

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E
BIOLÓGICAS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

VICTOR FLAVIUS GUIMARÃES E GUIMARÃES

**CARACTERIZAÇÃO FISIONÔMICA E ESTRUTURAL DA
VEGETAÇÃO RUPÍCOLA SOBRE OS MIRANTES
NATURAIS NO PARQUE URBANO DE IGATÚ, ANDARAÍ
BAHIA**

Cruz das Almas-BA

Março de 2012

VICTOR FLAVIUS GUIMARÃES E GUIMARÃES

**CARACTERIZAÇÃO FISIONÔMICA E ESTRUTURAL DA
VEGETAÇÃO RUPÍCOLA SOBRE OS MIRANTES
NATURAIS NO PARQUE URBANO DE IGATÚ, ANDARAÍ
BAHIA**

**Monografia apresentada à
Universidade Federal do Recôncavo
da Bahia como requisito parcial para
a obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas.**

Orientadora: Dr.^a Alessandra Nasser Caiafa

Cruz das Almas-BA

Março de 2012

Ficha Catalográfica

G963 Guimarães, Victor Flavius Guimarães e.

Caracterização fisionômica e estrutural da vegetação rupícola sobre os mirantes naturais no Parque Urbano de Ipatú, Andaraí Bahia/ Victor Flavius Guimarães e Guimarães._ Cruz das Almas - Ba, 2012.

33 f.; il.

Orientadora: Alessandra Nasser Caiafa.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.....	9
Figura 2.....	10
Figura 3.....	11
Figura 4.....	12
Figura 5.....	19
Figura 6.....	20

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.....	13
---------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.....	23
Tabela 2.....	25

AGRADECIMENTOS

Aos meus professores por compartilharem seus conhecimentos e experiências que auxiliaram em minha formação.

A minha orientadora Alessandra Nasser Caiafa por ter acreditado e confiado em mim para a realização desse estudo. Foram momentos de dificuldades e incertezas, mas que no final deu tudo certo.

Ao professor Fabiano Martins e ao amigo Rodrigo Vida pelo apoio no campo.

A banca examinadora MsC. Grenivel Mota da Costa e MsC. Sâmia Neves pelas valiosas sugestões que irão auxiliar na confecção dos artigos científicos e para melhoria deste trabalho de conclusão de curso.

A Prefeitura Municipal de Andaraí e ao Centro de Cultura Chic Chic pelo apoio e logística no campo. (Emílio Tapioca, Marcos, Bruna, Cristiano, Jamile, entre outros parceiros)

A todos os moradores de Iगतú que sempre nos receberam de braços abertos.

A minha mãe Ninha e meu pai Widal por sempre ter acreditado em mim, pessoas humildes, trabalhadoras e honestas sempre fazendo o possível e o impossível para a realização desse sonho, a vocês dedico o meu eterno amor

A minha irmã Itina pelas horas de conversa e conselhos

A minha namorada Anne pelo companheirismo, carinho e amor

A todos os meus amigos e colegas que de alguma forma contribuiu para essa conquista, a todos vocês meu sincero obrigado!

A Deus por ter me dado o dom da vida, muita paz e saúde para a realização de mais um sonho.

RESUMO

Campo Rupestre é uma formação vegetacional não essencialmente campestre com características fisionômicas e ecológicas ímpares. Os Campos Rupestres, diferente de outras formações como a Amazônia e o Cerrado, não apresentam uma área nuclear de distribuição, apresentam-se em áreas independentes, separados por vales florestados, planaltos e bacias hidrográficas. O presente estudo teve como objetivo caracterizar a vegetação sobre os afloramentos rochosos da Manga do Céu e contribuir para a conservação destes ambientes auxiliando na elaboração do Plano de Manejo do Parque Urbano de Igatú. A área de estudo localiza-se no distrito de Igatu que fica a 12km da cidade Andaraí na Chapada Diamantina - BA. Em Igatu o ecoturismo começa a despontar, por isso, entender a fisionomia e estrutura destas paisagens ainda pouco transformadas por este impacto é de suma importância, pois várias trilhas estão localizadas em afloramentos rochosos e não se sabe qual o impacto que isso gera sobre a vegetação. Para a elaboração da lista florística foram feitas coletas dos espécimes férteis no período de fevereiro de 2010 a setembro de 2011. Foram identificadas as formas de vida para a construção do espectro biológico. A estrutura fitossociológica também foi aferida. Para avaliar a diversidade da comunidade utilizou o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), e o índice de equabilidade de Pielou (J'). Foram encontradas 24 espécies de plantas vasculares em uma área de 72m², sendo as famílias mais ricas: Bromeliaceae com cinco espécies e Araceae com três espécies. O espectro biológico apresentou o predomínio de hemipterófitos, seguida de fanerófito. O táxon mais freqüente foi *Barbacenia blanchetii*, seguida de *Micranthocereus purpureus*, *Orthophytum burle-marxii* e *Cattleya elongata*. A espécie com o maior valor de importância para a comunidade foi *Barbacenia blanchetii*, seguida de *Orthophytum burle-marxii* e *Micranthocereus purpureus* perfazendo mais de 50% da somatória total do índice. O índice de diversidade Shanon-Wiener (H') foi de 2,47 e a equabilidade de Pielou (J') foi 0,77.

Palavras Chave: Fitossociologia, Conservação e Chapada Diamantina.

ABSTRACT

“Campo Rupestre” is a type of training not essentially countryside with vegetation physiognomic and ecological characteristics unique. Fields Cave, unlike other configurations such as the Amazonia and the Cerrado do not have a core area of distribution, are presented in separate areas, separated by forested valleys, plateaus and hydrographic basins. The most important type of habitat in “Campo Rupestre” is the rocky outcrops. The present study aimed to characterize the vegetation on rocky outcrops of the Manga do Céu and contribute to the conservation of these environments assisting in the preparation of the Management Plan's Parque Urbano de Igatu. The study area is located in the district Igatu which is 12km from the city Andaraí in Chapada Diamantina - BA. In Igatu ecotourism begins to emerge, therefore, understand the physiognomy of these landscapes poorly transformed by the impact is of paramount importance, since many trails are located on rocky outcrops and it is unclear what impact this has on the vegetation. For the preparation of floristic list was collected from fertile specimens from February 2010 to September 2011. Were identified forms of life for the construction of the biological spectrum. To assess the diversity of the community used the diversity index of Shannon-Wiener (H') and evenness index (J'). We collected 24 species of vascular plants with a total area of 72m², being the richest families: Bromeliaceae and Araceae with five species with three species. The biological spectrum showed the predominance of hemicryptophytes, followed by fanerófito. The taxon was *Barbacenia blanchetii* most frequent, followed by *Micranthocereus purpureus*, *Orthophytum burle-marxii* and *Cattleya elongata*. The species with the highest value for the community was *Barbacenia blanchetii*, followed by *Orthophytum burle-marxii* *Micranthocereus purpureus* and making up more than 50% of the total sum of the index. The diversity index Shannon-Wiener (H') was 2.47 and the evenness (J') was 0.77.

Keywords: phytosociology, Conservation, and Chapada Diamantina.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Caracterização da Vegetação	1
1.2 Histórico de Ocupação.....	3
1.3 Ecoturismo e Importância da Conservação de Campos Rupestres	5
2. JUSTIFICATIVA	7
3. OBJETIVOS	8
3.1 Objetivo Geral.....	8
3.2 Objetivos Específicos	8
4. MATERIAIS E MÉTODOS	8
4.1 Área de Estudo	8
4.2 Coleta de Dados.....	10
4.2.1 Florística	11
4.2.2 Fisionomia	12
4.2.3 Estrutura	13
4.3 Análise de Dados	14
4.3.1 Florística	14
4.3.2 Fisionomia	14
4.3.3 Estrutura	14
5. RESULTADOS e DISCUSSÃO	17
5.1 Florística	17
5.2 Fisionomia	19
5.3 Estrutura.....	21
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1. INTRODUÇÃO

1.1 Caracterização da Vegetação

Campo Rupestre é um tipo de formação vegetacional encontrada, especialmente nas montanhas tabulares dos estados da Bahia, Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal, é uma vegetação predominantemente campestre de características fisionômicas e ecológicas ímpares. O termo Campo Rupestre foi cunhado por Magalhães (1966) e amplamente difundido por A.B. Joly a partir da década de 70. É uma forma única de vegetação, tanto pela variedade de espécies que reúne como pela maneira como estas se distribuem, com as plantas crescendo sobre pedra, em solo pedregoso ou arenoso (Menezes e Giuliatti, 1986).

