



**Revelando a Geodiversidade Através da Educação Ambiental:  
Percepção de Estudantes Sobre o Geossítio Manga do Céu**  
Revealing Geodiversity Through Environmental Education:  
Perceptions of Students About the Manga do Céu Geosite

Bruna Ribas Russ & Marjorie Csekö Nolasco

*Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS, Programa de Pós – Graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente – PPGM, Laboratório de Estudos Ambientais – LEA. Av. Transnordestina, s/n, Campus Universitário da UEFS, Prédio do PPGM, Sala 04S – Feira de Santana – Bahia – Brasil.  
E-mails: bruna.russ@gmail.com; marjorie.nolasco@gmail.com  
Recebido em: 14/09/2011 Aceito em: 09/04/2012  
DOI: [http://dx.doi.org/10.11137/2012\\_1\\_271\\_280](http://dx.doi.org/10.11137/2012_1_271_280)*

**Resumo**

Em um mundo industrialmente globalizado e de constante crescimento populacional a promoção de conhecimento para o desenvolvimento sustentável que garanta qualidade ambiental para as gerações futuras é indispensável. Contudo vivemos o paradigma da “disciplinaridade” de profissionais especializados, quando a conservação da natureza depende cada vez mais da integração e divulgação do conhecimento dentro e fora da comunidade científica. O conceito biodiversidade têm sido amplamente debatido e divulgado pelos biólogos e ambientalistas desde 1980, já o conceito geodiversidade foi empregado apenas em 1993 sendo até hoje desconhecido por grande parte da população. Essa pesquisa coletou via questionário as percepções de alunos do ensino fundamental do município de Andaraí/BA sobre um novo geossítio, a Manga do Céu, com a finalidade de analisar como a geodiversidade é percebida por estes visitantes e assim trabalhá-la através da educação ambiental. Constatou-se que essa percepção não é direta, mas vinculada a temas como a escalada, a história local e a paisagem, sugere-se que a geodiversidade seja destacada para ampliar a perspectiva dos alunos quanto à conservação da natureza.

**Palavras-chave:** educação ambiental; geodiversidade; popularização da ciência; desenvolvimento sustentável

**Abstract**

The promotion of knowledge for sustainable development is essential to ensure environmental quality for future generations. It is more important because we live in a globalized world where population is growing rapidly. However we live in the paradigm of “disciplinarity” of professionals when nature conservation is increasingly dependent of integration and dissemination of knowledge within and outside the scientific community. The concept of biodiversity have been widely publicized and debated by biologists and environmentalists since 1980. However the geodiversity concept was employed only in 1993 and it is still unknown to most people. This poll was conducted through questionnaires to identify the perception of elementary school students in the city of Andaraí / BA about on a new geosite identified, the Manga do Céu. Its main objective was to analyze how geodiversity is perceived by this public and so it works through environmental education. It was found that this perception is not direct, but linked to issues such as climbing, local history and landscape, suggests that geodiversity highlighted to broaden the perspective of students and nature conservation.

**Keywords:** environmental education; geodiversity; popularization of science; sustainable development

## 1 Introdução

Andaraí faz limite com o PNCD (Parque Nacional da Chapada Diamantina) que vem proibindo, nos últimos 25 anos, o garimpo de diamantes, atividade econômica que deu origem ao município, entre outros que compunham a antiga região das Lavras Diamantinas. Andaraí é formada por aproximadamente 14 mil habitantes e integra a lista dos menores índices de Desenvolvimento Humano – IDH do estado da Bahia, alcançando 0,569 segundo a ONU (2005).

A Vila de Igatu, distrito de Andaraí (Figura 1), foi fundada em 1846 devido à descoberta de diamantes dois anos antes em Santa Isabel do Paraguaçu, como era conhecida a cidade de Mucugê (Pina, 2002). Igatu situa-se a 420 quilômetros da cidade de Salvador, abriga 390 habitantes, distribuídos em 122 famílias, a maioria de baixa renda. Crianças, adolescentes e jovens adultos encontram-se em risco social, sendo comum a gravidez precoce, o alcoolismo e a violência familiar. Em 1985 foi criado, limitrofe ao seu perímetro urbano que naquele momento não estava delimitado, o PNCD (Decreto 91.655/85) que trouxe a proibição das atividades extrativas originais, tanto mineral quanto vegetal, especialmente da planta denominada por “sempre viva” (*Sigonantus mucugensis*).

