
Levantamento florístico de um campo rupestre ferruginoso na Serra de Antonio Pereira, Ouro Preto, Minas Gerais

Maria Cristina Teixeira Braga Messias¹, Auria Cordeiro Tonaco², João Augusto A. Meira Neto³, Mariangela Garcia Praça Leite⁴

Resumo

Os campos ferruginosos contribuem significativamente para a biodiversidade de Minas Gerais, abrigando diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Apesar disso, encontram-se extremamente ameaçados, principalmente pela atividade de mineração. Muitas áreas ainda carecem de estudos florísticos. Este trabalho relata sobre a flora de um campo ferruginoso situado a sudeste do Quadrilátero Ferrífero. Foram identificadas 224 espécies reunidas em 62 famílias. Destas, algumas figuram em listas de espécies ameaçadas de extinção. Foi verificada uma baixa similaridade entre a área estudada com outros campos ferruginosos, corroborando a ideia de alta diversidade beta desses campos. Este estudo contribui para o conhecimento da diversidade da flora dos campos ferruginosos, subsidiando a definição de áreas prioritárias a serem preservadas e atividades de recuperação de áreas degradadas usando espécies nativas.

Palavras chave: campos ferruginosos, campos rupestres, canga, flora.

Abstract

Ferruginous rocky outcrops contribute significantly to the biodiversity of Minas Gerais, harboring many endemic and endangered species. Nevertheless, these areas are highly threatened, mainly by mining activity. Many areas still lack floristic studies. This paper reports on the flora of a ferruginous rocky outcrop located southeast of the Iron Quadrangle. There were found 224 species grouped in 62 families. Some of them are found in red lists. A low floristic similarity with other ferruginous areas was verified, corroborating the idea of high beta diversity of these fields. This study contributes to knowledge about the diversity of the flora of ferruginous fields, supporting the definition of priority areas to be preserved and restoration projects of degraded areas using native species.

Keywords: ferruginous campos rupestres, duricrusts, flora, rocky outcrops.

¹ Eng. Agrônoma, Doutora em Ciências Naturais, Departamento de Biodiversidade Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto.

² Bióloga, Mestranda em Evolução Crustal e Recursos Naturais.

³ Biólogo, Doutor em Botânica, Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa.

⁴ Geóloga, Doutora em Geologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto.

Introdução

Os campos rupestres ferruginos são reconhecidos como possuindo grande importância biológica justificada pela alta diversidade, presença de espécies endêmicas e raras (JACOBI *et al.*, 2007). Apesar disso, encontram-se extremamente ameaçados, devido principalmente à atividade minerária. O Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais (QF) é responsável por cerca de 70% da produção de ferro do Brasil, que se destaca mundialmente na produção deste minério (BRASIL, 2010). Pelo aumento da demanda e preço do minério há previsões de incremento da mineração de ferro em Minas Gerais, aumentando ainda mais a ameaça deste ecossistema, até então, pouco conhecido. Embora existam alguns levantamentos da flora nos campos ferruginos, os dados ainda são incipientes haja vista a grande diversidade beta dos mesmos (JACOBI *et al.*, 2007). E ainda, a maioria dos estudos (VINCENT & MEGURO, 2007; JACOBI *et al.*, 2007, 2008; VIANA & LOMBARDI, 2007) referem-se à porção noroeste do QF. Os estudos florísticos são fundamentais para se conhecer os padrões de diversidade (WHITTAKER *et al.*, 2001), a distribuição geográfica das espécies e para propor estratégias de conservação. O presente estudo visa contribuir com o conhecimento da flora dos campos rupestres ferruginos do Quadrilátero Ferrífero.

Material e métodos

A área de estudo localiza-se a sudeste

do QF (20°10'S / 43°31'W), na Serra de Antonio Pereira, distrito de Ouro Preto, Minas Gerais (FIG. 1). Os campos rupestres estudados são descritos como possuindo cangas couraçadas, onde as rochas ferruginas pertencem à Formação Cauê, do grupo Itabira, Supergrupo Minas (DORR, 1969). Os solos são classificados como Neossolos litólicos (EMBRAPA, 1999), muito rasos e pedregosos. Apesar de rasos, os solos nas porções mais baixas das encostas possuem maior profundidade devido à deposição de sedimentos de natureza coluvionar, onde normalmente ocorrem campos sujos (MESSIAS *et al.*, 2011). A altitude variou de 1100 a 1250m. O clima, de acordo com a classificação de Köppen é Cwb, i.e. mesotérmico, com a estação chuvosa de novembro a março e invernos secos (NIMER, 1989). A precipitação média anual é de 1250 mm e a temperatura média é de 20°C. Esta área pertence à Samarco Mineração S.A. e não possui registros de queimadas, coleta predatória nem pastejo nos últimos 40 anos.

