



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
Chefia do Curso de Ciências Biológicas-Modalidade Licenciatura



AMALIA IBIAPINO MOURA

Citotaxonomia de *Oxalis* L. (Oxalidaceae): Um estudo bibliográfico.

Picos - PI

2015

AMALIA IBIAPINO MOURA

Citotaxonomia de *Oxalis* L. (Oxalidaceae): Um estudo bibliográfico.

Trabalho de Conclusão de Curso -TCC apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito para aprovação na disciplina Elaboração de TCC e para obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Carolina de Abreu

Picos - PI

2015

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

M929c Moura, Amália Ibiapino.
Citotaxonomia de *Oxalis* L. (Oxalidaceae): um estudo
bibliográfico / Amália Ibiapino Moura. – 2014.
CD-ROM : il; 4 ¾ pol. (43 f.)

Monografia(Licenciatura em Ciências Biológicas) –
Universidade Federal do Piauí. Picos-PI, 2014.
Orientador(A): Profa.Dra. Maria Carolina de Abreu

1. *Oxalis*. 2. Citotaxonomia. 3. Poliploidia. I. Título.

CDD 581.4

AMALIA IBIAPINO MOURA

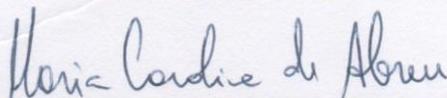
Citotaxonomia de *Oxalis* L. (Oxalidaceae): Um estudo bibliográfico

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como parte dos requisitos necessários para obtenção de título de licenciado em Ciências Biológicas.

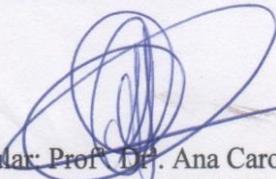
Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Carolina de Abreu

Aprovado em: 15/01/2015

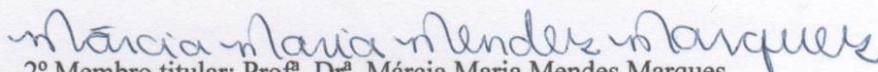
BANCA EXAMINADORA:



Orientadora : Prof^ª. Dr^ª. Maria Carolina de Abreu
Universidade Federal do Piauí – UFPI



1º Membro titular: Prof^ª. Dr^ª. Ana Carolina Landim Pacheco
Universidade Federal do Piauí - UFPI



2º Membro titular: Prof^ª. Dr^ª. Márcia Maria Mendes Marques
Universidade Federal do Piauí - UFPI

Dedico esta monografia a meus pais, Laurentino de Moura Sousa e Ronilda Ibiapino Veras Moura.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por ter me dado o dom de existir, por ter me guiado todo esse tempo de caminhada na universidade e por ter me dado a sorte de ter a família maravilhosa que eu tenho. Assim, agradeço aos meus pais Laurentino de Moura Sousa e Ronilda Ibiapino Veras Moura pelo apoio financeiro, psicológico, moral e afetivo. Aos meus irmãos Lélia Ibiapino Moura e Laurentino de Moura Sousa Junior por terem me tornado uma pessoa melhor. Agradeço também a minha sobrinha Giovana Ibiapino Moura de Oliveira, cuja existência deu sentido a tudo.

Agradeço a minhas tias Lusiene, Evailza, Danieli, Ildaciana e ao tio Luciano por serem exemplo de professores, responsáveis, estudiosos, inteligentes e preocupados com o futuro de seus alunos. Mais uma vez cito a minha mãe Ronilda, como exemplo de professora a ser seguido.

Quero também registrar agradecimentos a todos os professores de Ciências e Biologia que tive durante a vida, em especial para Tia Evinha, por ter me dado tanto apoio na minha escolha e pela credibilidade que sempre depositou em mim e a minha orientadora Maria Carolina de Abreu por me compreender tão bem e por ter estado tão presente durante toda minha jornada na universidade. A toda a equipe do Instituto Educacional Mahatma Gandhi por ter me fornecido uma excelente base do ensino básico.

Agradeço aos meus colegas de classe Gleuvânia, Fernanda, Jossana, Anaíla, Mirella, Maiara, Lina, Simone, Letícia, Tamires, Samira, Marcone, Ohana e Larine pela bondade, sinceridade e afeto, em especial a Ana Patrica de Jesus Silva, por estar presente em todos os momentos tristes e alegres nesses anos de curso, por ter sido como uma irmã e por ter participado de tantas conquistas ao meu lado. Aos meus amigos da vida extra universitária, por sempre me trazerem alegria e apoio em especial a Luan Leonardo Barbosa de Sousa pela amizade e companheirismo desde alfabetização.

Por fim, deixo um forte abraço a todos que ficaram felizes por mim e me apoiaram, mesmo que me conheçam a pouco tempo, e aos que expressaram o desejo de serem citados nessas palavras por considera-las importantes.

A todos, obrigada!

Sumário

RESUMO	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	9
2.1 <i>OXALIS</i> L.....	9
2.2 CITOTAXÔNOMIA.....	11
2.3 POLIPLOIDIA	13
3 MATERIAL E MÉTODO.....	15
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	15
5 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	34

RESUMO

A família Oxalidaceae possui espécies com grande importância econômica tanto na indústria farmacêutica quanto na indústria alimentícia. É constituída por seis gêneros no qual o gênero *Oxalis* L. é o mais representativo, e se subdivide em quatro subgêneros. Essas espécies apresentam grande variação nas características morfológicas, o que dificulta a identificação taxonômica das mesmas. No Brasil, destacam-se estudos regionais sobre taxonomia de *Oxalis* L. Trata-se de um gênero multibásico com muita variação nos números cromossômicos, podendo se apresentar com $n=5, 6, 7, 8, 9$ e 11 . Este trabalho teve como objetivo fazer o levantamento de artigos científicos que apresentassem o número cromossômico das espécies do gênero *Oxalis* L., bem como relacionar o número cromossômico com a classificação taxonômica segundo Lourteig (1994) e Lourteig (2000). Para tanto foi realizada uma revisão bibliográfica, utilizando artigos científicos encontrados em banco de dados eletrônicos como SciELO, ScienceDirect e Web CAPES, a partir de palavras-chave como *Oxalis*, *Thamnoxyis* e número cromossômico, os artigos utilizados demonstravam o número cromossômicos das espécies do gênero *Oxalis* L., essas informações serviram para tentar estabelecer relações citotaxonômica entre essas espécies. Um total de 47 artigos foram revisados e 154 espécies foram inclusas no resultado desse trabalho por apresentar seus números cromossômicos publicados. Foi elaborada uma planilha para comparação dos números cromossômicos das espécies. A partir deste estudo podemos inferir que não há relações entre o número cromossômicos das espécies desse gênero e a classificação taxonômica estabelecida por Lourteig (1994) e Lourteig (2000), já que espécies pertencentes ao mesmo subgênero não apresentaram padrão no número cromossômico e muitas espécies se diferenciaram das demais apresentando poliploidia. Diante do exposto, nota-se a necessidade de estudos filogenéticos do gênero *Oxalis*.

Palavras-chave: *Oxalis*, citotaxonomia, poliploidia.

1 INTRODUÇÃO

A família Oxalidaceae R. Brown contém seis gêneros, sendo que no Brasil está representada pelos gêneros *Averrhoa* L., *Biophytum* DC. e *Oxalis* L. onde os dois últimos são nativos (SOUZA; LORENZI 2008). O gênero *Oxalis* também é o mais representativo no país com aproximadamente 97 espécies (ABREU; FIACSHI, 2013). Pode ser dividido em quatro subgêneros, são eles *Monoxalis* (Small) Lourt., *Trifidus* Lourt., *Thamnoxys* (Endl.) Reiche emend. Lourt. e *Oxalis* L. (LOURTEIG, 1994, 2000). América do Sul e África são os centros de dispersão, e provavelmente de origem deste gênero cosmopolita (KNUTH, 1930; LOURTEIG, 1994, 2000).

Por conta da presença do ácido oxálico, muitas espécies de *Oxalis* recebem o nome de “azedinhas” ou “azedadeiras”, ou ainda de “trevos” por conta do número e disposição dos folíolos (LOURTEIG, 1983).