O patrimônio cultural construído em Igatu revela os sinais físicos das práticas garimpeiras conduzidas por saberes centenários, em aproximadamente

160 anos de exploração. O legado da Manga do Céu é, como toda Igatu, um patrimônio da cultura garimpeira construído sobre a Formação Tombador, que após interferência humana foi transformada também em patrimônio geológico pela exposição de cortes e afloramentos, ainda em processo de estudos e avaliação. Listando alguns dos vestígios da atividade garimpeira encontramos estruturas de distribuição e controle de água como: aquedutos (regos), barragens e tanques, estes últimos construídos por muros de rochas que também podem configurar passagens em vales secos ou úmidos (sucarcas), canais para a lavagem do cascalho (corrida), locais de empilhamento de rochas (montueiras) e resíduos de lavagem (cascalhos, formas e refugos em geral) já descritos por Nolasco *et al.* (2000).

No ano de 2007 foi criado no distrito o Parque Urbano de Igatu, de Conservação Ambiental, Histórica e Lazer (PUI) (Figura 2), com a finalidade de salvaguardar em seu perímetro áreas não edificáveis para preservação da história, da cultura e da qualidade ambiental. Este parque é dividido em duas glebas, a Manga do Céu, que tem como objetivo “a proteção das características de natureza geológica, geomorfológica, bem como dos remanescentes de vegetação, recursos hídricos e edáficos”, e o Luís dos Santos para a proteção do “patrimônio cultural, arquitetônico e paisagístico” (decreto municipal nº 15/07). A primeira gleba foi recentemente identificada por essa pesquisa como potencial geossítio e a segunda já foi descrita por Pereira (2010).



Figura 1 Localização de Igatu no município de Andaraí (em abóbora), e em relação ao Parque Nacional da Chapada Diamantina (PNCD ou Parna Chapada) em linha azul. Figura adaptada de Carvalho (2008).

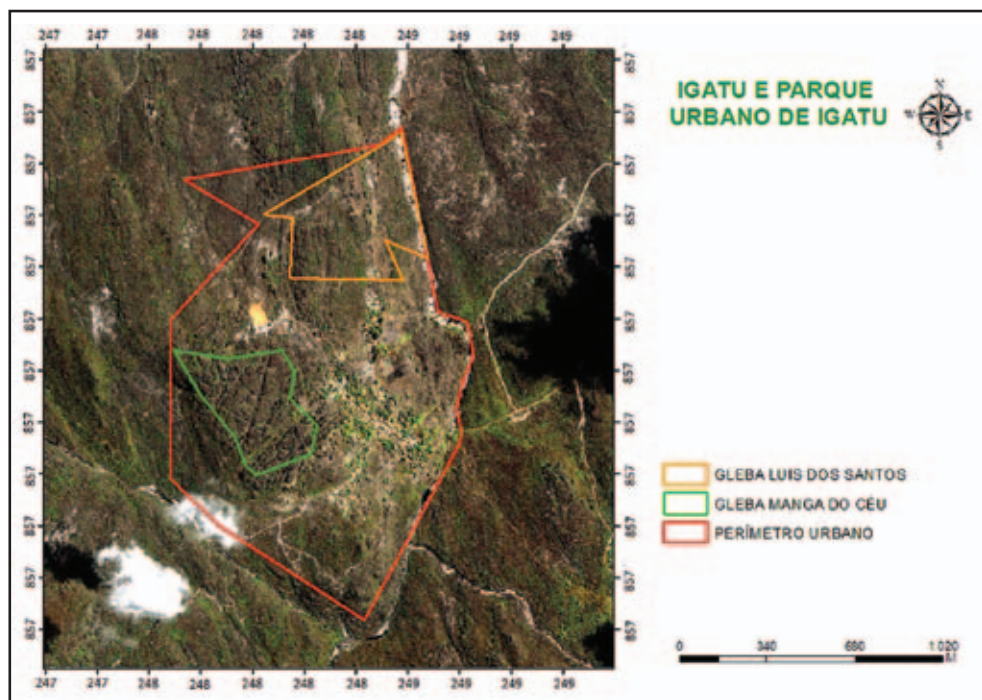


Figura 2 Polígonos editados: Perímetro Urbano de Igatu e glebas do PUI a partir de dados oficiais (Lei municipal nº12/2006 e Decreto municipal nº15/2007).