A área estudada possui aproximadamente 4.000m², possuindo feições de campos limpos (CL), com a vegetação mais herbácea a subarborescente e de campos sujos (CS), onde predominam os arbustos acima de 1m de altura.

O levantamento florístico foi realizado em 48 meses consecutivos, iniciando-se em setembro de 2007, em visitas semanais ao campo, coletando-se todas as espécies que se encontravam com estruturas reprodutivas. As espécies vasculares foram

classificadas quanto as suas formas de vida de acordo com Raunkiaer (1934) em: fanerófitas, caméfitas, hemcriptófitas, criptófitas e terófitas (TAB. 1). Esta

classificação analisa a posição e proteção dos órgãos de crescimento (gemas e brotos) durante a estação climática desfavorável.



FIGURA 1 – Localização da área de estudo, na Serra de Antonio Pereira, no distrito de Antonio Pereira, Ouro Preto, MG. Fonte: Google Earth™ Mapping

As espécies coletadas foram herborizadas, identificadas, classificadas de acordo com o APG (2009) e depositadas no Herbário Professor José Badini da Universidade Federal de Ouro Preto. Duplicatas foram enviadas aos respectivos especialistas para confirmação da identificação.

Para a análise de similaridade florística entre a área estudada e outras

áreas de campos rupestres ferruginosos do QF, foi calculado o coeficiente de Jaccard (GREIG-SMITH, 1983), considerando apenas as espécies vasculares.

Resultados e discussão

Foram identificadas 224 espécies pertencentes a 62 famílias (TAB. 2).

TABELA 1

Descrição sumária das formas de vida das espécies vasculares, de acordo com Raunkiaer (1934)

Formas de vida	Descrição
Fanerófitas	Com gemas de renovos acima de 50 cm do nível do solo
Caméfitas	Com gemas de renovos até 50 cm de altura acima do nível do solo
Hemcriptófitas	Com gemas de renovos no nível do solo
Criptófitas (Geófitas)	Com gemas de renovos abaixo do nível do solo
Terófitas	Plantas anuais, que se multiplicam por sementes

TABELA 2

Lista das espécies, ordenadas por famílias, coletadas em campos rupestres ferruginosos na Serra de Antônio Pereira, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil

(Continua...)

Família / Espécie	Voucher	FV	CL	CS
Acanthaceae				
<i>Ruellia macrantha</i> (Mart. ex Ness) Lindau	2115	FAN	x	x
Anemiaceae				
<i>Anemia ferruginea</i> Humb. & Bonpl. ex Kunth	2000	HEM		x
<i>Anemia hirsuta</i> (L.) Sw.	1577	HEM		x
Apocynaceae				
<i>Ditassa laevis</i> Mart.	1708	FAN	x	x
<i>Ditassa linearis</i> Mart.	1453	FAN	x	x
<i>Ditassa mucronata</i> Mart.	1797	FAN	x	x
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C.Mikan) Woodson	1447	TER	x	x
<i>Minaria decussata</i> (Mart.) T.U.P.Konno & Rapini	1669	CAM	x	x
<i>Orthosia scoparia</i> (Nutt.) Liede & Meve	2187	FAN	x	
Aquifoliaceae				
<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	1423	FAN	x	
<i>Ilex pseudobuxus</i> Reissek	1570	FAN	x	
<i>Ilex subcordata</i> Reiss.	2069	FAN	x	x
Araceae				
<i>Anthurium minarum</i> Sakur. & Mayo	1287	HEM	x	x
<i>Philodendron rhizomatosum</i> Sakur. & Maio	1604	CRI	x	
Araliaceae				
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire <i>et al.</i>	1548	FAN	x	x
Aristolochiaceae				
<i>Aristolochia fimbriata</i> Cham.	1673	HEM	x	x
<i>Aristolochia smilacina</i> (Klotzsch) Duch.	1667	HEM	x	x
<i>Aristolochia</i> sp.1	1664	HEM		x
<i>Aristolochia</i> sp.2	1859	HEM	x	
Asteraceae				
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	2132	FAN	x	
<i>Baccharis platypoda</i> DC.	1974	FAN	x	x
<i>Baccharis punctulata</i> DC.	1792	FAN	x	x
<i>Baccharis reticularia</i> DC.	1485	FAN	x	x
<i>Barrosoa organensis</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	1867	CAM	x	
<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	1487	FAN	x	x
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	1894	FAN	x	x
<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera	1740	FAN	x	
<i>Echinocoryne holosericea</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	1726	FAN	x	x
<i>Eremanthus crotonoides</i> (DC.) Sch.Bip.	2117	FAN	x	x
<i>Eremanthus erythropapus</i> (DC.) MacLeish	1475	FAN	x	x
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	1394	FAN	x	x
<i>Hololepis pendunculata</i> (DC. ex Pers.) DC.	1383	FAN	x	x
<i>Koanophyllon adamantium</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob	1653	FAN	x	x
<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.	1360	FAN	x	x
<i>Lychnophora syncephala</i> (Sch.Bip.) Sch.Bip.	1496	FAN	x	
<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	1293	FAN		x
<i>Moquinia racemosa</i> (Spreng.) DC.	1651	FAN		x
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	2250	FAN		x
<i>Pseudobrickellia angustissima</i> (Spreng. ex Baker) R.M.King & MH.Rob.	1454	FAN	x	
<i>Richterago amplexifolia</i> (Gardner) Kuntze	1714	HEM		x
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	2096	FAN	x	

(Continua...)