Taxonomicamente apresenta muitas dificuldades de identificação, devido principalmente a utilização de características morfológicas pouco elucidativas (ABREU, 2007). No Brasil, vem ocorrendo estudos sobre a taxonomia de *Oxalis* havendo destaque para pesquisas regionais (GRIGOLETTO, 2013) destacando-se autores como Abreu; Fiaschi, 2009, Abreu 2007, Souza; Bianchini, 2000, Fiaschi; Conceição, 2005 e Lourteig 1983.

Estudos sobre a citotaxonomia de *Oxalis* L. apontam uma ampla variação no número cromossômico e no cariótipo. Trata-se de um gênero multibásico $x = 5, 6, 7, 8, 9$ e 11 , com morfologia ardiológica diversa, cromossomos acrocêntricos, submetacêntricos, telocêntricos e metacêntricos (AZKUE, 2000; AZKUE; MARTÍNEZ, 1983, 1984, 1988, 1990).

O presente trabalho teve como objetivo fazer o levantamento de artigos científicos em que o número cromossômico das espécies pertencentes ao gênero *Oxalis* L. fossem evidenciados, a fim de estabelecer relações entre o número cromossômico destas espécies e a classificação taxonômica estabelecida por Lourteig (1994) e Lourteig (2000).

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 OXALIS L.

A família Oxalidaceae R. Brown está posicionada na ordem Oxalidales e apresenta seis gêneros e aproximadamente 770 espécies distribuídas principalmente em ambientes tropicais (JUDD et al., 2009, ESTEVENS, 2011). *Averrhoa* L., *Biophytum* DC. e *Oxalis* L. são gêneros que ocorrem no Brasil, sendo *Biophytum* DC. e *Oxalis* L. nativos e *Averrhoa* L. cultivado. (FIASCHI; CONCEIÇÃO, 2005. ABREU; FIASCHI 2010). O gênero *Oxalis* L. é cosmopolita e engloba aproximadamente 500 espécies sendo a maioria nativa da América do Sul, onde aparentemente foi originado, contém aproximadamente 250 espécies nessa região, dentre as quais há uma variação morfológica muito grande, podem ser nativas também da África Austral (DENTON, 1973; LOURTEIG, 2000; AZKUE, 2000). Também é o mais representativo no Brasil, com aproximadamente 97 espécies (ABREU; FIASCHI 2013).

Espécies de *Averrhoa* L. ocorrem nos estados do Acre, Alagoas, Goiás, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Santa Catarina, já espécies do gênero *Biophytum* DC. ocorrem no Acre, Amazonas e Rio de Janeiro. Espécies do gênero *Oxalis* L. estão representadas em todos os estados Brasileiros (ABREU; FIASCHI, 2013). Representantes desse gênero ocupam uma grande diversidade de ambientes como beiras de cursos d'água, interior de matas, regiões com vegetação nativas ou ainda antropizadas (GOMES et al., 2010). Algumas espécies representantes desse gênero podem ser consideradas invasoras, sendo indesejadas em plantações ou ainda serem cultivadas como plantas ornamentais, medicinais ou alimentícias (LOURTEIG, 1983).

Espécies como *Oxalis acetocella* L., *O. amara* A.St.-Hil., *O. bahienses* Prog., *O. corniculata* L. e *O. triangularis* A.St.-Hil. São utilizadas como antitérmicas. *O. amara*, *O. bahienses*, *O. corymbosa* Prog. e *O. cordata* A. St-Hil também são usadas como medicinais no combate a inflamações. Algumas espécies são usadas como alimento, exemplos desse tipo são *O. acetocella*, *O. barrelieri* L., *O. corniculata*, *O. crenata* Jacq e *O. hirsutissima* Zucc.. Pela beleza de suas inflorescências, muitas espécies do gênero podem ser usadas como ornamentais como *O. violácea* Vell., *O. bupleurifolia* A. St-Hill e *O. triangularis* (KNUTH, 1930; CORRÊA 1978).

Algumas espécies da família Oxalidaceae são conhecidas popularmente como caramboleira e as espécies do gênero *Oxalis* L., por conter ácido oxálico em sua constituição são chamadas de “azedinhas” ou “azediras” e pelo número e posição de seus folíolos são chamadas muitas vezes de trevos (LOURTEIG, 1983).

Provavelmente, os mais abrangentes estudos taxonômico foram realizados por Knuth (1930) para *Oxalis* em geral e Salter (1944) para espécies sul-africanas e Lourteig (1994) e Lourteig (2000) para espécies sul-americanas. O gênero *Oxalis* L. apresenta como uma das variações morfológicas mais marcantes, seus caules que podem se apresentar como tubérculos, rizomas e bulbos verdadeiros (VAIO et al., 2013). Este gênero pode ser subdividido ainda em quatro subgêneros que são eles *Thamnoxys* (Endl.) Reiche emend. Lourt., *Monoxalis* (Small) Lourt., *Oxalis* L. e *Trifidus* Lourt. (LOURTEIG, 1994, 2000). dentre esses é possível destacar o subgênero *Thamnoxys* (Endl.) Reiche emend. Lourt. por apresentar homogeneidade morfológica. Está representado por 71 espécies (ABREU; SILVA; SALES, 2013).

Embora essa divisão facilite a taxonomia complexa e confusa das espécies sul-americanas de *Oxalis* L., estabelecer relação entre as seções ainda é tarefa difícil por conta da alta variação morfológica e da plasticidade fenotípica (LOURTEIG, 2000, AZKUE, 2000, EMSHWILLER; DOYLE, 2002). Estudos filogenéticos sobre *Oxalis* L. são escassos e as relações existentes entre os subgêneros e seções são pouco esclarecedoras (ABREU; SILVA; SALES 2013). No Brasil é possível destacar alguns trabalhos regionais relacionados a taxonomia de *Oxalis* L., como o realizado na Floresta Atlântica onde são citadas 63 espécies de *Oxalis* L. (ABREU; FIASCHI, 2009), no estado do Pernambuco 9 espécies foram registradas (ABREU, 2007), em São Paulo no Parque Estadual das Fontes de Ipiranga foram registradas quatro espécies (SOUZA; BIANCHINI 2000), também no estado de São Paulo houve registros de 23 espécies (FIASCHI; CONCEIÇÃO, 2005) e no estado de Santa Catarina com registros de 42 espécies (LOURTEIG, 1983).

Seções *Corniculatae* DC. e *Ripariae* Lourteig são compostas principalmente de ervas rasteiras. A Seção *Corniculatae* tem uma ampla distribuição geográfica, embora a maioria das espécies ocorrem nas regiões úmidas e temperadas do Norte e América do Sul (LOURTEIG, 1979). Morfologicamente, espécies da seção *Corniculatae* DC. compartilham características como folhas trifoliolada, folhetos sésseis, presença de estípulas (EITEN, 1955, LOURTEIG, 2000). Esta Seção é representada por 35 espécies e várias subespécies e variedades (LOURTEIG, 1979, LOURTEIG, 2000). Uma das

espécies mais importantes contidas nesta seção é *O. corniculata* L. com três subespécies e quatro variedades.

Todas as outras ervas rasteiras de *Oxalis* estão incluídas na seção *Ripariae*. Eles compartilham a característica morfológica de hastes rastejantes. As nove espécies incluídas na seção *Ripariae* foram menos estudadas, provavelmente, porque eles têm uma distribuição muito restrita: a maioria são apenas no sudeste do Brasil e uma espécie é endêmica para o Paraguai. Eles compartilham a presença de uma haste longa, estípulas reduzidas ou ausentes, folhetos obtusos ou subaguda. É possível distinguir as Seções *Corniculatae* e *Ripariae* principalmente pela presença e ausência de estípulas, respectivamente (Lourteig, 2000)

No Brasil, não há uma pesquisa detalhada que aborde a taxonomia de *Oxalis* L., destacam-se alguns estudos regionais como os realizados na Floresta Atlântica para onde são citadas 63 spp. de *Oxalis* (ABREU; FIASCHI, 2009), no estado de Pernambuco, nove spp. (ABREU, 2007), no Parque Estadual das Fontes de Ipiranga no estado de São Paulo, quatro spp. (SOUZA; BIANCHINI, 2000), no estado de São Paulo, 23 spp. (FIASCHI; CONCEIÇÃO, 2005), e no estado de Santa Catarina, 42 spp. (LOURTEIG, 1983).

2.2 CITOTAXÔNOMIA

A citotaxonomia baseia-se em vários parâmetros onde o principal deles é estudar as características estruturais e numéricas dos cromossomos (STACE, 1989; ACOSTA et al., 2005), baseia-se no uso de dados citogenéticos na taxonomia (GERRA, 1990). Em 1904, Ferguson observou que o gênero *Pinus* poderia ser caracterizado pela constância do número $n=12$, sendo assim o primeiro observador no sentido do uso da citotaxonomia (EHRENDORFER, 1964).