Esse artigo apresenta uma pesquisa junto a jovens e crianças do município, supondo que, por terem em sua história e cultura o garimpo e este local como referência, teriam curiosidade e informações quanto à geodiversidade que poderia, então, ser utilizada como mote para a educação ambiental. Faz parte de um trabalho maior que avalia a percepção dos alunos da escola pública local sobre este ambiente e busca identificar o como se poderia, a partir desta leitura, estruturar processos de educação ambiental. O objetivo deste artigo é avaliar como é percebida a geodiversidade, e como utilizá-la no processo educativo, especialmente ambiental, em áreas onde este aspecto é um forte atrativo.

O trabalho foi desenvolvido por meio de visitas guiadas com os alunos de diversos níveis, seguidas de aplicação de questionário, após levantamento da história oral sobre a Manga do Céu com seis moradores, indicados pela própria comunidade como detentores do conhecimento sobre a área em questão, entre eles os senhores Marcionílio, Aginaldo e senhora Dalva.

## 2 Geossítios, Geodiversidade e Geoconservação

O termo geodiversidade passou a ser empregado há cerca de 20 anos por ocasião da Conferência de Malvern sobre Conservação Geológica e Paisagística realizada no Reino Unido

em 1993 (Gray, 2004). Vários autores vêm tentando definir o termo, no entanto ainda não há um consenso. Para efeito desta pesquisa será adotada a definição da *Royal Society for Nature Conservation* como sendo a “variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra” (Brilha, 2005, pag. 51).

Segundo Gonggrijip (2000), Oliveira (2000), Henriques (1998) e Antunes (1987) a geoconservação é uma das vertentes mais recentes da conservação da natureza e da paisagem, ela se refere à conservação do patrimônio geológico e, conseqüentemente da geodiversidade. Segundo Nascimento *et al.* (2008) o conceito de patrimônio geológico não pode ser utilizado como sinônimo de geodiversidade, uma vez que ele é representado por sítios ou geossítios que possuem parcelas específicas da geodiversidade com importância científica e/ou educativa entre outros valores (Brilha, 2005).

“No Brasil a geodiversidade geralmente é protegida de forma casual entre os valores biológicos, estéticos e culturais” (Nascimento *et al.*, 2008, pag.21) sendo sugerida pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (BRASIL, lei nº 9.985/00) nos termos de beleza cênica, recursos naturais, sítios naturais raros ou atributos naturais abióticos. Este fato mostra a importância de serem elaboradas políticas

públicas e programas de conservação voltados para a divulgação e conservação do patrimônio geológico de forma a equilibrar os conhecimentos sobre as ciências naturais.

Os principais objetivos da geoconservação segundo Sharples (2002) são:

Conservar e assegurar a manutenção da geodiversidade; proteger e manter a integridade dos locais com relevância em termos de geoconservação; minimizar os impactos adversos dos locais importantes em termos de geoconservação; interpretar a geodiversidade para os visitantes de áreas protegidas; contribuir para a manutenção dos processos ecológicos dependentes da geodiversidade.

No âmbito da divulgação e/ou popularização das ciências da terra é encontrada em Uceda (1996) a importância da elaboração de um programa de conservação dos geossítios como ferramenta essencial para a formação de geólogos e outros profissionais, assim como para ampliar os conhecimentos gerais a cerca da história geológica da Terra e desta forma poder relacioná-la com a evolução biológica e a própria evolução humana.

É neste contexto que a educação ambiental, como linha de pesquisa e atuação para a conscientização da comunidade sobre questões ambientais, precisa se posicionar para auxiliar no processo de divulgação das ciências da terra, ainda tímida quando comparada às ciências biológicas. Dessa forma poderá contribuir para a promoção de programas e projetos voltados à integração dos conhecimentos relativos ao meio ambiente e consequentemente para o desenvolvimento sustentável.

