidades do estado de Minas Gerais, São Paulo, e no Paraná, na cidade de Cerro Azul, que é divisa com São Paulo. Neste trabalho ampliamos a distribuição para o Rio Grande do Sul. Espécie associada a florestas ripárias.

**Fenologia:** Floresce e frutifica durante todo o ano.

**Comentários:** O tipo designado por Progel “In Brasilia meridionali: Sello” foi destruído em Berlin durante a II Guerra Mundial, restando apenas a ilustração da publicação original citada pelo autor: “Tabula nostra civ. Fig. 11”, que não permite o reconhecimento da espécie. Norlind (1919) analisou algumas amostras de *O. villosa* Progel, como *Regnell 142*, coletada em “Caldas, in ripa rivuli umbrosi, 23 out 1847”. Em 1926, quando publicou o *nomem novum* para a espécie, citou: “beschriebene *O. villosa* Progel Aus brasilien als synonym gelten. Die letztere art habe ich hier. Nach dem stardorte (>in ripa rivuli>) *riparia* genannt”, e a obra de 1919 como referência. Provavelmente o autor se referia a este exemplar citado como tipo da espécie, porém, não citou o herbário onde estaria depositado. Knuth (1930) descreve *O. villosa* Progel citando *O. riparia* Norlind como sinônimo. As amostras selecionadas são as mesmas que Norlind destacou em sua obra de 1919, mas cita o tipo como sendo uma coleta de Sellow, do Sul do Brasil. Somente na obra de Lourteig (1983), um neótipo é validamente publicado.

*Oxalis riparia* é a espécie típica da seção *Ripariae*. É caracterizada por ter hábito estolonífero, flores amarelas e não possuir estípulas. É facilmente distinguida das demais espécies da seção por ter os folíolos incisos no ápice e hábito rizomatoso, diferentemente das demais espécies com folíolos incisos que possuem hábitos variados, como *O. eriocarpa*, *O. niederleinii* e *O. refracta*, ou das estoloníferas que possuem ápice de outros formatos, como *O. sarmentosa*, *O. bifrons* e *O. hepatica*. A espécie é semelhante a *O. irreperta*, da qual se diferencia principalmente pela ausência de estípulas e pelo ápice, que é emarginado a obcordado, ocasionalmente mucronulado em *O. riparia*, e retuso a obcordado, ocasionalmente mucronulado em *O. irreperta*.

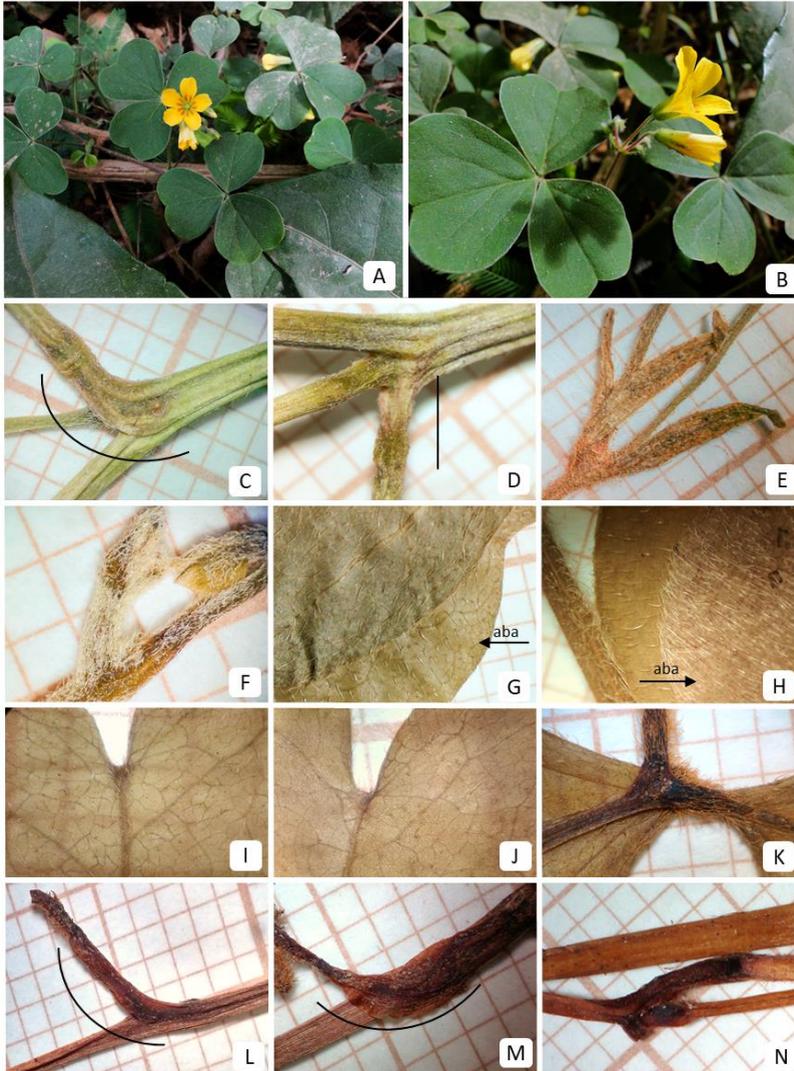


Figura 21: *Oxalis riparia*. A e B – Hábito; C e D – Inserção do pecíolo e pedúnculo no caule, a linha indica o pulvino na base do pecíolo, sem estípulas; E – Brácteas; F – Folha jovem; G – Folíolos com tricomas nas faces adaxial e abaxial (aba); *Oxalis irreperita*. I – Folíolo na face adaxial e K - abaxial; K – Peciólulos; L e M – Estípula; N - Caule, acima, glabrescente, pecíolo com estípula, e inserção de um pedúnculo. Fotos: A. Nuernberg-Silva; I a N em lupa estereoscópica (Reitz & Klein 13588); C a F (Damasceno 3832); G (Martins et al. 31715); H (Hatschbach 24519); A e B: Paulo Sampaio

**10. *Oxalis sarmentosa* Zucc.** (1832: 244) (figs. 22 e 23).

Tipo:—BRASIL: Brasilia meridionali, s.d., *Sellow 3942* (lectótipo M, designado por Lourteig [1983: 39], segunda etapa M-0172385 [web]!, **aqui designado**; isolectótipos: M-0164221 [web]!, LISU, M-0172386 [web]!, M-0164221 [web]!, W0071546 [web]!).