Família / Espécie	Voucher	FV	CL	CS
<i>Senecio pohlii</i> Sch.Bip. ex Baker	1666	FAN	x	x
<i>Trichogonia hirtiflora</i> (DC.) Sch.Bip. ex Baker	1720	CAM	x	x
Atheliaceae				
<i>Dictyonema glabratum</i> (Spreng.) D. Hawksw.	2024			x
Bignoniaceae				
<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau & K.Schum.	1870	FAN	x	
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	1981	FAN		x
<i>Fridericia samydoides</i> (Cham.) L.G.Lohmann	1615	FAN		x
Bromeliaceae				
<i>Cryptanthus schwackeanus</i> Mez.	1705	HEM	x	x
<i>Dyckia</i> cf. <i>cinerea</i> Mez	1879	HEM	x	
<i>Dyckia elata</i> Mez	2211	HEM	x	x
<i>Dyckia rariflora</i> Schult. & Schult.f.	1689	HEM	x	x
<i>Tilandsia stricta</i> Sol.	2168	FAN		x
<i>Vriesea minarum</i> L.B.Sm.	1671	HEM	x	x
Cladoniaceae				
<i>Cladonia miniata</i> G. Mey	1497		x	x
<i>Cladonia clathrata</i> Ahti & Xavier Filho	1498		x	x
<i>Cladonia</i> sp.	1842		x	x
Convolvulaceae				
<i>Cuscuta racemosa</i> Mart.	1663	FAN	x	
<i>Jacquemontia prostrata</i> Choisy	1868	HEM	x	
<i>Evolvulus aurigenus</i> Mart.	2195	CAM	x	
<i>Ipomoea</i> sp.	1294	HEM	x	
Cyperaceae				
<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kük.	1924	HEM	x	
<i>Dichromena</i> sp.	1598	HEM	x	
<i>Lagenocarpus rigidus</i> Ness	1292	HEM	x	x
<i>Rhynchospora tenuis</i> Link	1940	HEM	x	
<i>Rhynchospora</i> sp.1	1930	HEM	x	
<i>Scleria</i> sp.	1644	HEM	x	x
<i>Trilepis microstachya</i> (C.B.Clarke) H.Pfeiff.	1594	HEM	x	x
Dioscoreaceae				
<i>Dioscorea campestris</i> Griseb.	1875	CRI	x	
<i>Dioscorea debilis</i> Uline ex R.Knuth	1675	CRI	x	x
Ericaceae				
<i>Agarista coriifolia</i> (Thunb.) Hook. ex Nied.	1716	FAN	x	
<i>Agarista pulchella</i> var. <i>cordifolia</i> (Meisn.) Judd	1421	FAN	x	
<i>Agarista pulchra</i> (Cham. & Schltld.) G. Don	1716	FAN		x
<i>Gaylussacia amoena</i> Cham.	1650	FAN		x
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	1628	FAN	x	
<i>Gaylussacia reticulata</i> Mart. ex Meisn. var. <i>reticulata</i>	1670	FAN	x	
Eriocaulaceae				
<i>Actinocephalus bongardii</i> (A.St.-Hil.) Sano	1796	HEM		x
<i>Paepalanthus dianthoides</i> Mart. ex Körn.	1733	HEM		x
<i>Paepalanthus cacuminis</i> Ruhland	1719	HEM		x
<i>Paepalanthus exiguus</i> (Bong.) Körn.	1737	HEM	x	
<i>Paepalanthus planifolius</i> (Bong.) Körn.	1524	HEM	x	x
Erythroxylaceae				
<i>Erythroxylum gonocladum</i> (Mart.) O.E.Schulz	1652	FAN		x
Euphorbiaceae				
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	2380	FAN	x	
<i>Croton comosus</i> Müll.Arg.	1478	FAN	x	
<i>Maprounea brasiliensis</i> A.St.-Hil.	1513	FAN		
<i>Microstachys daphnoides</i> (Mart.) Müll. Arg.	1596	FAN	x	x