Nas décadas seguintes houve a análise de um grande número de gêneros e esses trabalhos formam a base da citotaxonomia vegetal clássica, caracterizada pela observação de cromossomos ou núcleos interfásicos corados com técnicas relativamente simples, possibilitando vários níveis de análises citotaxonômicas; como por exemplo determinar e comparar os números cromossômicos entre as espécies pertencentes ao um mesmo táxon, esse método possibilita reconhecer os números cromossômicos de vegetais ancestrais, bem como identificar as linhas evolutivas e ainda verificar casos de

poliploidia. Atualmente, vem sendo desenvolvido o que se chama de citotaxonomia moderna, que alia as técnicas clássicas com novas técnicas que vem sendo desenvolvidas para uma análise mais refinada dos cromossomos e da cromatina interfásica. Dessa forma, a caracterização do cariótipo se dá pela análise da quantidade de DNA de cada espécie (GUERRA, 1990).

Apesar do desenvolvimento de novas tecnologias, o número cromossômico continua sendo o parâmetro mais utilizado na citotaxonomia vegetal, também o mais encontrado em literatura (RAVEN, 1975). A citotaxonomia serve de base para reconhecer espécies vegetais e seu posicionamento taxonômico nos respectivos táxons (STACE, 1989). No entanto, características citogenéticas podem ser compartilhadas por muitas espécies, houve assim a necessidade do desenvolvimento de técnicas de coloração que possibilitaram maior grau de diferenciação dos cariótipos (MASCONE et al., 1993). As técnicas mais eficientes utilizadas atualmente são o método de coloração com fluorocromos cromomicina A3 (CMA) e DAPI (4,6 diamidino-2-fenilindol). E as análises citomoleculares são realizadas através do método de FISH (hibridização *in situ* fluorescente) (COSTA, et al., 2006). A citogenética ajudou a compreensão nas relações evolutivas de diferentes espécies, porém é difícil estabelecer as mudanças na direção do cariótipo. A citotaxonomia permite uma melhor análise evolutiva (MURRAY, 2002).

Os dados citotaxonomicos podem apresentar variações em grupos taxonômicos de regiões temperadas, pois há a possibilidade dos mecanismos evolutivos e as estratégias adaptativas a nível cardiológico, reconhecidos nos vegetais de regiões temperadas, não sejam os mesmos que os de vegetais de regiões tropicais (EHRENDORFER, 1970)

Quanto a situação atual da citotaxonomia, sabe se que das 354 famílias de angiospermas reconhecidas, apenas 44 não possui nenhum dado citogenético e dessas, um terço são pequenas famílias endêmicas da América Central e do Sul. Estudos sobre citogenética em regiões tropicais vêm sendo feitos por pesquisadores estrangeiros ou locais. No Brasil estudos citotaxonomicos vêm crescendo nas ultimas décadas, mas continuam voltados para as plantas cultivadas e a análise do número cromossômico continua sendo o principal dado utilizado, embora seja necessário enfatizar que estudos citológicos mais detalhados sejam indispensáveis na análise da variabilidade (GUERRA, 1990).

2.3 POLIPLÓIDIA

A poliploidia é uma alteração genética que resulta no aumento do número de cromossomos para um múltiplo de n , mas diferente de $2n$ (MOISIENIAK et al., 2010). Em um núcleo poliploide há a existência de mais de dois genomas. É o fenômeno da citogenética mais importante para a especiação e evolução das espécies vegetais (STEBBINS, 1971), é uma alteração muito comum em plantas e muito importante para a sistemática e pode ser identificado pela simples contagem de cromossomos (JACKSON, 1976; LEWIS 1980). Mudanças na ploidia representam de 2 a 4% dos eventos de especiação que ocorrem em plantas com flores, podem levar a mudanças em larga escala na regulação gênica, mudanças na morfologia e reprodução e tolerância a fatores ecológicos (OTTO; WHITTON, 2000). Esse fenômeno parece ser muito mais dinâmico e constante em vegetais que em outros organismos (RAMSEY; SCHEMSKE, 2002).

Quando uma poliploidia é antiga, é difícil de se detectar pois com o tempo, os sinais da duplicação podem desaparecer e a segregação dissômica é reestabelecida (OTTO; WHITTON, 2000). Muitas espécies vegetais ditas diploides seriam na verdade poliploides antigos ou residuais (STEBBINS, 1980). Isso pode ser deduzido ao se observar que muitas espécies poliploides apresentam números cromossômicos muito grandes quando comparados aos números de outros gêneros ou grupos relacionados (MURRAY, 2002)

Organismos poliploides podem ser organizados em autopoliploides, que são originados pela duplicação de um mesmo genoma e alopoliploides, originados pela duplicação de genomas diferentes, onde organismos alopoliploides são mais comuns na natureza. Um terceiro tipo de poliploides seriam os poliploides segmentares que são originados pela duplicação de espécies próximas o suficiente para apresentar uma certa homeologia cromossômica (STEBBINS, 1971; 1980). Uma das causas mais frequentes para a poliploidia natural é a ausência de redução meiótica, os gametas assim ficam com o dobro de material genético esperado e após a fecundação formam um zigoto com maior ploidia. (RAMSEY; SCHEMSKE, 2002).

Eventualmente, organismos poliploides surgem a partir de organismos diploides. É possível que uma determinada espécie apresente raças diploides e poliploides, assim como um gênero pode apresentar indivíduos com diferentes graus de poliploidia. A poliploidia é muito comum em plantas em geral, porém raro em gimnospermas

(STEBBINS, 1971). 40% das espécies cultivadas são poliploides (SIMMONDS, 1980). Estima-se que 95% das pteridófitas e 80% das angiospermas sejam poliploides (LEITCH; BENNET, 1997). Dentre as angiospermas, aproximadamente 43% das dicotiledôneas são poliploides, esse fenômeno está ligado principalmente as famílias Rosaceae, Rubiaceae e Compositae. Quanto as monocotiledôneas, estima-se que 58% sejam poliploides, com destaque para as famílias Iridaceae e Gramineae (GRANT, 1971). Vegetais poliploides apresentam boa adaptação a ambientes que nos quais seus ancestrais diploides não são bem sucedidos (DE WET, 1980). A poliploidia após uma hibridação é um fator muito importante na evolução, já que a duplicação cromossômica restaura a fertilidade de um híbrido pois regulariza o pareamento meiótico (STEBBINS, 1971).

A poliploidia pode ocorrer de forma induzida, o que se tornou uma poderosa ferramenta para o melhoramento genético, a colchicina tem efeito poliploidizante e é bem utilizada para esse tipo de experimento (BLAKESLEE; AVERY, 1937). Nesse aspecto a poliploidização induzida pode ser utilizada de três formas, uma na tentativa de se conseguir plantas maiores e robustas, já que essas são características comuns em organismos poliploides; outra forma é a poliploidização de híbridos, o que restaura a fertilidade do mesmo e por último, a poliploidização induzida pode ser utilizada na síntese de novas espécies ou na ressintetização de espécies existentes (DEWEY, 1980). O *Triticale* é um alopoliploide do trigo e do centeio, é uma espécie criada pelo homem e é um poliploide artificial relativamente bem sucedido (MÜNTZIG, 1980).

3 MATERIAL E MÉTODO

Para o desenvolvimento dessa revisão bibliográfica foram pesquisados artigos científicos que abordam aspectos citotaxonômicos de espécies pertencentes ao gênero *Oxalis* L.(Oxalidaceae). As pesquisas foram realizadas no período de Março a Novembro de 2014, foram realizadas buscas em os bancos de dados como SciELO (Scientific Eletronic Library Online), ScienceDirect e Web CAPES utilizando as palavras-chave: *Oxalis*, *Thamnoxys*, número cromossômico, citotaxonomia. Além disso foi realizada busca indireta, observando as referências bibliográficas, onde principalmente as referências mais antigas foram solicitados pelo serviço de comutação entre bibliotecas. Foram selecionados os artigos que continham o número cromossômico desses vegetais. As informações coletadas foram organizadas em uma planilha elaborada no Microsoft Excel 2010 seguindo a seguinte ordem, subgênero, seção, espécie, numero n , numero $2n$ e autor. As informações de subgênero e seções foram conseguidas nas bibliografias Lourteig (1994) e Lourteig (2000). A tabela foi importante para melhor visualização dos resultados encontrados nas bibliografias.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram selecionados 47 artigos científicos que tratavam sobre a citogenética do gênero *Oxalis*. Ao se observar os artigos científicos, foi possível identificar o método mais utilizado pelos autores para a preparação das amostras vegetais e observação dos números cromossômicos. A maioria dos artigos registraram que as amostras vegetais foram cultivadas em casas de vegetação e para a obtenção de amostras para a análise dos cromossomos foram utilizados pontas de raiz ou botões florais.