Erva estolonífera. Caule delgado, até c. 60 cm compr., avermelhado, tricomas menores c. 0,1 mm compr., patentes, moderados, maiores 1–1,5 mm compr., ascendentes, patentes e descendentes, moderados a abundantes; entrenós 0,1–10,5 cm compr., alternando entre curtos e longos, nós radicantes. Folhas alternas dísticas; estípulas 2,5–4 × 1,5–2 mm compr., semicirculares ou retangulares; pecíolos 2,5–22,5 cm compr., base com pulvino, tricomas menores c. 0,1 mm compr., patentes, moderados, maiores 1–1,5 mm compr., ascendentes, patentes e descendentes, moderados; pulvínulos c. 1 mm compr., tricomas c. 1 mm compr., patentes, moderados; lâminas 0,9–7,6 × 0,7–4,6 cm, muito amplamente truladas a amplamente truladas, podendo ser amplamente rômbricas ou amplamente obtruladas, base cuneada, ápice agudo, folíolos laterais assimétricos em relação à nervura central, superfície adaxial verde escuro, glabra ou com tricomas adpressos moderados, c. 1 mm compr., face abaxial violácea ou verde claro, glabra ou com tricomas menores 0,2–0,8 mm compr., maiores c. 1 mm compr., adpressos, ocasionais a esparsos, em alguns indivíduos tricomas glandulosos c. 1,5 mm compr., esparsos; Inflorescência dicásio com até 12 flores, menores que as folhas; pedúnculo axilar 4,4–18 cm compr., tricomas 0,1 e 1 mm compr., patentes, moderados, e glandulosos c. 1 mm, moderados, as vezes 0,1–0,2 mm compr., curvos; pedicelos c. 1–12 mm compr.; brácteas 1–2 × 0,5–1 mm, lanceoladas, tricomas como os dos pedúnculos; bractéolas 1 × 0,3 mm, lanceoladas. Flores: sépalas 2,5–3 × 1,5 mm, verdes com ápice avermelhado, base arredondada, ápice agudo, tricomas c. 0,1 e 1 mm compr., patentes ou ascendentes, esparsos, e glandulosos c. 1 mm compr., moderados; pétalas amarelas, 7–11 mm compr., espatuladas, unidas na região mediana, base ondulada, ápice crenado-denticulado, com tricomas glandulosos moderados na face abaxial; estames menores c. 3 mm compr., glabros, os maiores c. 5 mm compr., com tricomas ascendentes, anteras rimosas; pistilo c. 5 mm compr., tricomas ascendentes, abundantes, estigmas papilosos. Cápsula deiscente, 3 (10) × 3 mm, 5-lobada, tricomas c. 1 mm compr., ascendentes, abundantes; semente 1 por lóculo, 2,82 × 1,9

mm, amplamente elíptica a elíptica, base arredondada, ápice agudo, superfície com costas irregulares.

**Espécimes analisados:** BRASIL. Paraná: Ponta Grossa, Itaiacoca, Itaiacoca, 4 Outubro 2007, *Silva et al. 6100* (ALCB036740\*, FUEL, FURB02907\*, HCF000004705\*, HUEFS0146698\*, HUFU00019422\*, MBM336755\*, SPF00190566\*); idem, Parque Nacional dos Campos Gerais, 25°7'33.70"S - 49°56'31.19"W, 5 Novembro 2017, *Nuernberg et al. 1938* (FLOR); Rio Grande do Sul: Cambará do Sul, Ponte sobre rio Camisas RS 020, 31 Agosto 2002, *Kinupp 2449* (ICN); idem, RS 020, 29°5'1"S - 50°10'4,90", 4 Novembro 2016, *Nuernberg et al. 1862* (FLOR); idem, Parque Nacional Serra Geral, 29°8'4,64"S - 50°3'2,47"W, 6 Novembro 2016, *Nuernberg et al. 1870* (FLOR); Caxias do Sul, Vila Oliva, 15 Julho 1954, Rambo, s.n. (PACA55868); Jaquirana, 28°54'1437"S - 50°20'2874"W, 4 Novembro 2016, *Nuernberg et al. 1849* (FLOR); Farroupilha, 26 Setembro 1957, *Camargo, 807* (P05524357\*); idem, 5 Setembro 1957, *Camargo, 1685* (P05524358\*); São Francisco de Paula, Lajeado Grande -RS 476, 12 Setembro 1999, *Wasum 119* (HUCS\*); idem, 6 Novembro 2016, *Webber 554* (FLOR); Santa Catarina: Campo Alegre, 26°15'77"S - 49°14'2,01"W, 2 Outubro 2016, *Nuernberg et al. 1816* (FLOR); São Bento do Sul, Minas de Caulin, 4 Outubro 2015, Schwirkowski, 1223 (FURB); São Joaquim, beira de estrada que vai de São Joaquim a São José dos ausentes, 28°26'2644"S - 49°53'1855"W, 4 Novembro 2016, *Nuernberg et al. 1855* (FLOR); Urubici, Parque Nacional de São Joaquim, 29°8'464"S - 50°3'247"W, 13 Setembro 2014, *Nuernberg et al. C130PPBIO-MA* (FLOR); idem, Arredores do alojamento do ICMBio, 21 Setembro 2014, *Fiaschi et al. 4360* (FLOR); idem, Trilha do alojamento do ICMBio para a Cachoeira, 21 Setembro 2014, *Fiaschi & Wagner 4361* (FLOR); Zortéa, Margens PCH Agudo, 13 outubro 2010, *Richetti, E. 2* (FLOR).

**Distribuição geográfica e habitat:** Esta espécie foi encontrada até o momento no sul do Brasil, no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Coletada no interior e borda de Floresta Ombrófila Mista.

**Fenologia:** Floresce e frutifica no final do inverno, primavera e verão, coletada fértil de julho até março.

**Comentários:** Ao se referir ao tipo de *Oxalis sarmentosa*, Zuccarini (1832) indicou uma coleta de Sellow, citando a localidade, porém, sem

indicar número de coleta, data e em qual herbário estaria depositada. Em sua revisão para as espécies de *Oxalis* de Santa Catarina, Lourteig (1983: 39) menciona que “o holótipo com o nome manuscrito de Zuccarini provém de seu herbário pessoal, não indica o número do coletor, como é regra nesse herbário. O número de Sellow figura só no espécimen de LISU”. Ao citar o holótipo em M, a autora realizou uma lectotipificação inadvertida (Prado et al. 2015), que carece de escolha, em segunda etapa, de apenas uma das duas amostras depositadas em M (M-0172385 e M-0172386). Dentre estas, M-0172385 contém inflorescências mais completas e com maior número de flores, razão pela qual é aqui escolhida como lectótipo.

As vezes o ápice dos folíolos não é claramente agudo, quando então pode ser confundida com *O. bifrons*. Diferencia-se dessa espécie principalmente pelo ápice dos folíolos em sua maioria agudos, sendo a parte mais larga do folíolo abaixo do meio, enquanto que em *Oxalis bifrons* o ápice é arredondado, e em alguns casos quase agudo, sendo a parte mais larga do folíolo acima do meio. Tem como característica alternar entre entrenós bem curtos e entrenós longos, ramificando-se em vários eixos a partir dos nós. É a espécie mais comum entre as espécies de *O. sect. Ripariae* estoloníferas, apresenta, no entanto, descontínua distribuição.