Esta vegetação predominantemente campestre, ocorre em feições mais tabulares compostas por pontões e grandes blocos rochosos desagregados predominantemente de quartzitos e arenitos. Geralmente associado ao bioma Cerrado, mas também podem ser encontrados associados a outras formações como a Caatinga (Giuliatti *et al.*, 2000). Localizam-se em modelados de rochas proteozóicas que datam 700 Ma., como a Cadeia do Espinhaço (ou serra Geral), que se divide em dois grandes blocos principais: o bloco da Serra do Espinhaço em Minas Gerais e o bloco Chapada Diamantina no estado da Bahia (Moreira e Camelier, 1977).

Quanto a sua distribuição geográfica, os Campos Rupestres, diferente de outras formações como a Amazônia e o Cerrado, não apresentam uma área nuclear de distribuição, apresentam-se em áreas independentes, separados por vales florestados, planaltos e bacias hidrográficas (Caiafa, 2002). Uma grande serra que comporta em suas cotas mais elevadas, esta tipologia vegetacional é a cadeia do Espinhaço. Sendo que essa Serra se estende mais de 1.000 Km na direção norte-sul, na direção leste-oeste chega a apresentar 50 Km de largura, começa ao norte na serra da Jacobina (BA), terminando ao sul na serra de Ouro Branco (MG), com altitudes variando de 700 à 2000 m (Moreira & Camelier, 1977). Denominações locais mais expressivas do bloco da Chapada Diamantina são as Serras da Almas, do Sincorá, da Jacobina e do Tombador.

Segundo Giuliatti *et al.* (1987) nos Campos Rupestres, nas costas superiores a 1000-1100 m, são encontradas normalmente as seguintes fitofisionomias ou sinúcias de vegetação: um estrato herbáceo contínuo, formado especialmente por diversas espécies de *Panicum*, *Paspalum* e *Aristida* (Poaceae), *Lagenocarpus* (Cyperaceae), *Vellozia* (Velloziaceae), *Paepalanthus*, *Syngonanthus* e *Leiotrix* (Eriocaulaceae), e *Xyris* (Xyridaceae), onde se destacam subarbustos e arbustos esparsos das famílias Asteraceae, Melastomataceae, Malpighiaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Leguminosae e Ericaceae. Nos platôs com substrato pedregoso ou arenoso raso e de drenagem pobre encontram-se os brejos onde ocorrem famílias com espécies características desses ambientes como Burmanniaceae, Lentibulariaceae, Droseraceae, além de Poaceae (*Panicum* spp.), Cyperaceae, Eriocaulaceae, e Xyridaceae. No topo das elevações com substrato rochoso desagregado mais matéria orgânica retida entre as rochas, ocorre uma cobertura descontínua de espécies rupícolas de famílias como Bromeliaceae, Orchidaceae, Velloziaceae. É importante salientar que uma ou mais sinúcias de vegetação podem estar ausentes e isso não descaracterizaria o Campo Rupestre, pois são inúmeros os condicionantes para a ocorrência de cada uma destas sinúcias (Conceição, 2003).

Conceição e Pirani (2005) estabeleceram três tipos de habitats para os campos rupestres da Chapada Diamantina: Afloramento, composto de dois microhabitats fresta, representado pelas fissuras na rocha que apresentam tamanhos variáveis e ilha de solo agrupamento vegetal composto de duas ou mais espécies vasculares, totalmente delimitadas por rocha nua; Entremeio, região com maior área de solo, contendo uma vegetação arbustivo-herbáceo, não existindo fronteira entre sua área e a superfície rochosa, podendo se estender por vários metros; Vala, caracterizado por ser um ambiente mais restrito, constituindo uma vegetação arbórea-arbustiva abrigada em fendas mais profundas, tendo como limites as paredes rochosas, com altura variando de 0,25m a 2m, recebendo menor incidência de sol e de vento, tornando esse habitat mais úmido.

As espécies vegetais sobre substratos rochosos apresentam variadas estratégias de sobrevivência que favorecem seu estabelecimento nessa vegetação. Sendo possível destacar: folhas reduzidas com pêlos, cutina espessa, estômatos

abaxiais, metabolismo CAM e C4, alta produção de carotenóides, antocianinas e clorofila A, tecido especializado no armazenamento de água, tolerância à dessecação, deciduidade, dormência, e adoção de um ciclo anual ou pseudo-anual (Lüttge, 1997).

No que tange a composição florística os Campos Rupestres, encontram-se relativamente bem documentados com os trabalhos de Grandi *et al.* (1988) na Serra da Piedade em Caeté em Minas Gerais; Peron (1989) no Parque Estadual do Itacolomi em Minas Gerais; Zappi *et al.* (2003) em Catolés na Chapada Diamantina, Bahia, dentre outros, além de inúmeras floras de famílias como as da Serra do Cipó e Grão-Mogol, ambas em Minas Gerais, publicadas no Boletim de Botânica da Universidade do Estado de São Paulo.

Estudos com cunhos ecológicos são mais escassos, sendo possível citar os de Andrade *et al.* (1986), que além de trazer dados sobre a composição florística, apresenta também aspectos estruturais em Morro do Chapéu em Nova Lima, Minas Gerais; Também sobre composição florística e descrição das fitofisionomias encontradas num Campo Rupestre na Serra do Ambrósio, Minas Gerais tem o trabalho de Meguro *et al.* (1994); Pereira (1994) apresentou a estrutura de comunidades sobre afloramentos rochosos no Parque Nacional da Serra do Cipó; Vitta (1995) sobre ecologia de comunidades campestres também na Serra do Cipó. Merece destaque a série de estudos desenvolvidos pelo pesquisador A.A. Conceição, sempre focando em fisionomia, diversidade e estrutura de comunidades em diferentes habitats do Campo Rupestre na Chapada Diamantina (Conceição e Giulietti 2002; Conceição e Pirani, 2005; Conceição *et al.* 2007a; Neves e Conceição 2007; Conceição e Pirani 2007 e Conceição *et al.* 2007b).

1.2 Histórico de Ocupação

A Chapada Diamantina constitui um grande conjunto de terras elevadas e de topo aplainado que se alonga desde a região central da Bahia até o norte de Minas Gerais, onde é denominada Serra do Espinhaço. Na Bahia, o sistema de serras tem a forma de um gigantesco “Y”, com origem nos municípios Rio de Contas e Barra da

Estiva, estendendo-se para o norte até os municípios de Palmeiras e Lençóis, onde se bifurca no sentido oeste para o município de Xique-Xique e no sentido leste para o município de Morro do Chapéu. (Funch, 1982 apud Neu, 1990).

A leste e oeste da Chapada Diamantina localizam-se as áreas de sertão da Bahia. Devido à altitudes, há uma forte influência da orografia, o que proporciona elevadas precipitações na região. Como consequência do efeito orográfico, as áreas a oeste tornam-se mais secas. Condicionados pela diversidade de solos, índice pluviométrico e relevo, existe cinco tipos principais de vegetação na Chapada Diamantina: floresta estacional decidual, floresta estacional semi-decidual, cerrado parque, campos rupestres e cerrado gramíneo-lenhoso com floresta de galeria (Radambrasil, 1981).

O Parque Nacional da Chapada Diamantina situa-se na Microrregião Chapada Diamantina Meridional que abrange 31 municípios; destes cinco são parcialmente ocupados pelo Parque Nacional: Palmeiras, Lençóis, Andaraí, Mucugê e Ibicoara. O Parque Nacional compreende uma área igual a 152.000 hectares e está situado entre as coordenadas 12°25' e 13°20'S e 41°05' e 41°35'W (Seabra, 1998).

O município de Andaraí situa-se entre as coordenadas 12°25' e 13°18' S e 41°38' e 41°28' W, localizado a leste da Chapada Diamantina, na região central da Bahia. É limitado ao norte pelos municípios de Lajedinho e Lençóis; a oeste, por Palmeiras e Mucugê; ao sul, por Ibicoara e Iramaia; e a leste pelos municípios de Redenção, Itaetê e Ibiquera (Neu, 1990).

A colonização da Chapada Diamantina teve início na segunda metade do século XVII, quando foram distribuídas terras às margens dos rios Paraguaçu e de Contas. Entretanto, a Região permaneceu praticamente despovoada até meados do século XIX, com os habitantes desempenhando as atividades de agricultores, criadores de gado e caçadores (IPAC, 1980 apud. Seabra 1998).

