



EDUARDA JANDIRA CONCEIÇÃO DE OLIVEIRA

**A FAMÍLIA VELLOZIACEAE J. AGARDH NO
COMPLEXO DE SERRAS DA BOCAINA E CARRANCAS,
MINAS GERAIS, BRASIL**

**LAVRAS – MG
2019**

EDUARDA JANDIRA CONCEIÇÃO DE OLIVEIRA

**A FAMÍLIA VELLOZIACEAE J. AGARDH NO COMPLEXO DE SERRAS DA
BOCAINA E CARRANCAS, MINAS GERAIS, BRASIL**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de Lavras,
como parte das exigências do
Curso de Ciências Biológicas, para
obtenção do título de Bacharel.

Profa. Dra. Mariana Esteves Mansanares
Orientadora

**LAVRAS – MG
2019**

EDUARDA JANDIRA CONCEIÇÃO DE OLIVEIRA

**A FAMÍLIA VELLOZIACEAE J. AGARDH NO COMPLEXO DE SERRAS DA
BOCAINA E CARRANCAS, MINAS GERAIS, BRASIL**

**THE FAMILY VELLOZIACEAE J. AGARDH IN THE BOCAINA AND
CARRANCAS MOUNTAIN RANGE COMPLEX, MINAS GERAIS, BRAZIL**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de Lavras,
como parte das exigências do
Curso de Ciências Biológicas, para
obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 18 de junho de 2019.

Ma. Bárbara Coutinho Mourão Cavalcanti UFLA
Me. William dos Santos Ribeiro UFLA

Profa. Dra. Mariana Esteves Mansanares
Orientadora

**LAVRAS – MG
2019**

Dedico este trabalho a minha avó Jandira (*in memoriam*), com todo amor e gratidão. A senhora foi sem dúvida meu maior exemplo de vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus por toda a sabedoria professada através de seus ensinamentos de amor. Sendo um importante guia em minha trajetória pessoal e acadêmica.

À Universidade Federal de Lavras, em especial ao Departamento de Ciências Biológicas, pela oportunidade.

À professora Mariana por toda a paciência e compreensão durante seus preciosos ensinamentos, mas principalmente pela amizade que desenvolvemos no decorrer deste trabalho.

Aos demais professores que contribuíram imensamente para a construção do conhecimento que levarei para a vida toda, sou grata a todos vocês.

Aos meus pais Edcéia e Everaldo por todo apoio e compreensão, especialmente a minha mãe que esteve presente em toda esta trajetória. Sou eternamente grata a vocês.

Aos meus irmãos Guilherme e Ryan, que me impulsionaram em todos os momentos com palavras de apoio, principalmente ao meu irmão mais novo que presenciou todas as minhas lutas.

Aos meus primos por todo apoio, em especial a Joseane e seu irmão Marcos Paulo por acreditar em meu potencial e principalmente por me ajudarem a estar aqui. Vocês são incríveis, não encontro palavras para expressar o quão importantes vocês são para mim.

Aos meus tios por toda a palavra de incentivo, por todo o companheirismo, agradeço a vocês de todo o meu coração.

Aos meus amigos Gabriel, Ciro, Bruna e Raquel que contribuíram imensamente para a minha jornada acadêmica. Obrigada por todo apoio, pelas brincadeiras e altas risadas. Só tenho a agradecer pela oportunidade de ter conhecido pessoas tão especiais quanto vocês.

À minha amiga virtual Nanne, por toda a atenção e conversas que tivemos ao longo destes anos de graduação, você é excelente, um grande exemplo a ser seguido, me orgulho de tê-la como “irmã de outra mãe”.

À Cyara e a Nice por todo apoio no início desta caminhada, agradeço a vocês de coração por se fazerem presentes, mesmo que não fisicamente em minha vida. Vocês são incríveis.

Ao Gui por toda a paciência e companheirismo. Obrigada pela ajuda com questões tecnológicas, eu definitivamente só entendo a ponta do iceberg.

“Uma vez que tenhamos sequenciado todos os genomas de plantas relevantes e percebido que tais dados de sequência deixam muitas perguntas sobre a biologia do organismo, sem resposta, podemos finalmente perceber que os organismos são unidades biológicas válidas e fundamentais que merecem nossa atenção. Então, a morfologia pode finalmente ser apreciada e respeitada como uma chave para a compreensão da biologia do organismo vegetal.”

(KAPLAN, 2001)

RESUMO

A família Velloziaceae pertence ao grupo das monocotiledôneas, possui aproximadamente 260 espécies distribuídas em cinco gêneros. No Brasil ocorrem aproximadamente 222 espécies distribuídas em dois gêneros. As espécies desta família são em sua maioria rupícolas, sendo comumente encontradas em fendas de rochas ou ainda em solos argilosos. Os campos e cerrados rupestres, localizados em território brasileiro apresentam grande heterogeneidade de habitats. A mesorregião do Campo das Vertentes em Minas Gerais, apresenta relevo acidentado e com altitudes entre 500 a 1500 metros, nela está presente o Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas. O objetivo deste trabalho foi realizar o tratamento taxonômico das Velloziaceae presente neste complexo. Sendo realizada mediante a análise de exsicatas depositadas no acervo do Herbário ESAL da Universidade Federal de Lavras, através da análise de características morfológicas com o auxílio de lupas estereoscópicas, paquímetro digital, além da utilização de materiais perfuro cortantes, contribuindo para uma melhor visualização e reconhecimento das estruturas. Nas serras do complexo foram encontradas as seguintes espécies: *Barbacenia flava*, *Barbacenia tomentosa*, *Vellozia caruncularis* e *Vellozia subscabra*. Este trabalho contribui, mesmo que parcialmente, para a melhor compreensão a respeito da diversidade de espécies da família Velloziaceae presentes nos campos e cerrados rupestres do Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas.

Palavras-chave: Monocotiledôneas. *Barbacenia*. *Vellozia*. Campo rupestre.

ABSTRACT

The Velloziaceae family belongs to the monocotyledon group, with approximately 260 species distributed in five genera. In Brazil there are approximately 222 species distributed in two genera. The species of this family are mostly rupicolous, being commonly found in cracks of rocks or still in clay soils. The cerrado and rupestrian fields, located in Brazilian territory present great heterogeneity of habitats. The mesoregion of Campo das Vertentes in Minas Gerais presents rugged relief and with altitudes between 500 and 1500 meters, in it is present the Bocaina and Carrancas Mountains Range Complex. The objective of this work was to carry out the taxonomic treatment of the Velloziaceae present in this complex. It is performed through the analysis of exsicates deposited in the collection of the ESAL Herbarium of the Federal University of Lavras, through the analysis of morphological characteristics with the aid of stereoscopic loupes, digital caliper, in addition to the use of perforating materials, contributing to a better visualization and recognition of structures. In the mountains of the complex were found the following species: *Barbacenia flava*, *Barbacenia tomentosa*, *Vellozia caruncularis* and *Vellozia subscabra*. This work contributes, even partially, to a better understanding of the diversity of species of the Velloziaceae family present in the cerrado and rupestrian fields of the Bocaina and Carrancas mountain range Complex.