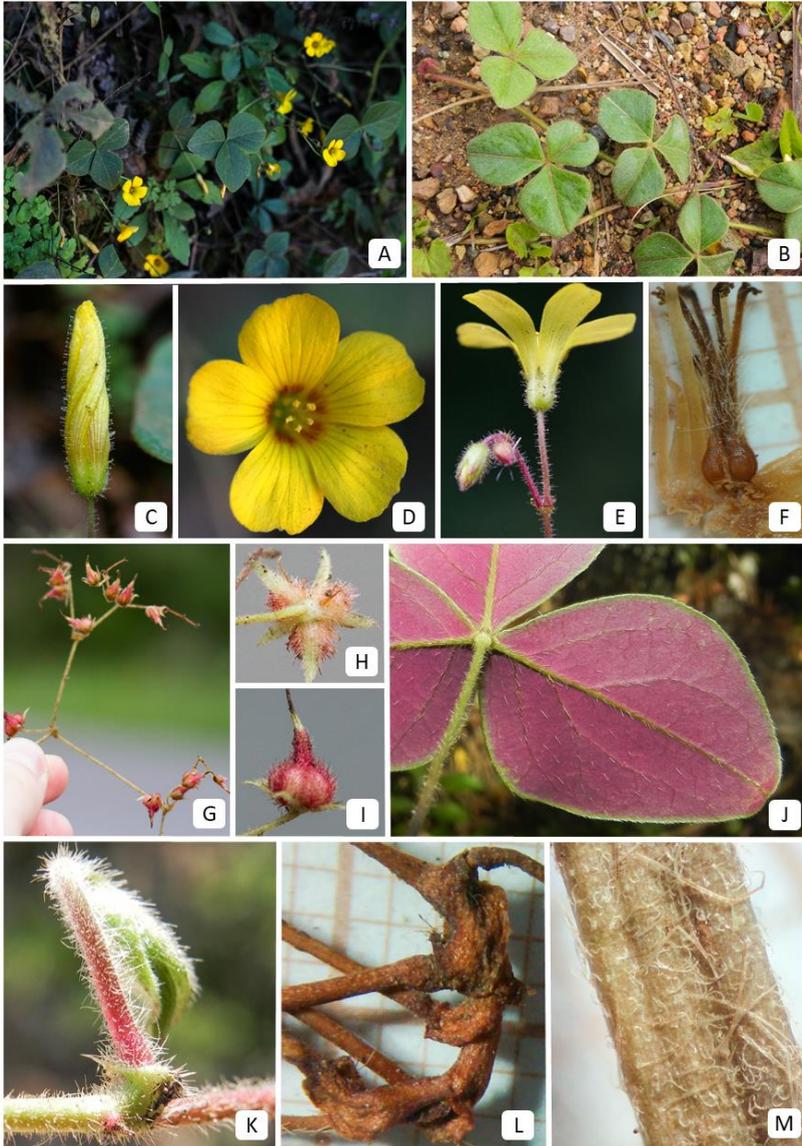


Figura 22: *Oxalis sarmentosa*. A e B – Planta em seu habitat natural; C e D – Flor fechada e aberta; E – Inflorescência; F – Pistilo; G – Inflorescência com frutos, H – Sépalas; I – Fruto imaturo; J – Face abaxial de um folíolo; K – Folha jovem, com estípula retangular; L – Entrenós curtos com estípulas em evidência; M – Detalhe dos tricomas. Fotos: A. Nuernberg-Silva, A, C, D, E: P. Fiaschi.

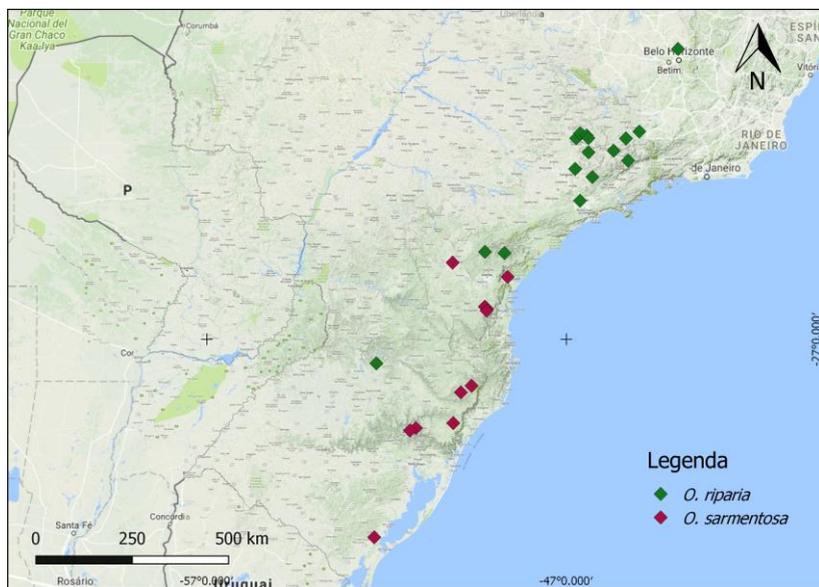


Figura 23: Distribuição geográfica de *Oxalis sarmentosa* e *O. riparia*.

**Espécies excluídas de *Oxalis* sect. *Ripariae*:** *O. serpens* var. *serpens*, *O. serpens* var. *catharinensis* e *O. subvillosa*.



### 3 CONCLUSÃO

Nesta proposta de circunscrição de *Oxalis* sect. *Ripariae*, três espécies foram acrescentadas à seção: *Oxalis eriocarpa*, *O. niederleinii* e *O. refracta*. Além destas, três táxons foram retirados da seção: *O. serpens* var. *serpens*, *O. serpens* var. *catharinensis* e *O. subvillosa*. Ao total a seção *Ripariae* é representada por 10 espécies sendo que uma delas apresenta duas subespécies. São necessários mais estudos para o enquadramento de *O. serpens* em outra seção, já *O. subvillosa* pertence à seção *Corniculatae*. Os caracteres adicionais utilizados para diferenciar as seções foram a presença de tricomas glandulosos, forma e tamanho das sementes, rejeitando a presença ou ausência de estípulas como caractere importante, destacado na circunscrição proposta anteriormente (LOURTEIG, 2000).

As espécies da seção *Ripariae* distribuem-se desde o Pampa Argentino, Paraguai, Uruguai, e Brasil, nas regiões sul e sudeste, tendo o limite norte de distribuição em Minas Gerais. São predominantemente associadas a clima frio, em áreas florestais ou de campos naturais, como campos de altitude do sul e sudeste do Brasil, ou os campos dos Pampas, no Uruguai, Argentina ou Paraguai. Como espécies restritas a áreas campestres, destacam-se *Oxalis eriocarpa*, *O. paranaensis*, *O. benjaminii* e *O. refracta*. As demais espécies de *Oxalis* sect. *Ripariae* estão associadas principalmente às florestas com araucária, como *O. sarmentosa*, *O. hepatica*, *O. bifrons* subsp. *bifrons*, e um táxon associado à restinga arbustivo-arbórea: *O. bifrons* subsp. *littoralis*.