A prática do garimpo na região da Chapada Diamantina teve início em meados do século XIX. O processo inicial foi exercido via exploração manual de pedras preciosas, quando desencadeou uma “corrida” ao diamante, visando o enriquecimento rápido. Partindo de Mucugê, os garimpos espalharam-se por largos

trechos da Chapada Diamantina chegando até a localidade de Lençóis (Andrade, 2008).

A partir do momento que os europeus chegaram à região da Chapada Diamantina, profundas mudanças foram introduzidas nos ecossistemas regionais. O processo iniciou-se com a devastação da vegetação nativa para permitir a exploração do mineral e o plantio de culturas de subsistência. Em seguida, vieram as culturas comerciais trazendo atrás de si a pecuária de corte. Nesta época a garimpagem ampliou-se, saiu do leito dos rios em direção às margens. Em alguns locais foram introduzidas técnicas mais sofisticadas de exploração intensificando a ação do homem (Seabra 1998).

A região do distrito de Igatú foi uma importante área de exploração de diamante no século XIX hoje é tombada pelo IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional). Dominada antes por coronéis, Iगतu teve no extrativismo mineral e vegetal, especialmente no garimpo de diamantes sua principal fonte de renda, hoje quase totalmente substituída pelo turismo (Nolasco, 2000).

Os moradores de Iगतú foram “contemplados” com a criação do Parque Urbano de Iगतú por um Decreto Municipal em 2007. Porém, o mesmo encontra-se ainda apenas no papel. Uma série de problemas jurídicos, relacionados, em sua grande maioria, com desapropriação de terras, ainda carece de solução para que a Prefeitura possa atuar de forma mais concreta dentro do Parque, com a elaboração e implementação de seu plano de manejo. A ideia inicial manifestada pela prefeitura é que o Parque funcione garantindo a sua sustentabilidade, aproveitando também o seu potencial de pesquisa visando parceria com universidades, tornando-se um atrativo para a região e gerando renda para os moradores da vila.

1.3 Ecoturismo e Importância da Conservação de Campos Rupestres

É notório que a prática do chamado ecoturismo vem ocorrendo praticamente sem qualquer fiscalização de órgãos competentes ameaçando assim a integridade de unidades de conservação da Chapada Diamantina como, por exemplo, o Parque Nacional da Chapada Diamantina e a Área de Proteção Ambiental Marimbus-

Iraquara, no morro do Pai Inácio (Conceição, 2000). Segundo este autor, além do turismo sem controle, outros perigos para a região são as freqüentes queimadas, o corte de árvores e a constante extração de orquídeas e bromélias, entre outras espécies, por turistas e especialmente, comerciantes de plantas. Os Campos Rupestres sofrem ainda, com a pastagem por gado, e pequenas culturas como a do abacaxi, e ainda por atividades de mineração ilegais. Além disso, o extrativismo de “sempre-vivas” (Eriocaulaceae) e de caules de canelas-de-emas (*Vellozia* spp.) são comuns (Pirani *et al.*, 2003).

O ecoturismo em Igatu começa a despontar, por isso, entender a fisionomia destas paisagens ainda pouco transformadas por este impacto é de suma importância. Várias trilhas cortam área de Campos Rupestres na Chapada Diamantina e não se sabe qual o impacto que isso gera sobre a vegetação (Conceição, 2000). Um dos maiores problemas relacionados à visitação é o desenvolvimento de processos erosivos em trilhas, desmoronamentos e deslizamentos de encostas, além do assoreamento da drenagem e o impacto sobre as grutas de quartzito (Salimena 2000).

Em Igatu o habitat típico mais bem preservado é o afloramento, devido o seu isolamento natural. Os afloramentos rochosos são conhecidos localmente como “mirantes de pedra”. Com os avanços nos estudos sobre afloramentos rochosos no Brasil e no mundo, notou-se como é importante a conservação desses ambientes, pois os dados comprovam a grande riqueza e um elevado grau de endemismo e especialização das vegetações ali encontradas (Porembski *apud* Ribeiro 2009). Segundo Ribeiro (2009) os afloramentos “devem ser entendidas como valorosa memória de tempos remotos ou recentes; como bancos de germoplasma; como fontes de propágulos para o entorno; e como interessantes sistemas para estudos ecológicos e evolutivos com potencial para avanço teórico, sendo algumas das razões fundamentais para os afloramentos rochosos serem considerados como estratégicos para a conservação da biodiversidade no Brasil e no mundo.”

2. JUSTIFICATIVA

Em 1990, o ecoturismo se apresentava como uma opção viável para a reestruturação da economia do distrito de Igatú. Utilizando os resquícios do garimpo como tocas e locas como atrativos turísticos (Nolasco 2000). No ano 2000, segundo essa mesma autora, o distrito se destacava dentre as áreas de atração do turismo ecológico na Chapada Diamantina. Assim a criação do Parque Urbano de Igatú em 2007, onde estão inseridos os mirantes de pedra da Manga do Céu, vem somar à descoberta da aptidão turística das pessoas pelo distrito e consequentemente do município de Andaraí.

É visto então que o legado do garimpo não foi apenas o impacto ao ambiente por consequência da extração do diamante, pois proporcionou aberturas de trilhas que atualmente são utilizadas por guias locais para fazer passeios ecológicos. Há de se convir que o ecoturismo seja uma ótima estratégia de adquirir benefícios para a comunidade, é uma forma de conservar o ambiente, uma vez que perdida a beleza cênica encontradas nesses locais o turismo tende a diminuir.

Os campos rupestres vêm atraindo cada vez mais visitantes, por se enquadrar num local repleto de belezas naturais com uma grande riqueza de espécies tanto vegetal como animal. Os praticantes de ecoturismo encontram nesses ambientes cachoeiras, cânions, paredões, uma infinidade de trilhas ecológicas atraindo praticantes de *treking*, rapel, escalada (Salimena 2000).

Segundo Conceição (2000) “A alta diversidade de plantas vasculares, a ocorrência de espécies endêmicas (exclusivas da região) e de espécies ainda não descritas e monotípicas”... Foi o argumento utilizado pelo autor para justificar a preservação do Morro do Pai Inácio, o que não deixa de ser aplicado também aos mirantes da Manga do Céu estudados em Iगतु.

O presente estudo tem a missão de auxiliar na elaboração do plano manejo do Parque Urbano de Iगतु, uma vez que alguns desses mirantes serão utilizados para passeios ecológicos. Com o resultado do trabalho poderemos visualizar os mirantes que tem a maior e a menor diversidade, bem como os que têm o maior risco de perder sua riqueza, sendo possível indicar qual mirante será liberado a

visitação. Com o passar do tempo (aproximadamente dois anos) poderão ser realizados novas medições fitossociológicas e assim avaliarmos o grau de impacto da visitação nesse ambiente.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Caracterizar a vegetação sobre os mirantes de pedra (afloramentos rochosos) da Manga do Céu e contribuir para a conservação destes ambientes peculiares. E assim, contribuir para a elaboração do Plano de Manejo do Parque Urbano de Igatú.

3.2 Objetivos Específicos

- Descrever a estrutura da comunidade vegetal;
- Conhecer as espécies de plantas vasculares mais importantes da vegetação;
- Confeccionar o Espectro Biológico da Vegetação;
- Apontar as espécies mais susceptíveis aos impactos do ecoturismo e assim, monitorar sua permanência na comunidade, frente a uma maior intensidade de visitação.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado no distrito de Igatú (Figura 1), localizado a 12Km do município de Andaraí, Bahia, (UTM 248300/8735000), nos limites leste do Parque Nacional da Chapada Diamantina, situada em torno de 730m acima do nível do mar.