Keywords: Monocotyledons. *Barbacenia*. *Vellozia*. Rupestrian fields.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Hábito (A) e flor em destaque (B) de <i>Barbacenia flava</i>	25
Figura 2 – Exsicata (Alunos da 3º Turma da Pós-graduação em Botânica Aplicada) utilizada para identificação de <i>Barbacenia flava</i>	26
Figura 3 – Hábito (A) e flor em destaque (B) de <i>Barbacenia tomentosa</i>	29
Figura 4 – Exsicata (BRITO, E. F. G.) utilizada para identificação de <i>Barbacenia tomentosa</i>	30
Figura 5 – Hábito (A) e flor em destaque (B) de <i>Vellozia caruncularis</i>	33
Figura 6 – Exsicata (ESPÓSITO, L.) utilizada para identificação de <i>Vellozia caruncularis</i>	34
Figura 7 – Hábito (A) e flores em destaque (B) de <i>Vellozia subscabra</i>	36
Figura 8 – Exsicata (GAVILANES, M. L.) utilizada para identificação de <i>Vellozia subscabra</i>	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Lista dos gêneros de Velloziaceae com seus respectivos números de espécies e distribuição.....	15
Tabela 2 – Espécies de Velloziaceae coletadas no Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas (MG), seus respectivos ambientes e municípios de ocorrência.....	21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Diversidade biológica	13
2.2	A diversidade de espécies vegetais no Brasil	133
2.3	Campos e cerrados rupestres brasileiros	14
2.4	Histórico da família Velloziaceae J. Agardh	15
3	OBJETIVOS	188
3.1	Objetivo geral	188
3.2	Objetivos específicos	188
4	MATERIAIS E MÉTODOS	19
4.1	Descrição da área de estudo	19
4.2	Coleta e análise de dados	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1	Velloziaceae J. Agardh	21
5.1.1	<i>Barbacenia</i> Vand.	22
5.1.1.1	<i>Barbacenia flava</i> Mart. ex. Schult. & Schult.	23
5.1.1.2	<i>Barbacenia tomentosa</i> Mart. in Mart. & Zucc.	27
5.1.2	<i>Vellozia</i> Vand.	31
5.1.2.1	<i>Vellozia caruncularis</i> Mart. ex. Seub.	31
5.1.2.2	<i>Vellozia subscabra</i> J. C. Mikan	35
6	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o país que apresenta a maior biodiversidade dentre outros 16 países, como China e Indonésia considerados megadiversos, que juntos abrigam 70% da flora e fauna já catalogadas. Estimativas sugerem que o país além de apresentar uma elevada diversidade de plantas vasculares, possui uma das maiores taxas de endemismo do mundo (LEWINSOHN & PRADO, 2002; FORZZA et al., 2010). De acordo com Forzza et al. (2010), Minas Gerais apresenta uma grande diversidade de habitats e fisionomias vegetacionais ricas em espécies presentes nos biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Com aproximadamente 260 espécies agrupadas em cinco gêneros, *Velloziaceae* J. Agardh pertence ao grupo das monocotiledôneas. As espécies desta família são em sua maioria rupícolas, sendo comuns em fendas de rochas ou ainda em solos argilosos (MELLO-SILVA, 2018; AYENSU, 1973). No Brasil ocorrem dois gêneros e aproximadamente 222 espécies, destas 219 são consideradas endêmicas, ou seja, ocorrem somente em território brasileiro (MELLO-SILVA, 2015). Estas espécies ocorrem principalmente nas formações de quartzito presentes na Cadeia do Espinhaço, onde a maioria delas possui uma distribuição restrita aos topos de morros (MELLO-SILVA, 1995).

Os trabalhos realizados com a família teve ênfase na anatomia (MENEZES, 1977; MENEZES & CASTRO, 2000), morfologia (MENEZES, 1980a, MENEZES, 1988), taxonomia (MELLO-SILVA, 1997, MELLO-SILVA, 2008), fisiologia (MERCIER & GUERREIRO FILHO, 1989; GARCIA & DINIZ, 2003; GARCIA et al. 2007), genética (FRANCESCHINELLI et al., 2006) e química (MELLO-SILVA, 1997, SILVA et al., 2001). Contudo, nenhum destes estudos taxonômicos abordou espécies presentes no Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas.

Devido à importância desta família nos Campos e Cerrados rupestres de Minas Gerais, aliada à necessidade de ampliação do conhecimento taxonômico das espécies da família nesta região, desenvolveu-se o presente trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Diversidade biológica

Os termos diversidade biológica e/ou biodiversidade são amplamente empregados com o intuito de se descrever a imensa variedade e pluralidade das formas de vida existentes no nosso planeta. Tal variedade se expressa em todos os níveis de organização biológica e engloba todas as espécies, desde a mais simples até a mais complexa (TISSOT-SQUALLI, 2007).

Diante desta grande diversidade, o ser humano instintivamente procurou classificar o mundo natural, buscando compreender o ambiente a sua volta. Desde a antiguidade, o ser humano se propôs a aprender e, principalmente, a reconhecer os tipos de plantas que poderiam contribuir para sua sobrevivência, sendo estas empregadas na alimentação, vestimentas, combustão e até mesmo no tratamento de doenças (PIRANI et al., 2006).

Em face do avanço do conhecimento a respeito da natureza surge a necessidade de se conceituar o termo Sistemática. De acordo com Tissot-Squalli (2007), a Sistemática (neste contexto incluindo a Taxonomia) compreende a ciência da descoberta, descrição, interpretação e organização das informações biológicas. Os Sistemas de Classificação são considerados ferramentas de suma importância para esse tipo de estudo, pois possibilitam que o ser humano possa classificar e organizar os componentes naturais (TISSOT-SQUALLI, 2007).

Outro termo que se faz necessário conceituar diz respeito a identificação. Identificação botânica refere-se ao processo de associação de uma entidade desconhecida a outra de identidade conhecida, ou seja, durante o processo de identificação há a análise de um objeto que é meramente similar a outro, sendo este último pertencente a uma “classe” já conhecida, permitindo-se assim inferir que ambos objetos pertencem a mesma “classe” (SIMPSON, 2006).

2.2 A diversidade de espécies vegetais no Brasil

O Brasil é um país com ampla extensão territorial, sendo esta 8.514.877 km², abrigo de 15% a 20% de toda a biodiversidade mundial. Neste contexto, a flora brasileira é considerada uma das mais ricas do mundo, incluindo muitos tipos de vegetação como Caatinga, Campos rupestres, Cerrado, Floresta Amazônica, Mata Atlântica e Pampas sulinos, entre outros, constituindo um patrimônio científico, cultural e econômico que precisa ser conhecido (LEWINSOHN & PRADO, 2002, PIRANI, 2005, SOBRAL & STEHMANN, 2009).

As angiospermas representam o grupo de plantas mais relevante em termos econômicos, sendo utilizadas desde a alimentação até a fabricação de fármacos, além de possuírem uma

grande importância para o bom funcionamento dos ecossistemas, evidenciando assim a prioridade deste grande grupo em programas de conservação da diversidade biológica e em estudos sistemáticos (SHEPHERD, 2000).

De acordo com Shepherd (2000) e Sobral & Stehmann (2009), as estimativas apontam que ocorrem de 40.000 a 60.000 espécies em território brasileiro, contabilizando 20% da diversidade global de angiospermas. Estimativas precisas quanto ao número total de espécies que ocorrem no Brasil são desconhecidas, visto que existem regiões que não foram intensamente inventariadas, e até mesmo regiões com maiores estudos, podem apresentar espécies que ainda não foram descritas (LEWINSOHN & PRADO, 2002).

Segundo Donoghue e Alverson (2000), o estudo da flora mundial é uma necessidade nos dias atuais, levando-se em conta a enorme diversidade ainda pouco estudada e constantemente ameaça pela ação antrópica. Floras locais e regionais auxiliam em estudos de reconhecimento da diversidade vegetal em regiões com pressões antrópicas específicas (DONOGHUE & ALVERSON, 2000).