Foram propostas sete lectotipificações, discriminando as amostras tipos em coleções que possuem mais de uma amostra proveniente dos materiais utilizados para a descrição das espécies.

Elaboramos uma chave de identificação com caracteres facilmente observáveis, auxiliada por imagens ilustrativas nas descrições das espécies para facilitar a compreensão sobre a morfologia de *Oxalis* sect. *Ripariae*.

Os táxons foram descritos e fornecidas informações sobre período de floração e frutificação. A área de distribuição geográfica das espécies foi atualizada e foram confeccionados mapas. Sempre que possível foram elencados impactos que as populações estão submetidas, além de observações ecológicas.



#### 4 REFERÊNCIAS

ABREU, M.C., Sistemática de *Oxalis* sect. *Thamnoxys* (Endl.) Progel no Brasil. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.

ABREU, M.C.; CARVALHO, R.; SALES, M.F. *Oxalis* L. (Oxalidaceae) no Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 22: 399–416, 2008.

ARECHA VALETA, J. Oxalideas en Flora Uruguaya. **Anales del Museo Nacional de Montevideo** 3: 201-240, 1900.

BARTHOLOTT, W. Epidermal and seed surface characters of plants: systematic applicability and some evolutionary aspects. **Nordic Journal of Botany** 1: 345–55, 1981.

**BHL** - Biodiversity Heritage Library. Disponível em: <https://www.biodiversitylibrary.org/>. Acesso em 12 abr. 2018.

BRASÍLIA. Diretoria do Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade - Dcbio. Ministério do Meio Ambiente (Org.). **Quarto Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília, 2010.

BRIQUET. J.I.; HOCHREUTINER. G. Plantes du Brésil Méridional. In: GEORG & Cia. LIBRAIRES. **Annuaire du Conservatoire et du Jardin Botaniques de Genève** 3: 155, 1899.

DE CANDOLLE, A.P. Oxalideae. In: DE CANDOLLE (ed), **Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis**. Treutell & Wüerst. Paris.1: 689-702, 1824.

\_\_\_\_\_. Notes sur *ler Trifolium magellanicum* In: AUDOUIN, M.M.; BRONGNIART; DUMAS. **Annales des Sciences Naturelles**. (Paris) 4: 23, 1825.

DE AZKUE, D. Chromosome diversity of South American *Oxalis* (Oxalidaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society** 132: 143–152, 2000.

DENTON, M.F. A monograph of *Oxalis*, section *Ionoxalis* (Oxalidaceae) in North America. **Publications of the Michigan State University Museum**, Biological Series, 4: 459–615. 1973.

EITEN, G. Taxonomy and Regional Variation of *Oxalis* section *Corniculatae*. I. Introduction, Keys and Synopsis of the Species. **The American Midland Naturalist** 69: 257-309, 1963.

EMSHWILLER, E.; DOYLE, J.J. Origins of domestication and polyploidy in oca (*Oxalis tuberosa*: Oxalidaceae): NRDNA ITS data. **American Journal of Botany** 85: 975-985, 1998.

\_\_\_\_\_. Origins of domestication and polyploidy in oca (*Oxalis tuberosa*: Oxalidaceae). 2. Chloroplast expressed glutamine synthetase data. **American Journal of Botany** 89: 1042-1056, 2002.

FIASCHI, P.; CONCEIÇÃO, A.A. Oxalidaceae. In Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S.; Giulietti, A.M. (eds.) **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**, vol. 4, pp. 301-315, 2005.

**FLORA DO BRASIL 2020** em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.go.v.br/> >. Acesso em: 04 nov. 2016.

FRODIN, D.G. History and Concepts of Big Plant Genera. **Taxon** 53: 753-776, 2004.

GARDNER, A.G.; VAIO, M.; GUERRA, M.; EMSHWILLER, E. Diversification of the American bulb-bearing *Oxalis* (Oxalidaceae): dispersal to North America and modification of the tristylous breeding system. **American Journal of Botany** 99: 152–164, 2012.

GeoCat. Disponível em < <http://geocat.kew.org/editor> > Acesso em abril de 2018.

GRIGOLETTO, D.; BERTUZZI, T.; EISINGER, S.M.; CANTO-DOROW, T.S.; COLUSSO, C.S. O gênero *Oxalis* L. (Oxalidaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência & Natura** 36: 594-612, 2014.

HEIBL, C. Studies on the systematics, evolution, and biogeography of *Oxalis*, sections *Caesiae*, *Carnosae*, and *Giganteae*, endemic to the

Atacama Desert of Northern Chile. **Master's thesis**, Ludwig Maximilian University of Munich, Munich, Germany, 2005.

**HERBÁRIO** *Alexandre Leal Costa* (ALCB), *Herbário da Universidade Federal de Sergipe* (ASE), *Arizona State University Vascular Plant Herbarium* (ASU-Plants), *Herbário da Universidade Federal de Minas Gerais* (BHCB), *Brazilian Laboratory of Agrostology* (BLA), *Herbário Irina Delanova Gemtchújnicov* (BOTU), *Herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia* (CEN), *Herbário Leopoldo Krieger* (CESJ), *Herbário da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul* (CGMS), *Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz* (CRI), *Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Dois Vizinhos* (DVPR), *Herbário Escola de Florestas Curitiba* (EFC), *Herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz* (ESA), *Herbário ESAL* (ESAL), *Field Museum of Natural History - Brazilian records* (F), *Museum of Natural History - Brazilian records* (F), *Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina* (FLOR), *Fototeca Paulo Schwirkowski* (FPS), *Herbário da Universidade Estadual de Londrina* (FUEL), *Coleção de lâminas de grãos de pólen* (Funed-Pol), *Herbário Dr. Roberto Miguel Klein* (FURB), *Herbário Alarich Rudolf Holger Schultz* (HAS), *Herbário Virtual Flora Brasiliensis* (HbVirtFlBras), *Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão* (HCF), *Herbário do Departamento de Ciências Florestais* (HDCF), *Herbário Ezechias Paulo Heringer* (HEPH), *Herbário Padre Balduino Rambo* (HPBR), *Herbário do Jardim Botânico Plantarum* (HPL), *Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná* (HUCP), *Herbário da Universidade de Caxias do Sul* (HUCS), *Herbario da Universidade Estadual de Feira de Santana* (HUEFS), *Herbário UEM* (HUEM), *Herbário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia* (HUESB), *Herbarium Uberlandense* (HUFU), *Herbário do Vale do Taquari* (HVAT), *Herbário do Instituto SENAI de Tecnologia em Meio Ambiente* (HXBH), *Herbário do Instituto Agrônomico de Campinas* (IAC), *Herbário do Instituto de Ciências Naturais* (ICN), *Herbário INPA* (INPA), *Herbário do Parque da Ciência Newton Freire Maia* (IRAI), *Herbário Joinvillea* (JOI), *Herbário de Lages da Universidade do Estado de Santa Catarina* (LUSC), *Herbarium of the Botanische Staatssammlung München* (M), *Herbário do Museu Botânico*