### 3 Manga do Céu: Patrimônio Mineiro

A geologia da Gleba Manga do Céu é resultado de um dobramento suave, fortemente fraturado, em área de afloramento da Fm. Tombador, que localmente apresenta aspecto ruiforme. As fraturas, que estiveram um dia preenchidas por material sedimentar advindo do processo erosivo que rebaixou a região, transformando-a de uma cadeia de montanhas em uma Chapada, foram esvaziadas pela ação tecnogênica ou antrópica (Oliveira *et al.*, 2005), que expôs paredes rochosas que variam de três a vinte metros de altura.

Assim, a paisagem da gleba é composta por extensas áreas de afloramentos rochosos, especialmente paredões, que expõem os arenitos pertencentes à Fm. Tombador, as “montoeiras”, as tocas e “grunas” resultantes do garimpo. Ela permite a observação detalhada das características de um deserto Proterozoico, conforme apontado em outras regiões da chapada por Moreira & Couto (1993), Bomfim *et al.* (1994), Nolasco *et al.* (1997), entre outros, seja ao longo de simples caminhadas ou em escaladas de diferentes graus de dificuldade.

As vias de escalada permitem a observação tridimensional das paredes rochosas do sistema sedimentar desértico Tombador e de sua dinâmica como estratificações diversas, marcas onduladas, linhas de seixos, níveis argilosos, dentre outras estruturas, que favorecem a compreensão deste sistema.

O material que preenchia as fraturas foi conduzido pela água por meio de “regos” ou “erosão antropicamente acelerada” para o leito do rio Causa Boa e posteriormente depositado no rio Paraguaçu (Nolasco *et al.*, 2000). Após a “paralisação” da atividade garimpeira, é possível observar que as fraturas apresentam uma vegetação típica fixada, denominada mata de grotão, similar a matas ciliares, descritas por Funch *et al.* (2008).

O único levantamento existente em Igatu para a fauna, extensível para a Manga do Céu, é o estudo ornitológico (Coelho *et al.*, 2008) aprofundado nas oficinas para iniciação em observação de aves, realizadas pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) em parceria com o Centro Cultural Chic Chic, finalizado no mês de junho de 2011. Foram identificadas 40 espécies, entre elas a pequena ave conhecida como “joão cego” (*Hemitriccus margaritaceiventer*), e os “periquitos” (Psittacidae) que vivem em bandos barulhentos ou em casais. O restante da fauna, ainda não inventariada e sem descrição detalhada, é composta por mamíferos de pequeno porte, répteis e insetos, apresentada por relatórios inéditos do Projeto Igatu (Nolasco, Carvalho & Bonfim, 2009-2011).

#### 3.1 Memórias da Manga do Céu: Valorizando o Patrimônio Geológico a partir do Patrimônio Mineiro

A história de uso da Manga do Céu foi construída via história oral, cujo levantamento foi autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa

(CEP-UEFS) - protocolo nº110/2010, CAAE 0109.0.059.000-10. Os entrevistados revelam a importância do uso geológico para a sobrevivência, relação que culminou na construção do patrimônio garimpeiro. Segundo Carneiro (2007, pag. 1) “Constituem-se em patrimônio cultural quase todas as coisas que o homem faz ou com as quais se relaciona, desde que a elas se atribua valor que lhes confira essa peculiar condição”.

A Manga do Céu apresenta em qualquer percurso sinais físicos e imateriais deixados pela a atividade garimpeira, seja ele representado por uma “toca”, por uma “montueira” de rochas quebradas, por um “rego” ou cacimba de água, por um tanque desativado ou pelas histórias dali contadas. Contudo nem todos os sinais saltam aos olhos de imediato, é necessário tempo e interesse para conhecer o patrimônio deixado pela atividade mineira. A Figura 3 apresenta um modelo cognitivo e de ocupação cujas áreas foram sugeridas a partir das memórias obtidas pela história oral e apresentadas na presente pesquisa.

Os entrevistados nos trazem recordações claras sobre o uso e ocupação da Manga do Céu a partir da década de 50 do século XX e elas obedecem à seguinte ordem: pecuária leiteira, criação de porcos, agricultura de milho e arroz e extração de diamantes (figura 4). A primeira atividade foi responsável pela denominação da área, pois o local onde se confinam animais para criação é denominado de manga. A adjetivação “do céu” se dá pelo fato da gleba se localizar na porção superior da vila (Sr. Marcionílio ou Seu Binha, novembro de 2010).

