



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM BOTÂNICA

**Revisão das espécies do gênero *Axonopus* P. Beauv, série *Axonopus* (Poaceae:  
Panicoideae: Paspaleae) biomas Pampa, Pantanal e Mata Atlântica.**

Aluna: Andressa Dantas da Silveira

Orientador: Dr. José Francisco Montenegro Valls

**Brasília**

**2015**



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM BOTÂNICA

**Revisão das espécies do gênero *Axonopus* P. Beauv, série *Axonopus* (Poaceae:  
Panicoideae: Paspaleae) biomas Pampa, Pantanal e Mata Atlântica.**

Dissertação apresentada ao Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Botânica.

Aluna: Andressa Dantas da Silveira

Orientador: Dr. José Francisco Montenegro Valls

**Brasília**

**2015**

**Revisão das espécies do gênero *Axonopus* P. Beauv, série *Axonopus* (Poaceae:  
Panicoideae: Paspaleae) biomas Pampa, Pantanal e Mata Atlântica.**

APROVADA EM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Dr. José Francisco Montenegro Valls  
Presidente (Orientador)

---

Dra. Regina Célia de Oliveira, UnB  
Membro titular

---

Dra. Ilsi Iob Boldrini, UFRGS  
Membro titular

---

Dra. Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz, UnB  
Suplente

“O amor é a nossa missão, essa é a jornada da alma.”

À energia que me mantém forte pela  
Fé e a todos os incentivadores.

## AGRADECIMENTOS

À Energia que é fonte do profundo silêncio e desafia as inteligências aguçadas, ensinando-me que quem encontrar a simplicidade no seu coração e a difundir, tornará a compreender o mistério da vida.

À minha mãe Rosa Maria, meu pai Luiz Ronaldo, meu irmão Érico Drummond e minha irmã Wanessa Dantas pela força incondicional.

Às amigas do melhor chá, Alessandra Soares, Débora Gonçalves e Láisa Nascimento pela força.

À Julia Werner pelo incentivo, os pedidos de foco na fase final e por ouvir meus desabaços, pra ti muito carinho.

À minha amiga peruana Flor Silvestre que todos os dias dizia: “si, se puede!”. Foi fundamental! Também ao meu amigo Humberto Borges pela força compartilhada e pelos bolos de coco, dividir isso com vocês dois foi uma experiência única que levarei pra vida toda, assim como a felicidade das comilanças.

Ao Dr. José Francisco Montenegro Valls pela orientação, conhecimentos transmitidos e pela oportunidade de aprendizado.

À Dra. Adriana Custódio, à Dra. Marisa Toniolo Pozzobon e à Dra. Regina Célia de Oliveira pelo apoio, incentivo e conhecimento compartilhado.

Aos colegas e amigos de curso Daniele Wondracek, Suzi Santana, Rafaella Rocha, Anátria Stéphanie, Mayco Werllen, André Rodolfo, Natacha Silva, Fernanda Catenacci, técnicos e todos aqueles que de alguma maneira contribuíram para a realização do trabalho.

## RESUMO

O gênero *Axonopus* é um dos componentes importantes da diversidade da vegetação campestre brasileira. Apesar da disponibilidade de conhecimento sobre o modo de reprodução de várias espécies da série *Axonopus*, tratamentos taxonômicos recentes, com abrangência regional variável, baseiam-se apenas na análise morfológica, desprezando as conclusões de análises reprodutivas prévias. Com o objetivo de fundamentar o conceito de espécies da série *Axonopus* para os biomas Pantanal, Mata Atlântica e Pampa e estabelecer um padrão que gere uma conceituação segura das espécies foram analisados materiais de espécies da série *A. affinis*, *A. araujoi*, *A. compressus*, *A. compressoides*, *A. fissifolius*, *A. jesuiticus*, *A. marginatus*, *A. obtusifolius*, *A. parodii*, *A. polystachyus*, *A. pottii*, *A. purpusii*, *A. repens*, *A. riograndensis* e *A. rolfsii*. Dois novos táxons foram também detectados, *A. catharinensis* e *A. striatus*. O estudo englobou a revisão de herbários, viagens de coleta de germoplasma, observações das populações a campo, estabelecimento de coleções de plantas vivas, revisão bibliográfica de aspectos citogenéticos e aplicação de descritores morfológicos. A análise conjunta dos dados permitiu refutar a sinonimização considerada inadequada de *A. affinis* sob *A. fissifolius*, *A. jesuiticus* sob *A. compressus* e de *A. obtusifolius* sob *A. furcatus*. Resultados da análise morfológica mostram características evidentes da separação destas espécies, sustentando que os dados já publicados, bem como os aqui inclusos, justificam a individualidade destas espécies. *Axonopus fissifolius* ( $2n=40$ ) possui espiguetas de menor porte em relação a *A. affinis* ( $2n=80$ ), além disto, pode-se observar a base da espiguetas formando duas estruturas pontiagudas, característica não observada em *A. affinis*. Em *A. jesuiticus* ( $2n=40$ ), tem-se a presença de inovações extravaginais, ausentes em *A. compressus* ( $2n=60$ ). Ao contrário de *A. compressus*, *A. jesuiticus* possui lâminas glabras, além da diferença na coloração da antera e do estigma, ambos roxos em *A. jesuiticus*, amarela e branco, em *A. compressus*. Em *A. obtusifolius* ( $2n=100$ ), a inflorescência é subconjugada com dois ramos distanciados, o que não acontece em *A. furcatus* ( $2n=40$ ), cuja inflorescência sempre mostra ramos apicais conjugados. Foram encontradas 17 espécies, dentre estas duas são consideradas novas, *A. striatus* e *A. catharinensis*. É necessária uma nova combinação para *A. rolfsii*, com base em *A. obtusifolius* var. *rolfsii* G.A. Black. Não foram aceitas as sinonimizadas propostas em literatura envolvendo *A. jesuiticus*, *A. compressus*, *A. obtusifolius*, *A. furcatus*, *A. affinis* e *A. fissifolius*.

## Abstract

The genus *Axonopus* is one of the important components of the diversity of the Brazilian grasslands. In spite of the available knowledge on the mode of reproduction of various species of the series *Axonopus*, recent taxonomic treatments, with varying regional coverages, have been based solely on morphological analysis, disregarding the conclusions of previous reproductive studies. In order to substantiate the concept of species in the series *Axonopus*, referring to taxa occurring in the Pantanal, Atlantic Forest and Pampa, and to set a standard for a safe conceptualization of species, several taxa of the series *Axonopus* were analyzed: *A. affinis*, *A. araujoi*, *A. compressus*, *A. compressoides*, *A. fissifolius*, *A. jesuiticus*, *A. marginatus*, *A. obtusifolius*, *A. parodii*, *A. polystachyus*, *A. pottii*, *A. purpusii*, *A. repens*, *A. riograndensis* e *A. rolfsii*. Two new taxa were detected. The study included herbarium reviews, germoplasm collecting trips, observation of natural populations in the field, the establishment of living plant collections, literature review on cytogenetic aspects, and the application of morphological descriptors. The data analysis allowed to refute synonymizations considered inappropriate, of *A. affinis* under *A. fissifolius*, of *A. jesuiticus* under *A. compressus*, and of *A. obtusifolius* under *A. furcatus*. Morphological analysis results show clear characteristics in favor of the separation of these species, so that published data and those included here support the individuality of these species. *Axonopus fissifolius* ( $2n = 40$ ) has smaller spikelets than *A. affinis* ( $2n = 80$ ), moreover, the base of its spikelet forms two acute structures, a feature not found in *A. affinis*. In *A. jesuiticus* ( $2n = 40$ ), there is the presence of extravaginal innovations, which are absent in *A. compressus* ( $2n = 60$ ). Unlike *A. compressus*, *A. jesuiticus* has glabrous blades, besides a difference in the color of anther and stigma, both purple in *A. jesuiticus*, yellow and white in *A. compressus*. In *A. obtusifolius* ( $2n = 100$ ), the inflorescence is subconjugated with two spaced branches, which does not happen in *A. furcatus* ( $2n = 40$ ), whose inflorescence always shows conjugated apical branches. Seventeen species were found. Among these, two are considered new, *A. striatus* and *A. catharinensis*. A new combination for *A. rolfsii* is required, based on *A. obtusifolius* var. *rolfsii*. We did not accept the synonymizations proposed in literature involving *A. jesuiticus*, *A. compressus*, *A. obtusifolius*, *A. furcatus*, *A. affinis* and *A. fissifolius*.

## SUMÁRIO

INDICE DE TABELAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
1. INTRODUÇÃO.....	14
2. OBJETIVO .....	15
2.1 - Geral.....	15
2.2 - Objetivos específicos.....	15
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
3.1 - O gênero <i>Axonopus</i> P. Beauv.....	16
3.2 - Hibridação e Conceito de espécie em <i>Axonopus</i> .....	17
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4.1- Análise morfológica .....	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	25
5.1 - Análise crítica de sinonimizações aqui consideradas indevidas .....	26
5.1.1 - <i>Axonopus affinis</i> Chase x <i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhlmann.....	26
5.1.2 - <i>Axonopus jesuiticus</i> (Araújo) Valls x <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv. .....	31
5.1.3 - <i>Axonopus obtusifolius</i> (Raddi) Chase x <i>Axonopus furcatus</i> (Flüggé) Hitchc. .....	37
5.2. Descrição provisória (sem valor nomenclatural) das novas entidades taxonômicas .....	39
5.2.1 - <i>Axonopus catharinenis</i> sp. nov.....	39
5.2.2 - <i>Axonopus striatus</i> sp. nov.....	43
5.3. Demais espécies de <i>Axonopus</i> ser. <i>Axonopus</i> ocorrentes nos biomas Mata Atlântica, Pampa e Pantanal .....	45
5.3.1 - <i>Axonopus araujoii</i> Valls, Bonplandia. ....	45
5.3.2 - <i>Axonopus complanatus</i> (Nees) Dedecca, Bragantia 15:256.1956. <i>Paspalum complanatum</i> Nees, fl. Bras. Enum. Pl. 2: 22. 1829.....	47
5.3.3 - <i>Axonopus compressoides</i> Valls, Bonplandia.....	48
5.3.4 - <i>Axonopus marginatus</i> (Trin.) Chase ex Hitchc., Contr. U.S. Natl. Herb. 17 (3): 226. 1913. <i>Paspalum marginatum</i> Trin., Gram. Panic. 90. 1826.....	49
5.3.5 - <i>Axonopus parodii</i> Valls, Bonplandia. ....	50

5.3.6 - <i>Axonopus polystachyus</i> G.A. Black, Advancing Frontiers Pl. Sci. 5: 62. 1963.....	52
5.3.7 - <i>Axonopus pottii</i> Valls, Bonplandia.....	53
5.3.8 - <i>Axonopus purpusii</i> (Mez) Chase, J. Wash. Acad. Sci. 17: 144. 1927. <i>Paspalum purpusii</i> Mez, Bot. Jahrb. Syst. 56 (Beibl. 125): 10. 1921.....	55
5.3.9 - <i>Axonopus repens</i> Valls, Bonplandia. ....	56
5.3.10 - <i>Axonopus riograndensis</i> Valls, Bonplandia.....	57
5.3.11 - <i>Axonopus rolfsii</i> (G.A.Black), nov. comb. <i>Axonopus obtusifolius</i> var. <i>rolfsii</i> G.A.Black .....	59
5.4 - Chave para táxons de <i>Axonopus</i> série <i>Axonopus</i> dos Biomas Mata Atlântica, Pampa e Pantanal.....	60
6. CONCLUSÕES .....	63
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	64

## INDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Espécies da série <i>Axonopus</i> e contagens cromossômicas.....	20
<b>Tabela 2.</b> Expedições de coleta de <i>Axonopus</i> realizadas durante o período de 16 de janeiro de 2014 a 15 de abril de 2014, nos estados do Goiás (GO), Paraná (PR) Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS).....	24
<b>Tabela 3.</b> Material analisado de <i>Axonopus affinis</i> . .....	27
<b>Tabela 4.</b> Tabela comparativa de caracteres das espécies <i>Axonopus affinis</i> e <i>Axonopus fissifolius</i> .....	29
<b>Tabela 5.</b> Material analisado de <i>Axonopus jesuiticus</i> . .....	31
<b>Tabela 6.</b> Material analisado de <i>Axonopus compressus</i> . .....	32
<b>Tabela 7.</b> Tabela comparativa de caracteres das espécies <i>Axonopus compressus</i> e <i>Axonopus jesuiticus</i> . .....	33
<b>Tabela 8.</b> Material examinado de <i>Axonopus obtusifolius</i> . .....	37
<b>Tabela 9.</b> Material analisado de <i>Axonopus furcatus</i> . .....	38
<b>Tabela 10.</b> Tabela comparativa de caracteres das espécies <i>Axonopus furcatus</i> e <i>Axonopus obtusifolius</i> .....	38
<b>Tabela 11.</b> Material analisado de <i>Axonopus catharinensis</i> .....	43
<b>Tabela 12.</b> Material analisado de <i>Axonopus striatus</i> . .....	45
<b>Tabela 13.</b> Material analisado de <i>Axonopus araujoii</i> . .....	46
<b>Tabela 14.</b> Material analisado de <i>Axonopus complanatus</i> .....	48
<b>Tabela 15.</b> Material analisado de <i>Axonopus compressoides</i> .....	49
<b>Tabela 16.</b> Material analisado de <i>Axonopus marginatus</i> . .....	50
<b>Tabela 17.</b> Material analisado de <i>Axonopus parodii</i> . .....	52
<b>Tabela 18.</b> Material analisado de <i>Axonopus polystachyus</i> . .....	53
<b>Tabela 19.</b> Material analisado de <i>Axonopus pottii</i> .....	54
<b>Tabela 20.</b> Material analisado de <i>Axonopus purpusii</i> . .....	55
<b>Tabela 21.</b> Material analisado de <i>Axonopus repens</i> . .....	57
<b>Tabela 22.</b> Material analisado de <i>Axonopus riograndensis</i> .....	59
<b>Tabela 23.</b> Material analisado de <i>Axonopus rolfsii</i> .....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Morfologia de espiguetas de <i>Axonopus</i> (conforme Black, 1963).....	17
<b>Figura 2.</b> Espécies e híbridos naturais de <i>Axonopus</i> (Gramineae) do Sul do Brasil, conforme Valls (2000).....	19
<b>Figura 3.</b> Espiguetas de <i>Axonopus affinis</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 16008).....	27
<b>Figura 4.</b> Typus de <i>Axonopus affinis</i> (1); <i>Axonopus stragulus</i> (2) [syn. de <i>Axonopus fissifolius</i> ].....	30
<b>Figura 5.</b> Espiguetas de <i>Axonopus fissifolius</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 16024).....	30
<b>Figura 6.</b> Anteras roxas e estigmas roxos de <i>Axonopus jesuiticus</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 16032) (1); Anteras amarelas e estigmas brancos de <i>Axonopus compressus</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 16030) (2).....	34
<b>Figura 7.</b> Lâminas glabras de <i>Axonopus jesuiticus</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 15985).....	34
<b>Figura 8.</b> Inovação extravaginal de <i>Axonopus jesuiticus</i> (Coleta Longhi-Wagner 8900).....	35
<b>Figura 9.</b> Tricomas esparsos ao longo de toda a margem em <i>Axonopus compressus</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 16015).....	35
<b>Figura 10.</b> Espiguetas de <i>Axonopus jesuiticus</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 16031).....	36
<b>Figura 11.</b> Espiguetas de <i>Axonopus compressus</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 16030).....	36
<b>Figura 12.</b> Inflorescência <i>Axonopus obtusifolius</i> [Typus] (1); Inflorescência <i>Axonopus furcatus</i> [Typus](2).....	39
<b>Figura 13.</b> Ramos da inflorescência distanciados de <i>Axonopus obtusifolius</i> . Foto: JFM Valls.....	39
<b>Figura 14.</b> Quadro de novo táxon incorporado à matriz agrícola (Valls <i>et al.</i> , 2000)...	40
<b>Figura 15.</b> Pastagem cultivada de <i>Axonopus catharinensis</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> , 16002). Foto: JFM Valls.....	41
<b>Figura 16.</b> <i>Axonopus catharinensis</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 14405) mostrando variação na coloração das folhas. Foto: JFM Valls.....	41
<b>Figura 17.</b> <i>Axonopus catharinensis</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 14405). Foto: JFM Valls.....	42
<b>Figura 18.</b> Inflorescência de <i>Axonopus catharinensis</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 14337). Foto: JFM Valls.....	42
<b>Figura 19.</b> <i>Axonopus striatus</i> Valls & A.D. Silveira. Hábito (A); Espiguetas, vista da gluma superior (B); Antécio superior com tricomas no ápice (C). Ilustração: Andressa Dantas.....	44
<b>Figura 20.</b> Espiguetas de <i>Axonopus striatus</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 9415).....	45
<b>Figura 21.</b> Typus de <i>Axonopus araujoii</i> .....	47
<b>Figura 22.</b> Typus de <i>Axonopus compressoides</i> .....	49
<b>Figura 23.</b> Espiguetas de <i>Axonopus marginatus</i> (Coleta Valls 85). Foto: JFM Valls.....	50
<b>Figura 24.</b> Rizoma supraterrâneo de <i>Axonopus parodii</i> (Pfadenhauer 55) (1); Espiguetas de <i>Axonopus parodii</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 16009) (2); Estolho de <i>Axonopus parodii</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 16009) (3); Ápices unilateralmente alados de lâminas de <i>Axonopus parodii</i> (Coleta Valls <i>et al.</i> 16009) (4).....	51
<b>Figura 25.</b> Typus de <i>Axonopus parodii</i> .....	52
<b>Figura 26.</b> Typus de <i>Axonopus pottii</i> .....	54
<b>Figura 27.</b> Espiguetas de <i>Axonopus purpusii</i> mostrando cicatriz resultante da inserção oblíqua sobre o pedicelo (Coleta Valls 15921). [Vista adaxial da espiguetas].....	55
<b>Figura 28.</b> Typus de <i>Axonopus repens</i> .....	57