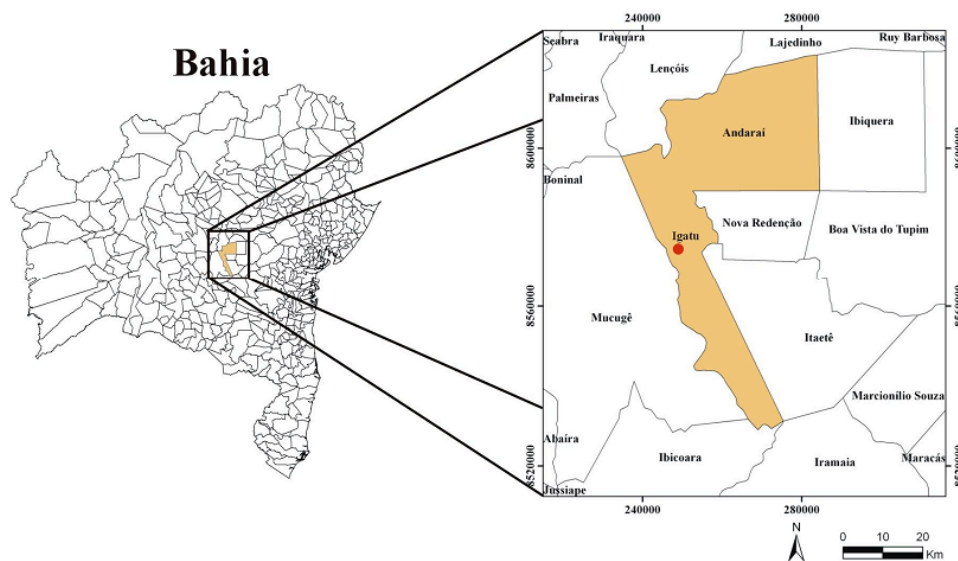


Figura 1: Localização do Município de Andaraí e Distrito de Iगतú. Fonte: Oliveira e Silva (2009).

A região de Iगतú é caracterizada por serras com superfícies irregulares, refletindo remanescentes de antigos dobramentos. As áreas planas constituem afloramentos rochosos ou possuem uma cobertura arenosa superficial, caracterizando neossolos litólicos. Os topos mais arredondados, raros em Iगतú, apontam áreas de desenvolvimento de solos profundos, lateríticos, na maioria das vezes indicados pela presença da matas residuais densas (Nolasco, 2000).

Possui clima úmido a sub-úmido e semi-árido, com estação chuvosa (outubro a março) e estação seca (abril a setembro). Segundo Nolasco (2000) a região de Iगतú tem precipitação anual média de 1200-1400mm e nos períodos chuvosos podem ocorrer “cabeços” ou “trombas-d’água”, caracterizando um excedente de água na região. As temperaturas oscilam fortemente com mínima de 0°C, entre junho e agosto, e máxima acima de 30°C de novembro a janeiro. A região de Iगतú faz parte das áreas de captação de água e nascentes do Rio Paraguaçu, o mais importante para a região semi-árida do estado da Bahia. No período seco, apresentam um histórico de incêndios sistemáticos e seculares, parcialmente ligados às tradições de uso do solo (Nolasco, 2000).

A vegetação da área é predominantemente de campo rupestre (Figura 2), há presença da vegetação campestre de cerrado podendo apresentar árvores com ou sem matas de galeria que ocupam áreas estreitas e muito úmidas (CPRM, 1994).

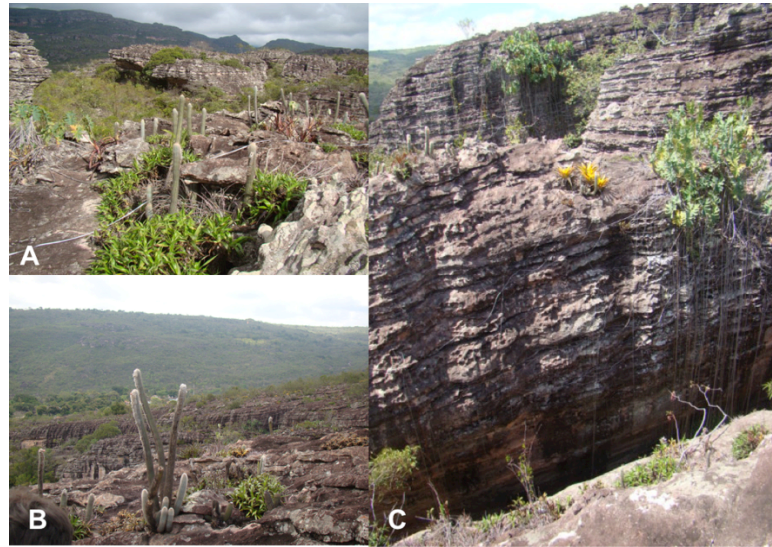


Figura 2: Aspecto geral dos Mirantes de Pedra na Manga do Céu, Parque Urbano de Igatú. **A e B:** Vegetação sobre os afloramentos. **C:** Aspecto do desnível para a área campestre rebaixada pela mineração de diamante. Fotos Alessandra Nasser Caiafa.

4.2 Coleta de Dados

Para o estudo da comunidade em questão foram selecionados seis mirantes de pedra. A escolha foi baseada em mirantes com potencial para receber mais visitantes e mirantes que não serão visitados, objetivando um monitoramento dos efeitos da visitação sobre a vegetação rupestre ao longo dos anos de funcionamento do parque. (Os mirantes escolhidos já foram mapeados pelo Centro Cultural de Igatú, sendo os mirantes utilizados para o estudo: Mirante 2, 3, 4, 7, 9 e Mirante 10, totalizando seis mirantes).

Em cada mirante foi traçado duas linhas perpendiculares para guiar alocação das parcelas de 1m^2 . As parcelas eram alocadas, sistematicamente de cinco em cinco metros seguindo as linhas traçadas nos maiores eixos dos mirantes, totalizando 72 parcelas nos 6 mirantes. Sendo doze o número máximo de parcelas alocadas e cinco o número mínimo, totalizando 52 parcelas. As 20 parcelas restantes foram classificadas com “rocha nua” (Figura 3).



Figura 3: A e C: parcela de 1m² utilizada. B e D: Linhas para guiar alocação das parcelas. Fotos: Alessandra Nasser Caiafa.

4.2.1 Florística

Foram feitas coletas (Figura 4) do material fértil dentro da parcela no período de fevereiro de 2010 a setembro de 2011. As espécies foram coletadas, prensadas e ainda em campo foram realizadas anotações de caracteres que pudessem ser perdidos durante o processo de herborização. Também houve o registro fotográfico das espécies em ambiente natural. Essa etapa foi realizada com o apoio do Centro Cultural Chique-Chique localizado no distrito de Igatú.



Figura 4: Coleta das espécies férteis: **A:** Anotações dos caracteres da espécie coletada. **B:** Marcação da espécie e identificação do mirante onde foi coletada. **C:** Materiais utilizados para a coleta e registro fotográfico. **D:** Espécies coletadas e prensadas. Fotos: Victor Guimarães.

Depois de herborizadas, as plantas foram identificadas com a ajuda de bibliografia específica, e com o auxílio dos especialistas do Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), referência para Campos Rupestres no estado da Bahia.

4.2.2 Fisionomia

As espécies presente nos mirantes foram classificadas segundo as formas de vida de Raunkiaer, utilizando-se a chave proposta por Martins e Batalha (2011). Essa classificação em formas de vida de Raunkiaer leva em consideração o grau de proteção do sistema de brotamento da planta, sendo definidos cinco grupos principais: Fanerófitos, o sistema de brotamento encontra-se superior a 0,5m acima do nível do solo; Caméfito, o sistema de brotamento encontra-se acima do nível do solo até 0,5m; Hemicriptófito, o sistema de brotamento encontra-se protegido no nível do solo, coberto por escamas, folhas ou bainhas foliares vivas ou mortas;

Geófito, o sistema de brotamento encontra-se protegido abaixo do nível do solo em tubérculos, bulbos, rizomas e até mesmo raízes gemíferas e Terófitos, o sistema de brotamento encontra-se protegido abaixo do nível do solo no próprio eixo embrionário da planta.

4.2.3 Estrutura

O método utilizado para a amostragem da estrutura da vegetação foi o de escala de postos modificado (Meirelles 1996). As parcelas alocadas nos mirantes foram examinadas quanto às espécies constituintes e seu valor de abundância, medidos em uma escala de postos de cobertura. A contribuição de cada espécie foi avaliada visualmente segundo uma escala de seis postos. Os postos variam ordinalmente de 0 (zero) a 5, onde cada valor corresponde a uma faixa de cobertura em porcentagem conforme o quadro 01.

Quadro 01: designação da escala de postos das espécies pela contribuição na cobertura das ilhas.

Posto	Cobertura
0	Dormente, sem cobertura visível
1	< 20%
2	20 a 30 %
3	30 a 40 %
4	40 a 60 %
5	60 a 100 %

4.3 Análise de Dados

4.3.1 Florística

A identificação taxonômica dos espécimes vegetais coletados foi feita por meio de literatura especializada, mediante consultas a herbários e, quando necessário, espécimes foram enviados a especialistas. O sistema para a classificação das famílias botânicas utilizado foi o APG (STEVENS, 2001 onwards).

A lista florística produzida nesse estudo foi comparada a outras já disponíveis sobre afloramentos rochosos no Brasil. A porcentagem qualitativa e quantitativa de eudicotiledôneas e monocotiledôneas foi calculada.