*Municipal (MBM), Missouri Botanical Garden - Brazilian records (MO), Herbário do Museu da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MPUC), The New York Botanical Garden - Brazilian records (NY), MNHN - Herbário Virtual A. de Saint-Hilaire (P), Herbarium Anchieta (PACA-AGP), Herbário do Museu Nacional - Tipos (R-Tipos), Herbário de São José do Rio Preto (SJRP), Herbário da Universidade Federal de Santa Maria (SMDB), Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" - Coleção de Fanerógamas (SP), Herbário da Universidade de São Paulo (SPF), Herbário da Universidade de Brasília (UB), Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC), Herbário UFP - Geraldo Mariz (UFP), Herbário da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNOP), Herbário da Universidade Federal do Paraná (UPCB), Smithsonian Department of Botany - Brazilian records (US), disponível na **rede speciesLink** <http://www.splink.org.br>  
Acesso em 12 abri. 2018.*

**HERBARIUM WU.** Disponível em: <http://herbarium.univie.ac.at/>  
Acesso em 12 abr. 2018.

HERTER, G. Estudios Botánicos en la Región Uruguaya. **Florula Uruguayensis**, *Plantae Vasculares*. 4: 75, 1930.

\_\_\_\_\_. **Revista Sudamericana de Botánica** 7(6/8): 211, 1943.

JACQUIN, N.J. **Oxalis Monographia**, *Iconibus Illustrata*, **Vienna**, pg 1-120, 1794.

JSTOR GLOBAL PLANTS. Disponível em: <https://plants.jstor.org/>  
Acesso em 12 abri. 2018.

KINUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não-convencionais (PANC) no Brasil**. Guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

KNUTH, R. Oxalidaceae americanae novae. **Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem (Post Steglitz)** 67: 20–318, 1919.

\_\_\_\_\_. Oxalidaceae. In: A. Engler (ed.). **Das Pflanzenreich IV**. 130 (Heft 95). Leipzig, pp 481, 1930.

KUNTZE, C.E.O. **Revisio Generum Plantarum** 3(3): 30. 1891.

LINNAEUS, C. *Oxalis*. In: *Species Plantarum*. 1ª ed. **Holmiae**: 1: 433-435, 1753.

LÓPEZ, A.; PANSERI, A.F.; URTUBEY, E. Revision of *Oxalis* section *Palmatifoliae* DC. (Oxalidaceae). **Phytotaxa** 138: 1-14, 2013.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3. ed. Nova Odessa Instituto Plantarum, 2000.

LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2013.

LOURTEIG, A. Oxalidaceae extra-austroamericanae. I. *Oxalis* L. Sectio *Thamnoxys* Planchon. **Phytologia** 29: 449-471, 1975.

\_\_\_\_\_. Oxalidaceae extra-austroamericanae II. *Oxalis* L. Sectio *Corniculatae* DC. **Phytologia** 42: 57-198, 1979.

\_\_\_\_\_. Oxalidaceae extra-austroamericanae III. *Oxalis* L. Subgenus *Monoxalis* Lourteig. **Phytologia** 46: 451-459, 1980a.

\_\_\_\_\_. Oxalidaceae: Flora of Panamá. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 67: 823-850, 1980b.

\_\_\_\_\_. Oxalidaceae extra-austroamericanae IV. *Oxalis* L. Sectio *Articulatae* R.Knuth. **Phytologia** 50: 130-142, 1982.

\_\_\_\_\_. Oxalidáceas. In: R. Reitz (ed.), **Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues**, Itajaí, Santa Catarina, Brazil, 1983.

\_\_\_\_\_. *Oxalis* L. Subgénero *Thamnoxys* (Endl.) Reiche emend. Lourt. **Bradea** 7: 1-199, 1994.

\_\_\_\_\_. *Oxalis* L. Subgenus *Trifidus* Lourt. nov. subgen. **Bradea** 6: 389-395, 1995.

\_\_\_\_\_. *Oxalis* L. Subgéneros *Monoxalis* (Small) Lourt., *Oxalis* y *Trifidus* Lourt. **Bradea** 7: 201–629, 2000.

MCNEILL, J.; BARRIE, F.R.; BUCK, W.R.; DEMOULIN, V.; GREUTER, W.; HAWKSWORTH, D.L.; HERENDEEN, P.S.; MARHOLD, K.; PRADO, J.; Prud'Homme van Reine, W.F.; Smith, G.F.; Wiersema, J.H.; Turland, N.J. eds. International Code of Botanical Nomenclature (Melbourne Code). **Regnum Vegetabile** 154: 1–248, 2012.

MUSÉUM National D'histoire naturelle. Disponível em: <https://science.mnhn.fr/all/search> . Acesso em 12 abri. 2018.

NESSON, G.L., Again: taxonomy of yellow-flowered caulescent *Oxalis* (Oxalidaceae) in eastern North America. **Journal of the Botanical Research Institute of Texas** 3: 727-838, 2009a.

\_\_\_\_\_. Notes on *Oxalis* Sect. *Corniculatae* (Oxalidaceae) in the Southwestern United States. **Phytologia** 91: 527-533, 2009b.

NORLIND. V. Einige neue sudamerikanische *Oxalis*-Arten Mit 4 Tafeln. In: **Arkiv för Botanik utgivet av K. Svenska Vetenskapsakademien** 14(6): 1-18, 1915.

\_\_\_\_\_. Beitrage zur Kenntnis der sudamerikanische *Oxalis*-Flora. In: **Arkiv för Botanik utgivet av K. Svenska Vetenskapsakademien** 20A (4): 18-20, 1926.

OCAMPO, G.; ALMEIDA, F. Seed diversity in the Miconieae (Melastomataceae): morphological characterization and phenetic relationships. **Phytotaxa** 80: 1-129. 2013.

POIRET, J.L.M. **Encyclopédie Méthodique**, Botanique. Paris, 8: 25, 1808.

PRADO, J.; HIRAI, R.Y.; MORAN, R. C. (046–048) Proposals concerning inadvertent lectotypifications (and neotypifications). **Taxon** 64: 651, 2015.

PRATA, A.P.N.; THOMAS, W.W.; WANDERLEY, M.G.L. Micromorfologia da superfície do aquênio em *Bulbostylis* Kunth (Cyperaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, 31(4): 87-596, 2008.

PROGEL, A. Oxalideae. *In*: Von Martius, C.F.P. & Eichler, A.G. (eds.) **Flora Brasiliensis** 12: 473-520, tab. 102 - 116. Monachii, 1877.

QGIS. Disponível em <  
[https://www.qgis.org/pt\\_BR/site/forusers/download.html](https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html)> Download  
versão 2.18 em abril de 2018.

RADFORD, A.E.; DICKSON, W.C.; MASSEY, J.R.; BELL, C.R. **Vascular Plant Systematics**. New York: Happer & Row, pp 891, 1974.