2.3 Campos e cerrados rupestres brasileiros

Os campos rupestres apresentam uma ampla extensão de afloramentos rochosos. Este habitat em particular possui solos muito rasos até quase inexistentes, sendo assim as espécies das famílias Asteraceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Clusiaceae, Melastomataceae, Orchidaceae e Velloziaceae que ocorrem nesses ambientes são caracterizadas por apresentar tolerância à dessecação (CONCEIÇÃO et al., 2016; CONCEIÇÃO & GIULIETTI, 2002; CONCEIÇÃO & PIRANI, 2005; CONCEIÇÃO & PIRANI, 2007; RAPINI et al., 2008).

A fitofisionomia dos campos rupestres é rica em espécies de Velloziaceae, sendo assim muitas delas são consideradas endêmicas e com grande abundância. Esse habitat é amplamente conhecido pelas condições ambientais severas, como: solos bastante rasos, períodos longos de seca e principalmente pela alta incidência solar. Velloziaceae compreende plantas perenes, resistentes à seca e bem adaptadas ao fogo, sendo inclusive consideradas plantas de “ressureição” (ALVES & KOLBEK, 1994; POREMBSKI & BARTHLOTT, 2000; IBISCH et al., 2001; CONCEIÇÃO & PIRANI, 2005; CONCEIÇÃO et al., 2007).

Segundo Mello-Silva (2014), o cerrado apresenta 189 espécies de Velloziaceae, distribuídas nos gêneros *Barbacenia* e *Vellozia*. De acordo com Valente et al. (2013), aproximadamente 25% destas espécies são classificadas como raras. As flores de Velloziaceae são geralmente vistosas, porém plantas desta família apresentam crescimento vegetativo lento

e dificuldades de cultivo, sendo pouco empregadas no paisagismo (SOUZA & LORENZI, 2012).

2.4 Histórico da família Velloziaceae J. Agardh

Segundo Mello-Silva (2018), a família Velloziaceae compreende um grupo de monocotiledôneas predominantemente tropical com aproximadamente 260 espécies, sendo agrupadas em cinco gêneros (TABELA 1).

Tabela 1 – Lista dos gêneros de Velloziaceae com seus respectivos números de espécies e distribuição.

Gêneros	Número de espécies	Distribuição
<i>Acanthochlamys</i> Kao	01	China
<i>Barbacenia</i> Vand.	100	Planalto Central Brasileiro e Venezuela
<i>Barbaceniopsis</i> Smith	04	Andes, Bolívia e Peru
<i>Vellozia</i> Vand.	125	Desde o Panamá à Bolívia, e no Brasil
<i>Xerophyta</i> Juss.	30	África, Madagascar, Iêmen e sul da Arábia Saudita

Fonte: Autoria própria com base em Mello-Silva (2018).

Velloziaceae engloba plantas solitárias ou cespitosas, de hábito herbáceo, com caule de pequeno calibre e esparsamente coberto por bainhas foliares, raízes adventícias, e por folhas velhas marcescentes; suas folhas são trísticas ou espirotrísticas, localizadas no ápice dos ramos; as inflorescências são terminais, uni a multifloras; suas flores são frequentemente vistosas, actinomorfas, geralmente monóclinas, epíginas, com hipanto normalmente tubuloso, liso ou coberto por emergências glandulares, apresenta 6 tépalas, androceu com 6 a 76 estames, de filetes livres ou com as anteras sésseis ligadas à corona ou ao hipanto, anteras basifixas ou dorsifixas, eventualmente apresentam apêndices estaminais lacerados, gineceu com ovário mais longo que largo, ovário ínfero, trilobular, com placentação axial, estigmas 3, apicais e confluentes ou subapicais e distintos, lineares, elípticos ou orbiculares, nectários septais conspícuos; cápsulas loculicidas, poricidas ou costuladas, com numerosas sementes diminutas (MELLO-SILVA, 2005).

Vandelli (1788) fez-se pioneiro ao apresentar as primeiras descrições da família, com base na coleta e análise de exemplares brasileiros, onde propôs a descrição de 2 gêneros: *Vellozia*, com 15 estames e estigma capitado e *Barbacenia*, com 6 estames e estigma oval-

acuminado. No ano seguinte, Jussieu (1789) propôs a descrição do gênero *Xerophyta*, a partir de exemplares coletados em Madagascar, que apresentavam 6 estames e estigma oblongo.

Rafinesque (1837), propôs a descrição do gênero *Pleurostima* a partir da análise de caracteres morfológicos, este gênero apresentava 6 estames e estigma lateral. Segundo Baker (1875), as espécies brasileiras agrupadas no gênero *Vellozia* seriam na verdade pertencentes ao gênero *Xerophyta*, usando exclusivamente o número de estames. Este mesmo autor (1898), empregando o caráter comprimento do hipanto, transfere todas as espécies africanas para o gênero *Vellozia*.

Pax (1888) restabelece os dois gêneros iniciais da família, sendo eles: *Vellozia* apresentando mais de seis estames e *Barbacenia* com seis estames, ainda neste estudo o gênero *Barbacenia* foi dividido em duas seções: *Barbacenia* com filetes aplanados e *Xerophyta* com filetes lineares. Já Baillon (1895), ao combinar os caracteres número de estames e comprimento do hipanto, chega à conclusão de que todas as espécies da família pertenceriam a um único gênero, sendo ele, *Barbacenia*, que foi então dividido em 4 seções: *Barbacenia*, *Radia*, *Vellozia* e *Xerophyta*.

Perrier (1930) restabelece o gênero *Xerophyta* que passa a compreender somente espécies que ocorrem em Madagascar, enquanto os gêneros *Vellozia* e *Barbacenia* permanecem segundo a delimitação de Vandelli (1788).

Os estudos botânicos desenvolvidos por Smith (1962), permitiram o reconhecimento de três gêneros: *Vellozia*, *Barbaceniopsis* e *Barbacenia*. Já Menezes (1971), considerando os caracteres como presença ou ausência de corona e o número de camadas da bainha do feixe foliar, opta por dividir Velloziaceae em duas subfamílias: Vellozioidae - englobando os gêneros *Vellozia* e *Xerophyta*, e Barbacenioidae - que compreende os gêneros *Barbacenia* e *Aylthonia*, gênero proposto por Menezes (1971).

Smith e Ayensu (1976) reconhecem a existência das subfamílias propostas por Menezes (1971), no entanto, as modifica quase completamente. Estes autores descrevem o gênero *Nanuza* composto por uma única espécie, incluindo-o na subfamília Vellozioidae. Já os gêneros: *Talbotia*, gênero descrito por Balfour (1868), *Barbaceniopsis*, gênero proposto por Smith (1962) e *Xerophyta* foram considerados pertencentes a subfamília Barbacenioidae.

Menezes (1980a) ao reavaliar seus estudos delimita novos gêneros para suas subfamílias, onde Vellozioidae permanece com os gêneros *Vellozia* e *Xerophyta*, enquanto Barbacenioidae passa a compreender os gêneros *Barbacenia*, *Aylthonia*, *Burlemarxia*, gênero descrito por Menezes & Semir (1991) e *Pleurostima*, gênero restabelecido por Menezes (1980b). Em contrapartida os gêneros *Barbaceniopsis*, *Talbotia* e *Nanuza* não foram

reconhecidos pela autora (1980a), e tiveram suas respectivas espécies incluídas no gênero *Xerophyta*.

De acordo com Salatino et al. (1989), pela análise de alcanos epicuticulares presente nas folhas de Velloziaceae, a existência de duas subfamílias é fortemente sustentada. Menezes e colaboradores (1994) realizaram o primeiro estudo cladístico envolvendo Velloziaceae, onde a subfamília Barbacenioidae, *sensu* Menezes (1971) emerge como monofilética, sendo melhor sustentada que Barbacenioidae, *sensu* Smith & Ayensu (1976). Já a subfamília Vellozioidae, *sensu* Menezes (1971) emerge como parafilética tanto no trabalho cladístico realizado por Menezes et al. (1994) quanto no de Salatino et al. (2001) com base em dados macromoleculares.