Família / Espécie	Voucher	FV	CL	CS
Fabaceae (Leguminosae – Caesalpinoideae)				
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	2013	FAN	x	x
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	1993	CAM	x	
<i>Chamaecrista mucronata</i> (Spreng.) H.S.Irwin & Barneby	1632	FAN		x
<i>Senna reniformis</i> (G. Don) H.S.Irwin & Barneby	1473	FAN	x	
Fabaceae (Leguminosae – Papilionoideae)				
<i>Aeschynomene elegans</i> Schltld. & Cham.	1558	CAM	x	x
<i>Centrosema coriaceum</i> Benth.	1818	HEM	x	x
<i>Clitoria densiflora</i> (Benth.) Benth.	1702	FAN		x
<i>Galactia martii</i> DC.	1384	HEM	x	
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	1522	FAN	x	x
<i>Stylosanthes ruellioides</i> Mart.	1694	CAM		x
Gentianaceae				
<i>Calolisianthus pedunculatus</i> (Cham. & Schltld.) Gilg	2162	CAM		x
Gesneriaceae				
<i>Nematanthus strigillosus</i> (Mart.) H.E. Moore	1621	CAM	x	x
<i>Paliavana sericiflora</i> Benth.	1464	FAN	x	x
Gleicheniaceae				
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	1915	HEM	x	
Iridaceae				
<i>Neomarica</i> sp.	1611	CRI	x	
<i>Sisyrinchium</i> sp.	1625	CRI	x	x
<i>Trimezia</i> sp.	1674	CRI	x	x
Lamiaceae				
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	1580	FAN		x
<i>Hyptis homalophylla</i> Pohl ex Benth.	1895	CAM		x
<i>Hyptis monticola</i> Mart.ex Benth.	1685	FAN	x	x
<i>Hyptis passerina</i> Mart.ex Benth.	1451	FAN	x	
Lauraceae				
<i>Cinnamomum erythropus</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	1790	FAN	x	x
<i>Cinnamomum quadrangulum</i> Kosterm.	1636	FAN	x	x
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	2256	FAN		x
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	1729	FAN	x	x
<i>Ocotea percoriacea</i> Kosterm.	1711	FAN		x
<i>Ocotea tabacifolia</i> (Meisn.) Rohwer	1618	FAN		x
<i>Persea</i> sp.	1718	FAN		x
<i>Phoebe</i> sp.	2343	FAN		
Loganiaceae				
<i>Spigelia spartioides</i> Cham.	1631	TER	x	x
Lythraceae				
<i>Diplusodon microphyllus</i> Pohl	1704	FAN	x	x
Malpighiaceae				
<i>Byrsonima variabilis</i> A.Juss.	1633	FAN	x	x
<i>Heteropterys campestris</i> A.Juss.	1787	FAN	x	x
<i>Heteropterys escalloniifolia</i> A.Juss.	1671	FAN	x	x
Malvaceae				
<i>Hibiscus bifurcatus</i> Cav.	1372	FAN	x	
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	2165	FAN	x	
<i>Pavonia montana</i> Garcke ex Gürke	1286	FAN	x	
<i>Sida tuberculata</i> R.E.Fr.	2376	CRI	x	
Melastomataceae				
<i>Acisanthera variabilis</i> (Mart. & Schrank) Triana	1684	FAN		x
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.	1831	CAM	x	
<i>Cambessedesia pityrophylla</i> (Mart. ex DC.) A.B.Martins	2164	FAN	x	

(Continua...)