**REFLORA-HerbárioVirtual**. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/> Acesso em 12 abri. 2018.

RITTER, M.R.; MIOTTO, S.T.S. Micromorfologia da superfície do fruto de espécies de *Mikania* Willd. (Asteraceae) ocorrentes no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**. 20(1): 241-247, 2006.

ROSENFELDT, S.; GALATI, B.G. Morphology of the seed coat of *Oxalis* spp. from Buenos Aires Province (Argentina). **Turkish Journal of Botany** 38: 864-876, 2014.

SAINT-HILAIRE, A. DE. *Geraniaceae*. *In*: **Flora Brasiliae Meridionalis** 1: 95–135, 1825.

SALTER, T.M. The genus *Oxalis* in South Africa: a taxonomic revision. **Journal of South African Botany. Suppl.** 1: 1–355, 1844.

STEARNS, W.T. Botanical Latin. Hafner Publishing Company, New York. 1992.

STEVENS, P. F. **Angiosperm Phylogeny Website**. Version 12, July 2012 [and more or less continuously updated since]. Disponível em: <  
<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.Thiers, B.  
[continuously updated]> Acesso em: mai. 2016, 2001 onwards.

SYKES, W.R. The *Oxalis corniculata* group, **New Zealand Journal of Botany**, 47:2, 107-113T, 2009.

THIERS, B. [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. **New York Botanical Garden's Virtual Herbarium**. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. Acesso em: 28 mai. 2016.

THUNBERG, C.P. Dissertatione Botanica. Oxalide. **Uppsala**. 18 p., 1781.

**TROPICOS®**. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://www.tropicos.org>. Acessado em 12 abr. 2018.

VAIO, M.; GARDNER, A.; EMSHWILLER, E.; GUERRA, M. Molecular phylogeny and chromosome evolution among the creeping herbaceous *Oxalis* species of sections *Corniculatae* and *Ripariae* (Oxalidaceae). **Molecular Phylogenetics and Evolution** 68: 199–211, 2013.

VAIO, M.; GARDNER, A.; SPERANZA, P.; EMSHWILLER, E.; GUERRA, M. Phylogenetic and cytogenetic relationships among species of *Oxalis* section *Articulatae* (Oxalidaceae). **Plant Systematics and Evolution** 302: 1253. 2016.

WATSON, M.F. Nomenclatural aspects of *Oxalis* section *Corniculatae* in Europe. **Botanical Journal of the Linnean Society** 101: 347–362, 1989.

ZUCCARINI, J.G. **Abh. Akad. Wiss. Munchen I**. 195-196, 1829-30.

## 5 ANEXO 1

Material adicional analísado:

### *Oxalis eriocarpa*

*Arbo M.M.; et al. 2102 (CTES); Arbo, M.M.; et al. 2271 (CTES); Arbo, M.M.; et al. 2316 (CTES); Boelcke, O. 3312 (CTES); Bonifacio, M.; et al. 1820 (CTES); Correa, M.N. 5200 (SI); Cristóbal, C.L.; Hatschbach, G. 44002 (MBM, MO3523884\*, MO1061576\*, P05525669\*); Krapovickas, A. 1726 (CTES); Crovetto, M. 10325 (CTES); Crovetto, M. 9682 (CTES); Dematteis, M.; et al. 714 (CTES); Eskuche, U. s.n. (CTESN 05837); Fontana s.n. (CTESN 05203); Fontana s.n. (CTESN); Grondona, E.; Spegazzini, R. s.n. (CTES); Grotta, A.S. s.n. (SP110563); Guaglione, R.; Ragonese, A. s.n. (CTES 223105); Hagelund, K. 10485 (CTES); Honfi, A.I. 492 (SI); Keller, H.A. 1323 (CTES), Keller, H.A. 8813 (CTES); Keller, H.A.; et al. 5522 (CTES); Kranz, W.M. 111 (FUEL); Krapovickas, A.; et al. 17996 (CTES); Krapovickas, A. 15936 (CTES, MBM); Krapovickas, A.; Cristóbal, C.L. s.n. (CTES 125284); Krapovickas, A.; Cristóbal, C.L. 16020 (CTES); Krapovickas, A.; Cristóbal, C.L. 16408 (CTES); Krapovickas, A.; et al. 15442 (CTES); Krapovickas, A.; et al. 15461 (CTES); Krapovickas, A.; et al. 25964 (CTES); Krapovickas, A.; et al. 26051 (CTES); Krapovickas, A.; et al. 26137 (CTES); Krapovickas, A.; et al. 26182 (CTES); Krapovickas, A.; et al. 26443 (CTES); Krapovickas, A.; et al. 41040 (CTES); Lindeman, J.C.; et al. s.n. (CTES 59586); Lorenzi, H.J. 757 (FUEL); Lourteig, A. 2943 (CTES); Montes, J.E. 474 (CTES); Morrone, O. 709 (SI); Morrone, O. 1794 (SI); Múlgura, M.E. 2121 (SI); Neffa, S.; Seijo G.J. 2068 (CTES); Pedersen, T.M. 11408 (CTES); Pedersen, T.M. 3956 (SI); Pedersen, T.M. 365849 (CTES); Rambo, B. 42600 (UB); Rodríguez, M.E. 570 (CTES); Sacco, J.S.C. 228 (CTES); Schinini, A. 25450 (CTES); Schinini, A. 25450 (CTES); Schinini, A. 5563 (CTES); Schinini, A. 5583 (CTES); Schinini, A.; Ahumada, O. 20760 (CTES); Schinini, A.; et al. 18462 (CTES); Schinini, A.; et al. 18539 (CTES); Schinini, A.; et al. 7229 (CTES); Silva, J.M.; et al. 2575 (MBM); Solis Neffa V.; et al. 464 (CTES); Torri, M.E. 1 (CTES); Tressens, S.G. 4643 (CTES); Tressens, S.G.; et al. 1518 (CTES); Tressens, S.G.; et al. 2814 (CTES); Tressens, S.G.; et al. 2852 (CTES); Troncoso, N.; et al. 1984 (CTES); Vilas Boas, L.A. s.n. (FURB 444).*