Mello-Silva (2006) em seu trabalho com sistemática filogenética, propõe uma nova delimitação para os gêneros de Velloziaceae, combinando uma série de dados morfológicos, anatômicos e químicos obtidos a partir da análise de 47 espécies da família. Neste estudo, o gênero *Aylthonia* emerge como monofilético, *Barbaceniopsis* mono ou parafilético e *Pleurostima* como parafilético. Diante destes resultados, o autor reconhece os seguintes gêneros como válidos: *Barbacenia* (que inclui espécies anteriormente agrupadas nos gêneros *Aylthonia*, *Burlemarxia* e *Pleurostima*), *Talbotia*, *Vellozia* (incluindo o gênero *Nanuzia*) e *Xerophyta* (incluindo as espécies anteriormente agrupadas no gênero *Barbaceniopsis*). Ainda segundo esta análise, o gênero *Acanthochlamys* descrito por Kao (1980), alocado em Amaryllidaceae emerge como grupo irmão de Velloziaceae, e devido ao fato do mesmo ser monotípico, foi considerado como pertencente à Velloziaceae. Mesmo diante desta proposta de classificação a nível genérico, a filogenia e, portanto a classificação desta família, não se encontram totalmente definidas (MELLO-SILVA, 2006).

Estudos recentes envolvendo análises moleculares e morfológicas revelaram que Velloziaceae é o grupo basal da ordem Pandanales, e *Acanthochlamys bracteata* Kao (1980), é considerada a primeira a se divergir dentro da ordem (DAVIS et al., 2004; CHASE et al., 2006; RUDALL & BATEMAN, 2006).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Realizar o levantamento e tratamento taxonômico das espécies de Velloziaceae presentes no Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas, Minas Gerais, Brasil.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar morfológicamente (diagnose) por descrições as espécies de Velloziaceae;
- Fornecer chaves de identificação que permitem a distinção dos gêneros e espécies;
- Contribuir para o conhecimento a respeito da família no Brasil, em especial para o estado de Minas Gerais.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Descrição da área de estudo

A área de estudo deste trabalho está compreendida na mesorregião do Campo das Vertentes, que é formada por três microrregiões, sendo elas: Barbacena, Lavras e São João del Rei. Estas microrregiões abrangem um total de 36 municípios (IBGE, 2010).

Neste trabalho os registros de coleta contemplam apenas seis deles: Carrancas, Ingaí, Itutinga, Itumirim, Lavras e Luminárias, sendo estes atravessados pelo chamado Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas. O clima segundo Köppen, varia entre Cwa, onde os verões são chuvosos e os invernos secos e Cwb, onde os verões são chuvosos e os invernos temperados, com temperatura média anual de 20°C e pluviosidade anual de 1500 mm. A altitude na mesorregião do Campo das Vertentes varia entre 500 e 1500 m, sendo o relevo composto por afloramentos quartzíticos, permitindo a existência de ambientes favoráveis a endemismos, seja decorrente do isolamento dos topos de serras ou ainda pela elevada pressão abiótica sobre as populações que ali se encontram (OLIVEIRA-FILHO et al., 2004; REIS et al., 2015).

A região apresenta imensa heterogeneidade de habitats, sendo composta por diferentes fisionomias vegetacionais, como: Cerrados, Campos Limpos, Campos Alagadiços, Campos Rupestres, Cerrados Rupestres e Florestas Semidecíduas, havendo extrema importância para a conservação da flora e fauna local (SIMÕES & KINOSHITA, 2002; OLIVEIRA-FILHO et al., 2004). De acordo com Neto (2012), a região da Serra da Bocaina e Carrancas é caracterizada por seu relevo ondulado e suas muitas serras disjuntas, as quais apresentam uma certa dominância da fitofisionomia dos campos rupestres.

É válido ressaltar que tanto os campos quanto os cerrados rupestres encontrados na área de estudo, têm sofrido uma elevada ação antrópica, seja devido ao fogo, o aumento da fronteira agrícola, a ocupação destes ambientes pela pecuária e também pela intensificação de atividade mineradora (ALVES & KOLBEK, 1994; OLIVEIRA-FILHO & FLUMINHAM, 1999). Estas ameaças constantes, evidenciam a importância destas plantas em estudos sistemáticos que servem como base para o conhecimento das áreas de ocorrência de Velloziaceae.

4.2 Coleta e análise de dados

O tratamento taxonômico das espécies de Velloziaceae ocorrentes no Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas foi realizado no período de agosto de 2018 à abril de 2019,

através da análise de exsicatas depositadas no acervo do Herbário ESAL da Universidade Federal de Lavras.

Foram realizadas comparações destas exsicatas presentes no Herbário ESAL, com descrições para gêneros e espécies encontrados em literaturas específicas, como: Mello-Silva (2005); Mello-Silva (2009) e Montserrat & Mello-Silva (2013). Além disso, materiais biológicos disponíveis para consulta no Herbário virtual Re flora foram também consultados com o intuito de se obter informações adicionais sobre Velloziaceae.

A análise de características morfológicas vegetativas e reprodutivas foi realizada mediante a utilização de lupas estereoscópicas (Stemi DV4) e paquímetro digital (Mytutoyo CD-8” CSX), além da utilização de materiais perfuro cortantes, como: agulhas, pinças e lâminas, contribuindo para uma melhor visualização e reconhecimento das estruturas.

No presente trabalho, o material coletado na Reserva Biológica Unilavras - Boqueirão foi considerado como pertencente ao município de Ingaí, visto que, em algumas etiquetas de identificação do material, há uma controversa em relação ao município ao qual o mesmo pertence, sendo em muitas delas considerado como pertencente a Ingaí-Itumirim.

Os valores apresentados na descrição e em alguns casos na chave de identificação representam medidas mínimas e máximas de comprimento e largura, valores únicos fazem menção somente ao comprimento das estruturas em questão.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de exsicatas da família Velloziaceae depositadas no acervo do Herbário ESAL da Universidade Federal de Lavras, referentes ao Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas, permitiu o reconhecimento de dois gêneros, *Barbacenia* e *Vellozia*, ambos com duas espécies (TABELA 2).

Tabela 2 – Espécies de Velloziaceae coletadas no Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas (MG), seus respectivos ambientes e municípios de ocorrência.

Espécies	Ambiente/Habitat	Localidades
<i>Barbacenia flava</i> Mart. ex. Schult. & Schult.	Campo e cerrado rupestre	Carrancas, Ingaí, Itumirim, Itutinga e Lavras
<i>Barbacenia tomentosa</i> Mart. in Mart. & Zucc.	Campo e cerrado rupestre	Carrancas, Ingaí, Itumirim, Itutinga, Lavras e Luminárias
<i>Vellozia caruncularis</i> Mart. ex. Seub.	Campo rupestre	Ingaí, Itumirim, Lavras e Luminárias
<i>Vellozia subscabra</i> J. C. Mikan	Campo rupestre	Ingaí, Itumirim, Itutinga e Lavras

Fonte: Da autora.

As descrições foram realizadas com base nas características morfológicas das espécies de Velloziaceae encontradas na área de estudo.