<b>Figura 29.</b> Tricomas rígidos próximo ao ápice dos pedicelos, junto à base da espiguetas de <i>Axonopus riograndensis</i> (Valls & Pott 994).....	58
<b>Figura 30.</b> Typus de <i>Axonopus riograndensis</i> .....	59

## 1. INTRODUÇÃO

Poaceae (R.Br.) Barnhart está entre as principais famílias de angiospermas e é componente notável na composição florística de ecossistemas savânicos, florestais e campestres no Brasil, pertence à ordem Poales, que engloba outras famílias importantes de monocotiledôneas, como Bromeliaceae, Cyperaceae e Eriocaulaceae (Judd *et al.*, 2002). Abrange cerca de 700 gêneros e 12.000 espécies (Watson & Dallwitz, 1992), que predominam na flora e fisionomia de vegetações abertas em todo o mundo. No Brasil Filgueiras *et al.* (2015) registraram 1.485 espécies, distribuídas em 223 gêneros.

A importância econômica desta família está em seus diferentes tipos de uso, e isto inclui os principais cereais e as forrageiras, também em jardins como plantas ornamentais, gramados para campos desportivos ou pastagens (Giraldo-Canãs, 2010; Longhi-Wagner, 2012). O seu centro de diversidade e talvez de origem, está na região central do Brasil (Hickenbick *et al.* 1975).

A descrição taxonômica da grande maioria das espécies de gramíneas brasileiras tem sido basicamente fundamentada na análise morfológica de exemplares de herbário e em considerações fitogeográficas sobre seus locais de procedência (Valls, 2000). Demaneira geral, o modo de reprodução não tem sido considerado no estabelecimento da circunscrição de espécies, nem de sua variação infraespecífica (Valls, 2000).

São poucos os gêneros de Poaceae em que se conhecem os processos reprodutivos típicos ou predominantes (Valls, 2000). No entanto, quando este conhecimento é produzido, costuma revelar características esclarecedoras, frequentemente obrigando à reanálise dos esquemas de organização sistemática propostos (Valls, 2000).

Um bom exemplo envolve *Paspalum glaucescens* Hack., espécie em que coexistem citotipos sexuais e apomíticos (Pozzobon *et al.*, 2000), e que, antes da compreensão desta situação, foi descrita sob diversos nomes. Cinco deles (*P. caperatum* Swallen, *P. goyanum* Swallen, *P. paranaense* Swallen, *P. pannuceum* Swallen e *P. viale* Swallen) foram atribuídos a formas distintas de *P. glaucescens* (Pozzobon & Valls, 2000; Oliveira & Valls, 2008) por um único autor (Swallen, 1967).

Obviamente, a ampla gama de diversidade das gramíneas brasileiras impede a aplicação de normas rígidas, mas, sempre que disponíveis, os dados reprodutivos têm permitido a estruturação de esquemas taxonômicos mais realistas (Valls, 2000).

O gênero *Axonopus* faz-se merecedor de estudos intensivos por duas razões: primeiramente, pelo importante papel que pode desempenhar na agronomia, dado o grande valor forrageiro de muitas das suas espécies e, em segundo lugar, pelo fato de apresentar, até os dias atuais, uma taxonomia extremamente confusa (Dedecca, 1956).

Na verdade, devido às várias interpretações e conceitos que diversos autores lhe emprestaram, o gênero *Axonopus*, reunindo espécies de afinidades discutidas apresenta-se mal definido, fazendo-se necessários estudos, não só morfológicos como também anatômicos e citológicos das suas diversas espécies, visando ao esclarecimento das suas afinidades.

No gênero *Axonopus*, existe um bom nível de conhecimento do modo de reprodução das espécies da série *Axonopus*. No entanto, há tratamentos recentes que não o levam em conta, criando abordagens muito divergentes, que são analisadas no âmbito do presente trabalho.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 - Geral**

Fundamentar o conceito de espécies da série *Axonopus* para três biomas brasileiros, Pantanal, Mata Atlântica e Pampa, a fim de estabelecer um padrão que gere uma conceituação segura das espécies.

### **2.2 - Objetivos específicos**

Com base em coleções de herbários, viagens para coletas, observações a campo, estabelecimento de coleções de plantas vivas e com os dados obtidos através dos estudos citogenéticos de plantas representativas de mais populações dos táxons em pauta, buscou-se realizar uma revisão taxonômica das espécies da série *Axonopus* do gênero *Axonopus* P. Beauv dos biomas Mata Atlântica, Pantanal e Pampa, que incluiu descrições dos caracteres diagnósticos e uma chave analítica abrangendo as espécies associadas aos biomas citados, incluindo caracteres que permitiram separar as espécies da série *Axonopus* entre si e das espécies simpátricas das séries *Barbigeri* e *Suffulti*.

- 2.2.1 - Reexaminar a sinonimização de *A. affinis* sob *A. fissifolius*.
- 2.2.2 - Reexaminar a sinonimização de *A. jesuiticus* sob *A. compressus*.
- 2.2.3 - Reexaminar a sinonimização de *A. obtusifolius* sob *A. furcatus*.
- 2.2.4 - Examinar a possibilidade de existência de táxons ainda não descritos da série *Axonopus*, nos biomas em pauta.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 - O gênero *Axonopus* P. Beauv

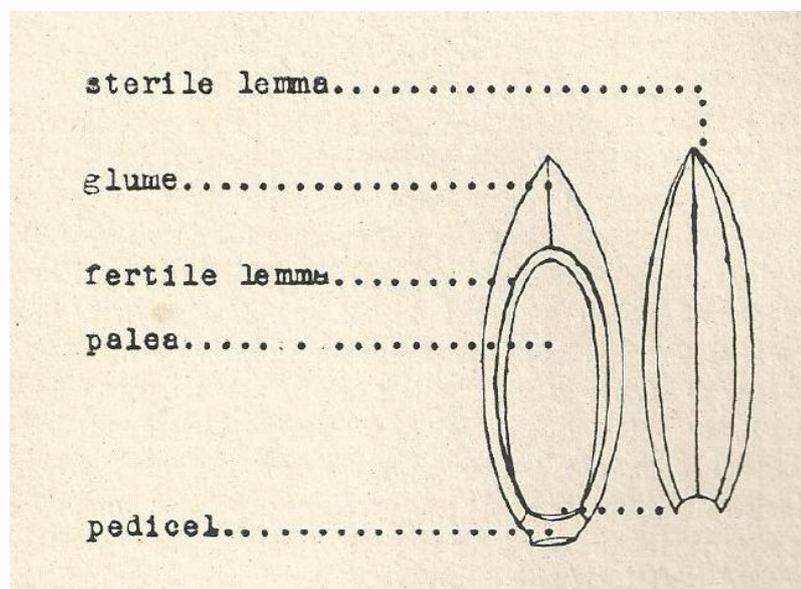
O gênero *Axonopus* P. Beauv. foi descrito por Beauvois em 1812 e está incluído na subfamília Panicoideae e na tribo Paspaleae. Morrone *et al.* (2012) separaram Paniceae s.l. em Paniceae s.s. (pantropical, x=9) e Paspaleae (americanas x=10), a última incluindo *Axonopus* e outros 38 gêneros.

Este gênero costuma habitar regiões frequentemente abaixo de 1000 m de altitude, com algumas espécies ocorrentes até maiores altitudes, constituindo um importante elemento de savanas e campos naturais. As espécies de *Axonopus* estão distribuídas em regiões tropicais e subtropicais do Novo Mundo, com poucas espécies crescendo no velho Mundo (Black, 1963; Cialdella *et al.*, 2006). Na América *Axonopus* se estende desde o Sul dos Estados até Uruguai e Argentina (Black, 1963; Cialdella *et al.*, 2006), apresentando uma maior concentração de espécies do norte da América do Sul, na Venezuela, Suriname, Guiana, Guiana Francesa, Colômbia e Brasil (Giraldo-Cañas, 1999, 2000).

Compreende cerca de 110 espécies e inclui quatro secções, três estabelecidas por Chase (1911): *Axonopus* sect. *Axonopus*, *A.* sect. *Cabrera* (Lag.) Chase, e *A.* sect. *Lappagopsis* (Steud.) Chase, e *A.* sect. *Senescentia* criada por Giraldo-Cañas (2000), sendo a primeira a maior das quatro secções.

A sect. *Axonopus* compreende cinco séries: *Axonopus*, *Barbigeri* G.A.Black, *Capillares* G.A.Black, *Fastigiati* G.A.Black e *Suffulti* G.A.Black. (Black, 1963; Cialdella *et al.*, 2006; Clayton & Renvoize, 1986; Giraldo-Cañas, 2000; Lopez & Morrone, 2012).

As espécies do gênero distinguem-se morfologicamente pelas espiguetas solitárias, constituídas por lema fértil, pálea fértil, segunda gluma e lema inferior. (Santos, 2007; GPWG, 2001; Salariato *et al.*, 2011). (Fig. 1)



**Figura 1.** Morfologia de espiguetas de *Axonopus* (conforme Black, 1963).

Os gêneros *Axonopus* e *Paspalum* são morfologicamente parecidos, sendo diferenciados pela orientação da espiguetas: solitária, subséssil, espiguetas adaxial em *Axonopus* e espiguetas abaxial, pediceladas, solitárias ou pareadas em *Paspalum* (Black, 1963; GPWG, 2001; Lopez & Morrone, 2012).

### 3.2 - Hibridação e Conceito de espécie em *Axonopus*

A definição do conceito de espécie em *Axonopus* é complexa. Assim como *Paspalum*, o gênero *Axonopus* é um dos componentes importantes da diversidade da vegetação campestre brasileira (Black, 1963) e vem sendo insistentemente revisado em tratamentos com abrangência regional variável, através de métodos que se baseiam apenas na análise morfológica (Dedecca, 1956; Black, 1963; Okada, 1969; Rosengurt *et al.*, 1970; Smith *et al.*, 1982; Renvoize, 1984; Zuloaga *et al.*, 1994; Salariato *et al.*, 2011 e Giraldo-Canãs, 2012).

Embora Hickenbick *et al.* (1975) e Valls (2000) tenham demonstrado a ocorrência de distintos níveis de ploidia, em subgrupos de suas espécies e, principalmente, o forte impacto da hibridação na constituição da série *Axonopus* do

gênero, tais conhecimentos têm sido deixados à margem, no que toca à conceituação das espécies da série nas publicações citadas acima.

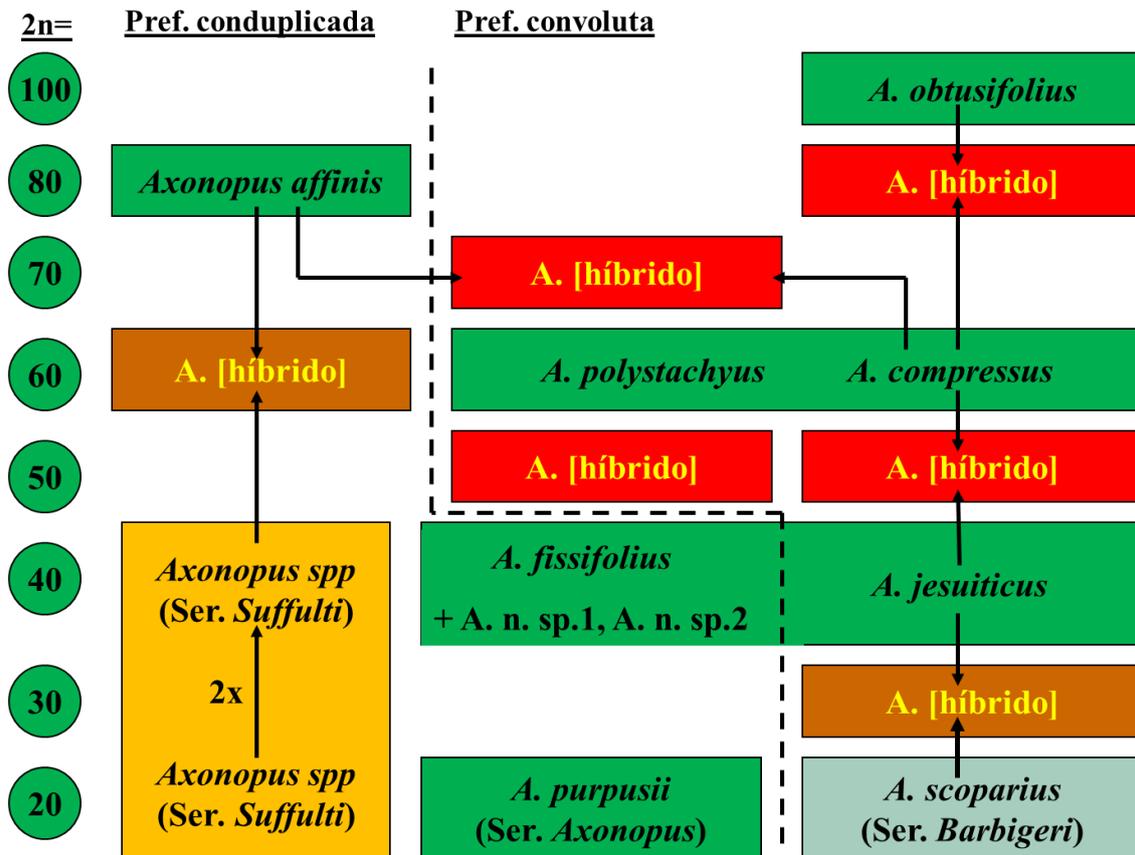
Tratamentos que incluem espécies brasileiras publicados a partir 1975 (Dedecca, 1956; Black, 1963; Okada, 1969; Rosengurtt *et al.*, 1970; Smith *et al.*, 1982; Renvoize, 1984; Zuloaga *et al.*, 1994; Salariato *et al.*, 2011; Giraldo-Canãs, 2010, 2012), baseiam-se em um conceito de espécie que não considera a informação citogenética já disponível e a ocorrência de híbridos naturais, que, quando estoloníferos (o que é comum na série *Axonopus*), podem manter-se na natureza indefinidamente (Valls, 1973).