Família / Espécie	Voucher	FV	CL	CS
<i>Comolia sertularia</i> (DC.) Triana	1701	FAN	x	
<i>Lavoisiera imbricata</i> (Thunb.) DC.	1288	FAN	x	
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	1583	FAN		x
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	1709	FAN	x	x
<i>Leandra dendroides</i> (Naudin) Cogn.	2021	FAN	x	x
<i>Marcetia taxifolia</i> (A.St.-Hil.) DC.	2143	FAN	x	
<i>Miconia corallina</i> Spring	1794	FAN		x
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	1703	FAN		x
<i>Microlicia crenulata</i> (DC.) Mart.	1551	FAN	x	
<i>Microlicia fulva</i> (Spreng.) Cham.	1964	FAN	x	
<i>Tibouchina gardneriana</i> (Triana) Cogn.	1550	FAN	x	x
<i>Tibouchina heteromalla</i> (D.Don) Cogn.	1367	FAN	x	x
<i>Trembleya laniflora</i> (D.Don) Cogn.	1922	FAN		x
<i>Trembleya parviflora</i> (D. Don) Cogn.	1976	FAN	x	x
<i>Trembleya</i> sp.	1572	FAN		x
Menispermaceae				
<i>Cissampelos andromorpha</i> DC.	1617	FAN	x	
Myrtaceae				
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg.	1683	FAN	x	x
<i>Calypttranthes cordata</i> O.Berg	1544	FAN	x	x
<i>Eugenia nutans</i> O.Berg	1613	FAN	x	
<i>Myrcia eriocalyx</i> DC.	1789	FAN	x	x
<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira	1489	FAN	x	
<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk.	2254	FAN	x	x
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1659	FAN	x	x
<i>Myrcia subavenia</i> (O.Berg.) N.Silveira	1649	FAN		x
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	1869	FAN	x	x
Ochnaceae				
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart.& Nees) Engl.	1638	FAN	x	x
Oleaceae				
<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green	2170	FAN	x	x
Orchidaceae				
<i>Acianthera prolifera</i> (Herb. ex Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	1424	HEM	x	
<i>Acianthera teres</i> (Lindl) Borba	1426	HEM	x	x
<i>Coppensia blanchetii</i> (Rchb.f.) Campacci	1810	HEM	x	x
<i>Epidendrum martianum</i> Lindl.	1807	HEM	x	x
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	1772	HEM	x	x
<i>Gomesa gracilis</i> (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams	1742	HEM	x	x
<i>Hoffmannseggella caulescens</i> (Lindl.) H.G.Jones	1300	HEM	x	x
<i>Hoffmannseggella cinnabarina</i> (Batem. ex Lindl.) H.G.Jones	1301	HEM	x	x
<i>Hoffmannseggella crispata</i> (Thunb.) H.G.Jones	2131	HEM	x	x
<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R.Br.	2345	FAN		x
<i>Koellensteinia tricolor</i> (Lindl.) Rchb.f.	1479	CAM	x	
<i>Veyretia rupicola</i> (Garay) F. Barros	2137	CRI	x	
Parmeliaceae				
<i>Parmotrema reticulatum</i> (Taylor) M. Choisy	1419		x	x
Passifloraceae				
<i>Passiflora villosa</i> Vell.	1460	FAN	x	x
Peraceae				
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2049	FAN		.x
Phyllanthaceae				
<i>Phyllanthus klotzschianus</i> Müll.Arg.	1373	CAM	x	
Phytolaccaceae				
<i>Microtea paniculata</i> Moq.	1511	TER	x	x

Família / Espécie	Voucher	FV	CL	CS
Poaceae				
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	1588	HEM	x	
<i>Apochloa poliophylla</i> (Renvoize & Zuloaga) Zuloaga & Morrone	1566	HEM	x	x
<i>Axonopus laxiflorus</i> (Trin.) Chase	1623	HEM	x	x
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	1445	HEM	x	
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlm.	1852	HEM	x	x
<i>Ichnanthus bambusiflorus</i> (Trin.) Döll	1467	HEM	x	x
<i>Ichnanthus calvescens</i> Nees	2253	HEM	x	
<i>Panicum pseudisachne</i> Mez	1672	HEM	x	x
<i>Panicum wettsteinii</i> Hack.	1549	HEM	x	x
<i>Paspalum brachytrichum</i> Hack.	1759	HEM	x	
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston	1961	HEM	x	x
<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	1916	HEM	x	x
<i>Sporobolus metallicolus</i> Longhi-Wagner & Boechat	1931	HEM	x	
Polygalaceae				
<i>Caamembeca oleifolia</i> (A.St.-Hil. Moq.) J.F.B.Pastore.	1661	CAM		x
<i>Polygala paniculata</i> L.	1888	TER	x	
Polygonaceae				
<i>Coccoloba acrostichoides</i> Cham.	1438	FAN	x	x
Polypodiaceae				
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	1679	HEM		x
Polytrichaceae				
<i>Polytrichum</i> sp.	1840		x	x
Não identificada	1926		x	
Primulaceae				
<i>Myrsine emarginella</i> Miq.	2166	FAN		x
Pteridaceae				
<i>Doryopteris ornithopus</i> (Hook. & Baker) J.Sm.	1798	HEM	x	x
<i>Pellaea crenata</i> R.M.Tryon	1717	HEM		x
Rocellaceae				
<i>Herpothallon rubrocinctum</i> Ehrenb.) Aptroot & Lücking	2123		x	x
Rubiaceae				
<i>Alibertia rotunda</i> (Cham.) K.Schum.	1866	FAN	x	x
<i>Augusta longifolia</i> (Spreng.) Rehder	1574	FAN		x
<i>Coccocypselum condalia</i> Pers.	2094	CAM		x
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	1540	CAM	x	
<i>Ferdinandusa</i> sp.	1690	FAN		x
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	1581	FAN		x
<i>Psyllocarpus laricoides</i> Mart. ex Mart. & Zucc.	1402	CAM	x	x
<i>Remijia ferruginea</i> (A.St.-Hil.) DC.	1385	FAN		x
Rutaceae				
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss.	2103	FAN		x
Sapindaceae				
<i>Matayba marginata</i> Radlk.	1492	FAN	x	
Schizaeaceae				
<i>Anemia ferruginea</i> Kunth.	2000	HEM	x	
<i>Anemia hirsuta</i> (L.) Sw.	1577	HEM		x
Selaginellaceae				
<i>Selaginella</i> sp.	2082	HEM	x	
Solanaceae				
<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B.Sm. & Downs	1760	FAN	x	
<i>Solanum graveolens</i> Bunbury	1533	FAN	x	
<i>Solanum refractifolium</i> Schldl.	1819	FAN	x	
<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	2360	FAN		x