5.1 Velloziaceae J. Agardh

Plantas solitárias ou cespitosas. **Caule** esparsamente ramificado, coberto por folhas persistentes ou somente por suas bainhas e raízes adventícias. **Folhas** simples, paralelinérveas, espirotrísticas, lâminas quando velhas marcescentes e reflexas. **Inflorescências** terminais, uni a multifloras. **Flores** vistosas, perfeitas, actinomorfas, monóclinas, epíginas, hipanto pouco mais curto a muito mais longo que o ovário, frequentemente tubuloso, liso ou coberto por emergências glandulares, perigônio composto por 6 tépalas, androceu com 6 ou até 76 estames, de filetes livres ou com as anteras sésseis ligadas à corona ou hipanto, eventualmente com apêndices estaminais lacerados, anteras basifixas ou dorsifixas, ovário ínfero, trilocular, com

placentação axial, estigmas 3, distintos, confluentes ou não, verticais ou orbiculares. **Cápsulas** com deiscência loculicida ou poricida. **Sementes** numerosas e diminutas.

Chave de identificação dos gêneros de Velloziaceae do Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas, Minas Gerais:

1. Corona laminar presente; anteras dorsifixas, inseridas nos lobos da corona ou ápice do hipanto.....*Barbacenia*

1'. Corona quando presente, fimbriada; anteras basifixas, inseridas em filetes livres entre si.....*Vellozia*

5.1.1 *Barbacenia* Vand.

Plantas herbáceas, solitárias ou cespitosas. **Caule** simples ou ramificado. **Folhas** simples, espirotrísticas, lâmina foliar persistente, sem linha de abscisão, quando velhas marcescentes e reflexas. **Flores** perfeitas. **Hipanto** pouco a muito mais longo que o ovário, corona laminar com seis lobos, oblongos, estames 6, anteras dorsifixas, sésseis, inseridas no ápice, região central ou mediana dos lobos da corona, introrsas, ovário ínfero, estigmas 3, distintos, confluentes ou não, verticais. **Cápsula** deiscente por fendas apicais sobre o lóculo. **Sementes** numerosas.

Chave para identificação das espécies de *Barbacenia* do Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas, Minas Gerais:

1. Folhas glabras; hipanto obcônico; pedicelo 10,8-27,7 cm; tépalas amarelas.....*Barbacenia flava*

1'. Folhas glandular-tomentosas; hipanto tubuloso; pedicelo 1,6-9,9 cm; tépalas vermelhas.....*Barbacenia tomentosa*

5.1.1.1 *Barbacenia flava* Mart. ex. Schult. & Schult. f., Syst. veg. 7(1): 286. 1829.

Plantas com 30-60 cm de altura. **Caule** simples, 2,4-17,5 x 1,4-5,8 cm. **Folhas**, lâmina foliar reta, linear-lanceolada, 9,9-27,2 x 0,2-1,3 cm, glabra, margens e nervura central na face abaxial ciliadas, com tricomas aumentando de tamanho em direção à base. **Flores** 1-3, pedicelo 10,8-27,7 cm, densamente coberto de emergências glandulares em direção ao ápice. **Tépalas** lanceoladas, amarelas, tépalas externas esparsamente cobertas por emergências glandulares na face abaxial, face adaxial lisa, tépalas internas lisas, exceto por emergências glandulares sobre a nervura central na face abaxial. **Hipanto** obcônico, trígono, 1,7-3,4 x 0,5-0,7 cm, secção fundida ao ovário densamente coberta de emergências glandulares, verde, tubo do hipanto subdensamente coberto de emergências glandulares, amarelo. **Lobos** da corona bilobulados no ápice, lóbulos triangulares. **Anteras** 0,8-1,2 cm, inseridas na região central dos lobos da corona. **Estilete** 1,0-1,2 cm, estigmas fundidos no ápice, 0,4-0,5 cm de diâmetro. **Cápsula** elipsóide, trígona, densamente coberta de emergências glandulares (FIGURAS 1 e 2).

Segundo Montserrat & Mello-Silva (2013), a espécie *Barbacenia flava* apresenta elevada ocorrência em Minas Gerais, desde o Planalto de Diamantina à Serra do Caraça, e em solos de arenito na Serra da Mantiqueira, Serra da Bocaina, em Lavras e Serra de Ibitipoca em Lima Duarte. No presente estudo, a espécie também foi registrada nos municípios de Carrancas, Ingaí, Itumirim e Itutinga, ampliando sua ocorrência na região deste estudo.

Barbacenia flava pode ser coletada com flores no período de novembro à julho, tanto em áreas de campo rupestre quanto em áreas de Cerrado. Já seus frutos são coletados no mês de janeiro.

Material examinado: BRASIL, MG, Carrancas, 29484, MANSANARES, M. E. et al., 01 Mai. 2010 (ESAL); 29481, MANSANARES, M. E. et al., 24 Jan. 2012 (ESAL); 04139, LEITÃO FILHO, H. F. et al., 09 Dez. 1983 (ESAL); 29485, MANSANARES, M. E. et al., 14 Dez. 2010 (ESAL); 29480, MANSANARES, M. E. et al., 01 Mai. 2010 (ESAL). Ingaí, 07400, D. A. C. et al., 05 Jun. 1987 (ESAL); 08304, D. A. C. et al., 24 Jul. 1987 (ESAL); 06468, D. A. C. et al., 27 Fev. 1987 (ESAL). Itumirim, 29482, MANSANARES, M. E. et al., 24 Jan. 2012 (ESAL); 28417, Alunos da 3º Turma da Pós-graduação em Botânica Aplicada, 30 Jul. 2014 (ESAL). Itutinga, 29483, MANSANARES, M. E. et al., 19 Nov. 2011 (ESAL). Lavras, 06286, D. A. C. et al., 13 Fev. 1987 (ESAL); 08831, GAVILANES, M. L., 07 Jun. 1987 (ESAL); 01727, LEITÃO FILHO, H. F. et al., 09 Dez. 1980 (ESAL); 29184, DOMINGOS, D. Q. & FURTADO,

C. C., Ano de 2007 (ESAL); 07333, GAVILANES, M. L., 15 Mar. 1983 (ESAL); 07330, GAVILANES, M. L., 15 Mar. 1983 (ESAL); 10165, GAVILANES, M. L., 13 Mar. 1989 (ESAL); 08824, GAVILANES, M. L. & SILVEIRA, B. Q., 14 Jul. 1987 (ESAL).

Figura 1 – Hábito (A) e flor em destaque (B) de *Barbacenia flava*.



Fonte: Mansanares, M. E.

Figura 2 – Exsicata (Alunos da 3º Turma da Pós-graduação em Botânica Aplicada) utilizada para identificação de *Barbacenia flava*.



Fonte: Da autora.

5.1.1.2 *Barbacenia tomentosa* Mart. in Mart. & Zucc., Nov. Gen. sp. pl. 1: 18. 1823.

Plantas cespitosas, com 10-30 cm de altura. **Caule** com 1,5-12,1 x 0,6-1,7 cm no ápice. **Folhas**, as vivas 5-12 em cada ramo, lâmina foliar 5,4-23,9 x 0,4-0,8 cm na base, linear-lanceolada, glandular-tomentosa, mais densamente na face abaxial, margem inteira, ápice atenuado. **Flores** 1-3 por ramo, pedicelo 1,6-9,9 cm, glandular-tomentoso. **Tépalas** oblongo-lanceoladas, vermelhas, as externas subdensamente cobertas de emergências na face abaxial, as internas com emergências somente sobre a nervura central da face abaxial, sendo glabras no restante. **Hipanto** tubuloso, subdensamente coberto por emergências semelhantes às do pedicelo, tubo do hipanto 1,8-4,3 cm. **Lobos** da corona com ápice bifurcado. **Anteras** 0,9-1,4 cm, inseridas no ápice ou na região mediana dos lobos da corona, vináceas. **Estilete** 3,9-5,4 cm, estigmas 0,7-1,8 cm de diâmetro, oval-oblongos, confluentes no ápice do estilete (FIGURAS 3 e 4).

De acordo com Mello-Silva (2005) as populações de *Barbacenia tomentosa* apresentam uma elevada plasticidade floral, especialmente quanto à características reprodutivas, como corona e anteras.