4.3.2 Fisionomia

A fisionomia foi avaliada analisando o histograma com os dados do espectro biológico das áreas estudadas utilizando o programa Microsoft Office Excel 2007, onde podemos observar o espectro biológico florístico da área estudada, tanto qualitativo como quantitativo, utilizando a lista nominal de espécies e sua classificação segundo Batalha e Martins (2011), e a proporção do somatório dos valores de cobertura da espécies classificadas com a mesma forma de vida.

4.3.3 Estrutura

Com os dados obtidos em campo foram calculadas as frequências absolutas e relativas (FA e FR, respectivamente), e o índice de importância para cada espécie na ilha em que elas ocorrem (I_r) e índice de importância para toda a comunidade (I). Os resultados desses cálculos foram utilizados para a construção de uma tabela fitossociológica.

As frequências absolutas e relativas foram obtidas através das fórmulas abaixo:

$$FA_i = \frac{n_{oc(i)}}{N} \cdot 100 \qquad FR_i = \frac{FA_i}{\sum FA_t} \cdot 100$$

Onde,

FA_i = frequência absoluta da *i*ésima espécie;

FA_t = frequências absolutas de todas as espécies;

FR_i = frequência relativa da *i*ésima espécie;

n_{oc(i)} = número de ocorrências da *i*ésima espécie;

N = número de unidades amostrais (Parcelas).

O índice de importância da espécie nas parcelas (*I_r*) foi calculado por meio da fórmula:

$$I_r = \frac{\sum cob}{n_{oc} \cdot 5}$$

Onde,

cob = posto de cobertura da espécie;

n_{oc} = nº de ocorrências da espécie.

Já o índice de importância representativo de toda a comunidade foi calculado por meio da seguinte fórmula:

$$I = \frac{\sum cob}{n_{oc} \cdot 5} \cdot n_{oc}$$

Foi utilizado como medida de riqueza o número de espécies da comunidade sobre os mirantes estudados, pois segundo Meirelles *et al.* (1999) a amostragem de

cada espécie na comunidade estudada permite o uso do número de espécies como uma medida confiável de riqueza e para que este índice torne-se representativo de toda a comunidade amostrada, é necessário que seja multiplicado pelo valor da frequência da espécie na comunidade.

Para o cálculo da diversidade foi utilizado o índice de heterogeneidade de Shannon-Weaver (H'):

$$H' = \sum_{e=1}^S p_e \ln p_e$$

Onde:

p_e é o valor de frequência relativa da espécie e ;

e S é o número total de espécies.

Visto que em vegetação de afloramentos rochosos observa-se comumente dominância de poucas espécies e maior número de espécies raras na amostra, para o cálculo da diversidade foi utilizado o índice de heterogeneidade de Shannon-Wiener (H').

A equabilidade foi medida através do índice de equabilidade J' :

$$J' = \frac{H'}{\ln S}$$

5. RESULTADOS e DISCUSSÃO

5.1 Florística

Em 72 parcelas alocadas sistematicamente nos seis mirantes, 20 não apresentavam plantas vasculares. Essas parcelas eram cobertas por líquens, briófitas e as algas que não eram objeto desse estudo.

Nas 52 parcelas, com cobertura de plantas vasculares, foram identificadas 14 famílias distribuídas em 21 gêneros e 24 espécies. A família com maior número de espécies foi Bromeliaceae (5spp), seguida de Araceae (3spp), e representadas por duas espécies as famílias Clusiaceae, Euphorbiaceae, Orchidaceae e Velloziaceae. As demais oito famílias possuíram apenas um táxon representante.

O mirante com a maior riqueza foi o mirante sete, com 11 espécies. Já o de menor riqueza foi o mirante dois com seis espécies. Nas parcelas a riqueza variou entre sete e uma espécie.

A proporção de espécies monocotiledôneas, em afloramento rochoso é sempre maior que a proporção de eudicotiledôneas (Meirelles *et al.* 1999). Nos afloramentos da Manga do Céu a situação é diferente, 50% das espécies são eudicotiledôneas e 50% monocotiledôneas. Neves e Conceição (2007), também encontraram padrão diferente, com predomínio qualitativo de eudicotiledôneas.

As famílias Bromeliaceae, Araceae, Apocynaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Orchidaceae, Velloziaceae, também estão bem representadas nos trabalhos de Neves e Conceição (2010), Cruz (2010), Pena (2009), Porto *et al.* (2008), Versieux (2008), Oliveira e Godoy (2007), Conceição *et al.* (2007), Jacobi *et al.* (2007), Pitrez (2006), Caiafa e Silva (2005), Zappi *et al.* (2003), Meirelles *et al.* (1999) e Andrade *et al.* (1986). A presença dessas famílias, independente da matriz rochosa, evidencia sua importância e ajustamento às condições de estabelecimento em afloramentos rochosos.

Conceição *et al.* (2007) informam que Velloziaceae é uma família importante em conjunto com Orchidaceae, constituindo uma associação típica com o substrato

rochoso, fato importante nos processos iniciais de sucessão em afloramentos rochosos, pois são famílias que liberam certa quantidade de substrato facilitando a germinação de outras espécies no ambiente.

No estudo de Neves e Conceição (2007) as sete famílias mais ricas em espécies foram: Fabaceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae, Bromeliaceae, Orchidaceae e Velloziaceae. No presente estudo, com a área de estudo relativamente menor, entre essas sete famílias encontra-se Bromeliaceae, Velloziaceae, Orchidaceae, Euphorbiaceae e Apocynaceae também como as famílias com o maior número de espécies encontradas. Ainda segundo estes autores as espécies: *Barbacenia blanchetii* (Velloziaceae) e *Cattleya elongata* (Orchidaceae) que também foram encontradas neste estudo tem uma grande afinidade com um substrato rochoso exposto, sendo bem distribuídas neste ambiente.

Segundo o levantamento florístico na Serra da Piedade localizado em Caeté, Minas Gerais realizado por Grandi e colaboradores (1988), alguns dos gêneros encontrados nessa lista também foram identificados nesse trabalho, como: *Anthurium*, *Barbacenia*, *Begonia*, *Mandevilla*, *Neoregelia*, *Tillandsia*, *Vellozia* e *Vrísia*, evidenciando que, embora afastados geograficamente os afloramentos rochosos mantêm certa característica em relação aos gêneros encontrados, excluindo apenas as espécies endêmicas de algumas regiões. As fisionomias semelhantes encontradas em campos rupestres estando relativamente próximo ou afastadas podem variar mais, fato relacionado à elevada diversidade dos campos rupestres, Zappi et al.(2003). A similaridade entre áreas distantes é maior quando analisadas no nível de família e gênero, ao invés de espécie Conceição (2003).

Orthophytum burle-marxii também faz parte das espécies encontradas nos estudos de Conceição (2007), Pitrez (2006), Neves e Conceição (2007). Gêneros como *Tillandsia* e *Vrísia* também são encontrados em outros estudos (Meirelles et al. (1999), Ribeiro et al. (2007)). Isso pode estar relacionado com as características adaptativas compartilhadas entre vários gêneros da família, que permitem seu estabelecimento com sucesso nesses ambientes, indicando a importância da família Bromeliaceae para a vegetação sobre afloramentos rochosos, independente da matriz rochosa Conceição e Pirani (2006).

No trabalho de Conceição *et al* (2007b) também tem ocorrência das espécies: *Barbacenia blanchetii*, *Cattleya elongata*, *Vellozia dasyphus*, que são espécies endêmicas da Chapada Diamantina corroborando com a importância do estudo e preservação dos mirantes da Manga do Céu, visto que o ambiente recebe visitação turística e atletas praticantes de escalada. Segundo Salimena (2000), numa região rica em espécies, a escalada pode alterar o número de indivíduos de populações e ainda podendo também afetar a população de aves afugentando-as, pois algumas aves utilizam as frestas dos paredões para fazerem seus ninhos. Ainda segundo a autora outro problema relacionado aos campos rupestres é a visitação sem controle e conseqüentemente os processos erosivos causados pelas trilhas.

5.2 Fisionomia

O espectro biológico florístico qualitativo dos afloramentos da Manga do Céu (Figura 5), apresentou um predomínio de hemicriptófitos, seguida de fanerófitos. Quantitativamente, utilizando a porcentagem do somatório dos valores de cobertura que cada forma de vida, o espectro biológico apresentou os mesmo predomínios, porém vale destacar a importância da cobertura da única espécie suculenta é maior que o conjunto das espécies epífitas e criptófitas (Figura 6). Vale destacar que a ausência de caméfitos é discrepante se comparado a outros estudos.