Família / Espécie	Voucher	FV	(Conclusão)	
			CL	CS
Styracaceae				
<i>Styrax maninul</i> B.Walln.	1811	FAN	x	x
Usneaceae				
<i>Usnea strigosella</i> J. Steiner	2025		x	x
Velloziaceae				
<i>Barbacenia flava</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	1881	HEM	x	
<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	1845	FAN	x	x
<i>Vellozia graminea</i> Pohl	1736	HEM	x	x
Verbenaceae				
<i>Lantana fucata</i> Lindl.	1480	FAN	x	x
<i>Lantana trifolia</i> L.	1557	FAN	x	
<i>Lippia hermannioides</i> Cham.	1762	FAN	x	
<i>Lippia origanoides</i> Kunth	1450	FAN	x	
<i>Lippia rubiginosa</i> Schauer	1536	FAN	x	x
<i>Stachytarpheta glabra</i> Cham.	1945	FAN	x	x
Violaceae				
<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G.Don	2194	FAN	x	
Vochysiaceae				
<i>Vochysia emarginata</i> (Vahl) Poir	2149	FAN		x
Xyridaceae				
<i>Xyris trachyphylla</i> Mart.	1837	HEM		x

Legenda: Voucher = Número de coleta de MCTB Messias, FV = Forma de vida, CL = Campo limpo, CS = Campo sujo. FAN = Fanerófito, HEM = Hemicriptófito, CRI = Criptófito, CAM = Caméfito, TER = Terófito.

As famílias com maior riqueza de espécies foram Asteraceae (24), Melastomataceae (18), Poaceae (13), Orchidaceae (12), Fabaceae (10), Myrtaceae (9), Lauraceae e Rubiaceae (8) e Cyperaceae (7). Estas famílias juntas correspondem a quase 50% do total de espécies identificadas nesse levantamento (GRÁF. 1). Outros levantamentos realizados em campos ferruginosos do Quadrilátero Ferrífero (MOURÃO & STEHMANN, 2008; VIANA & LOMBARDI, 2007; JACOBI *et al.*, 2008, VINCENT & MEGURO, 2008) também relatam as famílias Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Melastomataceae e Orchidaceae como as mais ricas em espécies.

Dentre as espécies inventariadas,

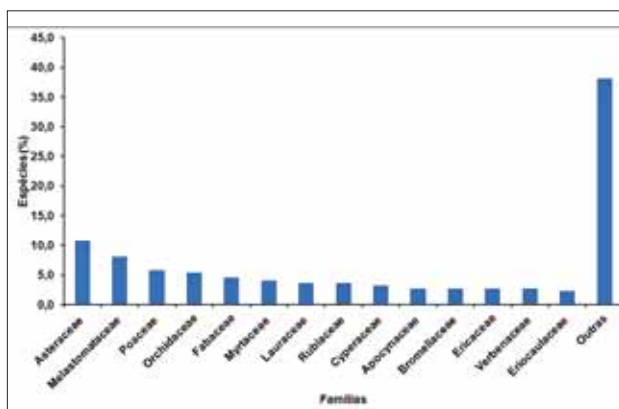


GRÁFICO 1 – Famílias com maior riqueza de espécies na área de estudo, localizada na Serra de Antonio Pereira, Ouro Preto, Minas Gerais (Total: 224 espécies).

57,9% são fanerófitas; 28,5%, hemicriptófitas e 7,9% são caméfitas (GRÁF. 2). Terófitas são raras em campos rupestres de forma geral (MESSIAS *et al.*, 2011; CONCEIÇÃO *et al.*, 2007). De acordo com Messias *et al.* (2011) e Jacobi *et al.* (2007), a fisionomia dos campos rupestres ferruginosos é mais fanerofítica. Nos campos rupestres quartzíticos ocorrem

feições dominadas por hemicriptófitas, caméfitas ou fanerófitas (CONCEIÇÃO *et al.*, 2007; MESSIAS *et al.*, 2011). As fanerófitas normalmente se estabelecem em fendas dos conglomerados e entre blocos de rochas, onde se acumulam sedimentos e matéria orgânica, propiciando condições para o desenvolvimento de raízes de maior tamanho. Dentre estas espécies destacam-se *Lychnophora pinaster* (arnica), *Periandra mediterranea*, *Tibouchina heteromalla* (FIG. 2), *Coccoloba acrostichoides*, diversas espécies de Fabaceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Malpighiaceae, Verbenaceae, Euphorbiaceae e Lauraceae, entre outras.