Davis & Heywood (1963), citam, entre as razões para tratamentos taxonômicos insatisfatórios, a utilização de material insuficiente, principalmente devido à coleta ou amostragem inadequada, a ausência de informação, especialmente morfológica, anatômica e citológica, ou o desprezo pela informação já disponível.

De acordo com Valls (2000), o material de *Axonopus* do sul do Brasil, no que se refere ao bioma Pampa e uma parte da Mata Atlântica, inclui espécies da série *Suffulti*, da série *Barbigeri* e a da série *Axonopus*. Na série *Axonopus*, representada, na figura 2, pela cor verde, convivem espécies sexuais com  $2n=20, 40, 60, 80$  e  $100$  cromossomos, com frequente surgimento de híbridos naturais com  $2n= 50, 60, 70$  e  $80$ , representados pela cor vermelha na mesma figura, compondo um complexo híbrido (Grant, 1971). Este grupo é caracterizado como uma interessante série poliploide (Hickenbick *et al.*, 1975).

Dois citotipos adicionais mostram clara evidência de serem híbridos “interséries”, caracterizando-se pelos números  $2n=30$  (*Axonopus* x *Barbigeri*) e  $2n=60$  (*Axonopus* x *Suffulti*), sendo destacados em marrom (Fig. 2).

As espécies citadas têm comportamento sexual normal, produzem sementes e têm alta viabilidade de pólen. Quando entram em simpatria, podem formar híbridos estéreis, de baixa viabilidade de pólen e meiose anormal. Os híbridos já detectados são estoloníferos, o que lhes garante a propagação vegetativa e consequente perpetuação em ambientes naturais, com parâmetros ecológicos intermediários entre os de seus progenitores (Valls *et al.*, 2000; Tcacenco & Soprano, 1997). Uma vez que dominam em nichos específicos, são capazes de se perpetuar na natureza devido a sua propagação vegetativa (Valls *et al.*, 2000; Tcacenco & Soprano, 1997).



**Figura 2.** Espécies e híbridos naturais de *Axonopus* (Gramineae) do Sul do Brasil, conforme Valls (2000).

Apesar de restrições à reprodução gamética, tais híbridos naturais merecem ser denominados como espécies, consagrando um processo natural de evolução já documentado em *Paspalum* e *Axonopus*, e não tanto em outros gêneros, certamente mais pela falta de análises que por sua raridade (Pozzobon *et al.*, 2000; Pozzobon & Valls, 2001; Oliveira & Valls, 2008; Swallen, 1967).

O conhecimento citogenético dos táxons da série *Axonopus* é avançado no que tange às espécies dos biomas, Pampa e Mata Atlântica no Sul do Brasil (Hickenbick *et al.*, 1975; Valls 2000), mas a continuidade de sua ocorrência e inclusão de outras espécies associadas, no bioma Pantanal e na extensão completa da Mata Atlântica, precisa ser abordada.

As informações citogenéticas, mesmo aquelas mais simples, como a determinação do número cromossômico, podem ser úteis para uma melhor caracterização e conhecimento de uma determinada espécie, e também como um aspecto que auxilia na classificação taxonômica. Outras informações, como o

comportamento meiótico e a fertilidade do pólen, são essenciais (Davis & Heywood, 1963).

Quase toda a informação citogenética disponível sobre *Axonopus* é concentrada nas três primeiras séries da secção *Axonopus* (Hickenbick et al, 1975; Valls 2000) (Tab. 1). Todavia, vários táxons citados nessa obra não haviam sido formalmente descritos até o presente, embora a informação citogenética sobre as espécies já descritas deva ser considerada.

**Tabela 1.** Espécies da série *Axonopus* e contagens cromossômicas.

Espécie	2n	Autor	Regularidade da meiose*	Viabilidade de Pólen* <sup>1</sup> %
<i>A. affinis</i>	80	Hickenbick et al., 1975	R	96+0=96
<i>A. araujoii</i>	50	Hickenbick et al., 1975	I	0+2=2
<i>A. catharinensis</i>	30	Peñaloza et al. 2005	I	-
<i>A. complanatus</i>		-		-
<i>A. compressoides</i>	70	Hickenbick et al., 1975	I	2+4=6
<i>A. compressus</i>	60	Hickenbick et al., 1975	R	83+16=99
<i>A. fissifolius</i>	40	Hickenbick et al., 1975	R	38+61=99
<i>A. jesuiticus</i>	40	Hickenbick et al., 1975	R	0+60=60, Peñaloza et al. 2005 0+88=88
<i>A. marginatus</i>	40	Gould & Soderstrom, 1967	-	-
<i>A. obtusifolius</i>	100	Hickenbick et al., 1975	R	97+3=100
<i>A. parodii</i>	40	Hickenbick et al., 1975	R	79+17=96
<i>A. polystachyus</i>	60	Hickenbick et al., 1975	R	88+6=94
<i>A. pottii</i>	40	Hickenbick et al., 1975	R	95+4=99
<i>A. purpusii</i>	20	Hickenbick et al., 1975	R	59+39=98
<i>A. riograndensis</i>	60	Hickenbick et al., 1975		1+10=11
<i>A. repens</i>	49-50	Hickenbick et al., 1975	I	1+31=32
<i>A. rolfsii</i>	80	Hickenbick et al., 1975	I	0+1=1

\*R= regular, I= Irregular; \*<sup>1</sup>Grãos de pólen bem corados + intermediários.

A série *Axonopus* consta de 32 espécies, segundo Black (1963). Dentre as espécies brasileiras aceitas por Black (1963), ocorrem, nos biomas Pantanal, Mata Atlântica e Pampa: *A. affinis* Chase, *A. complanatus*, *A. compressus* (Sw.) P. Beauv., *A. fissifolius* (Raddi) Kuhl., *A. leptostachyus* (Flüggé) Hitchc., *A. marginatus* (Trin.) Chase, *A. obtusifolius* (Raddi) Chase, *A. polystachyus* G.A.Blacke *A. purpusii* (Mez) Chase (Black, 1963; Allem & Valls, 1987; Valls et al., 2001; Filgueiras & Rodrigues, 2015).

A estas nove espécies acima citadas, Valls et al. (2001) acrescentaram *A. jesuiticus* (Araújo) Valls, cujo status na obra de Black (1963) era restrito a variedade, sendo indevidamente proposto para esta o nome supérfluo *A. compressus* var. *australis*

G.A. Black, enquanto o nome *A. compressus* var. *jesuiticus* Araújo foi listado entre os táxons duvidosos ou excluídos.

Vários dos dez nomes acima tiveram seu *status* modificado em trabalhos subsequentes. Nos artigos que apresentam razões para alterações, estas têm sido sempre de ordem exclusivamente morfológica. Seguem alguns exemplos: sem detalhamento de justificativas, Smith *et al.* (1982) sinonimizaram *A. affinis*, *A. polystachyus* e *A. purpusii* a *A. fissifolius*. Destes três táxons, *A. polystachyus* ainda foi mantido à parte, sob uma nova variedade, *A. fissifolius* var. *polystachyus* (Smith *et al.* 1982).

As sinonimizações de *A. polystachyus* e *A. purpusii* com *A. fissifolius* foram claramente rejeitadas em todos os tratamentos subsequentes (Valls *et al.*, 2001; Salariato *et al.*, 2011; Giraldo-Canãs, 2012). Porém, a sinonimização de *A. affinis* com *A. fissifolius* foi seguida por Renvoize (1984), Zuloaga *et al.* (1994), Salariato *et al.* (2011), Giraldo-Canãs (2012), mas não por Valls *et al.* (2001), que consideram os táxons, ambos com comportamento meiótico e reprodutivo normal, tendo *A. affinis*  $2n=80$  e *A. fissifolius*  $2n=40$ , como espécies distintas.

Como mencionado acima, *Axonopus jesuiticus* foi descrita sob dois nomes de variedades de *A. compressus*, *A. compressus* var. *jesuiticus* Araújo (Araújo, 1943, 1957), com prioridade nomenclatural, e *A. compressus* var. *australis* G.A.Black (Black, 1963). Embora o primeiro nome tenha prioridade, houve confusão na aplicação de ambos pelos autores distintos, até sua elevação a espécie (Valls *et al.*, 2001; Salariato *et al.*, 2011; Giraldo-Canãs, 2010, 2012).

O nome *A. jesuiticus* foi mantido no Catalogue of New World Grasses (Zuloaga *et al.*, 2003), e assim permanece no site Tropicos (2013). Na circunscrição defendida por Valls *et al.* (2001), trata-se de uma espécie tetraploide, com  $2n=40$ . Todavia, o nome *A. jesuiticus* foi sinonimizado a *A. compressus* por Giraldo-Canãs (2012), embora esta outra espécie tenha sido caracterizada como reprodutivamente viável e hexaplóide, com  $2n=60$  (Hickenbick *et al.* 1975).

Da mesma forma, a bem conhecida espécie da costa Atlântica, *A. obtusifolius*, uma das primeiras gramíneas a serem descritas para a Flora do Brasil (Raddi, 1823), vem tendo seu nome mantido nas diversas publicações sobre o gênero (Dedecca, 1956, Black, 1963, Hickenbick *et al.*, 1975, Smith *et al.*, 1982, Renvoize, 1984, Valls *et al.*, 2001, Zuloaga *et al.*, 2003, Salariato *et al.*, 2011), assim como no site Tropicos (Tropicos, 2013).

*Axonopus obtusifolius* corresponde a uma espécie reprodutivamente viável, com meiose normal e  $2n=100$  cromossomos (Hickenbick *et al.*, 1975). Todavia, Giraldo-Cañas (2010, 2012), alegando não ter percebido diferenças morfológicas claras entre exemplares identificados sob os dois nomes, preferiu sinonimizá-la com *A. furcatus* (Flüggé) Hitchc., espécie antes não considerada sul americana, com  $2n=40$  (Brown 1950).

As conclusões de Giraldo-Cañas (2010, 2012) geraram interpretações polêmicas da circunscrição de espécies brasileiras e a sinonimização de táxons bem delimitados, como *A. obtusifolius*, espécie até então considerada exclusiva do Brasil. Entretanto, apesar da relevância histórica deste táxon, sua sinonimização a *A. furcatus* chegou a ser incorporada à Lista de Espécies da Flora do Brasil (Filgueiras & Rodrigues, 2013), porém foi mais adiante revertida (Filgueiras & Rodrigues, 2015), seguindo a posição de outros agrostólogos brasileiros.

Confusões quanto ao conhecimento e documentação do gênero na Flora do país são indesejáveis neste momento, em que a publicação da Lista de Espécies da Flora do Brasil vem sendo consolidada e aperfeiçoada (Filgueiras & Rodrigues, 2015).

Entre as justificativas para considerações nomenclaturais, Girardo-Cañas (2012) alegou que *A. compressus*, *A. fissifolius* e *A. purpusii* constituiriam três complexos poliplóides, o que justificaria sua ampla variabilidade morfológica, não observando a distinção das espécies e seus números cromossômicos distintos.

Entretanto, ao menos para *A. purpusii*, não há referências disponíveis de mais que um nível de ploidia e a referência à existência de mais de um nível nas outras duas espécies parece ser, fundamentalmente, um reflexo da sinonimização de táxons com contagens distintas citadas na literatura (Girardo-Cañas, 2012). Por outro lado, Hickenbick *et al.* (1975) e Valls (2000) consideram que, em vez de séries poliplóides envolvendo os componentes desta série, o que se apresenta na mesma é um complexo híbrido, assim como definido por Grant (1981).

Das demais espécies acima listadas para os biomas em pauta, *A. leptostachyus* foi transferida à série *Barbigeri* por Salariato *et al.* (2011), em função da morfologia de suas espiguetas, com ênfase nas nervuras e esta posição foi respaldada por Giraldo-Cañas (2012). Porém, Santos (2007) justifica sua preferência pela alocação da espécie na série *Suffulti*, enfatizando o antécio castanho, que já a exclui da série *Axonopus*.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho inclui espécies da série *Axonopus*: *A. affinis*, *A. araujoii*, *A. complanatus*, *A. compressus*, *A. compressoides*, *A. fissifolius*, *A. jesuiticus*, *A. marginatus*, *A. obtusifolius*, *A. parodii*, *A. polystachyus*, *A. pottii*, *A. purpusii*, *A. repens*, *A. riograndensis* e *A. rolfsii*.

Para a realização do presente trabalho, foram feitas expedições de coleta que incluíram os biomas Mata Atlântica e Pampa. As coletas contribuíram para ampliar o conhecimento acerca da variabilidade dentro da série *Axonopus*, aumentando a amostragem e o número de acessos na coleção de plantas vivas, da qual algumas espécies foram recoletadas. Foi utilizado o material botânico dos seguintes herbários com coleções representativas dos biomas Mata Atlântica, Pampa e Pantanal: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ICN, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CEN e Universidade de Brasília, UB, para revisão de material adicional coletado e disponível. A coleta do material botânico seguiu as técnicas detalhadas e descritas por Walter & Cavalcanti (2005). Também as abreviações utilizadas são convencionadas pelo Index Herbariorum.

As descrições que seguem foram baseadas na revisão de exsicatas dos herbários, bem como na observação e coleta de plantas vivas que foram mantidas em cultivo em vasos na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF.

As plantas coletadas estão listadas na tabela 2, onde estão indicados os locais de origem.

**Tabela 2.** Expedições de coleta de *Axonopus* realizadas durante o período de 16 de janeiro de 2014 a 15 de abril de 2014, nos estados do Goiás (GO), Paraná (PR) Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS).