As amostras eram pré-tratadas com colchicina a 0,2% ou 0,5% de 4 a 24 horas. Também houveram registros de amostras pré-tratadas com do uso de 8-hidroxiquinoleína por 24 horas. As amostras eram fixadas em Carnoy (etanol: ácido acético 3:1) por 24 horas a temperatura ambiente e depois eram estocadas a -20°C . O material foi digerido em soluções enzimáticas de 2% de pectinase e 20% de celulase a 37°C por 45 minutos. O material era esmagado na lâmina, esta depois era mergulhada em nitrogênio líquido para a retirada da lamínula, após sua secagem ao ar livre, o material era corado, geralmente em Giemsa a 2%. As pontas de raízes também foram

coradas com orceína acética a 2%, nesse caso, após serem retiradas do fixador, as pontas de raízes eram colocadas em tubos de ensaio com orceína acética e HCL, em seguida a mistura era aquecida, após o resfriamento, o material era colocado na lâmina e esmagado. Essas técnicas possibilitaram que os cromossomos fossem visualizados, contados e fotografados em microscópio óptico.

O gênero *Oxalis* L. possui aproximadamente 500 espécies (LOURTEIG, 2000), nas quais 154 foram registradas neste trabalho como tendo seus números cromossômicos publicados. Foram registrados, a partir desses artigos, números $n=5$, 6, 7, 9, 11, 12, 14 e 17. Nesse trabalho, espécies possuindo $n=7$ formam a maioria, com 52 representantes. Para os números $2n$ foram registrados $2n=10$, 12, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 28, 30, 32, 35, 36, 40, 42, 44, 64 e 72; onde os principais citados foram $2n=14$ com 45 representantes e $2n=12$ com 33 representantes (Tabela 1).

Segundo Lourteig, 1994 e 2000, o gênero *Oxalis* L. pode ser dividido ainda em quatro subgêneros, neste trabalho apenas espécies pertencentes aos subgêneros *Thamnoxys* e *Oxalis* foram representadas, para o subgênero *Oxalis* foram registradas 68 espécies enquanto que o subgênero *Thamnoxys* foi representado por apenas 24 espécies. Não foram encontrados na literatura analisada os subgêneros das 62 espécies restantes.

Quanto a relação entre a Seção que cada espécie pertencia e seu número cromossômico, o subgênero *Oxalis* foi registrado por espécies pertencentes as Seções *Rhombifoliae* (Knuth) Lourt., *Lotoideae* Lourt., *Ripariae* Lourt., *Ortgieseae* Knuth, *Herrerae* Knuth, *Carnosae* Reiche, *Roseae* (Reiche) Knuth, *Corniculatae* DC., *Articulatae* Knuth, *Alpinae* Reiche, *Pseudobulbosae* Norl., *Oxalis*, *Palmatifoliae* Reiche, *Ionoxalis* (Small) Knuth e *Cernuae* Knuth. no geral, o número cromossômico das espécies não apresentaram padrão.

A Seção *Rhombifoliae* (Knuth) Lourt. apresentou apenas a espécie *Oxalis rhombifolia* Jacq. Com um numero $2n=$ Ca 80. Já a Seção *Lotoideae* Lourt. apresentou 12 representantes com números cromossômicos que não seguem um padrão. Apenas a espécie *Oxalis tuberosa* Molina teve seu número n publicado, sendo igual a 7. Nessa Seção os números $2n$ foram iguais a 14, 16, 32, 48 e 64. A Seção *Ripariae* Lourt. foi representada pelas espécies *Oxalis hepatica* Norlind e *Oxalis sarmentosa* Zucc., ambas com $2n=10$. A Seção *Ortgieseae* Knuth foi representada apenas pela espécie *Oxalis pachyrrhiza* Wedd. com $2n=18$. Também com apenas um representante, a Seção *Herrerae* Knuth foi representada pela espécie *Oxalis perdicaria* (Molina) Bertero que apresentou poliploidia com $n=7$ e $2n=28$. A Seção *Carnosae* Reich foi representada pela

espécie *Oxalis peduncularis* Kunth $2n=16$. A Seção *Roseae* (Reiche) Knuth foi representada apenas pela espécie *Oxalis rosea* Feuillée ex Jacq. $n=7$ e $2n=14$.

Representada por 11 espécies, a Seção *Corniculatae* DC. não apresentou padrão nos números cromossômicos. Os números n tiveram registros de 5 e 6 e para $2n$ variaram, apresentado 10, 12, 24, 36 e 48 e a espécie *Oxalis conorrhiza* Jacq. apresentou registros diferentes na literatura, podendo ter $2n=12$, 24 e 36, esses números foram registrados por Azkue, 2000. A Seção *Articulatae* Knuth foi representada por 8 espécies apresentando padrão no número cromossômico apresentando $n=7$ e $2n=14$, apenas a espécie *Oxalis lasiopetala* Zucc. que apresentou $n=6$ e $2n=12$ e a espécie *Oxalis rubra* A. St. Hill que apresentou poliploidia com $n=7$ e $2n=42$. A Seção *Alpinae* Reiche foi representada por duas espécies ambas com $n=9$, foram elas *Oxalis squamata* Zucc. e *Oxalis valdiviensis* Barnéoud.

A Seção *Pseudobulbosae* Norl. representada por três espécies, *Oxalis triangularis* subsp. *papilionacea* (Hoffmanns. ex Zucc.) Lourteig e *Oxalis triangularis* subsp. *triangularis* com $2n=28$ e *Oxalis niederleiniana* Hieron. ex R. Knuth com $2n=22$. A Seção *Oxalis* foi representada pelas espécies *Oxalis acetosella* L. com $n=11$ e $2n=22$, onde Heitz In:Warburg, 1938 ainda registrou o número $2n=24$ e Probatova, 1988 registrou $2n=28$, e *Oxalis griffithii* Edgw. (*O. Japonica* Franch et Sav.) com $2n=35$. Na Seção *Palmatifoliae* Reiche a espécie *Oxalis adenophylla* Gillies ex Hook. & Arn. apresentou poliploidia com $n=7$ e $2n=28$ e *Oxalis enneaphylla* Cav. com $2n=28$.

A Seção *Ionoxalis* (Small) Knuth foi representada por 19 espécies e não apresentou padrão nos números cromossômicos, $n=7$ e 14 e $2n=14$, 20, 21, 28, 35, 42 e 54 havendo poliploidia na espécie *Oxalis hispidula* Zucc.. A espécie *Oxalis bipartita* A. St.-Hil. subsp. *bipartita* apresentou na literatura $2n=42$ e 54, ambos publicados por Azkue, 2000 e a espécie *Oxalis decaphylla* Humb. Bonpl. & Kunth apresentou $2n=14$ e 28 ambos publicados por Warburg 1938. A Seção *Cernuae* Knuth foi representada por apenas uma espécie, sendo ela *Oxalis phaseolifolia* (Rusby) R. Knuth com $2n=12$.

O subgênero *Thamnoxys* foi representado por espécies pertencentes as Seções *Thamnoxys*, *Robustae* (Prog.) Lourt., *Psoraleoideae* Lourt., *Polymorpha* (Prog.) Lourt. e *Hedysaroudeae* DC. emend. Lourt., no geral, também não apresentou padrão no número cromossômico das espécies e nenhuma delas teve registros na literatura para seu número n .

A Seção *Thamnoxys* foi representada por 11 espécies sem padrão no número cromossômico, apresentando $2n=12$, 16, 24, 36 e 72. A Seção *Robustae* (Prog.) Lourt. foi representada por 5 espécies com o padrão cromossômico de $2n=12$, apenas a espécie *Oxalis praetexta* Progel apresentou $2n=10$. A Seção *Psoraleoideae* Lourt. foi representada pelas espécies *Oxalis chartacea* Norlind e *Oxalis erosa* R. Knuth ambas com $2n=12$. A Seção *Polymorpha* (Prog.) Lourt. foi representada por 5 espécies que tiveram $2n=10$, 12 e 14. A Seção *Hedysaroideae* DC. emend. Lourt. foi representada apenas pela espécie *Oxalis tessmannii* R. Knuth com $2n=18$.