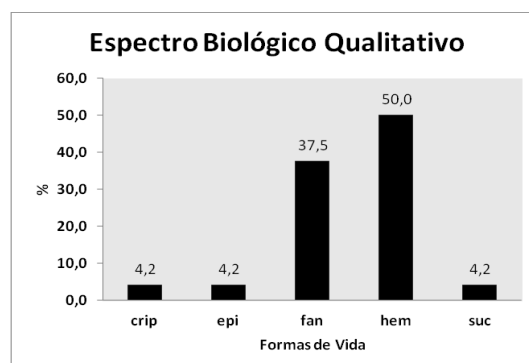


Figura 5: Espectro biológico qualitativo da vegetação sobre o afloramento rochoso na Manga do Céu, Parque Urbano de Igatú, Andaraí-BA. Onde: **HEM** = hemicriptófito, **FAN** = fanerófito, **CAM** = caméfito, **CRIP** = criptófito, **EPI**= epífito.

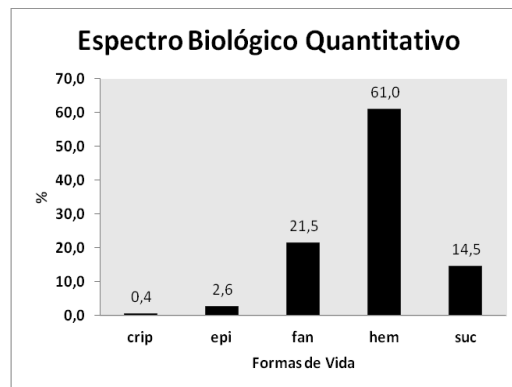


Figura 6: Espectro biológico quantitativo da vegetação sobre o afloramento rochoso na Manga do Céu, Parque Urbano de Igatú, Andaraí-BA. Onde: **HEM** = hemicriptófito, **FAN** = fanerófito, **CAM** = caméfito, **CRIP** = criptófito, **EPI**= epífita.

Em uma área de campo de altitude localizado no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro MG, as formas de vida predominantes com aproximadamente 70% das espécies encontradas nos afloramentos foram Hemicriptófitos e Caméfitos confirmando como são importantes tais formas de vida para o ambiente (Caiafa e Silva 2005). A autora em seu trabalho dividiu a área de estudo em duas sinúsias: Escrube e Afloramento rochoso, evidenciando como a forma de vida reflete bem na fisionomia desses ambientes.

No Morro Pai Inácio um estudo de Conceição *et al.* (2007) as espécies Caméfitas e Hemicriptófitas tiveram a maior parte de cobertura das ilhas de vegetação nos dois platôs estudados do morro. Destacando o grande valor das duas formas de vida para a fisionomia das ilhas de vegetação no Morro do Pai Inácio. Em outro estudo Conceição e Pirani (2006) quatro afloramentos rochosos na Chapada Diamantina (Mãe Inácia, Cachoeira da Fumaça, Gerais da Fumaça e Guiné), a maioria das espécies foi Fanerófito, Hemicriptófito ou Caméfito, tendo a maior cobertura as espécies Caméfitos e Fanerófitos.

5.3 Estrutura

Em termos de cobertura de espécies, há uma maior porcentagem de monocotiledôneas (63,3%). Padrão também evidenciado por Neves e Conceição (2007). Este padrão de ocupação em afloramentos rochosos é devido, de uma forma geral, há uma maior tolerância das monocotiledôneas a condições ambientais restritivas que esta sujeita a vegetação sobre rocha (Meirelles et al. 1999). As características ecofisiológicas mais frequentes nessas plantas que as conferem parte da adaptação ao habitat restritivo são a tolerância a dessecação e o tipo fotossintético metabolismo ácido das crassuláceas (Lüttge 1997). No presente estudo foi verificado que a espécie mais frequente que de mais importância na comunidade apresenta tais características (Tabela 1).

Em relação a ocorrência de espécies nas parcelas, o táxon mais frequente foi *Barbacenia blanchetii*, seguida de *Micranthocereus purpureus*, *Orthophytum burlemarxii* e *Cattleya elongata*, perfazendo cerca de 65% da frequência relativa de toda a comunidade (Tabela 1).

No trabalho de Conceição (2003), observando a lista de frequência absoluta nas quatro áreas estudadas (Mãe Inácia, Fumaça, Gerais da Fumaça e Guiné) todos localizados em afloramentos rochosos na Chapada Diamantina e comparando-os com esse estudo, as espécies *Barbacenia blanchetii*, *Cattleya elongata*, *Vellozia dasypus*, *Mandevilla tenuifolia* e *Begonia grisea*, tem valores de frequência absoluta que corroboram com os valores encontrados nesse estudo para a área do afloramento localizada na Mãe Inácia. *Micranthocereus purpureus* também apresenta elevada frequência em Neves e Conceição (2007).

Vellozia dasypus no afloramento rochoso da Fumaça (Conceição 2003) apresentou a segunda maior frequência absoluta, enquanto que, na Manga do Céu se encontrava na décima sexta. Tal fato corrobora com os que sugerem Barthlott et al. (1993) que eventos estocásticos seriam responsáveis pela colonização em afloramentos rochosos.

É fato que diversas espécies de Velloziaceae sempre ocupam as primeiras colocações no quesito ocorrência/frequência em vegetação sobre afloramentos

rochosos (Andrade *et al.* 1986, Meirelles *et al.* 1999, Conceição 2003, Caiafa e Silva 2007, Neves e Conceição 2007).

A presença de espécies raras na amostra, aquelas que ocorrem na amostragem representadas apenas por um indivíduo (Martins 1991), representam 37,5% do número de espécies. É importante salientar que por se tratar de organismos modulares (Begon *et al.* 2007) não foram contabilizados indivíduos sendo considera rara para afloramentos rochosos a espécie ocorrente em uma única parcela e com o menor posto de cobertura. Especial atenção deve ser dada as espécies com tais características pois é sabido que raridade é precursora da extinção (Caiafa e Martins 2010).

Lista das espécies encontradas nos mirantes. Família, Número de ocorrências dessas espécies (N° Oc.). Frequência relativa (FR). Cobertura (Cob). Importância relativa com posto máximo (Ir). Índice de valor de importância (I). Formas: **micriptófito**, **FAN** = fanerófito, **CAM** = caméfito, **CRIP** = criptófito, **EPI**= epífito.

Espécie	N° Oc.	FA	FR	Cob	Ir
<i>Barbacenia blanchetii</i> Goethart & Henrard	31	59,61	21,97	57	0,37
<i>Orthophytum burle-marxii</i> L.B.Sm. & Read	22	42,31	15,60	42	0,38
<i>Micranthocereus purpureus</i> (Gürke) F.Ritter	26	50,00	18,44	33	0,25
<i>Cattleya elongata</i> Barb.Rodr.	14	26,92	9,93	21	0,30
<i>Kilmeiera acuminata</i>	5	9,61	3,55	15	0,60
<i>Clusia burle-marxii</i> Bittrich	4	7,69	2,84	11	0,55
<i>Croton muscicapa</i> Müll. Arg.	4	7,69	2,84	7	0,35
<i>Tibouchina pereirae</i> Brade & Markgr.	2	3,85	1,42	6	0,60
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	6	11,54	4,25	6	0,20
<i>Anthurium talmonii</i> Mayo & Haigh	5	9,61	3,55	5	0,20
<i>Neoregelia c f. bahiana</i> (Ule) L.B.Sm.	5	9,61	3,55	5	0,20
Myrtaceae sp.	2	3,85	1,42	4	0,80
<i>Vriesia cf. chapadensis</i> Leme	1	1,92	0,71	2	0,40
<i>Anthurium erskinei</i> Mayo	2	3,85	1,42	2	0,20
<i>Jacaranda</i> sp.	2	3,85	1,42	2	0,20
<i>Vellozia dasypus</i> Seub.	2	3,85	1,42	2	0,20
<i>Acianthera ocreata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	1	1,92	0,71	1	0,20
<i>Anthurium harleyi</i> Mayo	1	1,92	0,71	1	0,20
<i>Begonia grisea</i> A.DC.	1	1,92	0,71	1	0,20
<i>Bionia coriacea</i> (Nees & Mart.) Benth.	1	1,92	0,71	1	0,20
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (Mikan) Woodson	1	1,92	0,71	1	0,20
<i>Manihot</i> sp.	1	1,92	0,71	1	0,20
<i>Peperomia</i> sp.	1	1,92	0,71	1	0,20
<i>Vriesea cf. oligantha</i> (Bker) Mez	1	1,92	0,71	1	0,20

Observando o rol de frequência dos trabalhos de Meirelles *et al.* (1999), apenas a área de Araras – RJ, Conceição (2003), Neves e Conceição (2007) e Caiafa e Silva (2007) esse padrão se repete a proporção de raras variando entre 31 e 42%. Esse padrão já foi diagnosticado para a comunidades arbóreas da Mata Atlântica senso amplo (Martins 1991, Guedes-Bruni 1998 e Caiafa E Martins 2010). Indicando a raridade ser comum em regiões tropicais com elevada diversidade.