Espécie	Coletores <sup>1</sup>	Número	Estado	Cidade
<i>A.complanatus</i>	VAdJpMwRa	15889	GO	Flores de Goiás
<i>A. purpusii</i>	VAdJpMwRa	15921, 15928, 15932, 15964	GO	Flores de Goiás
<i>A. ser. Barbigeri</i>	VAdAsRa	15981	PR	Jaguariaiva
<i>A.jesuiticus</i>	VAdAsRa	15985	PR	Castro
<i>A. affinis</i>	VAdAsRa	15986	PR	Castro
<i>A. compressoides</i>	VAdAsRa	15987	PR	Castro
<i>A. polystachyus</i>	VAdAsRa	15988	PR	Castro
<i>A.repens</i>	VAdAsRa	15993	PR	Castro
<i>A. araujoii</i>	VAdAsRa	15995	PR	Ponta Grossa
<i>A. araujoii</i>	VAdAsRa	15996	PR	Ponta Grossa
<i>A.ser. Axonopus</i>	VAdAsRa	15998	PR	Balsa Nova
<i>A. catharinensis</i>	VAdAsRa	16002	SC	Lauro Müller
<i>A. affinis</i>	VAdAsRa	16003	SC	Lauro Müller
<i>A. parodii</i>	VAdAsRa	16004	RS	Torres
<i>A. obtusifolius</i>	VAdAsRa	16007	RS	Arroio do Sal / Balneário Atlântico
<i>A. affinis</i>	VAdAsRa	16008	RS	Arroio do Sal / Balneário Atlântico
<i>A. parodii</i>	VAdAsRa	16009	RS	Arroio do Sal / Balneário Atlântico
<i>A. affinis</i>	VAdAsRa	16013	RS	São Francisco de Paula
<i>A. compressus</i>	VAdAsRa	16015	RS	Porto Alegre
<i>A. rolfsii</i>	VAdRaMg	16016	RS	Sertão de Santana
<i>A.riograndensis</i>	VAdRaMg	16019	RS	Santana do Livramento
<i>A. araujoii</i>	VAdRaMg	16020	RS	Quaraí
<i>A. fissifolius</i>	VAdRaMg	16024	RS	Barra do Quaraí
<i>A. jesuiticus</i>	VAdRa	16025	RS	São Borja
<i>A. pottii</i>	VAdRa	16026	RS	São Borja
<i>A. pottii</i>	VAdRa	16029	RS	Santo Antônio das Missões
<i>A. compressus</i>	VAdRa	16030	RS	Iraí
<i>A. jesuiticus</i>	VAdRa	16031	RS	Iraí

<sup>1</sup>Ad: A.D. Silveira, As: A.S. Silva, Jp: J.P. Santos, Mg: M.G. Facco, Mw: M.W.S. Santos, Ra: R. Rocha e V: J.F.M. Valls.

#### 4.1 -Análise morfológica

De maneira geral, as características morfológicas das plantas foram analisadas partindo da base da planta, considerando a formação dos rizomas, os tipos de inovações e as características dos estolhos.

A disposição dos ramos da inflorescência também foi observada, pois há diferenças na arquitetura das mesmas entre espécies. Com relação à espiguetas, observou-se a morfologia em si e a maneira como a espiguetas assenta-se sobre o pedicelo. Quanto à lâmina foliar, foi analisado o formato e a pilosidade na margem, bem como de suas faces abaxial e adaxial. Também foi observada a coloração das anteras.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi confirmada, no presente trabalho, a ocorrência nos biomas Mata Atlântica, Pampa e Pantanal das seguintes entidades taxonômicas do gênero *Axonopus*, com características típicas da série *Axonopus*: *A. affinis*, *A. araujoi*, *A. complanatus*, *A. compressus*, *A. compressoides*, *A. fissifolius*, *A. jesuiticus*, *A. marginatus*, *A. obtusifolius*, *A. parodii*, *A. polystachyus*, *A. pottii*, *A. purpusii*, *A. repens*, *A. riograndensis* e *A. rolfsii*.

Os nomes *A. araujoi*, *A. compressoides*, *A. parodii*, *A. pottii*, *A. repens* e *A. riograndensis* foram recentemente submetidos à publicação (Valls *et al.* 2015, *com. pess.*) e são aqui tratados provisoriamente como já publicados, juntando-se, assim, aos táxons de descrição mais antiga *A. affinis*, *A. compressus*, *A. fissifolius*, *A. jesuiticus*, *A. marginatus*, *A. obtusifolius*, *A. polystachyus* e *A. purpusii*.

Além dessas entidades, foi encontrada no Pantanal, no Mato Grosso, uma nova espécie, cujo material está representado no herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CEN, a ser validamente descrita em revista científica, porém aqui descrita para conhecimento, na presente dissertação sem valor nomenclatural, sob a denominação provisória de *A. striatus*.

Outro novo táxon, apenas conhecido sob condições de cultivo, já reportado na literatura sob *A. catharinensis* (Valls, 2000; Peñaloza *et al.* 2005), mas ainda não descrito formalmente, será também descrito em revista científica. Além disto, será proposta a elevação da categoria de *Axonopus obtusifolius* var. *rolfsii* a espécie.

As contagens cromossômicas revisadas acompanham as suas respectivas espécies, demonstrando que cada uma destas contagens corresponde a uma morfologia distinta, sustentando que os dados já publicados bem como os aqui inclusos justificam a individualidade destas. Além da discussão específica das sinonimizadas aqui consideradas indevidas e descrição provisória dos dois táxons inéditos, uma chave analítica foi desenvolvida para as entidades dos três biomas, que poderão ser distinguidas com o auxílio da mesma.

## **5.1 - Análise crítica de sinonimizações aqui consideradas indevidas**

### **5.1.1 - *Axonopus affinis* Chase x *Axonopus fissifolius* (Raddi) Kuhlm.**

#### **5.1.1.1 - *Axonopus affinis* Chase, J. Wash. Acad. Sci. 28: 180. 1938.**

2n=80 (Hickenbick *et al.*, 1975).

Perene, estolonífera, mostrando curtos rizomas nas partes vegetativas mais antigas, nós glabros ou pouco pubescentes, inovações intravaginais e prefoliação conduplicada (excepcionalmente, com pequena dobra longitudinal próxima a cada margem, que não alcança a base da lâmina, mas que aparenta prefoliação convoluta). Colmos floríferos ascendentes em torno de 40 cm, podendo alcançar 90 cm. Lâmina plana, em geral com 0,3 a 0,5 cm de largura, linear com ápice obtuso, superfície glabra e margem com tricomas frouxos e esparsos, localizados apenas próximo à região ligular. Inflorescência principal exserta da bainha, normalmente acompanhada por duas (até 5) inflorescências axilares. Todas as inflorescências de 2 até 6 ramos espiciformes, conjugados, subdigitados, ou digitados, de 4 a 10 cm de comprimento, com ráquis de 0,5 mm de largura, glabro e sinuoso. Espiguetas lanceoladas ou lanceolado-obtusas, com dimensões variando em torno de 1,9 x 0,8 a 2,5 x 0,9 mm, com escassa pubescência ao longo das nervuras ou completamente glabras. Anteras e estigmas roxo.

#### **Distribuição geográfica nos biomas em pauta**

Mata Atlântica: São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Pampa: Rio Grande do Sul



**Figura 3.** Espigueta de *Axonopus affinis* (Coleta Valls *et al.* 16008).

**Tabela 3.** Material analisado de *Axonopus affinis*

Material analisado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
W. Bokermann 2	CEN	Campos do Jordão	SP
J. Mattos 9189	CEN	Cananeia	SP
D.M. Dedecca 19	CEN	São José dos Campos	SP
T. Sendulsky 1404	CEN	São Paulo	SP
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15986	CEN	Castro	PR
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16003	CEN	Lauro Müller	SC
A.C. Allem 1811	CEN	Bagé	RS
A.C. Allem 1842	CEN	Pinheiro Machado	RS
A.C. Allem 1845	CEN	Herval	RS
A.C. Allem 1853	CEN	Jaguarão	RS
A.C. Allem 1860	CEN	Jaguarão	RS
A.C. Allem 1873	CEN	Arroio Grande	RS
A.C. Allem 1889	CEN	Pinheiro Machado	RS
A.C. Allem 1896	CEN	Dom Pedrito	RS
A.C. Allem 1911	CEN	Dom Pedrito	RS
A.C. Allem 1920	CEN	Rosário - Livramento	RS
A.C. Allem 1926	CEN	Quaraí	RS
A.C. Allem 1934	CEN	Quaraí	RS
A.C. Allem 1938	CEN	Urugaiana	RS
A.C. Allem 1950	CEN	Alegrete	RS
A.C. Allem 1953	CEN	Rosário do Sul	RS
A.C. Allem 1969	CEN	Rosário-Livramento	RS
L.R.M. Baptista 10	CEN	Parque das Torres	RS
O. Bueno 3473	CEN	São Jeronimo	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14265	CEN	Urugaiana	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15692	CEN	Santana do Livramento	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15692	CEN	Santana do Livramento	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16008	CEN	Arroio do Sal	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16013	CEN	São Francisco de Paula	RS
O. Bueno 3028	CEN	Porto Alegre	RS

**5.1.1.2 - *Axonopus fissifolius* (Raddi) Kuhl., Commiss. Linhas Telegr. Estratég. Mato Grosso-Amazonas 11: 87. 1922. *Paspalum fissifolium* Raddi, Agrostogr. Bras. 26. 1823.**

2n=40 (Hickenbick *et al.*, 1975).

Perene, estolonífera, com estolhos muito longos e delgados, pouco ramificados e pouco arraigados ao solo, nós glabros ou pubescentes, inovações principalmente intravaginais e prefoliação conduplicada. Colmos floríferos eretos ou geniculados, verticais ou inclinados, em torno de 20 cm, podendo alcançar 50 cm. Lâmina plana, com 0,25 a 0,35 cm de largura, linear, com ápice obtuso, superfície glabra e margem glabra ou com poucos tricomas frouxos junto à região ligular. Inflorescência principal exserta da bainha, normalmente acompanhada por duas a quatro inflorescências axilares. Todas as inflorescências com 2 ou 3 ramos espiciformes conjugados ou subdigitados, de 2,5 a 5,0 cm de comprimento, com ráquis de 0,25 a 0,3 mm de largura, glabro e sinuoso. Espiguetas linear-lanceoladas, com ápice suavemente obtuso ou apiculado e formando duas estruturas pontiagudas na inserção do pedicelo, dimensões variando de 1,4 x 0,5 a 1,9 x 0,7 mm, verde esbranquiçadas, glabras ou com escassa pubescência ao longo das nervuras. Lema estéril em geral sobressaindo 0,1 mm em relação ao ápice da gluma superior. Antécio levemente esverdeado, normalmente igualando a gluma superior, portanto, mais curto que a lema estéril. Anteras e estigmas roxos.

**Distribuição geográfica nos biomas em pauta**

Mata Atlântica: Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul.

Pampa: Rio Grande do Sul

Pantanal: Mato Grosso e Mato Grosso do Sul

**Tabela 4.** Material analisado de *Axonopus fissifolius*.

Material analisado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
A.C. Allem & Vieira 2528	CEN	Barão de Melgaço	MT
A.C. Allem 2528	CEN	Barão de Melgaço	MT
M. Schessl 5753	UB	Cáceres	MS
G. J. Shepherd 478	CEN	Poços de Caldas	MG
H. Krug 3266	CEN	Campinas	SP
Krug <i>et al</i> 3266	CEN	Campinas	SP
W. Bokermann 1	CEN	São Paulo	SP
Longhi-Wagner <i>et al.</i>	CEN	Ponta Grossa	PR
G. Hiltl 1238	CEN	São Jerônimo	RS

J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14241	CEN	Urugaiana	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 3053	CEN	Urugaiana	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 3054	CEN	Urugaiana	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 12821	CEN	Urugaiana	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14241	CEN	Urugaiana	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 3053	CEN	Urugaiana	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 3054	CEN	Urugaiana	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16024	CEN	Barra do Quaraí	RS

### Observações taxonômicas

Smith *et al.* (1982) sinonimizaram *A. affinis* a *A. fissifolius*. Esta proposta foi seguida por Renvoize (1984), Zuloaga *et al.* (1994), Salariato *et al.* (2011) e Giraldo-Canãs (2012).

*Axonopus fissifolius* apresenta plantas de menor porte em relação às demais espécies do gênero, com estolhos finos e com entrenós longos que são pouco ramificados e pouco fixados ao solo (Fig.6). Observa-se de modo complementar que a base da espiguetas forma duas estruturas pontiagudas na inserção do pedicelo (Fig.8). As espiguetas de *A. affinis* (1,9 – 2,5 mm) (Fig. 4) são mais longas que as de *A. fissifolius* (1,4 – 1,9 mm) (Fig. 8).

**Tabela 5.** Tabela comparativa de caracteres das espécies *Axonopus affinis* e *Axonopus fissifolius*.

Espécie	Caracteres diagnósticos		
	Estolhos	Espiguetas: Inserção do pedicelo	Espiguetas (comprimento)
<i>A. affinis</i>	Estolhos mais largos e com entrenós não tão longos	Formando duas estruturas pontiagudas (menos evidentes) na inserção do pedicelo	1,9 - 2,5 mm
<i>A. fissifolius</i>	Finos e com entrenós longos	Formando duas estruturas pontiagudas(mais evidentes) na inserção do pedicelo	1,4 - 1,9 mm



**Figura 4.** Typus de *Axonopus affinis* (1); *Axonopus stragulus* (2) [syn. de *Axonopus fissifolius*].



**Figura 5.** Espigueta de *Axonopus fissifolius* (Coleta Valls *et al.* 16024).

## 5.1.2 - *Axonopus jesuiticus* (Araújo) Valls x *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv.

### 5.1.2.1 - *Axonopus jesuiticus* (Araújo) Valls, Fl. Fanerogam. Estado São Paulo 1: 136. 2001. *A. compressus* var. *jesuiticus* Araújo

2n=40 (Hickenbick *et al.*, 1975; Peñaloza *et al.*, 2005).

Perene, estolonífera e com curtos rizomas um pouco engrossados, que dão origem a colmos roliços e muito aproximados entre si. Estolhos vigorosos, inicialmente arqueados e pouco ramificados, com nós glabros ou pouco pubescentes. Inovações extravaginais nos pontos de intenso afilamento, mas também intravaginais ao longo dos estolhos recentemente desenvolvidos. Prefoliação convoluta. Colmos floríferos eretos ou acedentes, em torno de 50 cm, podendo alcançar 90 cm. Lâmina plana ou acanalada, muitas vezes quilhada em exemplares herborizados e em geral com 4 a 6 mm de largura, linear-lanceolada, com ápice suavemente obtuso, superfície e margens glabras. Inflorescência principal exserta da bainha, acompanhada por duas inflorescências axilares normalmente ainda inclusas quando a antese da principal. Todas as inflorescências com 3, 4, até 10 ramos espiciformes subdigitados de 5,5 a 12 cm de comprimento, com ráquis de 0,6 a 0,7 mm de largura, glabro e sinuoso. Espiguetas lanceoladas ou oval-lanceoladas, com ápice agudo, variando em torno de 1,8 x 0,7 a 2,4 x 0,9 mm, glabras, ou com pubescência muito escassa ao longo das nervuras. Anteras e estigmas roxos.

#### Distribuição geográfica nos biomas em pauta

Mata Atlântica: São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

Pampa: Rio Grande do Sul

Obs: somente no RS em forma nativa, nos demais estados em áreas de cultivo de onde, eventualmente, se dispersa.