### *Oxalis niederleinii*

*Arbo, M.M. 8917 (CTES); Arbo, M.M.; et al. 2254 (MBM); Arechevaleta, J. 32461 (W 1908-0007174\*); Assis, A.A. s.n. (FUEL 1469); Bacigalupo, N. M. 19023 (SI); Balbino, R. s.n. (MBM 391477); Berg 38 (LP010980\*); Berg 40 (LP010980\*); Bornmuller, A. 562 (W19160006689\*); Bottino, O. 4 (CTES); Burkart, A. 28686 (SI); Burkart, A. 28697 (SI); Butzke, A.; et al. s.n. (HUCS11774\*); Camargo, O. R. 1770 (P05525686\*); Caporal, F.J.M. s.n. (ICN142634); Caxambu, M.G. 5219 (HCF000004682\*); Caxambu, M.G.; et alii 6627 (FLOR, HCF000004680\*); Cervi, A.C. 2556 (NY00470507\*); Cordeiro, J.; Barbosa, E.; Lozano, E.D.; Ariati, V. 5279 (MBM); Correa, M.N. s.n. (SI-111740); de Azkue, D. 761 (SI); de Llamas, A. BAB 27019 (CTES); Dombrowski, L.T. 2949 (P05525685\*); Gallinal; Aragone; Bergalli; Campal; Rosengurt, B. 5309 (MO04782008\*); Gaudichaud, C. 1205 (P05525687\*); Gaudichaud, C. 1210 (P05525688\*); Gaudichaud, C. 1215 (P05525684\*); Gómez Sosa, E.V. 64 (CTES); Guaglianone, E.R. 2101 (SI); Hagelund, K. 7073 (P05525682\*); Hatschbach, G. 14340 (P05525680\*); Hatschbach, G. 25551 (MBM, P05525495\*); Hatschbach, G. 30306 (MO2267296\*, MO-1061553\*, P05525673\*); Hatschbach, G. 41899 (MBM, MO3523897\*, MO1061562\*, P05525675\*); Hatschbach, G. 50579 (MBM, MO4240821\*, MO1061581\*); Hatschbach, G.; Koczicki, C. 27215 (P05525676\*); Hatschbach, G. 10397 (P05525677\*); Hatschbach, G. 25319 (P05525496\*); Hatschbach, G. 32808 (P05525678\*, MO1061577\*); Hatschbach, G. 50549 (P05525667\*); Hoehne, F.C. s.n. (SP, UPCB10819\*); Hunziker, A.T. 24854 (SI); Hurrell, J.A. 1935 (SI); Hurrell, J.A. 1937 (SI); Hurrell, J.A. 2211 (SI); Jorgensen, P. 124 (CTES, RB); Keller, H.A. 5915 (CTES); Keller, H.A., Moskovich, F. 2486 (CTES); Klein, R.M. 5673 (CRI006044\*, P05525670\*); Klein, R.M. 5698 (CRI, CRI006042\*, P05525700\*); Klein, R.M. 5622 (P05525671\*); Kloricoper 10 (RB, RB00271134\*); Krapovickas, A. 13387 (CTES); Krapovickas, A. 20403 (MBM); Krapovickas, A. 25103 (CTES); Krapovickas, A. 25104 (MBM); Krapovickas, A. 25723 (CTES); Krapovickas, A. 26053 (CTES); Krapovickas, A. 26134 (CTES); Krapovickas, A. 42742 (MBM); Krapovickas, A. 46438 (CTES); Kuhlmann, J.G. (RB271110); Kuhlmann, J.P. 52265 (RB, RB00271110\*); Lindeman, J.C. 2950 (RB, NY00470506\*, RB00271144\*, P05525698\*, K001198388\*); Lourteig, A. 1870 (CTES, P05525702\*, P05525703\*); Lozano, E.D. 2836 (FURB47920\*, HCF000004679\*, MBM, RB01140714\*); Mattos, A. s.n. (MBM 334588); Mattos, A. s.n. (P05525701); Matzenbacher, N.J.*

254 (P05525704\*, P05525696\*); Muelbert, A.E.; Almeida, F.F.; Silva G.A. 48 (RB00681383\*); Múlgura, M.E. 2294 (CTES); Múlgura, M.E. 4080 (SI); Muñoz-Abraham 1303 (SI); Nicora, E.G. 1001 (SI); Nicora, E.G. 7854 (CTES); Nuernberg, A.; Fiaschi, P.; Richetti, E. 1937 (FLOR); Occhioni, P. 3816 (P05525694\*); Occhioni, P. 4669 (P05525695\*); Pabst, G. 6460 (P05525693\*); Pedersen, T.M. 11916 (CTES); Pedersen, T.M. 12582 (CTES, P05525697\*); Pedersen, T.M. 12582 (MBM, K001198387\*, P05525697\*); Pereira, E.; Hatschbach, G. 7781 (MBM, P05525691\*, RB00271117\*); Pérez, R.L.; et al. 4701 (MBM); Rambo, B. 49890 (P05525690\*); Rambo, B. 53328 (P05551475\*); Rambo, B. 61183 (P05525692\*); Reineck, E.M.; Czermak, J. 59 (32) (E00314079, GOET008543, JE00001046, K000531579, M0172318, P02440266, P02440267, W19000001354, W1916-0006689\*); Reitz, R. 16887 (P05525718\*); Rentzell, I. s.n. (SI-111702\*); Romanczuk, M.C. 628 (SI); Rosa M.P. 62 (CTES); Rosengurtt, B. 5309 (MO-1520680\*); Rossato, M. 4585 (4240775\*, NY00470503\*, MO1061550\*); s.c. s.n. (K001198390); Saueressig, D. 2049 (RB00828983\*); Schinini, A. 15413 (CTES); Schinini, A. 20759 (CTES); Scipioni, B. s.n<sup>o</sup> (HCF000004684\*); Sellow 330 (K001198389\*); Sellow 3812 (M-0172319\*); Sellow s.n. (M-0172320); Silva, J.M.; Barbosa, E.; Cordeiro, J. 7168 (MBM); Silva, J.M.; Barbosa, E.; Cordeiro, J. 7329 (HUCS\*); Silva-Luz, C.L.; Luz, L.F. 210 (SPF00212418\*); Siqueira, E.L. 1435 (HCF000004681\*); Smith, L.B. 12627 (FLOR, NY00470505\*, P05525714\*); Smith, L.B., Reitz, P.R. 12553 (NY00470502\*); Smith, S.F. 11820 (NY00470504, P05525709\*); Smith, L.B. 13230 (P05525713\*); Smith, L.B. 8037 (P05525712\*); Souza, JP, 46 (SPF00145434\*); A.St-Hil C2-2326 (P02440263\*, P02440264\*, P02440265\*); A.St-Hil s.n. (MPU018619\*); Temponi, L.G.; 681 (ASU0059482\*); Temponi, L.G.; et al. 681 (UNOP005548\*); Tweedie, J. s.n. (E00322241\*); Ulle, E. 1112 (P05525705\*); Vanni, R., et al 945 (CTES); Vanni, R.O. 4018 (CTES); Vidal, J. IV/101 (P05525706\*); Vidal, J. IV/445 (P05525708\*); Vidal, J. IV-156 (P05525707\*); Zuloaga, F.O. 707 (SI); Zuloaga, F.O., Saenz A.A.; Vazquez, M. 775 (SI).

### ***Oxalis refracta***

Cabrera, A.L; et al 20891 (P05551456\*); Cabrera, A.L; et al 28537 (P05551457\*); Cabrera, A.L; et al 29269 (P05551458\*); Fruchard, M. (P05551451\*); Lourteig, A. 2277 (P05551452\*); Ruiz Leal, F.R 20515 (P05551472\*); Ruiz Leal, F.R 22324 (P05551473\*).