A espécie com o maior valor de importância para a comunidade foi *Barbacenia blanchetii*, seguida de *Orthophytum burle-marxii* e *Micrantocereus purpureus*, perfazendo mais de 50% da somatória total do índice. É importante salientar que a falta de estudo sobre estrutura de comunidades rupícolas, aliado a uma diversidade de índices e métodos utilizados não nos permite comparações mais extensas. Apenas Meguro *et al.* (1994) calcularam índice de importância similar, tendo também uma espécie de Velloziaceae, *Vellozia albiflora*, como espécie mais importante para a comunidade na Serra do Ambrósio – MG.

O índice de diversidade de Shanon-Wiever (H') para os afloramentos da Manga do Céu foi de 2,47. Se compararmos com os trabalhos compilados na Tabela 2, vemos que ele se coloca como um dos seis maiores. Porém os valores de H' são variáveis entre as áreas amostradas, até mesmo entre os afloramentos de matriz rochosa quartzítica. Meirelles e colaboradores (1999) para afloramentos graníticos no estado do Rio de Janeiro, atribuiu a diferença entre riqueza como responsável pela variação do H' .

Tabela 2: Valores de riqueza específica (**S**), diversidade (**H'**) e equabilidade (**J'**), calculados para os afloramentos rochosos da Manga do Céu (área do presente estudo); Morro da Pioneira (Cruz e Caiafa, 2010); Platô Cruz e Platô Dois (Conceição 2003); Fumaça, Gerais da Fumaça, Guiné e Morro da Mãe Inácia (Conceição 2003); Parque Nacional da Chapada Diamantina (Neves e Conceição); Madalena, Araras, Santana, Itacoatiara, Itanhangá, Urca, Imbuí e Macumba (Meirelles, 1999). **NI/NP** = número de ilhas ou parcelas, **AE**= área amostrada.

Local	Rocha	S	NI/NP	H'	J'	AE
Itanhangá	Granítica	9	25	1,69	0,77	5,74m ²
Santana	Granítica	10	20	1,74	0,76	50,55m ²
Urca	Granítica	18	42	2,22	0,77	97,58m ²
Madalena	Granítica	19	58	2,41	0,82	130,60m ²
Araras	Granítica	29	91	2,44	0,73	367,25m ²
Morro da Pioneira	Granítica	32	62	2,61	0,75	413m ²
Imbuí	Granítica	26	41	2,71	0,83	184,18m ²
Itacoatiara	Granítica	27	41	2,93	0,89	160,75m ²
Macumba	Granítica	27	29	2,96	0,90	67,02m ²
Platô Cruz	Quartzítica	42	39	1,83	0,49	41,0m ²
Fumaça	Quartzítica	85	56	2,06	0,46	216,0m ²
Platô Dois	Quartzítica	43	39	2,07	0,55	33,8m ²
Guiné	Quartzítica	57	57	2,12	0,52	74,0m ²
Morro da Mãe Inácia	Quartzítica	42	59	2,13	0,57	63,0m ²
Gerais da Fumaça	Quartzítica	39	42	2,38	0,65	213,0m ²
Manga do Céu	Quartzítica	24	72	2,47	0,77	72,0m ²
Parna C. Diamantina	Quartzítica	57	80	2,48	0,61	320,0m ²

A Equabilidade de Pielou (**J'**) encontrada é superior a encontrada nos demais afloramentos de matriz rochosa quartzítica (Tabela 2). Entre os afloramentos graníticos existem valores superiores. Isso pode ser reflexo de distintos padrões de dominância como ocorreu nos afloramentos graníticos do Rio de Janeiro (Meirelles et al. 1999).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da composição florística, fisionomia e estrutura dos mirantes de pedra da Manga do Céu, no Parque Urbano de Igatú permite concluir que:

- Velloziaceae, Orchidaceae, Bromeliaceae são as famílias com representatividade expressiva na vegetação sobre rocha da Chapada Diamantina e em outros afloramentos rochosos no Brasil;
- O gênero *Vellozia* dado a sua frequência e importância fitossociológica merece destaque nessa tipologia vegetacional;
- O predomínio quantitativo das monocotiledôneas pode representar sua adaptabilidade a condições ambientais adversas, especialmente no que tange a disponibilidade hídrica, condição mais restritiva nos afloramentos rochosos;
- Total atenção deve se voltar as espécies raras e seu monitoramento deve ser frequente para a conservação da biodiversidade nos afloramentos rochosos.

Assim espera-se ter contribuído para o conhecimento da vegetação sobre afloramentos rochosos no Brasil, especialmente no que tange aos aspectos ecológicos. Recomenda-se a utilização de estudos dessa natureza para auxiliar a elaboração de planos de manejo e estratégias de conservação para a vegetação sobre rochas nos Campos Rupestres da Chapada Diamantina.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Cyntia. Lugar De Memória... Memórias De Um Lugar, Patrimônio Imaterial De Igatú, Andaraí, Ba. **Revista de Ecoturismo e Patrimônio cultural**, v.6, nº 3, p. 569-590, 2008.

ANDRADE, Priscila Moreira; CONTIJO, Terezinha Abreu e GRANDI, Telma Sueli Mesquita. Composição florística e aspectos estruturais de uma área de Campo Rupestre do Morro do Chapéu, Nova Lima, Minas Gerais. Departamento de Biologia e Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 9, p. 13-21, 1986.

BARTHLOTT, W.; GRÖGER, A.; POREMBSKI, S. Some remarks on the vegetation of tropical inselberg: diversity and ecological differentiation. **Biogeographica**, Austrália, v. 69, n.3, p. 105-124, 1993.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia de Indivíduos a Ecossistemas**, 4º Edição. Artmed. 2007.

CAIAFA, Alessandra Nasser e SILVA, Alexandre Francisco da. Structural analysis of the vegetation on a highland granitic rock outcrop in Southeast Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.30, n.4, p.657-664, out.-dez. 2007.

CAIAFA, Alessandra Nasser e SILVA, Alexandre Francisco da. Composição Florística e Espectro Biológico de um Campo de Altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais – Brasil. **Rodriguésia**, 56 (87): 163-173, 2005.

CAIAFA, A. N. **Composição florística e estrutura da vegetação sobre um afloramento rochoso no parque da serra do Brigadeiro, MG**. 51p. Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

CAIAFA, Alessandra Nasser e MARTINS, Fernando Roberto Forms of rarity of tree species in the southern Brazilian Atlantic rainforest. **Biodiversity Conservation**, v. 19: p. 2597-2618, 2010.

CONCEIÇÃO, A. A. **Ecologia da vegetação em afloramentos rochosos na Chapada Diamantina**, Bahia, Brasil. Tese de Doutorado, Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo. Departamento de Botânica. São Paulo, SP, 2003.

CONCEIÇÃO, Abel Augusto. Alerta para a conservação da biota na Chapada Diamantina. **Ciência Hoje**, 27(159): 54-56, 2000.

CONCEIÇÃO, Abel Augusto e PIRANI, José Rubens. Diversidade em Quatro áreas de Campos Rupestres na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil: espécies distintas, mas riquezas similares. **Rodriguésia**, 58 (1): 193-206, 2006.

CONCEIÇÃO, Abel Augusto; FUNCH, Ligia Silveira e PIRANI, José Rubens. Reproductive phenology, pollination and seed dispersal syndromes on

sandstone outcrop vegetation in the “Chapada Diamantina”, northeastern Brazil: population and community analyses. **Revista Brasileira de Botânica**, v.30, nº.3, p. 475-485, jul.-set. 2007.

CONCEIÇÃO, Abel Augusto; PIRANI, José Rubens e MEIRELLES, Sergio Tadeu. Floristics, structure and soil of insular vegetation in four quartzite-sandstone outcrops of “Chapada Diamantina”, Northeast Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.30, n.4, p. 641-656, out.-dez. 2007b.