**Tabela 6.** Material analisado de *Axonopus jesuiticus*.

Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
T. Sendulsky 1457	CEN	São Paulo	SP
M.A. Alencar 2	CEN	Campinas	SP
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14187	CEN	Botucatu	SP
Leopoldo Krieger 8174	CEN	Ponta Grossa	PR
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15985	CEN	Castro	PR
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15985	CEN	Castro	PR
M. L. Baptista S/N	ICN 27636	Redentora	RS
J.F.M. Valls 14194	CEN	Vila Flores	RS
Valls <i>et al.</i> 14234	CEN	São Borja	RS
J.F.M. Valls 4653	CEN	São Borja	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16025	CEN	São Borja	RS

### 5.1.2.2 - *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv., *Essai agrostogr.*: 154. 1812.

2n=60 (Hickenbick *et al.*, 1975).

Plantas perenes, estoloníferas, em torno de 12 a 40 cm; nós pubescentes; prefoliação convoluta, lateralmente comprimida. Bainhas foliares glabras ou ciliadas nas margens; lâminas lanceoladas, 3 a 18 x 0,6 a 0,9 a 1 cm, planas, ápice obtuso, glabras ou com tricomas esparsos nas duas faces, com tricomas densos em toda a margem, distanciados 0,2 a 0,5 mm entre si. Inflorescência com 2 até 4 ramos de 2,5 a 7 cm de comprimento, conjugados ou subdigitados, geralmente com uma inflorescência axilar; colmos floríferos no ápice do estolho; ráquis glabra. Espiguetas 2,3 a 2,6 x 0,9 a 1 mm, gluma superior e lema inferior 0,5 a 0,8 mm mais longos que o antécio superior, 2 a 4 nervados, nervuras pouco evidentes, nervura central ausente ou pouco conspícua, agudos, com tricomas curtos esparsos sobre as nervuras e margens, às vezes entre as nervuras, antécio superior 1,8 a 2 mm compr., subagudo, estramíneo, subcoriáceo, finamente papiloso, com um tufo denso de tricomas no ápice. Anteras amarelas e estigmas brancos.

#### Distribuição geográfica nos biomas em pauta

Mata Atlântica: Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Pampa: Rio Grande do Sul

Pantanal: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul

#### Observações taxonômicas

A consolidação do conceito de espécie de *A. compressus* é importante, já que essa tem sido muito confundida com *A. jesuiticus*. De *A. jesuiticus*, pode ser diferenciada pela coloração amarela das anteras (Fig. 11). *Axonopus jesuiticus* possui inovações extravaginais (Fig. 13) e lâmina glabra (Fig. 12). *Axonopus compressus* possui tricomas ao longo das margens (Fig. 14).

**Tabela 7.** Material analisado de *Axonopus compressus*.

Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
A.C. Allem 1513	CEN	Cáceres	MT
A.C. Allem 1587	CEN	Alto Garcas	MT
A.C. Allem 1602	CEN	Poconé	MT

A.C. Allem 1671	CEN	Poconé	MT
A.C. Allem 1700	CEN	Poconé	MT
A.C. Allem 2565	CEN	Poconé	MT
A.C. Allem 1007	CEN	Poconé	MT
A.C. Allem 2442	CEN	Cáceres	MT
A.C. Allem 2487	CEN	Barão de Melgaço	MT
A.C. Allem 2563	CEN	Poconé	MT
A.C. Allem 989	CEN	Corumbá	MS
G. J. Shepherd 451	CEN	Poços de Caldas	MG
L. Krieger 23813	CEN	Juiz de Fora	MG
J. Santoro 10	CEN	Campinas	SP
J. Santoro 11	CEN	Campinas	SP
J. P. Souza 3440	CEN	Salesópolis	SP
A. Pott 943	CEN	Panambi	RS
J.O.N. Gonçalves 1	CEN	Bagé	RS
H. Longhi-Wagner 9382	ICN	Dom Pedro de Alcântara	RS
M. L. Abruzzi 588	CEN	São Jerônimo	RS
A.T. Quintas S/N	ICN 24338	Gravataí	RS
R. Setubal & I.I. Boldrini 710	ICN	Porto Alegre	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14876	CEN	Gramado	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14945	CEN	Soledade	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14295	CEN	Gramado	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14943	CEN	Condor	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16014	CEN	São Francisco de Paula	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16015	CEN	Porto Alegre	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16030	CEN	Iraí	RS

**Tabela 8.** Tabela comparativa de caracteres das espécies *Axonopus compressus* e *Axonopus jesuiticus*.

Espécie	Caracteres diagnósticos		
	Inovações	Coloração das anteras/ estigmas	Lâmina: Pubescência
<i>A. compressus</i>	Intravaginais	Amarelas/brancos	Margem ciliada em toda a extensão
<i>A. jesuiticus</i>	Extravaginais	Roxas/roxos	Glabra



**Figura 6.** Anteras roxas e estigmas roxos de *Axonopus jesuiticus* (Coleta Valls *et al.* 16032) (1); Anteras amarelas e estigmas brancos de *Axonopus compressus* (Coleta Valls *et al.* 16030) (2).



**Figura 7.** Lâminas glabras de *Axonopus jesuiticus* (Coleta Valls *et al.* 15985).



**Figura 8.** Inovação extravaginal de *Axonopus jesuiticus* (Coleta Longhi-Wagner 8900).



**Figura 9.** Tricomas esparsos ao longo de toda a margem em *Axonopus compressus* (Coleta Valls *et al.* 16015).



**Figura 10.** Espigueta de *Axonopus jesuiticus* (Coleta Valls *et al.* 16031).



**Figura 11.** Espigueta de *Axonopus compressus* (Coleta Valls *et al.* 16030).

### 5.1.3 - *Axonopus obtusifolius* (Raddi) Chase x *Axonopus furcatus* (Flüggé) Hitchc.

#### 5.1.3.1 - *Axonopus obtusifolius* (Raddi) Chase, J. Wash. Acad. Sci. 13: 171. 1923.

*Paspalum obtusifolium* Raddi, Agrostogr. bras.: 23. 1823.

2n=100 (Hickenbick *et al.*, 1975).

Perene, estolonífero, deixando à mostra rizomas nas partes vegetativas mais antigas. Estolhos bastante ramificados desde o início de seu desenvolvimento, com nós densamente pubescentes. Inovações intravaginais e prefoliação convoluta. Colmos floríferos ascendentes, muitas vezes pouco aparentes entre a folhagem, em torno de 20 cm de altura, podendo alcançar 40 cm. Lâmina de 1,0 a 1,5 cm de largura, linear a linear lanceolada, com ápice suavemente obtuso a obtuso, superfície glabra, margem glabra ou com tricomas esparsos nas margens e, externamente, em volta da região ligular, uma linha densamente ciliada. Inflorescência principal exserta da bainha, acompanhada por uma inflorescência axilar sésstil, sempre inclusa, mas com cariopses formadas já antes da antese da principal. A ocorrência de anteras abertas nas espiguetas da inflorescência sésstil sugere que as cariopses sejam de origem cleistogâmica. Inflorescências exsertas sempre com dois ramos espiciformes com ponto de inserção afastado de 1 a 4 cm, de 3,5 a 7,0 cm de comprimento, com ráquis em torno de 0,7 mm de largura, glabro, pouco sinuoso, e acanalado na face sem espiguetas em material seco. Inflorescência sésstil com dois ou três ramos. Espiguetas lanceoladas, com ápice muito agudo, e com dimensões variando em torno de 4,2 x 1,5 a 6,0 x 1,7 mm, com pubescência na base e ao longo das nervuras laterais. Anteras e estigmas roxos.

#### Distribuição geográfica nos biomas em pauta

Mata Atlântica: Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Pampa: Rio Grande do Sul.

**Tabela 9.** Material examinado de *Axonopus obtusifolius*.

Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
M.A.B. Andrade 1	CEN	Guarujá	SP
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14888	CEN	Florianópolis	SC
J.F.M. Valls 206	CEN	Criciúma	SC
L.R.M. Baptista 11	CEN	Torres	RS
L.R. M. Baptista 9	CEN	Torres	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14299	CEN	Arroio do Sal	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15810	CEN	Arroio do Sal	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14299	ICN	Arroio do Sal / Balneário Atlântico	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16007	CEN	Arroio do Sal / Balneário Atlântico	RS

**5.1.3.2 - *Axonopus furcatus* (Flüggé) Hitchc., Rhodora 8(95): 205. 1906. *Paspalum furcatum* Flüggé Gram. Monogr., Paspalum 114. 1810.**

Perene, estolonífero, mostrando curtos rizomas nas partes vegetativas mais antigas, prefoliação conduplicada. Colmos floríferos ascendentes em torno de 40 até 100 cm. Lâmina plana, em geral com 10mm de largura, linear com ápice obtuso, superfície glabra e margem com tricomas frouxos e esparsos, localizados apenas próximo à região ligular. Inflorescência principal exserta da bainha, normalmente acompanhada por duas (até 5) inflorescências axilares. Todas as inflorescências com 2 ramos espiciformes, conjugados de 5 a 10 cm de comprimento, com ráquis de 0,5 mm de largura, glabra e sinuosa. Espiguetas lanceoladas ou lanceolado-obtusas, com dimensões variando em torno de 4 a 5,5 mm de comprimento, ápice pontiagudo, lema 5 nervada com nervura central evidente e ultrapassando de 1,5 a 2 mm o lema superior. Anteras e estigmas roxos.

**Distribuição geográfica no Brasil**

Espécie não ocorrente no país.

**Observações taxonômicas**

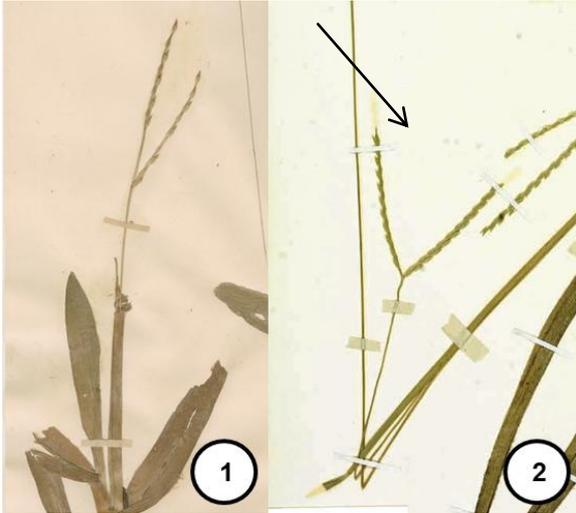
*Axonopus obtusifolius* pode ser diferenciada de *A. furcatus* pelos dois ramos da inflorescência via de regra distanciados (Fig. 18 e 19).

**Tabela 10.** Material analisado de *Axonopus furcatus*.

Coletor/número de coleta	Material examinado		
	Herbário	Procedência	
Gary Mc Bryde 1148	ICN	Brazos Co	TX(USA)
Pablo Speranza S/N	CEN 62087	Gainesville	FL(USA)

**Tabela 11.** Tabela comparativa de caracteres das espécies *Axonopus furcatus* e *Axonopus obtusifolius*.

Espécie	Característica diagnóstica
	<b>Posição dos ramos da inflorescência</b>
<i>A. furcatus</i>	Conjugados
<i>A. obtusifolius</i>	Alternos, via de regra distanciados mais de 1 cm.



**Figura 12.** Inflorescência *Axonopus obtusifolius* [Typus] (1); Inflorescência *Axonopus furcatus* [Typus](2).



**Figura 13.** Ramos da inflorescência distanciados de *Axonopus obtusifolius*. Foto: JFM Valls.

## 5.2. Descrição provisória (sem valor nomenclatural) das novas entidades taxonômicas

### 5.2.1 - *Axonopus catharinensis* sp. nov.

$2n=30$  (Peñaloza *et al.* 2005).

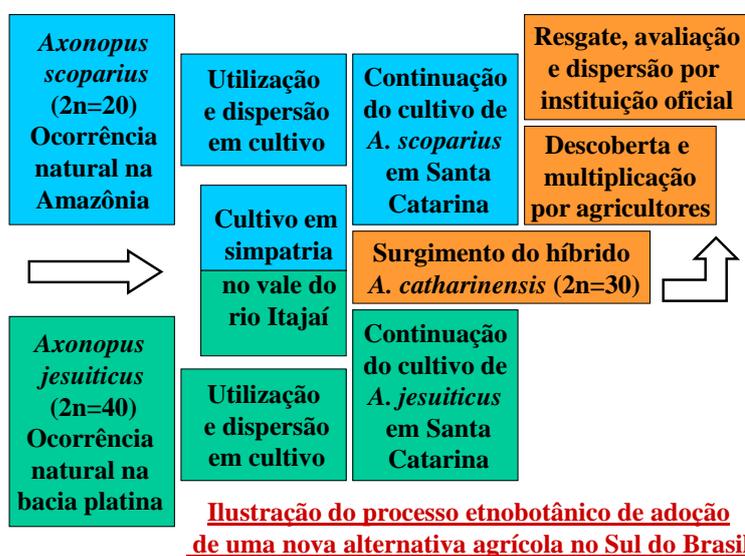
Perene, estolonífero. Inovações extravaginais nos pontos de intenso afilhamento, mas também intravaginais ao longo dos estolhos recentemente desenvolvidos. Prefoliação convoluta. Colmos floríferos eretos ou acidentados, em torno de 50 cm, podendo alcançar 120 cm. Lâmina plana ou acanalada, muitas vezes quilhada, em geral,

com 4 a 11 mm de largura, linear- lanceolada, com ápice suavemente obtuso, superfície e margens glabras. Inflorescência principal exserta da bainha, acompanhada por duas inflorescências axilares normalmente ainda inclusas quando a antese da principal. Inflorescências com 3 a 15 ramos subdigitados de 5,5 a 13,5 cm de comprimento, com ráquis glabra e sinuosa. Espiguetas lanceoladas ou oval-lanceoladas, com ápice agudo, variando em torno de 2,1 a 2,3 x 0,6 a 0,8 mm, glabras, ou com pubescência muito escassa ao longo das nervuras, 5 a 7 nervuras laterais evidentes, nervura central tênue. Anteras e estigmas roxos.

O nome *Axonopus catharinensis* faz menção ao estado onde este táxon de provável origem antrópica surgiu e foi inicialmente coletado.

*Holotypus*: **BRASIL. Santa Catarina.** Florianópolis, canteiro cultivado na coleção viva de plantas forrageiras da Fazenda Ressacada da UFSC. Ambiente: Área de campo úmido com canteiros cultivados. 30/10/2003. Valls & Orth 14891.

**Observações (quadro de novo táxon incorporado à matriz agrícola):**



**Figura 14.** Quadro de novo táxon incorporado à matriz agrícola (Valls *et al.*, 2000).



**Figura 15.** Pastagem cultivada de *Axonopus catharinensis* (Coleta Valls *et al.*, 16002).  
Foto: JFM Valls.



**Figura 16.** *Axonopus catharinensis* (Coleta Valls *et al.* 14405) mostrando variação na coloração das folhas. Foto: JFM Valls.