Essa memória indica que em tempos mais remotos, a gleba serviu para a retirada de adobe (tipo de argila) para a confecção de tijolos e a construção das casas do centro. A partir dessa informação pode-se inferir que o primeiro evento ocorrido na Manga do Céu foi realmente o garimpo, contudo essa é uma interpretação, nenhum entrevistado nos informou como e quando a exploração do adobe ocorreu. Isso aponta tempos de mineração na região em anos que a memória de nossos informantes não tem mais registro para a Manga do Céu.

Figura 3. Mapa cognitivo do patrimônio garimpeiro construído sobre imagem Ikonos a partir da memória local no qual os polígonos e a linha verde representam as áreas garimpadas em diferentes épocas. A linha azul representa o rego (duto de água) do Verruga, que alimentava as frentes de garimpo, utilizado também pelas lavadeiras da comunidade.

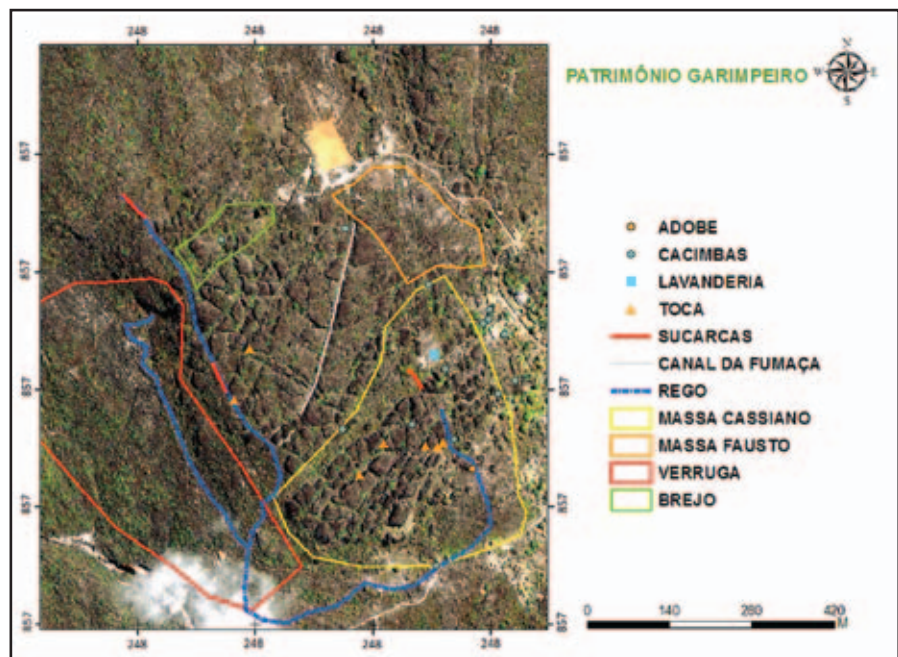


Figura 4 Modelo do ciclo econômico da Manga do Céu (L= gado leiteiro, P = criação de porcos, A = agricultura, D = diamante). Após indicação pontilhada, perspectiva econômica possível: pequena expansão e estabilização do turismo de base local.



O garimpo do Sr. Aureliano Gudín, na área conhecida como Verruga, é o mais antigo alcançado pela memória, os informantes eram crianças naquela época e apenas repassaram as informações para ele contadas. Entretanto livros da época, como o romance “Maria Dusá” de Lindolfo Rocha (1910), e em especial “Cascalho” de Herberto Sales (1944) e artigo de Pereira (1937), também confirmam a existência de garimpos em Igatu dos meados de 1800 até o período resgatado por esse artigo (2011).

De acordo com Sr. Aguinaldo (Seu Guina) o garimpo na Massa de Fausto ocorre na época em que a família Socorro é dona das serras de Igatu, após 1930, data provável de sua chegada. Segundo Sr. Marcionílio (Seu Binha) ela não fez grandes modificações na vida dos posseiros, que continuaram tendo direito a suas casas e áreas de trabalho. A obra de Pereira (1937) nos leva a inferir que logo após, ou até mesmo paralelamente a essa época, ocorria o garimpo do canal da Fumaça.