Tabela 1. Lista de espécies do gênero *Oxalis* L. descritas citogeneticamente, com os subgênero, Seção, números haploides e diploides e referências.

Subgênero	Seção	Espécie	N	2N	Autor
<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis barrelieri</i> L.		24	Azkue & Martinez 1983
					Azkue & Martinez 1988
					Azkue 2000
<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis cratensis</i> Oliver		12	Azkue & Martinez 1988
<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis cytisoides</i> C. Mart. & Zucc.		12	Azkue & Martinez 1983
				28	Roy 1988
				14	Xu 1992
<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis dombeii</i> A. St. Hill		16	Azkue 2000
				14	Warburg 1938
<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis frutescens</i> L.		12	Azkue & Martinez 1983
				12	Azkue & Martinez 1988
<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis renifolia</i> R. Knuth		12	Azkue & Martinez 1988
<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis sellowii</i> Spreng.		36	Azkue & Martinez 1983
				2n=36, 36 = 2B	Azkue & Martinez 1983

<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis sellowii</i> var. <i>diversifolia</i> R. Knuth		36	Azkue & Martinez 1988
<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis sellowii</i> var. <i>latifolia</i> R. Knuth		72	Azkue & Martinez 1988
<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis sepium</i> A. St.-Hil.		12	Azkue & Martinez 1983
					Azkue & Martinez 1988
<i>Thamnoxys</i>	<i>Thamnoxys</i>	<i>Oxalis trianae</i> R. Knuth		36	Azkue 2000
<i>Thamnoxys</i>	<i>Robustae</i> (Prog.) Lourt.	<i>Oxalis grisea</i> var. <i>mattogrossensis</i> (Fredr.) Lourteig		12	Azkue 2000
<i>Thamnoxys</i>	<i>Robustae</i> (Prog.) Lourt.	<i>Oxalis juruensis</i> Diels		12	Azkue 2000
<i>Thamnoxys</i>	<i>Robustae</i> (Prog.) Lourt.	<i>Oxalis praetexta</i> Progel		10	Azkue & Martinez 1984
<i>Thamnoxys</i>	<i>Robustae</i> (Prog.) Lourt.	<i>Oxalis psoraleoides</i> Kunth		12	Azkue & Martinez 1983
				12	Azkue & Martinez 1988
<i>Thamnoxys</i>	<i>Robustae</i> (Prog.) Lourt.	<i>Oxalis psoraleoides</i> subsp. <i>Psoraleoides</i>		12	Azkue 2000
<i>Thamnoxys</i>	<i>Psoraleoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis chartacea</i> Norlind		12	Azkue 2000
<i>Thamnoxys</i>	<i>Psoraleoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis erosa</i> R. Knuth		12	Azkue & Martinez 1983
				12	Azkue & Martinez 1988
				12	Azkue 2000
<i>Thamnoxys</i>	<i>Polymorpha</i> (Prog.) Lourt.	<i>Oxalis alstonii</i> Lourtei		10	Azkue 1988
<i>Thamnoxys</i>	<i>Polymorpha</i> (Prog.) Lourt.	<i>Oxalis</i> aff. <i>roselata</i> A. St.-Hil.		10	Azkue 2000
<i>Thamnoxys</i>	<i>Polymorpha</i> (Prog.) Lourt.	<i>Oxalis neuwiedii</i> Zucc.		12	Azkue & Martinez 1983
				12	Azkue & Martinez 1988

<i>Thamnoxys</i>	<i>Polymorpha</i> (Prog.) Lourt.	<i>Oxalis rhombeo-ovata</i> A. St.-Hil.		14	Azkue & Martinez 1983
				14	Azkue & Martinez 1988
<i>Thamnoxys</i>	<i>Polymorpha</i> (Prog.) Lourt.	<i>Oxalis rhombeo-ovata subsp. sustenta</i> Lourteig		14	Azkue 2000
				14	Warburg 1938
				14	Warburg 1938
			6	12	Marks 1955
			6		Azkue 2000
<i>Thamnoxys</i>	<i>Hedysaroideae</i> DC. emend. Lourt.	<i>Oxalis tessmannii</i> R. Knuth		18	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Rhombifoliae</i> (Knuth) Lourt.	<i>Oxalis rhombifolia</i> Jacq.		ca. 80	Heitz 1927
					Warburg 1938
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis andina</i> Britton		16	Azkue 2000
				14	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis lotoides</i> Kunth		32	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis medicaginea</i> Kunth		16	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis mollissima</i> (Rusby) R. Knuth		16	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis spiralis</i> Ruiz & Pav. ex G. Don		48	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis tabaconasensis</i> R. Knuth		16	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis tuberosa</i> Molina	7	14	Heitz 1927

			7	14	Warburg 1938
				64	Azkue 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis tuberosa</i> Mol. Cv. <i>Negra</i>		64	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis tuberosa</i> Mol. Cv. <i>Roja</i>		64	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis tuberosa</i> Mol. Cv. <i>pimpirella</i>		64	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis tuberosa</i> Mol. Cv. <i>Sumbatina</i>		64	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Lotoideae</i> Lourt.	<i>Oxalis tuberosa</i> Mol. Cv. <i>Hila</i>		64	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Ripariae</i> Lourt.	<i>Oxalis hepatica</i> Norlind		10	Azkue & Martinez 1984
<i>Oxalis</i>	<i>Ripariae</i> Lourt.	<i>Oxalis sarmentosa</i> Zucc.		10	Azkue & Martinez 1984
<i>Oxalis</i>	<i>Ortgieae</i> Knuth	<i>Oxalis pachyrrhiza</i> Wedd.		18	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Herrerae</i> Knuth	<i>Oxalis perdicaria</i> (Molina) Bertero	7	28	Naranjo 1982
					Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Carnosae</i> Reiche	<i>Oxalis peduncularis</i> Kunth		16	Azkue & Martinez 1990
<i>Oxalis</i>	<i>Roseae</i> (Reiche) Knuth	<i>Oxalis rosea</i> Feuillée ex Jacq.	7	14	Heitz 1927
				14	Warburg 1938
			6	12	Marks 1955
			6		Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis bisfracta</i> Turcz.		36	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis conorrhiza</i> Jacq.		12, 24, 36	Azkue 2000

<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis corniculata</i> L.		24	Rutland 1941
			6	24	Mathew 1958
			12		Sarkar 1982
				44	Sidhu 1983
			22		Roy 1988
				12, 16, 32	Xu 1992
<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis corniculata</i> var. <i>atropurpurea</i> Planch.		48	Nair 2004
<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis corniculata</i> var. <i>corniculata</i>		48	Nair 2004
<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis corniculata</i> L. var. <i>tropaeoloide</i> Schlercht		48	Marks 1955
<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis dumetorum</i> Barnéoud		12	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis eriocarpa</i> DC.		10	Azkue & Martinez 1984
<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis niederleinii</i> R. Knuth		10	Azkue & Martinez 1984
<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis refracta</i> A. St.-Hil.	5	10	Naranjo 1982
					Azkue & Martinez 1984
<i>Oxalis</i>	<i>Corniculatae</i> DC.	<i>Oxalis stricta</i> L.	6	24	Wulff 1937
				24	Kapoor & Ramcharitar 1982
			12		Mulligan 1984
<i>Oxalis</i>	<i>Articulatae</i> Knuth	<i>Oxalis articulata</i> Savigny	7		Naranjo 1982
			7	14	Heitz 1927