***Oxalis sarmentosa***

*Camargo, O. R. 807 (P05524357\*); Camargo, O. R. 1685 (P05524358\*); Fiaschi, P.; et al. 3633 (SPF202781\*); Fiaschi, P.; et al. 3638 (SPF202769\*); Pelotas, Sacco, J.C. 1257 (MBM); Rambo, B. s.n. (PACA55868\*); Schwirkowski, P. 1223 (FURB\*); Sellow, F. 19207 (M0172385, M0164221) \*; Sellow, F. s.n. (W0071546\*).*

**ANEXO 2 - Tabela 2: Histórico das principais composições de *Oxalis* sect. *Ripariae*.**

Nuernberg-Silva (2018)	Lourteig (1983, 2000)	Knuth (1930)	Norlind (1926)
<i>Oxalis benjaminii</i> Lourteig	<i>Oxalis benjaminii</i> Lourteig		
<i>Oxalis bifrons</i> Progel subsp. <i>bifrons</i>	<i>Oxalis bifrons</i> Progel subsp. <i>bifrons</i>	CLEMATODES R.KNUTH: <i>Oxalis bifrons</i> Progel	
<i>Oxalis bifrons</i> Progel subsp. <i>littoralis</i> Lourteig	<i>Oxalis bifrons</i> Progel subsp. <i>littoralis</i> Lourteig		
<i>Oxalis eriocarpa</i> DC [= <i>Trifolium magellanicum</i> Poiret.; <i>O. amara</i> A.St.-Hil.; <i>O. amara</i> A.St.-Hil. var. <i>grandiflora</i> R.Knuth; <i>O. uruguaycola</i> Herter; <i>O. amara</i> var. <i>monanthos</i> Progel; <i>O. amara</i> var. <i>scabra</i> Progel]	CORNICULATAE DC. <i>Oxalis eriocarpa</i> DC (= <i>Trifolium magellanicum</i> Poiret.; <i>O. amara</i> A.St.-Hil.; <i>O. amara</i> var. <i>grandiflora</i> R.Knuth; <i>O. uruguaycola</i> Herter)	CLEMATODES R.KNUTH: <i>Oxalis amara</i> var. <i>grandiflora</i> R.Knuth; <i>Oxalis amara</i> var. <i>monanthos</i> Progel; <i>Oxalis amara</i> var. <i>scabra</i> Progel	
<i>Oxalis hepatica</i> Norlind	<i>Oxalis hepatica</i> Norlind	CLEMATODES R.KNUTH: <i>Oxalis hepatica</i> Norlind	
<i>Oxalis irreperta</i> Lourteig	<i>Oxalis irreperta</i> Lourteig		

<p><i>O. niederleinii</i> R.Knuth [=<i>Oxalis refracta</i> A.St.-Hil. [<i>O. refracta</i> var. <i>debilis</i> A.St.-Hil.; <i>O. refracta</i> var. <i>grandiflora</i> Briq.; <i>O. refracta</i> var. <i>hirsuta</i> Arechav.; <i>O. refracta</i> var. <i>erecta</i> Arechav.; <i>O. subcorymbosa</i> Arechav.]</p>	<p><i>CORNICULATAE</i> DC. <i>O. niederleinii</i> R.Knuth [<i>Oxalis refracta</i> var. <i>debilis</i> A.St.-Hil.; <i>O. refracta</i> var. <i>grandiflora</i> Briq.; <i>O. refracta</i> var. <i>hirsuta</i> Arechav.; <i>O. refracta</i> var. <i>erecta</i> Arechav.; <i>O. amara</i> var. <i>scabra</i> Progel]</p>	<p><i>CORNICULATAE</i> (REICHE) KNUTH: <u>Subseção Australes R.Knuth</u> <i>Oxalis refracta</i> A.St.-Hil.; <i>O. subcorymbosa</i> Arechav.; <i>CLEMATODES</i> KNUTH: <i>O. niederleinii</i> R.Knuth</p>	
<p><i>Oxalis paranaensis</i> Lourteig</p>	<p><i>Oxalis paranaensis</i> Lourteig</p>		
<p><i>Oxalis refracta</i> A.St.-Hil. [=<i>O. uruguayensis</i> R. Knuth.; <i>O. knuthii</i> Herter; <i>Acetosella amara</i> var. <i>glandulosa</i> Kuntze; <i>O. amara</i> var. <i>glandulosa</i> (Kuntze) R.Knuth; <i>O. subcorymbosa</i> var. <i>viscosissima</i> Norlind; <i>O. viscosissima</i> (Norlind) Cabrera]</p>	<p><i>CORNICULATAE</i> DC. <i>Oxalis refracta</i> A.St.-Hil. [=<i>O. kuntzeana</i> Norlind, <i>O. uruguayensis</i> R. Knuth.; <i>O. knuthii</i> Herter; <i>Acetosella amara</i> var. <i>glandulosa</i> Kuntze; <i>O. amara</i> var. <i>glandulosa</i> (Kuntze) Knuth; <i>O. subcorymbosa</i> var. <i>viscosissima</i> Norlind; <i>O. viscosissima</i> (Norlind) Cabrera; <i>O. subcorymbosa</i> Arechav.]</p>	<p><i>CLEMATODES</i> KNUTH: <i>Oxalis amara</i> var. <i>glandulosa</i> (Kuntze) Knuth (= <i>O. uruguayensis</i> R. Knuth., <i>Acetosella amara</i> var. <i>glandulosa</i> Kuntze]</p>	<p><i>CORNICULATAE</i> REICHE: <i>Oxalis kuntzeana</i> Norlind [=<i>O. uruguayensis</i> R. Knuth. <i>Acetosella amara</i> var. <i>glandulosa</i> Kuntze  <i>TUBEROSAE</i> KNUTH: <i>Oxalis subcorymbosa</i> var. <i>viscosissima</i> Norlind;</p>

<i>Oxalis riparia</i> Norlind = [ <i>O. villosa</i> Progel]	<i>Oxalis riparia</i> Norlind = [ <i>O. villosa</i> Progel]	<i>CLEMATODES</i> R.KNUTH: <i>Oxalis villosa</i> Progel	<i>CORNICULATAE</i> REICHE: <i>Oxalis riparia</i> Norlind = [ <i>O. villosa</i> Progel]
<i>Oxalis sarmentosa</i> Zucc.	<i>Oxalis sarmentosa</i> Zucc.	<i>CLEMATODES</i> R.KNUTH: <i>Oxalis sarmentosa</i> Zucc.	
	<i>Oxalis serpens</i> A.St.-Hil. var. <i>serpens</i>	<i>CORNICULATAE</i> (REICHE) KNUTH: <u>Subseção Austro-</u> <u>americanae R.Knuth:</u> <i>Oxalis serpens</i> A.St.-Hil.	
	<i>Oxalis serpens</i> var. <i>catharinensis</i> Lourteig		
	<i>Oxalis subvillosa</i> Norlind	<i>CLEMATODES</i> R.KNUTH: <i>Oxalis subvillosa</i> Norlind	