**Figura 17.** *Axonopus catharinensis* (Coleta Valls *et al.* 14405). Foto: JFM Valls.



**Figura 18.** Inflorescência de *Axonopus catharinensis* (Coleta Valls *et al.* 14337). Foto: JFM Valls.

**Tabela 12.** Material analisado de *Axonopus catharinensis*.

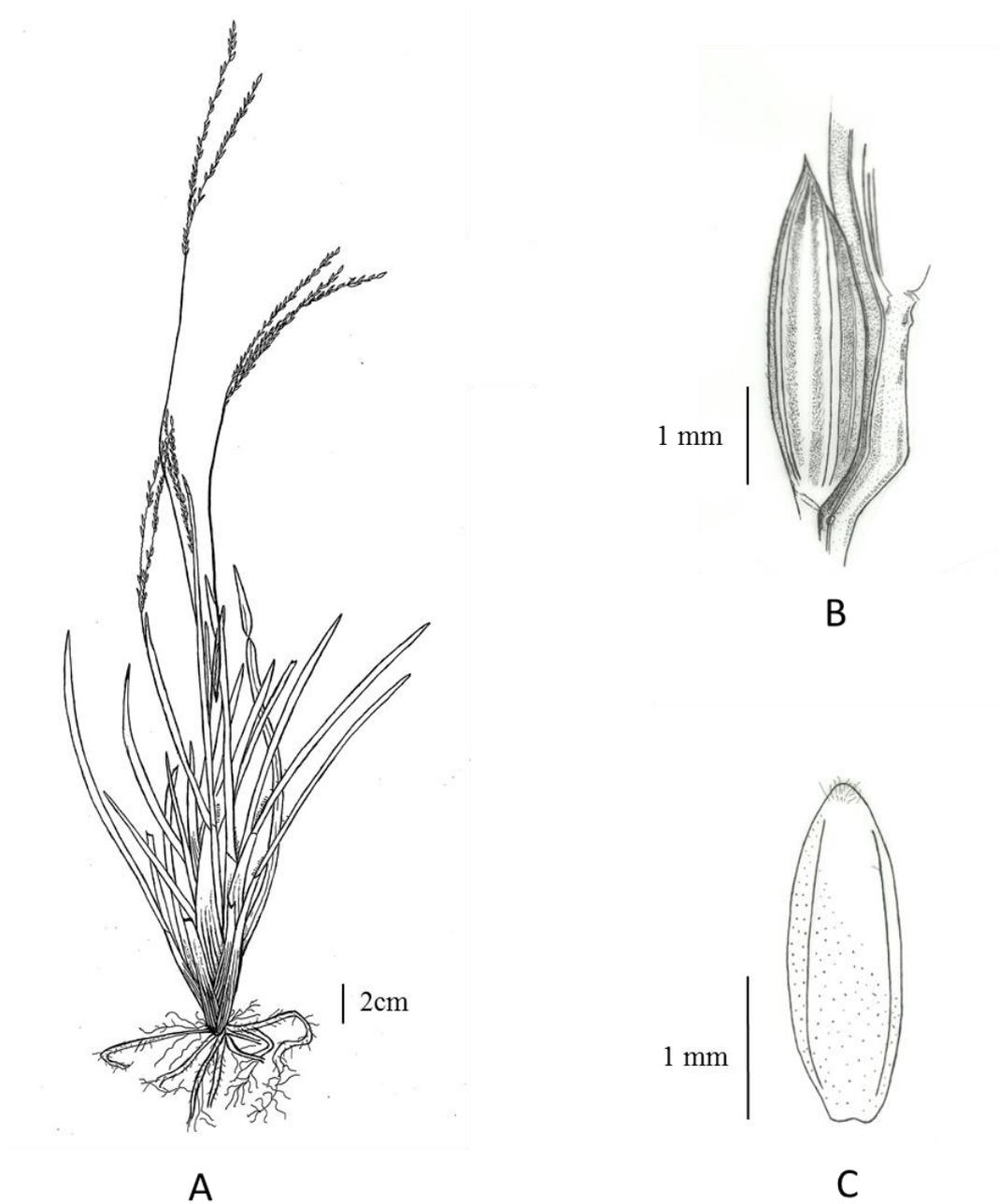
Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14337	CEN	Brasília [cult. Ex-Florianópolis, SC]	DF
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14891	CEN	Florianópolis	SC
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14403	CEN	Lages	SC
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14404	CEN	Lages	SC
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14406	CEN	Lages	SC
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14407	CEN	Lages	SC
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14891	CEN	Florianópolis	SC
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16002	CEN	Lauro Müller	SC

### 5.2.2 - *Axonopus striatus*, *sp. nov.*

Perene, cespitosa, inovações intravaginais. Rizomas ausentes. Estolhos ausentes. Colmos floríferos eretos ou ascendentes 60 a 80 cm de altura. Prefoliação conduplicada. Lâmina plana, em geral com 2 a 5 mm de largura, 6 a 12 cm de comprimento, linear, ápice obtuso, superfície glabra, margem ciliada na base, próximo à região ligular. Inflorescência principal geralmente exserta da bainha. Todas as inflorescências com 2 ou 3 ramos, conjugados ou subdigitados, de 8 a 15 cm de comprimento. Ráquis de 0,5 mm de largura, glabra e sinuosa. Espiguetas agudas, ápice agudo, 2 a 3 x 0,7 a 0,8 mm, com duas nervuras evidentes, uma linha escura lateral a cada uma das nervuras e duas linhas também escuras entre as nervuras, todas as linhas levemente pilosas. Anteras roxas.

O nome *Axonopus striatus* faz menção aos tricomas ao longo das linhas escuras nas espiguetas, revelando um aspecto semelhante a estrias. As espiguetas possuem formato agudo com duas nervuras evidentes, uma linha que se encontra lateralmente a cada uma das nervuras e duas linhas entre as nervuras, ao centro (Fig. 26 e Fig. 27(B)).

*Holotypus*: **BRASIL. Mato Grosso:** Santo Antônio do Leverger, 34,6 km em direção a Barão do Melgaço. Ambiente: Beira de estrada em área de campo de murundus. 27/10/1985. J.F.M.Valls *et al.* 9415 (CEN 70412).



**Figura 19.** *Axonopus striatus* Valls & A.D. Silveira. Hábito (A); Espigueta, vista da gluma superior (B); Antécio superior com tricomas no ápice (C). Ilustração: Andressa Dantas.



**Figura 20.** Espiguetas de *Axonopus striatus* (Coleta Valls *et al.* 9415).

**Tabela 13.** Material analisado de *Axonopus striatus*.

Material analisado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 9415	CEN	Santo Antônio do Leverger	MT

### 5.3. Demais espécies de *Axonopus* ser. *Axonopus* ocorrentes nos biomas Mata Atlântica, Pampa e Pantanal

#### 5.3.1 - *Axonopus araujoii* Valls, Bonplandia.

$2n=50$  (Hickenbick *et al.*, 1975).

Perene, estolonífero, com nós levemente pubescentes, inovações intravaginais e prefoliação convoluta. Bainha da última folha com cerca de dois terços do comprimento do pedúnculo da inflorescência principal, quilhada e glabra. Lâmina plana, em geral com 0,7 a 1,0 cm de largura, auriculado-lanceolada, com ápice subagudo, superfície glabra, e tricomas esparsos na margem, junto à base. Inflorescência principal acompanhada por duas ou três axilares, em geral, a principal com três e as axilares com três ou dois ramos espiciformes, subdigitados ou conjugados, de 4 a 12 cm, com ráquis

de 0,5 a 0,7 mm de largura, glabra e sinuosa. Espiguetas de contorno oval-agudo, com dimensões variando em torno de 2,5 x 1,2 a 3,2 x 1,4 mm, com pilosidade na base a ao longo das nervuras. Anteras e estigmas roxos.

### **Distribuição geográfica nos biomas em pauta**

Mata Atlântica: Paraná e Rio Grande do Sul

Pampa: Rio Grande do Sul.

**Tabela 14.** Material analisado de *Axonopus araujoii*.

Material examinado			
<b>Coletor/número de coleta</b>	<b>Herbário</b>	<b>Procedência</b>	
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15995	CEN	Ponta Grossa	PR
J.F.M. Valls 216	ICN	São Leopoldo	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16020	CEN	Quaraí	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 12725	CEN	Bagé	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14168	CEN	Porto Alegre	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14176	CEN	Porto Alegre	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15807	CEN	Arroio do Sal / Balneário Atlântico	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15996	CEN	Ponta Grossa	PR
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 6949	CEN	Dom Pedrito	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14878	CEN	Porto Alegre	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14948	CEN	São Miguel das Missões	RS



**Figura 21.** Typus de *Axonopus araujoi*.

**5.3.2 - *Axonopus complanatus* (Nees) Dedecca, *Bragantia* 15:256.1956. *Paspalum complanatum* Nees, fl. Bras. Enum. Pl. 2: 22. 1829.**

Perene, estolonífera, 40 cm, nós esparsamente pilosos, prefoliação convoluta. Lâminas linear-lanceoladas 8 a 27 x 0,6 a 0,7 cm, planas, ápice subagudo ou obtuso, glabras, margens glabras ou ciliadas, e onduladas. Inflorescência com 2 ou 3 ramos conjugados ou digitados de 4 a 7,5 mm, com inflorescências axilares, colmos floríferos surgindo em cada nó do estolho, ráquis glabra. Espiguetas 2,2 a 2,5 x 0,7 a 0,8 mm, gluma superior e lema inferior 0,8 a 1 mm mais longos que o antécio superior, 4 a 5 nervados, nervuras pouco evidentes, nervura central geralmente ausente, agudos, curtamente pilosos sobre as nervuras, antécio superior 1,7 a 1,8 x 0,7 mm, obtuso, com tricomas esparsos no ápice. Anteras amarelo-arroxeadas.

**Distribuição geográfica nos biomas em pauta**

Mata Atlântica: Rio de Janeiro e São Paulo.

Pantanal: Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

**Tabela 15.** Material analisado de *Axonopus complanatus*.

Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
Allem 2372	CEN	Cáceres	MT
Arnildo Pott 34	CEN	Cuiabá	MT
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16106	CEN	Santo Antônio do Leverger	MT
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 9239	CEN	Corumbá	MS
C. Silva 34	ICN	Mangaratiba	RJ
Lúcio Arzivenço 3	CEN	Rio de Janeiro	RJ

### 5.3.3 - *Axonopus compressoides* Valls, Bonplandia

2n=70 (Hickenbick *et al.*, 1975).

Perene, estolonífera, mostrando curtos rizomas nas partes vegetativas mais antigas. Nós pubescentes, inovações intravaginais, e prefoliação convoluta. Estolhos com entrenós avermelhados ou arroxeados, algumas vezes apenas esverdeados, pouco ramificados. Colmos floríferos ascendentes, em torno de 30 cm de altura, podendo alcançar 50 cm. Bainha da última folha de mesmo comprimento ou até metade do comprimento do pedúnculo da inflorescência principal, quilhada, glabra e com tricomas marginais, algumas vezes apenas junto à região ligular. Lâmina plana ou acanalada, glabra ou com poucos tricomas esparsos na superfície ventral, e ciliada ao longo das margens até quase o ápice, com cerca de 0,3 a 0,8 cm de largura, linear-lanceolada com ápice suavemente obtuso. Inflorescência principal normalmente exserta da bainha, sempre acompanhada por 3, 4 ou mais inflorescências axilares. Todas as inflorescências com 2 a 4 ramos espiciformes, conjugados ou subdigitados, de 4 a 10 cm de comprimento, glabra e sinuosa. Espiguetas lanceolado-agudas, com dimensões variando em torno de 2,3 x 0,8 a 2,6 x 1,0 mm, com pilosidade ao longo as nervuras. Antécio cerca de 0,3 a 0,5 mm mais curto que a espiguetas.

Anteras roxas, alaranjadas, ou ainda com coloração heterogênea com tons roxos e amarelados, e estigmas roxos. A coloração das anteras pode variar na mesma plantas.

### Distribuição geográfica nos biomas em pauta

Mata Atlântica: Paraná e Rio Grande do Sul.



**Figura 22.** Typus de *Axonopus compressoides*.

**Tabela 16.** Material analisado de *Axonopus compressoides*.

Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
L. Th. Dombrowski 8122	ICN	Curitiba	PR
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15987	CEN	Castro	PR
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15980	CEN	Jaguariaíva	PR
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15987	CEN	Castro	PR
J.F.M. Valls 131	ICN	Caxias do Sul	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15809	CEN	Arroio do Sal / Balneário Atlântico	RS

### 5.3.4 - *Axonopus marginatus* (Trin.) Chase ex Hitchc., Contr. U.S. Natl. Herb. 17

(3): 226. 1913. *Paspalum marginatum* Trin., Gram. Panic. 90. 1826.

2n= 40 (Gould & Soderstrom, 1967)

Perene, cespitosa, 30 a 60 cm, podendo às vezes emitir estolhos bem finos, plurinodos; nós pilosos, prefoliação conduplicada. Lâminas lineares 6 a 30 x 0,2 a 0,8 cm, plantas, ápice subagudo ou agudo, densamente pubescentes ou esparsamente na face abaxial. Inflorescências com 2 a 11 ramos de 4 a 11 cm, subdigitados, às vezes alternos e concentrados no ápice do colmo florífero, sem inflorescências axilares, ráquis esparsamente escabra. Espiguetas 2,5 a 3,2 x 0,8 a 1 mm, gluma superior e lema inferior cerca de 0,2 mm mais curtos que o antécio superior, 2 a 4 nervados, nervuras pouco

evidentes, nervura central ausente, agudas densamente pilosas sobre as nervuras, de coloração roxa, castanho arroxeadas ou esverdeadas. Antécio superior com um tufo de tricomas curtos e subdensos no ápice. Anteras roxas.



**Figura 23.** Espiguetas de *Axonopus marginatus* (Coleta Valls 85). Foto: JFM Valls.

#### **Distribuição geográfica nos biomas em pauta**

Mata Atlântica: Minas Gerais, São Paulo, Paraná.

Pantanal: Mato Grosso do Sul

**Tabela 17.** Material analisado de *Axonopus marginatus*.

Coletor/número de coleta	Material examinado		
	Herbário	Procedência	
A.C. Allem 2453	CEN	Corumbá	MS
A.G. Burman 2	CEN	Bandeira	MG
A. C. Gabrielli 387	CEN	Poços de Caldas	MG
J.L.S. Tannus 1172	CEN	Itararé	SP
Mattos 408	CEN	Mogi Guaçu	SP
Mimura 597	CEN	São José dos Campos	SP
N. Mattos 408	CEN	Moji-Guaçu	SP
Sendulsky 37	CEN	São Carlos	SP
J.F.M. Valls 9258	CEN	Rio Verde	SP
G.H. Rua 754	CEN	Balsa Nova	PR
G.H. Rua 754	CEN	Balsa Nova	PR

#### **5.3.5 - *Axonopus parodii* Valls, Bonplandia.**

2n= 40 (Hickenbick *et al.*, 1975)

Perene, estolonífera, com rizomas supraterrâneos” (semelhantes aos de *Paspalum notatum*), nós pilosos nos estolhos e pubescentes ou glabros nos colmos

floríferos, inovações intravaginais, e prefoliação conduplicada. Estolhos vigorosos cujo aspecto lembra *Stenotaphrum secundatum*. Colmos floríferos ascendentes, em torno de 30 a 60 cm de altura. bainha da última folha com cerca da metade do comprimento do pendúculo da inflorescência principal, quilhada e glabra. Lâmina plana ou quilhada, em geral com 4 a 8mm de largura, linear, revelando uma irregularidade no ápice, aqui chamada de ápice unilateralmente alado. Superfície glabra e tricomas esparsos na margem, junto à base. Inflorescência principal acompanhada por uma ou duas axilares; todas com 3 a 6 ramos espiciforme, subdigitados, de 4,5 a 11, 5 cm de comprimento, com ráquis de 0,5 a 0,7 mm de largura, glabro. Espiguetas de contorno ovóide apiculado, com dimensões variando entre 0,9 a 1 mm x 2,4 a 3 mm, glabras. Anteras roxo-escuras e estigmas roxos.