CONCEIÇÃO, Abel Augusto; RAPINI, Alessandro; PIRANI, José Rubens; GIULIETTI, Ana Maria; HARLEY, Raymond Mervin; SILVA, T.R.S.; FUNCH, R. Campos rupestres. In: Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina. Brasília: **MMA, 2005. Série Biodiversidade**, v.13, 2005.

CONCEIÇÃO, Abel Augusto e GIULIETTI, Ana Maria. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs do Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Hoehnea**, 29(1): 37-48, 2002.

CONCEIÇÃO, Abel Augusto; GIULIETTI, Ana Maria e MEIRELLES Sergio Tadeu. Ilhas de Vegetação em Afloramentos de Quartzito-arenito no Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, 21(2): 335-347, 2007 a.

CPRM/IBAMA – **Parque Nacional da Chapada Diamantina: informações básicas para a gestão territorial**. CPRM, Salvador, 1994.

CRUZ, Ákla Rebouças. **A Vegetação sobre um Afloramento Rochoso no Morro da Pioneira, Serra da Jibóia**: Fisionomia, Estrutura e Diversidade. Monografia para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, 2010.

GIULIETT, Ana Maria; HARLEY, Raymond Mervin; QUEIROZ, Luciano Paganucci; WARDERLEY, Maria das Graças Lapa e PIRANI, José Rubens. Caracterização e endemismos nos Campos Rupetres da Cadeia do Espinhaço. **Tópicos Atuais em Botânica**. XLI Congresso Nacional de Botânica, Brasília, Distrito Federal p. 311-318, 2000.

GIULIETT, Ana Maria; MENEZES Nanuza Luiza; PIRANI, José Rubens; MEGURO, Marico e WANDERLY, Maria das Graças Lapa. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Caracterização e lista de espécies. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**. São Paulo. v. 9 p. 1-151, 1987.

GRANDI, Telma Sueli Mesquita; SIQUEIRA, Josafá Carlos de. e PAULA, Jane Aparecida de. Levantamento Florístico da Flora Fanerogâmica dos Campos Rupestres da Serra da Piedade, Caeté, Minas Gerais. **Botânica**. nº39, p. 88-104, 1988.

GUEDES-BRUNI, R. R. **Composição, estrutura e similaridade florística de dossel em seis unidades fisionômicas da Mata Atlântica no Rio de Janeiro**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

- JACOBI, C. M., CARMO, F. F., VINCENT, R. C. & STEHMANN, J. R. – Plant communities on ironstone outcrops: a diverse and endangered Brazilian ecosystem. **Biodivers Conservation** 16:2185–2200, 2007.
- LUTTGE, Ulrich. **Physiological Ecology of Tropical Plants**. Springer-Verlag, Berlin. p. 371, 1997.
- MARTINS, Fernando Roberto. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Editora da Unicamp, Campinas, 1991.
- MEGURO, Marico; PIRANI, José Rubens; GIULIETTI, Ana Maria e SILVA, R. Mello. Phytophysiology and composition of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.17, n.2, p. 149-166. dez. 1994.
- MEIRELLES, S. T. **Estrutura da comunidade e características funcionais dos componentes da vegetação de um afloramento rochoso em Atibaia – SP**. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 1996.
- MEIRELLES, Sergio Tadeu; PIVELLO, Vânia Regina e JOLY, Carlos Alfredo. The Vegetation of Granite rock outcrops in Rio de Janeiro, Brazil, and the need for its protection. **Environmental Conservation** 26 (1): 10-20. Foundation for Environmental Conservation, 1999.
- MENEZES, Nanusa Luiza e GIULIETTI, Ana Maria. Campos Rupetres. Departamento de Botânica do Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. **Ciência Hoje**, v.5 nº25, p. 39-44, 1986.
- MOREIRA, A. A. N. e CAMELIER, C. Relevo In. Geografia do Brasil: Região Sudeste. **Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, v.3, p.1-50, 1977.
- NEU, C. **Garimpo Manual de Igatú: O Barraco de Gererê e os efeitos no meio ambiente**. Monografia para obtenção do Grau de Bacharel em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1990.
- NEVES, Sâmia Paula Santos e CONCEIÇÃO, Abel Augusto. Campo Rupestre recém-queimado na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil: plantas de rebrota e sementes, com espécies endêmicas na rocha. **Acta Botânica Brasilica**, 24(3): 697-707, 2010.
- NEVES, Sâmia Paula Santos e CONCEIÇÃO, Abel Augusto. Vegetação em Afloramentos Rochosos na Serra do Sincorá, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Sitientibus Série Ciências Biológicas** 7 (1): 36-45, 2007.
- NOLASCO, M. C. **Igatu - Museu vivo do garimpo: área de proteção do Parque Nacional da Chapada Diamantina, Bahia**. Projeto 0367991, 2000.
- OLIVEIRA, Camila Figueredo e SILVA, Ardermirio de Barros. Utilização do sensoriamento remoto como ferramenta de apoio a atividade turística do distrito

de Igatu - BA. **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INP, p. 4181-4188, 2009.

OLIVEIRA, Rejane Barbosa e GODOY, Silvana Aparecida Pires de. Composição florística dos Afloramentos Rochosos do morro do Forno, Altinópolis, São Paulo. **Biota Neotropica** v7 (nº2), 2007.

PENA, M. A. – **Florística de Afloramentos Rochosos na Serra do Cipó**, Minas Gerais. Dissertação (Mestrado), Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo. Departamento de Botânica, 2009.

PEREIRA, M. C. A. **Estrutura das comunidades vegetais de afloramentos rochosos dos campos rupestres do Parque Nacional da Serra do Cipó**, MG. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, BH, 1994.

PERON, Marcos Valério. Listagem preliminar da flora fanerogâmica dos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi- Ouro Preto/Mariana, MG. **Rodriguésia** 67 (41): 63-69, 1989.

PIRANI, José Rubens; MELLO-SILVA Renato de e GIULIETTI, Ana Maria. Flora de Grão-Mongol, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica** Universidade de São Paulo, São Paulo 21 (1): 1-24, 2003.

PITREZ, S. R. **Florística, Fitossociologia e Citogenética de Angiospermas ocorrentes em Inselbergues, Areia, PB**. Tese para obtenção do título de Doutor Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, programa de pós-graduação em Agronomia, 2006.

PORTO, Paulinea Andrezza Ferreira; ALMEIDA, Andreia; PESSOA, Winston José; TROVÃO, Dilma e FELIX, Leonardo Pessoa. Composição Florística de um Inselberg no Agreste Paraibano, Município de Esperança, Nordeste do Brasil. **Caatinga (Mossoró, Brasil)**, v.21, n.2, p.214-, abril/junho, 2008.

RIBEIRO, K. T. **Estrutura, Dinâmica e Biogeografia das Ilhas de solo Rupícola do Planalto do Itatiaia**, Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 129p. 2002.

RIBEIRO, Kátia Torres; MEDINA, Branca Maria Opazzo e SCARANO, Fábio Rubio. Species composition and biogeographic relations of the rock outcrop flora on the high plateau of Itatiaia, SE- Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, V.30, n.4, p.623-639, out.-dez. 2007.

SALIMENA, Fátima Regina. Ecoturismo x Conservação dos Campos Rupestres. **Temas Atuais em Botânica** Palestras Convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica 23-29 de julho, Brasília, DF. p. 341-347, 2000.

SEABRA, G. DE F. **Do Garimpo aos Ecos do Turismo: O Parque Nacional da Chapada Diamantina**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – FFLCH, Departamento de Geografia, São Paulo, 1998.

VERSIEUX, Leonardo. M; WENDT, Tânia; LOUZADA, Rafael Batista e WANDERLEY, Maria das Graças Lapa. Bromeliaceae da Cadeia do Espinhaço. **Megadiversidade** v.4 n° 12 dez. 2008.

VITTA, F. A. **Composição Florística e Ecologia de Comunidades Campestres na Serra do Cipó**, Minas Gerais, Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

ZAPPI, Daniela. C; LUCAS, Eve; STANNARD, Brian L; LUGHADHA Eimear Nic; PIRANI, José Rubens; QUEIROZ Luciano P. de; ATKINS Sandy; HIND Nicholas D. J; GIULIETTI, Ana Maria; HARLEY Raymond M. e CARVALHO André M. de. Lista das Plantas Vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Boletim de Botânica**. Universidade de São Paulo, São Paulo. 21 (2): 345-398, 2003.