Barbacenia tomentosa pode ser coletada com flores no período de setembro à julho, sendo encontrada principalmente em áreas de Campos rupestres, mas também em áreas de Cerrado.

Material examinado: BRASIL, MG, Carrancas, 29491, MANSANARES, M. E. et al., 20 Mai. 2010 (ESAL); 29486, MANSANARES, M. E. et al., 15 Dez. 2010 (ESAL); 27054, ANDRADE, E. A., 22 Jan. 2011 (ESAL); 29488, MANSANARES, M. E., 24 Jan. 2012 (ESAL); 13177, GALLO, P. C., 02 Fev. 1992 (ESAL); 15.904, AYRES, E. C. B., 17 Fev. 1999 (ESAL); 15945, BRITO, F. E. F., 17 Fev. 1999 (ESAL); 27335, MARIA LUIZA & GUILHERME, 09 Mar. 2013 (ESAL). Ingaí, 08686, D. A. C. et al., 18 Set. 1987 (ESAL). Itumirim, 29492, MANSANARES, M. E. et al., 09 Mai. 2011 (ESAL); 29487, MANSANARES, M. E., CAMPOS, C. C. F., LASMAR, C. J., PEREIRA, M. C. S. S & FONTANELA, B. D. G., 27 Out. 2011 (ESAL). Itutinga, 30019, MANSANARES, M. E. & DOMINGOS, D. Q., 09 Fev. 2012 (ESAL); 10056, OLIVEIRA FILHO, A. T. et al., 29 Mar. 1990 (ESAL). Lavras, 29489, DOMINGOS, D. Q. & REIS, G. H., 25 Mar. 2011 (ESAL); 01845, LEITÃO FILHO, H. F. et al., 10 Dez. 1980 (ESAL); 28483, REZENDE, L., Jul. 2009

(ESAL); 29187, DOMINGOS, D. Q. & FURTADO, C. C., 20 Abr. 2007 (ESAL). Luminárias,
2489, MANSANARES, M. E. & VAN DEN BERG, E., 26 Fev. 2009 (ESAL).

Figura 3 – Hábito (A) e flor em destaque (B) de *Barbacenia tomentosa*.



Fonte: Mansanares, M. E.

Figura 4 – Exsicata (BRITO, E. F. G.) utilizada para identificação de *Barbacenia tomentosa*.



Fonte: Da autora.

5.1.2 *Vellozia* Vand.

Plantas herbáceas, solitárias ou cespitosas. **Caule** simples ou ramificado, 3,0-21 cm. **Folhas** espirotrísticas, lâmina foliar persistente, sem linha de abscisão, quando velhas marcescentes e reflexas. **Flores** perfeitas. **Hipanto** menor ou muito maior que o ovário, corona com apêndice fimbriado. **Estames** 18 ou mais, em falanges de 4 estames ou mais, filetes livres, anteras basifixas, amarelas. **Ovário** ínfero, estigmas 3, apicais, distintos, confluentes, orbiculares. **Cápsulas** com deiscência loculicida ou poricida. **Sementes** numerosas.

Chave para identificação das espécies de *Vellozia* do Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas, Minas Gerais:

1. Folhas não resinosas; estames (18-) 20 (-24); agrupados em falanges com cerca de 4 estames; cápsula poricida.....*Vellozia caruncularis*

1'. Folhas resinosas próximas à base; estames 60-75; agrupados em falanges com cerca de 12 estames; cápsula loculicida.....*Vellozia subscabra*

5.1.2.1 *Vellozia caruncularis* Mart. ex. Seub., Fl. bras., 3(1): 78, 1847.

Planta solitária, com 20-80 cm de altura. **Caule** com 3,4-20,9 x 1,9-18,9 cm. **Folhas** com 7,3-25,3 x 0,3-1,0 cm, superfície com emergências glandulares nas nervuras medianas e margens, ápice truncado. **Flores** 1-3, pedicelo evidente, 8,5-13,7 cm de comprimento, esparsamente coberto por emergências florais capitadas ou truncadas. **Tépalas** elípticas, arroxeadas, tépalas externas com 2,3-3,8 cm e as internas com 2,3-3,6 cm. **Tubo do hipanto** muito mais curto que o ovário, esparsamente coberto por emergências, secção longitudinal do ovário mais longa que larga, secção transversal de ovário trígona. **Estames** (18-) 20 (-24), unidos em falanges com cerca de 4 estames, anteras 0,4-0,9 cm, corona com apêndice fimbriado, estilete 1,2-2,5 cm, estigma 0,2-0,6 cm de diâmetro. **Cápsula** com deiscência poricida, hipanto persistente (FIGURAS 5 e 6).

Vellozia caruncularis pode ser coletada com flores no período de outubro à agosto, sendo encontrada nos Campos rupestres. Já seus frutos podem ser coletados no mês de junho.

Material examinado: BRASIL, MG, Ingaí, 23476, ARGENTA, J., 20 Nov. 2002 (ESAL); 07405, D. A. C. et al., 05 Jun. 1987 (ESAL). Itumirim, 08612, D. A. C. et al., 14 Ago. 1987

(ESAL); 29490, MANSANARES, M. E. et al., 27 Out. 2011 (ESAL). Lavras, 28508, PELOSO, L. & FALEIRO, L., 16 Jun. 2015; 27342, TAMARA & PATRÍCIA, sem data de coleta (ESAL); 16672, ABREU, L. M., 10 Jul. 1999 (ESAL); 08676, D. A. C. et al., 04 Set. 1987 (ESAL); 10167, GAVILANES, M. L., 23 Mar. 1989 (ESAL); 08593, GAVILANES, M. L., 06 Jun. 1987 (ESAL); 20288, GAVILANES, M. L., 23 Mar. 1989 (ESAL); 291 B6, DOMINGOS, D. Q. & FURTADO, C. C., ano de 2007 (ESAL); 05321, UEMURA, C. M., 13 Jan. 1985 (ESAL). Luminárias, N° de registro: 27343, ESPÓSITO, L., 06 Abr. 2013 (ESAL).

Figura 5 – Hábito (A) e flor em detalhe (B) de *Vellozia caruncularis*.



Fonte: Mansanares, M. E.

Figura 6 – Exsicata (ESPÓSITO, L.) utilizada para identificação de *Vellozia caruncularis*.



Fonte: Da autora.

5.1.2.2 *Vellozia subscabra* J. C. Mikan, Del. fl. faun. Brasil. 2. 1822.

Plantas com 70-200 cm de altura. **Caule** simples, 8,9-13,0 x 2,6-4,3 cm. **Folhas**, linear-lanceolada, 13,2-38,4 x 0,4-1,2 cm, resinosa próximo à base, glabra, margem ou dourado-ciliada na porção basal, serreada em toda a extensão, ápice agudo, atenuado. **Flores** 1-4 por ramo, pedicelo trígono, 2,5-7,0 cm, resinoso, glabro. **Tépalas** roxas, as externas largamente rômbo-elípticas, as tépalas internas largamente elípticas. **Hipanto** oblongo-elipsóide, subtrígono, com ângulos muito atenuados, 1,2-1,7 x 0,6-1,3 cm, amarelo-esverdeado, glabro. **Estames** 60-75, em falanges de cerca de 12 estames, anteras 1,0-1,5, apêndices estaminais lacerados. **Estilete** 3,1-3,5 cm, estigma 0,6-0,7 cm de diâmetro. **Cápsula** oblongo-elipsóide, subtrígona, com ângulos muito atenuados, deiscência por fendas apicais sobre os lóculos (FIGURAS 7 e 8).