			7	14	Marks 1955
				14	Warburg 1938
<i>Oxalis</i>	<i>Articulatae</i> Knuth	<i>Oxalis articulata</i> var. <i>hirsuta</i> Progel	7		Naranjo 1982
<i>Oxalis</i>	<i>Articulatae</i> Knuth	<i>Oxalis articulata</i> Saving subsp. <i>articulata</i>	7		Naranjo 1982
				14	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Articulatae</i> Knuth	<i>Oxalis articulata</i> subsp. <i>rubra</i> (A. St.-Hil.) Lourteig		14	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Articulatae</i> Knuth	<i>Oxalis floribunda</i> Lehm.		14	Azkue 2000
					Azkue & Martinez 1988
<i>Oxalis</i>	<i>Articulatae</i> Knuth	<i>Oxalis lasiopetala</i> Zucc.	6	12	Naranjo 1982
				14	Azkue 2000
				12	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Articulatae</i> Knuth	<i>Oxalis monticola</i> Arechav.		14	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Articulatae</i> Knuth	<i>Oxalis rubra</i> A. St. Hill	7	42	Heitz 1927
					Warburg 1938
<i>Oxalis</i>	<i>Alpinae</i> Reiche	<i>Oxalis squamata</i> Zucc.	9		Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Alpinae</i> Reiche	<i>Oxalis valdiviensis</i> Barnéoud	9		Warburg 1938
			9		Marks 1955
			9		Naranjo 1982
			9		Azkue 2000

<i>Oxalis</i>	<i>Pseudobulbosae</i> Norl.	<i>Oxalis niederleiniana</i> Hieron. ex R. Knuth		22	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Pseudobulbosae</i> Norl.	<i>Oxalis triangularis</i> subsp. <i>papilionacea</i> (Hoffmanns. ex Zucc.) Lourteig		28	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Pseudobulbosae</i> Norl.	<i>Oxalis triangularis</i> subsp. <i>triangularis</i>		28	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Oxalis</i>	<i>Oxalis acetosella</i> L.	11	22	Nakajima 1936
				22	Marks 1955
				22-24	Heitz In: Warburg 1938
				28	Probatova 1988
				22	Laane 1986
				22	Arohonka 1984
				22	Love 1982
				22	<u>Dmitrieva 1986</u>
				22	<u>Lavrenko 1986</u>
				22	<u>Pashuk 1986</u>
				22	<u>Nishikawa 1988</u>
				22	<u>Dmitrieva 1999</u>
				22	<u>Al-Bermani 1992</u>
				22	<u>Dobea 1996</u>
				22	<u>Měsíček 1996</u>

				22	<u>Lövkvist 1998</u>
<i>Oxalis</i>	<i>Oxalis</i>	<i>Oxalis griffithii</i> Edgw. (<i>O. Japonica</i> Franch et Sav.)		35	Matsura and Sato 1935
<i>Oxalis</i>	<i>Palmatifoliae</i> Reiche	<i>Oxalis adenophylla</i> Gillies ex Hook. & Arn.	7	28	Heitz 1927
<i>Oxalis</i>	<i>Palmatifoliae</i> Reiche	<i>Oxalis enneaphylla</i> Cav.		28	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis aff. decaphylla</i> Kunth		14	Weller & Denton 1976
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis aff. divergens</i> Benth. ex Lindl.		21	Weller & Denton 1976
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis bipartita</i> A. St.-Hil. <i>subsp. bipartita</i>		42, 54	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis brasiliensis</i> G. Lodd.	7	14	Heitz 1927
			7	28	Yamashita 1935
			7	28	Marks 1955
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis debilis</i> var. <i>debilis</i>		28	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis debilis</i> H. B. K var. <i>corymbosa</i> (DC.) Lourt.	7	14	Naranjo 1982
				28	Roy 1988
				14	Xu 1992
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis divergens</i> Benth. ex Lindley		21	Weller & Denton 1976
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis drummondii</i> A. Gray	7	14	Heitz 1927
				14	Warburg 1938
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis eriolepsis</i> Wedd.		20	Marks 1955
				12	Azkue & Martinez 1988
				12	Azkue 2000

<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis hispidula</i> Zucc.	14	35	Naranjo 1982
				42	Azkue 2000
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis latifolia</i> Kuth <i>ssp vespertilionis</i>	7	14	Heitz 1927
					Warburg 1938
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	7	28	Marks 1955
			7	14	Mathew 1958
			17		Sidhu 1983
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis primavera</i> (Rose) Knuth		21	Weller & Denton 1976
					Azkue & Martinez 1988
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis sellowiana</i> Zucc.	7	14	Naranjo 1982
				2n=36, 36 = 2B	Azkue & Martinez 1983
					Azkue & Martinez 1988
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis tetraphylla</i> Cavi	7	28	Mathew 1958
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis tetraphylla</i> Cav. <i>var.tetraphylla</i>		28	Weller & Denton 1976
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis tetraphylla</i> Cav. <i>var. mexicana</i> Dentor		14	Weller & Denton 1976
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis violacea</i> L.	7	28	Heitz 1927
			7	28	Yamashita 1935
				28	Warburg 1938

			7	14	Mathew 1958
				14	Weller & Denton 1976
			14		Freeman & Brooks 1988
<i>Oxalis</i>	<i>Ionoxalis</i> (Small) Knuth	<i>Oxalis decaphylla</i> Humb. Bonpl. & Kunth		14, 28	Warburg 1938
<i>Oxalis</i>	<i>Cernuae</i> Knuth	<i>Oxalis phaseolifolia</i> (Rusby) R. Knuth		12	Azkue 2000
-	-	<i>Oxalis aff. villosula</i> R. Knuth		16	Azkue & Martinez 1990
-	-	<i>Oxalis amara var. scabra</i> Progel	5	10	Naranjo 1982
-	-	<i>Oxalis asinina</i> Jacq.		28	Heitz & Warburg In: Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis atroglandulosa</i> R. Knuth		14	Diers, 1961
-	-	<i>Oxalis biloba</i> Fredr.	7	14	Naranjo 1982
-	-	<i>Oxalis bowiei</i> Lindl.	7	28, 42	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis bupleurifolia</i> A. St-Hil.	5	10	Heitz 1927
-	-		5	10	Marks 1955
-	-			10	Azkue & Martinez 1988
-	-			10	Heitz in: Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis caprina</i> L.	5	20	Heitz 1927
-	-			20	Heitz in: Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis carnososa</i> Molina		18	Azkue 2000
-	-	<i>Oxalis cathara</i> Salter	7	14	Marks 1955

-	-	<i>Oxalis cernua</i> Thunb		35	Yamashita 1935
-	-	<i>Oxalis chrysantha</i> Progel	6	12,18	<u>Naranjo 1982</u>
-	-		6	12	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis ciliaris</i> Jacq. form C. Salter		40	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis cuneata</i> Jacq.	6	12	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis dentata</i> Jacq.	7	14	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis deppei</i> Lodd	7	14	Heitz, 1927
-	-		7	56	Marks 1955
-	-		7	14	Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis dispar</i> N.E. Br.	6	12	Marks 1955
-	-			12	Azkue & Martinez 1988
-	-	<i>Oxalis euphorbioides</i> A. St.-Hil.		12	Azkue & Martinez 1983
-	-	<i>Oxalis fabaefolia</i> Jacq. form B (<i>O. asinina</i> Jacq.)	7	28	Heitz 1927 e Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis gigantea</i> Barnéoud		18	Azkue 2000
-	-	<i>Oxalis glaucifolia</i> R. Knuth		12	Azkue & Martinez 1983
-	-				Azkue & Martinez 1988
-	-	<i>Oxalis grandiflora</i> DC.	7	14	Heitz 1927
-	-				Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis gregaria</i> (Rose) Knuth		7	Weller & Denton 1976
-	-	<i>Oxalis haenkeana</i> Spreng.	9		Azkue 2000

-	-	<i>Oxalis hassleri</i> R. Knuth		12	Azkue & Martinez 1983
-	-				Azkue & Martinez 1988
-	-			12	Azkue & Martinez 1983
-	-				Azkue & Martinez 1988
-	-	<i>Oxalis herrerae</i> R. Knuth		16	Azkue & Martinez 1990
-	-	<i>Oxalis hirta</i> L. form E. Salter		30	Marks 1955
-	-				Yamashita 1935
-	-	<i>Oxalis hirta</i> L. var. <i>rubella</i> (Jacq.) R. Knuth		28	Heitz in: Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis imbricata</i> Moq.		40	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis incarnata</i> L.	7	14	Marks 1955
-	-				Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis lasiandra</i> Zucc	7	28	Marks 1955
-	-		7		Weller & Denton 1976
-	-			28	Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis lespedezioides</i> G. Don		12	Azkue & Martinez 1990
-	-	<i>Oxalis linearis</i> Zucc.		12	Azkue & Martinez 1988
-	-	<i>Oxalis macachin</i> Arechav.	7	14	Naranjo 1982
-	-	<i>Oxalis maritima</i> Barn	7	28	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis massoniana</i> Salter	7	14	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis montana</i> Raf.		22	Plante 1995