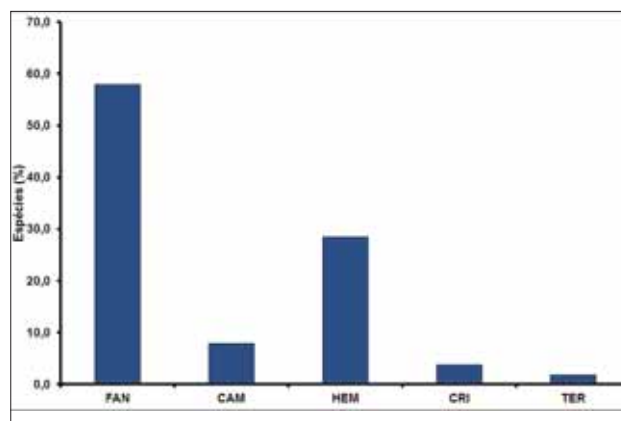


GRÁFICO 2 – Distribuição das formas de vida (vide Tabela 1) das espécies vasculares da área de estudo (FAN = Fanerófitas, CAM = Caméfitas, HEM = Hemicriptófitas, CRI = Criptófitas, TER = Terófitas).

Em áreas com maior ocorrência de afloramentos rochosos ocorrem muitas espécies rupícolas, principalmente das famílias Velloziaceae, Orchidaceae e Bromeliaceae (FIG. 3). Estas espécies mostram-se bastante adaptadas a hostilidade do ambiente tolerando altas temperaturas, alto teor de metais, escassez de nutrientes e déficit hídrico, com perspectivas de utilização em recuperação de áreas mineradas.



Foto: Maria Cristina T. B. Messias

FIGURA 2 – *Tibouchina heteromalla* (Melastomataceae), conhecida como quaresmeira-mirim, espécie de ocorrência comum nos campos rupestres de Minas Gerais.



Foto: Maria Cristina T. B. Messias

FIGURA 3 – Detalhe de um afloramento de canga ferruginosa da Serra de Antônio Pereira, em Ouro Preto (MG), com diversas espécies epilíticas (que crescem sobre substrato rochoso).

Diversas espécies coletadas encontram-se na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais (MENDONÇA & LINS, 2000), como por exemplo: *Guatteria villosissima*,

Lychnophora pinaster (FIG. 4), *L. syncephalla*, *Ditassa linearis* (FIG. 5), *Hololepis pedunculata* (FIG. 6), *Koanophyllon adamantium*, *Paspalum brachytrichum*, *Nematanthus strigillosus* e *Cinnamomum quadrangulum*.



Foto: Maria Cristina T. B. Messias

FIGURA 4 – *Lychnophora pinaster* (Asteraceae), conhecida como arnica. Espécie endêmica de Minas Gerais e ameaçada de extinção devido à coleta predatória e destruição do habitat.



Foto: Maria Cristina T. B. Messias

FIGURA 5 – *Ditassa linearis* (Apocynaceae). Conhecida como cipó-de-leite. Espécie endêmica de Minas Gerais. Figura na lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado pela sua distribuição restrita.



Foto: Maria Cristina T. B. Messias

FIGURA 6 – *Hololepis pedunculata* (Asteraceae). Espécie endêmica de Minas Gerais e ameaçada de extinção pela ocorrência em áreas restritas e em pequenas populações.

Algumas gramíneas dominantes na área mostraram-se como promissoras para utilização em recuperação de áreas degradadas, propagando-se sexuada e assexuadamente, como por exemplo, *Apochoa poliophylla* (Renvoize & Zuloaga) Zuloaga & Morrone, *Axonopus laxiflorus* (Trin.) Chase, *Axonopus siccus* (Nees) Kuhl. *Schizachyrium sanguineum* (Retz.) Alston e *S. tenerum* Nees. Estas espécies nativas poderiam substituir as espécies exóticas atualmente usadas para revegetação dessas áreas.

Comparando o presente estudo com outros levantamentos realizados em campos rupestres ferruginosos do QF (TAB. 3), identifica-se uma baixa similaridade entre as áreas, que variou de 6 a 18%. Essa heterogeneidade nos campos

rupestres da Cadeia do Espinhaço já foi relatada por Harley *et al.* (1995), assim como nos campos ferruginosos do QF (JACOBI *et al.*, 2008; MOURÃO & STEHMANN, 2008). Embora os estudos se diferenciem nos esforços de coleta utilizados, os resultados corroboram a ideia de alta diversidade beta desses ambientes. Isto aponta a necessidade da criação de novas unidades de conservação ao longo do QF assim como a necessidade ampliação dos levantamentos florísticos nos remanescentes de campos ferruginosos. Dentre as espécies citadas por Jacobi *et al.* (2008) como frequentes nos campos ferruginosos do QF, apenas *Mimosa calodendron* não ocorreu, a qual não parece ser uma espécie frequente na região sudeste do QF.