### **Distribuição geográfica nos biomas em pauta**

Mata Atlântica: Rio Grande do Sul.

Pampa: Rio Grande do Sul.



**Figura 24.** Rizoma supraterrâneo de *Axonopus parodii* (Pfadenhauer 55) (1); Espigueta de *Axonopus parodii* (Coleta Valls et al. 16009) (2); Estolho de *Axonopus parodii* (Coleta Valls et al. 16009) (3); Ápices unilateralmente alados de lâminas de *Axonopus parodii* (Coleta Valls et al. 16009) (4).



**Figura 25.** Typus de *Axonopus parodii*.

**Tabela 18.** Material analisado de *Axonopus parodii*.

Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 1444	ICN	Osório	RS
J.F.M. Valls 293	ICN	Osório	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16004	CEN	Torres	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16009	CEN	Arroio do Sal / Balneário Atlântico	RS

### 5.3.6 - *Axonopus polystachyus* G.A. Black, *Advancing Frontiers Pl. Sci.* 5: 62. 1963.

$2n=60$  (Hickenbick *et al.*, 1975).

Perene, cespitosa, com base laxa ou contraída, nós glabros, inovações intravaginais, mas também extravaginais, e prefoliação convoluta. Colmos floríferos eretos ou ascendentes, em torno de 60 cm, mas podendo alcançar 120 cm de altura. Raras vezes, os entrenós basais se alongam, originando colmos inicialmente decumbentes, que mais adiante tendem à posição vertical. Bainha da última folha com cerca de metade até quase o mesmo comprimento do pedúnculo da inflorescência principal, comprimida lateralmente e glabra, ou pubescente junto às margens. Lâmina plana ou acanalada, muitas vezes quilhada em exemplares herborizados, com 0,5 a 1,2 cm de largura, linear a linear-lanceolada, com ápice suavemente obtuso a levemente agudo, glabra ou com poucos tricomas esparsos sobre a superfície dorsal, próximo à

região ligular, pouco notável. Inflorescência principal exserta, acompanhada por uma ou várias axilares, e, mais raramente, por inflorescências que partem da axila da penúltima folha do colmo. Número de ramos por inflorescência muito variável, desde 3 até 20, com comprimento de 4 a 20 cm, ráquis de 0,3 a 0,5 mm de largura, pouco sinuosa, e algumas vezes com tricomas rijos na base das espiguetas. Espiguetas elíptico-agudas ou lanceolado-agudas, com dimensões em torno de 2,0 x 0,6 a 2,4 x 0,7 mm, com leve pubescência ao longo das nervuras, ou completamente glabras. Antécio cerca de 0,3 mm mais curto do que a espiguetas. Anteras roxas, estigmas roxos ou brancos.

### Distribuição geográfica nos biomas em pauta

Mata Atlântica: Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

**Tabela 19.** Material analisado de *Axonopus polystachyus*.

Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
G. J. Shepherd 414	CEN	Poços de Caldas	MG
G. J. Shepherd 448	CEN	Poços de Caldas	MG
R.C. Oliveira 31	CEN	Lima Duarte	MG
S. C. Pereira 1492	CEN	Poços de Caldas	MG
B. V. Skvortzov 314	CEN	São Paulo	SP
J.P. Souza 3486	CEN	Caraguatatuba	SP
P.G. Windisch 9148	CEN	Campos do Jordão	SP
T. Sendulsky 1148	CEN	São Paulo	SP
W. Hoehne 67	CEN	São Paulo	SP
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14836	CEN	Guarapuava	PR
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15988	CEN	Castro	PR
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14836	CEN	Guarapuava	PR
M. Dallagnol 412	CEN	Campo Alegre	SC
M. D. Agnol 410	CEN	Campo Alegre	SC
M. D. Agnol 405	CEN	Mafra	SC
L. Arzivenco 1	CEN	Vacaria	RS

### 5.3.7 - *Axonopus pottii* Valls, Bonplandia.

2n= 40 (Hickenbick *et al.*, 1975)

Plantas perenes, cespitosas, raramente emitindo estolhos finos, 20 a 50 cm; nós glabros, prefoliação conduplicada. Bainhas foliares glabras; lâminas lineares, 5 a 20 x 0,2 a 0,4 cm, planas ou conduplicadas, ápice obtuso a subagudo, mais comumente glabras, às vezes ciliadas nas margens, tricomas tuberculados de 3 a 4 mm, distanciados 1,5 a 2,5 mm entre si; lígula 0,2 - 0,3 mm, membranoso-ciliada. Inflorescência com 2 a 4 ramos conjugados ou subdigitados de 8 a 9 cm. Espiguetas 1,6 a 2 x 0,6 a 0,7 mm; gluma superior e lema inferior de comprimento subigual ao antécio superior ou 0,1 a 0,2 mm mais longos, às vezes a gluma superior um pouco mais curta, 2 a 4 nervados, as

nervuras pouco evidentes, nervura central ausente, obtusos a subagudos, curtamente pilosos sobre as nervuras, menos comumente glabros; antécio superior 1,4 a 1,8 mm compr., obtuso, estramíneo, subcoriáceo, papiloso, glabro. Anteras roxas.

**Distribuição geográfica nos biomas em pauta**

Mata Atlântica: Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Pampa: Rio Grande do Sul.

Pantanal: Mato Grosso e Mato Grosso do Sul



**Figura 26.** Typus de *Axonopus pottii*.

**Tabela 20.** Material analisado de *Axonopus pottii*

Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
A.C. Allem & Vieira 2566	CEN	Poconé	MT
J.F.M Valls <i>et al.</i> 16073	CEN	Poconé	MT
A. Pott <i>et al.</i> 5357	CEN	Aquidauana	MS
A. Pott 1755	CEN	Corumbá	MS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 14450	CEN	Garuva	SC
Dutra 556	ICN	Leopoldo	RS
J.F.M. Valls 50	ICN	Guaíba	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16026	CEN	São Borja	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16029	CEN	Santo Antônio das Missões	RS
J.F.M. Valls 14232	CEN	São Borja	RS

**5.3.8 - *Axonopus purpusii* (Mez) Chase, J. Wash. Acad. Sci. 17: 144. 1927.**

***Paspalum purpusii* Mez, Bot. Jahrb. Syst. 56 (Beibl. 125): 10. 1921.**

2n=20 (Hickenbick *et al.*, 1975).

Plantas perenes, cespitosas. Inovações intravaginais. Prefoliação conduplicada. Colmos de 30 a 60 cm de altura, eretas, lâminas lineares, de 3 a 15 cm de comprimento por 0,2 a 0,5 cm de largura, planas, glabras em ambas as faces, ápice obtuso, margens glabras, Inflorescências simples ou compostas de 6 a 10 cm de comprimento, exsertas a seminclusas. Espiguetas elipsoides, de 1,7 a 2,2 mm de comprimento por 0,6 a 0,8 mm de largura, ápice agudo. Espiguetas pubescentes com tricomas castanho brilhantes distribuídos da base até o ápice ao longo das nervuras. Inserção da espiguetas sobre o pedicelo oblíqua. Anteras roxas.

#### **Distribuição geográfica nos biomas em pauta**

Pantanal: Mato Grosso e Mato Grosso do Sul



**Figura 27.** Espiguetas de *Axonopus purpusii* mostrando cicatriz resultante da inserção oblíqua sobre o pedicelo (Coleta Valls *et al.* 15921). [Vista adaxial da espiguetas].

**Tabela 21.** Material analisado de *Axonopus purpusii*.

Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
A.C. Allem 1045	CEN	Poconé	MT
A.C. Allem 2388	CEN	Cáceres	MT
A.C. Allem 2566	CEN	Poconé	MT
A.C. Allem 2597	CEN	Poconé	MT
R.C. Oliveira 2775	UB	Poconé	MT
J.F.M. Valls	CEN	Santo Antônio do Leverger	MT

A.C. Allem 1008	CEN	Corumbá	MS
A.C. Allem 1257	CEN	Corumbá	MS
A.C. Allem 2312	CEN	Aquidauana	MS
A.C. Allem 2338	CEN	Corumbá	MS
A.C. Allem 74	CEN	Corumbá	MS
A.C. Allem 80	CEN	Corumbá	MS
A. Pott 5367	CEN	Aquidauana	MS
C.B. Valle 4	CEN	Terenos	MS

### 5.3.9 - *Axonopus repens* Valls, Bonplandia.

2n=49-50 (Hickenbick *et al.*, 1975).

Perene, estolonífero, mostrando curtos rizomas nas partes vegetativas mais antigas, com estolhos desde cedo muito ramificados, fortemente arraigados ao solo, com entrenós arroxeados, nós pilosos, inovações intravaginais e prefoliação convoluta. Colmos floríferos ascendentes, em torno de 20 cm de altura, podendo alcançar 35 cm. Bainha da última folha mais longa que o pedúnculo da inflorescência principal, de modo que os ramos ficam parcialmente encobertos, quilhada, e densamente ciliada nas margens. Lâmina plana ou acanalada, de 0,6 a 0,8 cm de largura, lanceolada ou oval-lanceolada, com ápice suavemente obtuso e levemente agudo, superfície ventral pubescente, e tricomas ao longo das margens. Inflorescência principal semi-inclusa, acompanhada por uma ou duas inflorescências axilares. Todas as inflorescências com 2 ou 3 ramos espiciformes subdigitados (ou conjugados), de 0,3 a 10 cm de comprimento, com ráquis 0,6 mm de largura, glabro e sinuoso. Espiguetas elíptico-agudas, ou linear-lanceoladas com ápice suavemente agudo, dimensões variando de 2,6 x 1,2 a 3,2 x 1,3 mm, verdes, estramíneas, ou roxas, pubescentes na base e ao longo das nervuras. Antécio quase branco, ou mais raramente castanho claro, 0,6 mm mais curto do que a espigueta. Anteras roxas ou alaranjadas, e estigmas roxos.

### Distribuição geográfica nos biomas em pauta

Mata Atlântica: Paraná e Rio Grande do Sul.



Figura 28. Tipo de *Axonopus repens*.

Tabela 22. Material analisado de *Axonopus repens*.

Material analisado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15993	CEN	Castro	PR
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 2642	ICN	Gramado	RS

### 5.3.10 - *Axonopus riograndensis* Valls, Bonplandia.

$2n=60$  (Hickenbick *et al.*, 1975).

Perene, estolonífero, mostrando curtos rizomas nas partes vegetativas mais antigas, nós glabros ou pouco pubescentes, inovações intravaginais e extravaginais, e prefoliação conduplicada. Colmos floríferos ascendentes, em torno de 60 cm de altura, podendo alcançar 90 cm. Bainha da última folha com metade até quase o mesmo comprimento do pedúnculo da inflorescência principal, quilhada e glabra. Lâmina plana, em geral com 0,4 a 0,7 cm de largura, linear, com ápice suavemente obtuso,

superfície glabra, e margens glabras ou com poucos tricomas próximos à região ligular. Inflorescência principal com 5 a 7 ramos de 5 a 12 cm de comprimento, eretos até divergentes, em geral 3 ou 4 com pontos de inserção muito aproximados no ápice do pedúnculo, e os demais com pontos de inserção até 3 cm abaixo do ápice. Inflorescências axilares com 3 ou 4 ramos semelhantes aos da principal em dimensões e posicionamento. Ráquis sinuosa, glabra ou levemente pubescente, mas com tricomas rígidos, que alcançam a metade do comprimento das espiguetas, concentrados junto a seus pedicelos. Espiguetas lanceolado-obtusas, com dimensões variando em torno de 2,1 x 0,9 a 2,4 x 1,0 mm. Antécio 0,3 mm mais curto que a espiguetas. Anteras e estigmas roxos.

### **Distribuição geográfica nos biomas em pauta**

Pampa: Rio Grande do Sul.



**Figura 29.** Tricomas rígidos próximo ao ápice dos pedicelos, junto à base da espiguetas de *Axonopus riograndensis* (Valls & Pott 994).

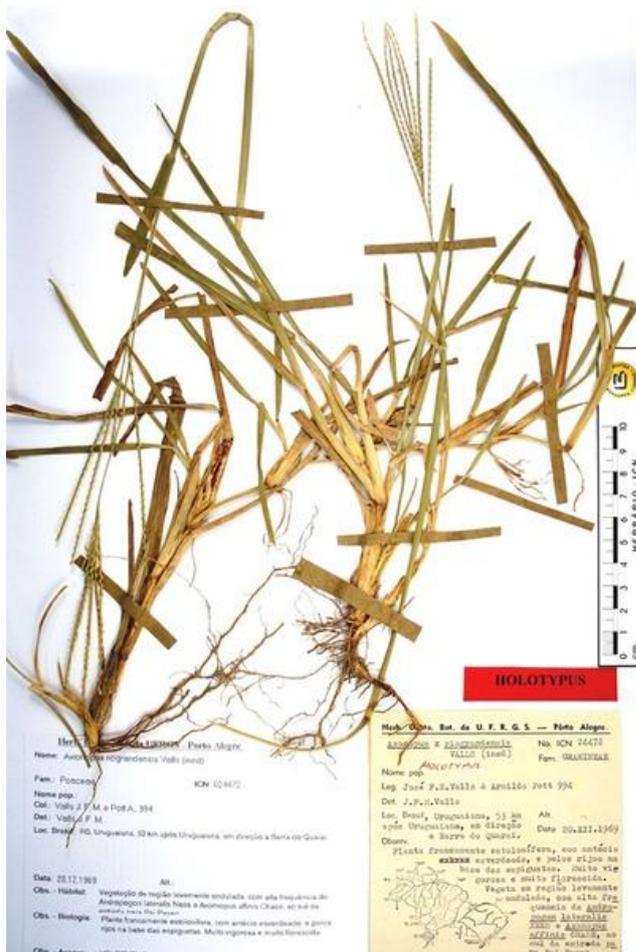


Figura 30. Typus de *Axonopus riograndensis*.

Tabela 23. Material analisado de *Axonopus riograndensis*.

Material examinado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
J.F.M. Valls & Pott 994	ICN	Uruguiana	RS
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16019	CEN	Santana do Livramento	RS

### 5.3.11 - *Axonopus rolfzii* (G.A.Black) nov. comb. *Axonopus obtusifolius* (Raddi)

#### Kuhlm. var. *rolfsii* G.A. Black

2n=80 (Hickenbick *et al.*, 1975).

Perenes, estoloníferas, 12 a 50 cm; nós pilosos; prefoliação convoluta, lateralmente comprimida. Bainhas foliares glabras, às vezes ciliadas nas margens, em direção ao ápice; tricomas macios não tuberculados; lâminas largo-lineares, 5 a 15 x 1,3cm, planas, ápice obtuso, geralmente glabras, às vezes esparsamente pilosas nas duas faces, ciliadas nas margens, tricomas tuberculados de 1 a 1,5 mm, distanciados 0,3 a 0,4 mm entre si; lígula 0,5mm, membranoso-ciliada. Inflorescência com 2 ramos conjugados ou subconjugados de 3,5 a 7cm compr., com várias inflorescências axilares;

colmo florífero no ápice do estolho; ráquis glabra. Espiguetas lanceolado-acuminadas, 3,5 a 4 x 1,2mm; gluma superior e lema inferior 1 a 1,2 mm mais longos que o antécio superior, 5 nervados, nervuras pouco evidentes, as laterais junto às margens, agudo-acuminados, curtamente pilosos sobre as nervuras laterais. Anteras roxas.