-	-	<i>Oxalis namaquana</i> Salter	7	28	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis oblongiformis</i> R. Knuth		16	Azkue & Martinez 1990
-	-	<i>Oxalis ortgiesii</i> Regel	7	14	Heitz 1927
-	-				Warburg 1938
-	-				Marks 1955
-	-				Azkue 2000
-	-				Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis pardalis</i> Sond	7	14	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis pentaphylla</i> Sims		28	Heitz in: Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis polyphylla</i> var. <i>pentaphylla</i> Jacq.		30	Heitz 1927
-	-	<i>Oxalis pubescens</i> Humb. Bonpl. & Kunth	6	24	Mathew 1958
-	-	<i>Oxalis purpurea</i> L.	7	42	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis purpurata</i> Jacq.	7	28	Heitz 1927
-	-				Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis purpurata</i> var. <i>bowiei</i> (Lindl.) Sond		28	Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis regnellii</i> Miq.	7	14	Naranjo 1982
-	-	<i>Oxalis roselata</i> A. St.-Hil.		10	Azkue 2000
-	-	<i>Oxalis rubens</i> Haw.		24	Murray & Lange 1999
-	-	<i>Oxalis rusciformis</i> J.C. Mikan		10	Azkue & Martinez 1988
-	-	<i>Oxalis sexenata</i> Savigny	6	18	Naranjo 1982

-	-	<i>Oxalis smithiana</i> Eckl. and Zeyh	7	14	Heitz 1927
-	-				Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis subintegra</i> R. Knuth		16	Azkue & Martinez 1990
-	-	<i>Oxalis tenuicalyculata</i> R. Knuth		12	Azkue & Martinez 1983
-	-	<i>Oxalis tenuifolia</i> Jacq.	7	28	Heitz 1927
-	-				Warburg 1938
-	-	<i>Oxalis tragopoda</i> Salter	7	14	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis truncatula</i> Jacq.	7	42	Heitz 1927
-	-		7	42	Warburg 1938
-	-		7	28	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis venturiana</i> R. Knuth		12	Brücher 1969
-	-	<i>Oxalis versicolor</i> L.	7	14	Heitz 1927
-	-			30	Yamashita 1935
-	-			14	Warburg 1938
-	-			30	Marks 1955
-	-	<i>Oxalis villosula</i> R. Knuth	7	14	Heitz 1927
-	-	<i>Oxalis viscosissima</i> (Norlind) Cabrera	5		Naranjo 1982

5 CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos na revisão bibliográfica feita nesse trabalho, foi possível concluir que as espécies pertencentes ao gênero *Oxalis* L. não apresentaram relação entre seus números cromossômicos e a classificação taxonômica estabelecida por Lourteig (1994) e Lourteig (2000). Não foi registrado um padrão de números cromossômicos dentro da mesma seção e os números n e $2n$ foram muito variados. Muitas espécies apresentaram poliploidia, se diferenciando dos vegetais pertencentes ao mesmo subgênero que não apresentaram esse fenômeno citogenético.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. C. de. **Sistemática de *Oxalis* L.(Oxalidaceae R. Br.) no estado de Pernambuco, Brasil**. 65f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco 2007.

ABREU, M. C.; FIASCHI, P. **Oxalidaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. 2013. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB12439>. Acesso em: 17 Set. 2014.

ABREU, M.C.; SILVA, M. J. da; SALES, M. F. de. **Análise cladística de *Oxalis* sec. *Thamnoxys* (Oxalidaceae) baseado em dados morfológicos**. Rio de Janeiro, 2013.
Rodriguésia - Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

ACOSTA et al., 2005. **Karyotype analysis in several South American species of *Solanum* and *Lycianthes rantonnei* (Solanaceae)**. Taxon 54: 713-723.

Al-BERMANI, A. K. K. A., K. I. A. Al-Shammery, R. J. Gornall & J. P. Bailey. 1993. **Contribution to a cytological catalogue of the British and Irish flora, 3**. Watsonia 19: 169–171.

AROHONKA, T. 1982. **Chromosome counts of vascular plants of the island Seili in Nauvo, southwestern Finland**. Turun Yliopiston Julkaisuja, Sar. A 2, Biol.-Geogr. 3: 1–12.

AZKUE, D, 2000. **Chromosome diversity of South American *Oxalis* (Oxalidaceae)**. Bot. J. Linn. Soc. 132: 143–152.

AZKUE, D. de, MARTÍNEZ, A. 1983. **The chromosome complements of shrubby *Oxalis* species from South America.** Plant Systematics and Evolution 141: 187-197.

AZKUE, D. de, MARTÍNEZ, A. 1984. **Variacion del cariótipo, volumen nuclear y contenido de ADN en siete espécies de *Oxalis*.** Darwiniana 25(1-4): 267-277.

AZKUE, D. de, MARTÍNEZ, A. 1988. **DNA content and chromosome evolution in the shrubby *Oxalis*.** Genome 30: 52-57.

AZKUE, D. de, MARTÍNEZ, A. 1990. **Chromosome number of the *Oxalis tuberosa* alliance (Oxalidaceae).** Plant Systematics and Evolution 169: 25-29.

BLAKESLEE, H.; AVERY, A.G. **Methods of inducing doubling of chromosomes in plants.** Journal of Heredity, Washington, v. 28, p.393-411, 1937.

BRUNCHER, H. 1969. **Poliploidia en especies sudamericanas de *Oxalis*.** Sociedad Venezolana de Ciências Naturales 115/116: 145-178.

CORRÊA, M. P. 1978. **Dicionário da plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.

COSTA et al., 2006. **Karyotype characterization of five Brazilian species of *Echinodorus* (Alismataceae) with chromosomal banding and 45S rDNA FISH.** Plant Systematics and Evolution 257: 119-127.

DE WET, J. M. J. **Origins of polyploids**. In: LEWIS, W.H. Polyploidy: biological relevance. New York: Plenum. 1980. p. 3 -15.

DEWEY, D. R. **Some applications and misapplications of induced polyploidy to plant breeding**. In: LEWIS, W.H. Polyploidy: biological relevance. New York: Plenum. 1980. p. 445 -469.

DIERS, L. 1961. **Der Anteil na Polyploiden in der Vegetatsgurteln der West cordillere Perus**. Zeilschrift fur Botanik 48: 437-488.

DMITRIEVA, S. A. 1986. **Chromosome numbers in some species of vascular plants from Byelorussia**. Bot. Zhurn. SSSR 71: 1145–1147.

DOBEA, C., B. Hahn & W. Morawetz. 1997. **Chromosomenzahlen zur Gefässpflanzen-Flora Österreichs**. Linzer Biol. Beitr. 29(1): 5–43.

DOYLE, J. J.; DOYLE, J. L. **A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue** Phytochem. Bull. Bot. Soc. Am., 19 (1987), pp. 11–15

EHRENDORFER, F. 1964. **Cytologie, Taxonomie und Evolution bei Samenpflanzen**. *Vistas in Botany* 4: 99-186.

EHRENDORFER, F. 1970. **Chromosomen, Verwandtschaft und Evolution tropischer Holzpflanzen**. I. Allgemeine Hinweise. *Österr. Bot. Z.* 118: 30-37

EITEN, G. **The typification of the names “*Oxalis corniculata* L”. and “*Oxalis stricta* L”** Taxon. 4 (1955), pp. 99–105

EMSHWILLER, E.; DOYLE, J. J. **Origins of domestication and polyploidy in *Oca* (*Oxalis tuberosa*: Oxalidaceae).** 2. Chloroplast expressed glutamine synthetase data Am. J. Bot., 89 (2002), pp. 1042–1056

FIASCHI, P; CONCEIÇÃO, A. A. 2005. **Oxalidaceae.** In: WANDERLEY, M.G.L.,

SHEPHERD, G. J., MELHEM, T. S. & GIULIETTI, A. M. (Coords.) **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo.** São Paulo: FAPESP, Rima. 432 p.

FREEMAN, C. C. ;BROOKS, R. E. 1988. **Documented plant chromosome numbers 1988: 1. Chromosome counts for North American plants -- I.** Sida 13: 241–250.

GOMES et al., 2010. **Ocorrência de *Oxalis myriophylla* A. St.-Hil. (Oxalidaceae) no estado do Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista Brasileira de Biociências. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1764>. Acesso em 17 Set, 2014.