Vellozia subscabra pode ser coletada com flores no período de janeiro à junho, sendo encontrada nos campos rupestres. Já seus frutos são coletados no mês de abril.

Material examinado: BRASIL, MG, Ingaí, 10164, GAVILANES, M. L., 23 Mar. 1989 (ESAL); 06851, D. A. C. et al., 10 Abr. 1987 (ESAL). Itumirim, 29479, MANSANARES, M. E. et al., 24 Jan. 2012 (ESAL). Itutinga, 29478, MANSANARES, M. E. & DOMINGOS, D. Q., 09 Fev. 2012 (ESAL). Lavras, 29185, DOMINGOS, D. Q. & FURTADO, C. C., 20 Abr. 2007 (ESAL); 08550, GAVILANES, M. L., 06 Jun. 1987 (ESAL).

Figura 7 – Hábito (A) e flores em destaque (B) de *Vellozia subscabra*.



Fonte: Mansanares, M. E.

Figura 8 – Exsicata (GAVILANES, M. L.) utilizada para identificação de *Vellozia subscabra*.



Fonte: Da autora.

6 CONCLUSÃO

O tratamento taxonômico realizado contribui, mesmo que parcialmente, para a melhor compreensão a respeito da diversidade de espécies de Velloziaceae presentes no cerrado e campos rupestres do Complexo de Serras da Bocaina e Carrancas, uma vez que possibilitou a identificação das espécies desta família.

O campo e cerrados rupestres presentes no Campo das Vertentes ainda são pouco conhecidos do ponto de vista taxonômico, sendo assim a realização de outros tratamentos taxonômicos comparativos faz-se necessária para uma melhor compreensão acerca das espécies botânicas que ocorrem nesta região.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. J. V. & KOLBEK, J. Plant species endemism in savanna vegetation on table mountains (Campo Rupestre) in Brazil. **Vegetatio**, v. 113, n. 2, p. 125-139, 1994.
- AYENSU, E. S. Biological and morphological aspects of the Velloziaceae. **Biotropica** **5**: 135-149, 1973.
- BAILLON, H. E. **Histoire des plantes**. vol. 3. Hachette et Cie, Paris, 1895.
- BAKER, J. G. Synopsis of the African species of *Xerophyta*. **Journal of Botany** **13**: 231–236, 1875.
- BAKER, J. G. Amaryllidaceae. In: Thiselton-Dyer, W. T. (editor). **Flora of Tropical Africa**. Lovell Reeve & Co. London, 1898.
- BALFOUR, J. H. *Talbotia elegans*. **Trans. Bot. Soc. Edinburgh** **9**: 192, 1868.
- CHASE, M. W.; FAY, M. F.; DEVEY, D. S.; MAURIN, O.; RØNSTED, N.; DAVIES, J.; PILLON, Y.; PETERSEN, G.; SEBERG, O.; TAMURA, M. N.; ASMUSSEN, C. B.; HILU, K.; BORSCH, T.; DAVIS, J. I.; STEVENSON, D. W.; PIRES, C.; GIVNISH, T. J.; SYTSMA, K. J.; McPHERSON, M. M.; GRAHAM, S. W.; RAI, H. S. Multigene analyses of monocots relationship: a summary. In: Columbus, J. T., Friar, E. A., Porter, J. M., Prince, L. M., Simpson, M. G. (eds.). *Monocots: comparative biology and evolution*. Claremont California: Rancho Santa Ana Botanic Garden. **Aliso** **(1)**: 62-74, 2006.
- CONCEIÇÃO, A. A. & GUILIETTI, A. M. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs do morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 37-48, 2002.
- CONCEIÇÃO, A. A. & PIRANI, J. R. Delimitação de habitats em campos rupestres na Chapada Diamantina, Bahia: substratos, composição florística e aspectos estruturais. **Boletim Botânico da Universidade de São Paulo**, 23 (1): 85-111, 2005.
- CONCEIÇÃO, A. A. & PIRANI, J. R. Diversidade em quatro áreas de campos rupestres na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil: espécies distintas, mas riquezas similares. **Rodriguésia** **58** (1): 193-206, 2007.
- CONCEIÇÃO, A. A., FUNCH, L. S. & PIRANI, J. R. Phenology, pollination and seed dispersal syndromes on sandstone outcrop vegetation in the “Chapada Diamantina”, northeastern Brazil: population and community analyses. **Revista Brasileira de Botânica** **30**: 475-485, 2007.
- CONCEIÇÃO, A. A. et al. Rupestrian Grassland, Vegetation, Diversity, and Origin. In: FERNANDES, W. G. (editor). **Ecology and Conservation of Mountaintop Grasslands in Brazil**. 1ª Edição. Suíça: Ed. Springer International Publishing. Cap. 6, p. 105-128, 2016.
- DAVIS, J. I.; STEVENSON, D. W.; PETERSEN, G.; SEBERG, O.; CAMPBELL, L. M.; FREUDENSTEIN, J. V.; GOLDMAN, D. H.; HARDY, C. R.; MICHELANGELI, F. A.; SIMMONS, M. P.; SPECHT, C. D.; VERGARA-SILVA, F.; GANDOLFO, M. A phylogeny of

the monocots inferred from *rbcL* and *atpA* sequence variation, and a comparison of methods for calculating jackknife and bootstrap values. **Systematic Botany** 29 (3):467-510, 2004.

DONOGHUE, M. J. & ALVERSON, W. S. A new age of discovery. Ann. **Missouri Bot. Gard.** 97: 110-126, 2000.

FORZZA, R. C., BAUMGRATZ, J. F. A., COSTA, A., HOPKINS, M., LEITMAN, P. M., LOHMANN, L. G., MARTINELLI, G. MORIM, M. P., COELHO, M. A. N., PEIXOTO, A. L., PIRANI, J. R., QUEIROZ, L. P., STEHMANN, J. R., WALTER, B. M. T. & ZAPPI, D. Introdução as angiospermas do Brasil. In: Forzza, R. C. (org.). *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, vol. 1, p. 78-89, 2010.

FRANCESCHINELLI, E. V., JACOBI, C. M., DRUMMOND, M. G. & RESENDE, M. F. S. The genetic diversity of two Brazilian *Vellozia* (Velloziaceae) with different patterns of spatial distribution and pollination biology. **Annals of Botany** 97: 585-592, 2006.

GARCIA, Q. S. & DINIZ, I. S. S. Comportamento germinativo de três espécies de *Vellozia* da Serra do Cipó (MG). **Acta Botanica Brasilica** 17: 487-494, 2003.

GARCIA, Q. S., JACOBI, C. M. & RIBEIRO, B. A. Resposta germinativa de duas espécies de *Vellozia* (Velloziaceae) dos campos rupestres de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 21: 451-456, 2007.

IBISCH, P. L., NOWICKI, C., VASQUEZ, R. & KOCH, K. Taxonomy and biology of Andean Velloziaceae: *Vellozia andina* sp. nov. and notes on *Barbaceniopsis* (including *Barbaceniopsis castillonii* comb. nov.) **Systematic Botany** 26: 5-16, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas**. Rio de Janeiro, p. 1-18. IBGE, 2010.

JUSSIEU, A. L. **Genera plantarum**. Paris: Hérisant & Th. Barrois, 1789.

KAO, P. C. A new genus of the Amaryllidaceae from China. **Plytotax. Res.** 1: 1-5, 1980.

LEWINSON, T. M. & PRADO, P. I. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo: **Contexto**, 2002.

MELLO-SILVA, R. Aspectos taxonômicos, biogeográficos, morfológicos e biológicos das Velloziaceae de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 14: 49-79, 1995.

MELLO-SILVA, R. *Vellozia sessilis* L. B. Sm. ex. Mello-Silva (Velloziaceae), espécie nova de Goiás, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 16: 65-69, 1997.