TABELA 3

Similaridade florística (ISj) de espécies de *Magnoliophyta* do trecho estudado na Serra de Antonio Pereira, Ouro Preto, Minas Gerais, e outras áreas de campos rupestres ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero

Local	ISj	Referência
Antonio Pereira	0,18	Roschel, 2000
Barão de Cocais	0,16	Mourão & Stehmann, 2007
Serra da Calçada	0,08	Viana & Lombardi, 2007
Serra da Moeda	0,11	Jacobi <i>et al.</i> , 2007
Serra da Mutuca	0,07	Vincent, 2004
Serra do Rola Moça	0,12	Jacobi <i>et al.</i> , 2007
Serra do Rola Moça	0,06	Vincent & Meguro, 2008

Considerações finais

Embora restrito a uma pequena área, o presente estudo contribui para o conhecimento da diversidade da flora dos campos ferruginosos. A ampliação desses conhecimentos é imprescindível para a definição de áreas prioritárias a serem preservadas, dar suporte ao licenciamento ambiental para a exploração mineral e nas atividades de recuperação de áreas degradadas usando espécies nativas.

Referências Bibliográficas

APG -Angiosperm Phylogeny Group .An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161. p. 105-121. 2009.

CONCEIÇÃO, A.A.; PIRANI, J.R.; MEIRELLES, S.T. Floristics, structure and soil of insular vegetation in four quartzite-sandstone outcrops of "Chapada Diamantina", Northeast Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, p. 641-656, 2007.

BRASIL. DNPM - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL **Sumário mineral 2009**. Brasília: DNP, 2010. Disponível em:

http://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=4544. Acesso em: 26.08.2010.

DORR, J.V.N. Physiographic, stratigraphic and structural development of the Quadrilátero Ferrífero. **Professional Paper 641-A**. Washington: USGS/DNPM, 1969. 110p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1999. 412p.

GREIG-SMITH P. **Quantitative plant ecology**. 3ed. Oxford: Blackwell, 1983. 359p.

HARLEY R.M. Introdução. In: STANNARD, B. L. (Ed.) **Flora of the Pico das Almas**, Chapada Diamantina - Bahia, Brazil. Londres Kew: Royal Botanic Gardens, 1995, p. 43-76.

JACOBI C.M.; CARMO F.F.; VINCENT R.C.; STEHMANN J.R. Plant communities on ironstone outcrops: a diverse and endangered Brazilian ecosystem. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, p. 2185-2200, 2007.

JACOBI C.M.; CARMO F.F.; VINCENT R.C. Estudo fitossociológico de uma comunidade vegetal sobre canga como subsídio para a reabilitação de áreas mineradas no Quadrilátero Ferrífero, MG. **Revista Árvore**, v. 32, p. 345-353, 2008.

MENDONÇA, M.P. & LINS, L.V.(Org.) **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas /Fundação Zoo-Botânica, 2000.

MESSIAS, M.C.T.B.; LEITE, M.G.P.; MEIRA-NETO, J.A.A.; KOZOVITS, A.R. Life-form spectra of

quartzite and itabirite rocky outcrop sites, Minas Gerais, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 2, p. 1-14, 2011.

MOURÃO, A. & STEHMANN, J.R. Levantamento da flora do campo rupestre sobre canga hematítica couraçada remanescente na mina do Brucutu, Barão de Cocais, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguesia**, v. 58, p. 775-786, 2007.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421p.

RAUNKIAER, C. **The life forms of plants and statistical geography**. Oxford: Clarendon Press, 1934. 632p.

ROSCHER, M.B. **Levantamento florístico fanerogâmico do campo rupestre da Estrada da Torre, Antônio Pereira, Ouro Preto, MG** 2000, 133 f. Dissertação (Mestrado)-. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2000.

VIANA, P.L. & LOMBARDI, J.A. Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguesia**, v. 58, p. 159-177, 2007.

VINCENT, R. C. **Florística, fitossociologia e relações**

entre a vegetação e o solo em áreas de campos ferruginosos no quadrilátero ferrífero, Minas Gerais. 2004.145 f. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

VINCENT, R.C. & MEGURO, M.M. Influence of soil properties on the abundance of plants species in ferruginous rocky soils vegetation, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 3, p. 377-388, 2008.

WHITTAKER, R.J.; WILLIS, K.J.; FIELD, R. Scale and species richness: towards a general hierarchical theory of species diversity. **Journal of Biogeography**, v. 28, p. 453-470, 2001.

Agradecimentos

À FAPEMIG, pelo auxílio financeiro (CRA - APQ 00601/08). À SAMARCO Mineração, pela permissão do uso das áreas e pelo apoio logístico. Ao Jorge Luís da Silva, pelo valiosíssimo auxílio nos trabalhos de campo e herbário.