GRANT, V. **Plant speciation.** New York: Columbia University

GUERRA, M. **A situação da Citotaxonomia de angiospermas nos trópicos e, em particular, no Brasil.** *Acta Bot. Bras.* [online]. 1990, vol.4, n.2, suppl.1, pp. 75-86.

- HEITZ, E. 1927 **Ueber multiple und aberrante Chromosomenzahlen**. Abhandl Naturwississenschaften Vereins Hamburg 21: 47-57.
- JACKSON, R. C. 1976. **Evolution and systematic significance of polyploid**. *Ann. Rev. Syst.* 7: 209-234.
- JUDD et al., 2009. **Sistemática Vegetal - Um Enfoque Filogenético**. 3^a ed. Porto Alegre: Artmed. 632 p.
- KAPOOR, B. M.; RAMCHARITAR, S.. 1982. **In IOPB chromosome number reports LXXVI**. *Taxon* 31: 596–597.
- KNUTH, R. 1930. **Oxalidaceae** Pp. 1-481. In: Engler A. Das pflanzenreich Regni Vegetabilis conspectus. 4(130).
- LAANE, M. M.; LIE, A1:C3T. . 1985. **Fremstillingav kromosompreparater med enkle metoder**. *Blyttia* 1985: 7 – 15
- LAVRENKI, A. N.; SERDITOV N. P. 1987. **Chromosome numbers in some members of the Urals flora (the Komi Autonomous Soviet Socialist Republic)**. *Bot. Zhurn. SSSR* 72: 846–847.
- LEITCH, I. J.; BENNET, M. D. **Polyploidy in angiosperms**. *Trends in Plant Science*, Oxford, V. 2, p. 470-476. 1997.
- LEWIS, W. H. 1980. **Polyploidy, Biological Relevance**. Plenum Press, New York.

LOURTEIG, A. 1983. **Oxalidáceas**. In: REITZ, R. (Ed.) *Flora Illustrada Catarinense*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. parte I, fasc. Oxal, 176 p.

LOURTEIG, A. 1994. **Oxalis L. subgênero Thamnoxys (Endl.) Reiche emend. Lourt.** Bradea 7: 1-199.

LOURTEIG, A. 2000. **Oxalis L. subgêneros Monoxalis (Small) Lourt., Oxalis y Trifidus Lourt.** Bradea 7: 202-629.

LOURTEIG, A. **Oxalidaceae section extraaustroamericanae 2. Oxalis section Corniculatae** *Phytologia*. 42 (1979), pp. 57–198

LOVE, A.; LOVE, D. 1982. In: A Löve (ed.), **IOPB chromosome number reports LXXV**. *Taxon* 31(2): 344–360.

LÖVKVIST, B.; HULGARD U. M. 1999. **Chromosome numbers in south Swedish vascular plants**. *Opera Bot.* 137: 1–42.

MASCONE et al., 1993. **Giemsa C-banded karyotypes in *Capsicum* (Solanaceae)**. *Plant Systematics and Evolution* 186: 213-229

MATHEW, P. M. 1958. **Cytology of Oxalidaceae**. *Cytologia* 23: 200-210.

MATSUURA, H. & SUTO, T. 1935. **Contributions to the idiogram study in Phanerogamous plants I**. *Journal of Faculty of Science, Hokkaido Imperial University* 5: 33.

MESÍČEK, J. 1992. In J. Měsíček & V. Javurková-Jarolímová, **List of Chromosome Numbers of the Czech Vascular Plants**. Academia, Praha.

MOSIENIAK et al., 2010. **Polyploidy: The Link Between Senescence and Cancer**. Current Pharmaceutical Design. 16, 734-740

MULLIGAN, G. A. 1984. **Chromosome numbers of some plants native and naturalized in Canada**. Naturaliste Canad. 111: 447–449.

MÜNTZIG, A. **Problems of allopolyploidy in *Triticale***. In: LEWIS, W.H. Polyploidy: biological relevance. New York: Plenum. 1980. p. 409 -425.

MURRAY, B.G. 2002. **Trees, maps and FISH: The application of genome based technologies to the analysis of chromosome evolution**. Current Genomics 3: 539-550

NAIR, B. R.; KURIACHAN P. . 2004. **Cytogenetic evidence of the evolution of *Oxalis corniculata* var. *atropurpurea* Planch.** Cytologia 69(2): 149–153.

NAKAJIMA, G. 1936. **Chromosome numbers in some crops and wild angiosperms**. Japanese Journal of Genetics 12: 211.

NARANJO, C. A.; MOLA, L. M.; POGGIO, L., ROMERO, M. M. (1982) **Estudios citotaxonomicos y evolutivos em especies herbaceas sudamericanas de *Oxalis* (*Oxalidaceae*)**. I. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 20 (3-4): 183-200.

NISHIKAWA, T. 1982. **Chromosome counts of flowering plants of Hokkaido (6)**. Rep. Taisetsuzan Inst. Sci. 17: 9–16.

OTTO, S. P.; WHITTON, J. **Polypliod incidence and evolution**. Annual Review of Genetics, Palo Alto, v.34, p. 401-437. 2000.

PASHUK, K. T. 1987. **Chromosome numbers in species of subalpine belt of Chernogora (Ukrainian Carpatians)**. Bot. Zhurn. 72: 1069–1074.

PLANTE, S. 1995. **IOPB chromosome data 10**. Int. Organ. Pl. Biosyst. Newslett. (Zurich) 25: 9–10. Press, 1971. 435 p.

PROBATOVA, N. S.; SOKOLOVSKAYA, A. P. 1988. **Chromosome numbers in vascular plants from Primorye Territory, the Amur River basin, north Koryakia, Kamchatka and Sakhalin**. Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad) 73: 290–293.

RAMSEY J, SCHEMSKE DW 2002. **Neopolyploidy in flowering plants**. Annu Rev Ecol Syst. 33, 589-639.

RAVEN, P. 1975. **The bases of angiospenn phylogeny: Cytology**. Ann. Missouri Bot. Gard. 62: 724-764.

ROY, S. C., GHOSH, S.; CHATTERJEE, A. 1988. **A cytological survey of eastern Himalayan plants**. II. Cell Chromosome Res. 11: 93–97.

RUTLAND, J. P. 1941. **The Merton Catalogue**. *New Phytologist* 40:210.

SALTER, T. M. **The genus *Oxalis* in South Africa: a taxonomic revision**. *S. Afr. J. Bot.* (Supplement 1) (1944), pp. 1–355

SARKAR, A. K., DATTA, N., CHATTERJEE, U; HAZRA, D. 1982. In: **IOPB chromosome number reports LXXVI**. *Taxon* 31: 576–579.

SIDHU, M.; BIR, S. S. 1983. **Karyological studies on weeds on cultivable lands in Punjab, India**. *Trop. Plant Sci. Res.* 1: 1–13.

SIMMONDS, N. W. **Polyploidy in plant breeding**. Span, London,

SOUZA, F. O; BIANCHINI, R. S. **Flora fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: 119 – Oxalidaceae**. *Hoehnea*. São Paulo, v 27(2), p. 117-120, set. 2000.

STACE, C.A. 1989. **Plant Taxonomy and Biosystematics**. 2nd ed. New York, Cambridge University Press.

STEBBINS, G. L. **Chromosomal evolution in higher plants**. Reading: Addison-Wesley, 1971. 216 p.

STEBBINS, J.L. 1980. **Polyploidy in plants: unsolved problems and prospects**. In: LEWIS, W.H. **Polyploidy: biological relevance**. New York: Plenum. 1980. p. 495 - 519.

STEVENS, P.F. 2011. *Angiosperm Phylogeny Website. version 9*. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Acesso em: 19 de nov de 2014. v.23, p. 73-75. 1980.

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)**. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1055790313001280>

WARBURG, E. F. 1938. **Taxonomy and relationships in the Geraniales in the light of their cytology, 2**. *New Phytologist* 37:198-210

Xu, B. S., R. F.; Weng; M. Z. Zhang. 1992. **Chromosome numbers of Shanghai plants I**. *Invest. Stud. Nat.* 12: 48–65.



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA “JOSÉ ALBANO DE MACEDO”

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
(X) Monografia
() Artigo

Eu **Amalia Ibiapino Moura**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação **Citotaxonomia de *Oxalis* L. (Oxalidaceae): Um estudo bibliográfico**. de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 13 de Março de 2015.

Amalia Ibiapino Moura

Assinatura

Amalia Ibiapino Moura

Assinatura