MELLO-SILVA, R. Velloziaceae. In: Wanderley, M. G. L., Shepherd, G. J., Melhem, T. S., Martins, S. E., Kirizawa, M., Giulietti, A. M. (eds.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. **Instituto de Botânica**, São Paulo, vol. 4, p. 371-376, 2005.

- MELLO-SILVA, R. Roxo é Velloziaceae: uma história natural em construção. **Tese de Livre-Docência**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- MELLO-SILVA, R. Three new combinations in Barbacenia (Velloziaceae). **Neodiversity** 3: 1-2, 2008.
- MELLO-SILVA, R. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Velloziaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo 27 (1): 109-118, 2009.
- MELLO-SILVA, R. Velloziaceae. In: Forzza, R. C. et al. (orgs.) Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.
- MELLO-SILVA, R. Velloziaceae In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015.
- MELLO-SILVA, R. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Velloziaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, vol. 69, n. 1 (Especial): 259-262, 2018.
- MENEZES, N. L. New taxa and new combinations in Velloziaceae. **Ciência e Cultura** 23: 421-422, 1971.
- MENEZES, N. L. Aspectos Morfológicos e Anatômicos do Desenvolvimento de Plântulas de Velloziaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 5: 65-76, 1977.
- MENEZES, N. L. Evolution in Velloziaceae with special reference to androecial characters. In: Brickell, C. D., Cutler, D. F. & Gregory, M. (eds.). **Petaloid monocotyledons: Horticultural and botanical research**. Academic Press. London. p. 117-139, 1980 (a).
- MENEZES, N. L. Re-establishment of genus *Pleurostima* Rafinesque (Velloziaceae). **Revista Brasileira de Botânica** 3: 37-47, 1980 (b).
- MENEZES, N. L. Evolution of the anther in the family Velloziaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 10: 33-41, 1988.
- MENEZES, N. L. & SEMIR, J. L. *Burlemarxia*, a new genus of Velloziaceae. **Taxon**. vol. 40: 413-426, 1991.
- MENEZES, N. L., MELLO-SILVA & R., MAYO, S. J. A cladistic analysis of the Velloziaceae. **Kew Bulletin**, vol. 49: 71-92, 1994.
- MENEZES, N. L. & CASTRO, N. M. Células piramidais apicais dos tegumentos do óvulo em Velloziaceae e suas relações filogenéticas. **Boletim do Museu de Biologia Melo Leitão** 11: 49-56, 2000.
- MERCIER, H. & GUERREIRO FILHO, O. Germinação de *Pleurostima fanniei* Menezes, *Pleurostima rogeri* (Hort. ex. Moore & Aires) Menezes e *Vellozia alata* L. B. Smith (Velloziaceae) sob diferentes condições de luz e temperatura. **Hoehnea** 16: 195-202, 1989.

MONTSERRAT, L. & MELLO-SILVA, R. Velloziaceae do Parque Estadual de Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, vol. 31, n. 2, p. 131-139, 2013.

NETO, R. M. As paisagens quartzíticas do Planalto do Alto Rio Grande, relações entre rocha-relevo-solo-vegetação na Serra de Carrancas (MG). **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 41, p. 263-281, 2012.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. & FLUMINHAN FILHO, M. Ecologia da vegetação do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito. **Cerne**, 5: 51-64, 1999.

OLIVEIRA-FILHO, A. T., CARVALHO, D. A., FONTES, M. A. L., VAN DEN BERG, E., CURTI, N., CARVALHO, W. A. C. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada das Perdizes, Carrancas, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, vol. 27, n. 2, p. 291-309, abr./jun., 2004.

PAX, F. Velloziaceae. In: Engler, A., Prantl, K. (editors) **Die Natürlichen Pflanzenfamilien 2** (5): 125-127, 1888.

PERRIER, H. Les *Xerophyta* de Madagascar. **Archives de Botanique** 4 (6): 65-75, 1930.

PIRANI, J. R. **Sistemática: tendências e desenvolvimento incluindo impedimentos para o avanço do conhecimento na área**, 2005.

PIRANI, J. R. et. al. Taxonomia de Fanerógamas, **Instituto de Biociências**, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

POREMBSKI, S. & BARTHLOTT, W. Granitic and gneissic outcrops (inselbergs) as centers of diversity for desiccation-tolerant vascular plants. **Plant Ecology** 151: 19-28, 2000.

RAFINESQUE, C. S. *Pleurostima*. **Flora tellurina**, vol. 2. H. Probasco, Philadelphia, 1837.

RAPINI, A. et al. A flora dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. **Megadiversidade**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1-2, p. 16-24, 2008.

REFLORA – Herbário Virtual. Disponível em <<http://reflora.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 08 de jun. de 2019).

REIS, G. H., MANSANARES, M. E., DOMINGOS, D. Q., MEIRELES, L. Asteraceae in the rocky outcrop grasslands of the mountain range of Bocaina and Carrancas, Minas Gerais, Brazil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 3, p. 829-845, jul.-set., 2015.

RUDALL, P. J. & BATEMAN, R. M. Morphological phylogenetic analysis of Pandanales: testing contrasting hypothesis of flora evolution. **Systematic Botany** 31 (2): 223-238, 2006.

SALATINO, M. L. F., SALATINO, A., MENEZES, N. L. & MELLO-SILVA, R. Alkanes of foliar epicuticular waxes of Velloziaceae. **Phytochemistry** 28: 1.105-1.114, 1989.

SALATINO, A., SALATINO, M. L. F., MELLO-SILVA, R. & SLUYS, M. A. Phylogenetic inference in Velloziaceae using cloroplasto *trnL-F* sequences. **Botany** 26: 92-102, 2001.

SHEPHERD, G. J. Conhecimento da diversidade de plantas terrestres do Brasil. Relatório final do projeto “Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil” COBIO/MMA – GTB/CNPq – NEPAM/UNICAMP, 2000.

SILVA, G. C., VALENTE, L. M. M., PINTO, A. C. & MENEZES, N. L. Dipertenóides com esqueleto cleistantano de *Vellozia aff. caruncularis* Martius ex. Seubert (Velloziaceae). **Química Nova** 4: 619-625, 2001.

SIMÕES, A. O., KINOSHITA, L. S. The Apocynaceae S. Str. of the Carrancas region, Minas Gerais, Brazil. **Darwiniana**, Buenos Aires, vol. 40, n. ¼, p. 127-169, 2002.

SIMPSON, M. G., **Plants Systematics** – Library of Congress Cataloging in Publication, 2006.

SMITH, L. B. A synopsis of the American Velloziaceae. **Contributions from the United States National Herbarium** 35: 251-292, 1962.

SMITH, L. B. & AYENSU, E. S. A revision of American Velloziaceae. **Smithsonian Contributions to Botany** 50: 1-172, 1976.

SOBRAL, M. & STEHMANN, J. R. An analysis of new Angiosperm discoveries in Brazil (1990-2006). **Taxon** 58(1): 227-232, 2009.

SOUZA, V. C. & LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, p. 768, 2012.

TISSOT-SQUALLI, M. L. **Introdução à botânica sistemática**. 2. ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

VANDELLI, D. Florae lusitanicae et brasiliensis specimen. **Typografia Academico-Regia. Coimbra**, 1788.

VALENTE, A. S. M., JUDICE, D. M., BARROS, F. S. M., MESSINA, T., MORAES, M. M. V., MELLO-SILVA, R. Velloziaceae. In: Martinelli, G. & Moraes, M. A. **Livro vermelho da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio Jardim Botânico do Rio de Janeiro, p. 999-1.009, 2013.

VELLOZIACEAE. In: **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB245>>. Acesso em: 08 jun. 2019.