### Distribuição geográfica nos biomas em pauta

Mata Atlântica: São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Pampa: Rio Grande do Sul.

**Tabela 24.** Material analisado de *Axonopus rolfsii*.

Material analisado			
Coletor/número de coleta	Herbário	Procedência	
W. Hoehne 2599	CEN	São Paulo	SP
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 15856	CEN	Pinhais	PR
Klein & Bresolin 11286	ICN	Águas Mornas	SC
Klein & Bresolin 11392	ICN	Siderópolis	SC
V 123-B	CEN	Timbé do Sul	SC
J.F.M. Valls <i>et al.</i> 16016	CEN	Sertão de Santana	RS

### 5.4 - Chave para táxons de *Axonopus* série *Axonopus* dos biomas Mata Atlântica, Pampa e Pantanal\*.

#### 1 Plantas cespitosas

2 Prefoliação convoluta .....*A. polystachyus*

#### 2' Prefoliação conduplicada

3 Inserção da espiguetas sobre o pedicelo oblíqua.....*A. purpusii*

#### 3' Inserção da espiguetas sobre o pedicelo horizontal

4 Gluma superior e lema inferior com intensa pilosidade junto as nervuras.....*A. marginatus*

4' Gluma superior e lema inferior com escassa pilosidade junto as nervuras

5 Espiguetas com ápice agudo.....*A. striatus*

5' Espiguetas com ápice elíptico-agudo ou elíptico-obtuso.....*A. pottii*

#### 1' Plantas estoloníferas

6 Prefoliação conduplicada

7 Ramos da inflorescência com tricomas rígidos abaixo do pedicelo.....*A. riograndensis*

7' Ramos da inflorescência sem tricomas rígidos abaixo do pedicelo.

8 Gluma superior e lema inferior com intensa pilosidade junto as nervuras.....*A. marginatus*

8' Gluma superior e lema inferior com escassa pilosidade junto as nervuras

9 Ápice das lâminas unilateralmente alado .....*A. parodii*

9' Ápice das lâmina igualmente desenvolvido

10 Espiguetas em torno de 2,0 – 2,3 mm de comprimento.....*A. affinis*

10' Espiguetas de (1,9-) 1,8 mm ou menos de comprimento.....*A. fissifolius*

6' Prefoliação convoluta

11 Lâminas com mais de 10 mm de largura.

12 Ramos apicais da inflorescência distanciados mais de 1,0 cm .....*A. obtusifolius*

12' Ramos apicais da inflorescência conjugados

13 Espiguetas pubescente ao das nervuras.....*A. rolfsii*

13' Espiguetas glabrescentes ao longo das nervuras .....*A. furcatus*

11' Laminas com menos de 10mm de largura

14 Anteras amarelas.....*A. compressus*

14' Anteras roxas ou amarelo arroxeadas

15 Inovações extravaginais

16 Inflorescência com 4 a 8 ramos.....*A. jesuiticus*

16' Inflorescência com mais de 10 ramos.....*A. catharinensis*

15' Inovações intravaginais

17 Lâminas com margem ondulada. Inflorescências axilares em folhas não terminais.....***A. complanatus***

17' Lâminas com margem plana. Inflorescências axilares quando presentes apenas na axila da folha terminal.

18 Lâminas glabras ou pubescentes na margens apenas na base.....***A. araujoii***

18' Lâminas ciliadas ao longo das margens

19 Numerosas inflorescências axilares por colmos floríferos. Espiguetas lanceolado agudas. Pedúnculo da inflorescência mais longo que a bainha da última folha. Inflorescências exsertas da última bainha foliar.....***A. compressoides***

19' Uma ou duas inflorescências axilares por colmo florífero. Espiguetas elíptico agudas. Pedúnculos das inflorescências mais curtos ou no máximo do mesmo comprimento que a bainha da última folha. Inflorescências inclusas parcialmente na última bainha foliar.....***A. repens***

\*Inclui-se meios para distinção de *Axonopus furcatus*, não ocorrente nos biomas em pauta, em vista do uso eventual inadequado deste nome em exemplares de herbário de *A. obtusifolius*.

## 6. CONCLUSÕES

Foram encontradas nos biomas Mata Atlântica, Pantanal, Pampa para a série *Axonopus*, gênero *Axonopus*, 17 espécies, dentre estas duas são consideradas novas e a serem descritas, *A. striatus* e *A. catharinensis*, sendo a última uma espécie aparentemente de origem antrópica, que surgiu em Santa Catarina, como um provável híbrido entre *A. scoparius* e *A. jesuiticus*, ambas espécies de utilização em cultivo nesse mesmo estado. *A. striatus* é uma espécies naturalmente ocorrente no Pantanal.

É necessária uma nova combinação para *A. rolfsii*, com base em *A. obtusifolius* var. *rolfsii* G.A. Black.

Não foram aceitas as sinonimizações propostas em literatura envolvendo *A. jesuiticus*, *A. compressus*, *A. obtusifolius*, *A. furcatus*, *A. affinis* e *A. fissifolius*.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEM, A.C.; VALLS, J.F.M. 1987. Recursos Forrageiros Nativos do Pantanal Matogrossense. Brasília: EMBRAPA. 339 p.
- ARAÚJO, A.A. 1943. Gramíneas úteis da flora rio-grandense. In: Boletim da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio, Porto Alegre, 100:1-72.
- ARAÚJO, A.A. 1957. Principais capins do Rio Grande do Sul. *Dipan* 9 (105):8-42.
- BEAUVOIS, A.M.F.J.P. 1812. Essai d'une nouvelle Agrostographie; ou nouveaux genres des Graminées; avec figures représentant les caractères de tous les genres. Chez l'auteur, Paris, tip.Fain., p. 12 e 154.
- BLACK, G.A. 1963. Grasses of the genus *Axonopus* (a taxonomic treatment). *Advancing Frontiers Plant Sciences*. 5:1-186.
- BROWN, W.V. 1950. A cytological study of some Texas Gramineae. *Bull. Torrey Bot. Club* 77: 63-76.
- CHASE, A. 1911. Notes on genera of Paniceae. IV. *Proc. biol. Soc. Wash.* 24:129-136.
- CIALDELLA, A. M., MORRONE, O. ZULOAGA, F. O. 2006. Revisión de las especies de *Axonopus* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae), serie *Suffulti*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 93: 592–633.
- CLAYTON, W. D. & RENVOIZE, S. A. 1986. Genera Graminum. Her Majesty's Stationery Office, Inglaterra. London. Royal Botanic Gardens, Kew.
- DAVIS, P.H. & HEYWOOD, V.H. 1963. *Principles of angiosperm taxonomy*. London: Oliver Boyd. 556p.
- DEDECCA, D.M. 1956. As espécies brasileiras do gênero *Axonopus* (Gramineae) *Bragantia* 15(19): 251-296.
- FILGUEIRAS, T.S. & RODRIGUES, R.S. 2013. *Axonopus*. In Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:

<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13032>>. Acesso em: 03 mai. 2013.

FILGUEIRAS, T.S. & RODRIGUES, R.S. 2015. *Axonopus*. In Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13032>>. Acesso em: 05 Fev. 2015.

GIRALDO-CAÑAS, D. 2010. Novedades taxonómicas en *Axonopus* (Poaceae, Panicoideae, Paniceae) para Brasil. *Rodriguésia* 61: 137-142.

GIRALDO-CAÑAS, D. 2012. Las especies del género *Axonopus* (Poaceae: Panicoideae: Paspaleae) en Brasil. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 36(140): 317-364.

Giraldo-Cañas, D. 1999. Una nueva especie de *Axonopus* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae) de la Guayana de Colombia y Venezuela. *Caldasia* 21: 132–140.

GOULD, F. W. & SODERSTROM, T. R. 1967. Chromosome numbers of tropical american grasses. *American Journal of Botany* 54(6): 676-683.

GPWG [Grass Phylogeny Working Group]. 2001. Phylogeny and subfamilial classification of the grasses (Poaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 88 : 373 – 457.

GRANT, V. 1971. Plant speciation. New York: Columbia University Press xii, 563p.-illus., maps, chrom. nos.. En 2nd edition. Maps, Chromosome numbers. General (KR, 198300748).

HICKENBICK, M.C.M., VALLS, J.F.M., SALZANO, F.M., FERNANDES, M.I.B.M. 1975. Cytogenetic and evolutionary relationships in the genus *Axonopus* (Gramineae). *Cytologia* 40: 185-204.

- JUDD, W.F., KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F. & DONOGHUE, M.J. 2002. Plant Systematics: a Phylogenetic Approach, Second Edition Sinauer Associates, Massachusetts, Estados Unidos.Sunderland, MA. 576 p.
- LONGHI-WAGNER, H. M. 2012. Poaceae: an overview with reference to Brazil. *Rodriguésia* 63: 89-100.
- MORRONE, O., AAGESEN, L., SCATAGLINI, M.A., SALARIATO, D.L., DENHAM, S.S., CHEMISQUY, M.A., SEDE, S.M., GIUSSANI, L.M., KELLOGG, E.A. & ZULOAGA, F.O. 2012. Phylogeny of the Paniceae (Poaceae: Panicoideae): integrating plastid DNA sequences and morphology into a new classification. *Systematic Botany*37(3):671-376.
- OKADA, K. A. 1969. *Axonopus* in A. Burkart, *Fl. Il. Entre Rios*. 2: 411–418
- OLIVEIRA, R.C. & VALLS, J.F.M. 2008. Novos sinônimos e ocorrências em *Paspalum* L. (Poaceae). *Hoehnea* 35, (2): 289-295.
- PEÑALOZA, A.P.S.; CÔRTEZ, A.L.A.; SANTOS, S.; VALLS, J.F.M. Variação na grama missioneira gigante: triplóide espontâneo de origem sul-brasileira (Gramineae; *Axonopus*). In: Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, 2, 2005, Gramado. Anais. Passo Fundo: SBMP/Embrapa Trigo, 2005. CD-ROM [Resumo e pôster 7395A]
- POZZOBON, M.T., VALLS, J.F.M. & SANTOS, S. 2000. Contagens cromossômicas em espécies brasileiras de *Paspalum* L. (Gramineae). *Acta Botanica Brasilica* 14:151-162.
- POZZOBON, M.T. & VALLS, J.F.M. 2000.Cytogeography and variation of stomatal size of *Paspalum glaucescens* (Gramineae; *Paniceae*) in Southern Brazil.*Euphytica*116: 251-256.

- QUARÍN C.L. & HANNA W.W. 1980. Chromosome behavior, embryo sac development and fertility of *Paspalum modestum*, *P. boscianum* and *P. conspersum*. *Journal of Heredity* 71:419-422.
- RADDI, G. 1823. *Agrostographia brasiliensis*. Bertini.
- RADFORD, A.E., DICKISON, W.C. 1974. Massey, J.R. & Bell, C.R. *Vascular plants systematics*. New York: Harper e How. 891 p.
- RENVOIZE, S. A. 1984. *The grasses of Bahia*. Royal Botanic Gardens.
- RISSO-PASCOTTO, C., PAGLIARINI, M. S. & VALLE, C. B. 2006. Microsporogenesis in *Brachiaria dictyoneura* (Fig. & De Not.). *Genetics and molecular research* 5(4): 837-845.
- ROSENGURTT, B., DE MAFFEI, B. A. & DE ARTUCIO, P. I. 1970. *Gramíneas Uruguayas*. Universidad de la República, Departamento de Publicaciones. Vol. 5.
- SALARIATO, D. L., ZULOAGA, F. O. & MORRONE, O. 2011. Contribución al conocimiento de las especies del género *Axonopus* (Poaceae, Panicoideae, Paniceae) para Sudamérica Austral 1. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 98(2): 228-271.
- SANTOS, C.A.G. *Revisão de Axonopus série Suffulti G. A. Black (Poaceae: Paniceae) para o Brasil*. Tese (Doutorado em Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.
- SMITH, L.B., WASSHAUSEN, D.C., KLEIN, R.M. 1982. Gramineas, gêneros: 85. *Paspalum* até 115. *Zea*. Itajai: Herbario "Barbosa Rodrigues", p.910-1407. (Flora Ilustrada Catarinense).
- SWALLEN, J.R. 1967. New species of *Paspalum*. *Phytologia* 14: 358–389. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 17 Jul 2013

- TCACENCO, F.A. & SOPRANO, E. 1997. Produtividade e qualidade da grama missioneira [*Axonopus jesuiticus* (Araújo) Valls] submetida a vários intervalos de corte. *Pasturas tropicales* 19 (3): 28-35.
- VALLS, J.F.M. 1973. As entidades taxonômicas da série *Axonopus* do gênero *Axonopus* Beauv. no Rio Grande do Sul – Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1973. Datilografado.
- VALLS, J.F.M. 2000. Impacto do conhecimento citogenético na taxonomia de *Paspalum* e *Axonopus* (Gramineae). In: CAVALCANTI, T. B.; WALTER, B.M.T. (Eds.) *Tópicos Atuais em Botânica*. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Sociedade Botânica do Brasil. p.57-60.
- VALLS, J.F.M., LONGHI-WAGNER, H. M. & BOLDRINI, I. I. 2001. *Axonopus*. In: Longhi-Wagner, H. M., Bittrich, V., Lapa Wanderley, M. G. & Sheperd, G.J. (eds.), *Fl. Fanerogâmica do Estado de São Paulo 1 (Poaceae)*: 129-140.
- VALLS, J. F. M. & PEÑALOZA, A. P. Recursos genéticos de gramíneas forrageiras para a pecuária. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. *A produção animal e a segurança alimentar: anais dos simpósios e dos resumos*. Campo Grande: SBZ: Embrapa Gado de Corte. CD-ROM. Simpósio sobre melhoramento animal.
- VALLS, J.F.M.; SANTOS, S.; TCACENCO, F.A.; GALDEANO, F. A grama missioneira gigante: Híbrido entre duas forrageiras cultivadas do gênero *Axonopus* (Gramineae). In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 46, 2000, Águas de Lindóia, SP. *Genetics and Molecular Biology*. 23 (3), p.388.
- WALTER, B.M.T. & CAVALCANTI, T.B. 2005. Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília-DF. p. 217-240.

WATSON, L. & DALLWITZ, M.F. 1992. *The grass genera of the world*. Cambridge: Cambridge University Press. 1081p.

ZULOAGA, F. O. & MORRONE, O. 1999. *Axonopus*. En P. M. Jørgensen & S. León-Yañez (editores), Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. *Missouri Bot. Gard.* 75: 809–810.

ZULOAGA, F. O., MORRONE, O., AGRASAR Z. E. R., ANTON, A. M., ARRIAGA, M. O. & CIALDELLA, A. M. 1994. Gramineae V. *Fl. Paraguay* 23: 1-327.

ZULOAGA, F.O., MORRONE, O.; DAVIDSE, G.; FILGUEIRAS, T.S.; PETERSON, P.M.; SORENG, R.J. & JUDZIEWICZ, E.J. 2003. Catalogue of New world Grasses. Contributions from the United States National Herbarium: 1-662.