Outro forte indicativo do garimpo na gleba Manga do Céu antes de 1950 é o fato, confirmado pelos informantes, de que o garimpo do Brejo-Verruga ocorreu em duas etapas, a primeira delas no sentido Brejo-Verruga, perdida nas recordações, e a segunda bancada pelo coronel Aureliano Gudín, no sentido Verruga-Brejo.

Um dos donos da Manga do Céu, o primeiro na memória dos moradores, foi o Sr. Antônio Gomes Santos, conhecido por Seu Antozinho. Depois essas terras passaram para a administração de Sr. Cassiano, cunhado de um de nossos informantes, o Sr. Marcionílio, que se tornou responsável pela manga. A partir das informações de nossos entrevistados, em especial de Seu Binha, podemos inferir que a Manga do Céu voltou a ser trabalhada provavelmente a partir de 1956, já que o informante nasceu em 1936 e afirma começar a trabalhar na área por volta dos vinte anos.

As estruturas físicas essenciais para o desenvolvimento do garimpo: os abrigos (tocas), os reservatórios (tanques) e dutos (regos e sucargas) de água (Figura 3) puderam ser localizados, graças às entrevistas, e a partir daí incorporados às regiões historicamente garimpadas da gleba Manga do Céu. Segundo Seu Guina foi o Sr. Manoel Dias, irmão de Seu Binha, quem foi responsável pela construção das “sucargas” (passagens de água) Essa sucarga é abastecida por um tanque chamado Tanque do Leitão, construída no rio Córrego do Meio, fora da área estudada.

De acordo com a Sra. Dalva, antiga moradora da Manga do Céu, a região do tanque da pedra do Urubu era um lugar todo gramado, verdinho, onde as mulheres estendiam as roupas depois de lavadas. Outro lugar que costumavam lavar as roupas era no rego do Verruga, representado na Figura 2 pela linha tracejada de cor azul. A cacimba da qual a família da Sra. Dalva apanhava água é chamada de Rompimento e esta localizada próxima a sua antiga casa, representada na citada figura como ponto amarelo sobre o limite do polígono da Massa de Cassiano.

A partir de 1999, tem início o projeto de revitalização da passagem Brejo-Verruga, por três garimpeiros de Igatu, com declarada finalidade turística. O reencontro das duas frentes de garimpo reabriu uma passagem subterrânea sob a gleba que integra o geossítio e está sob a responsabilidade do grupo que promoveu sua reabertura.

#### 4 Os Estudantes e as Visitas na Manga do Céu

##### 4.1 Procedimentos

Para efeito de apresentação e análise dos dados coletados com os estudantes durante as visitas optou-se pela compreensão sobre o desenvolvimento humano de Rudolf Steiner no início do século XX na denominada Pedagogia Waldorf. Ela traz em seu currículo o conteúdo estruturado na forma de setênios, ou seja, em ciclo de sete em sete anos que, segundo Lievegoed (1994, p. 18) estão intimamente ligadas ao desenvolvimento biológico, psicológico (anímico) e espiritual.

Foi elaborado um questionário simples para: identificar e classificar os alunos nos grupos etários citados, descobrir a frequência e os alunos que já haviam visitado Igatu e/ou estado na Manga do Céu, levantar os elementos que mais chamaram a atenção durante o passeio e o que os alunos gostariam de aprender quando voltassem para a gleba. Estas duas perguntas são aquelas sobre as quais se detém este trabalho.

As visitas ocorreram entre abril e maio de 2011 e participaram da pesquisa 132 alunos do primeiro ao oitavo ano escolar do município de Andaraí, distribuídos em quatro grupos (A, B, C e D - Figura 5). Nessas turmas os alunos do grupo A (6 e 7 anos - Figura 5.1) são representados por 27 alunos, o do grupo B (8 a 14 anos) por 39 alunos, 40 no grupo C (13 e 14 anos - Figura 5.3) e 30 alunos no grupo D (15 e 16 anos - Figura 5.4), conforme Tabela 1.



Figura 5 Visitantes da Gleba Manga do Céu alunos das escolas de Andaraí cidade-sede do Município. 5.1. Grupo A (6 e 7 anos), 5.2. Grupo B (8-9 anos), 5.3. Grupo C (13 e 14 anos), 5.4. Grupo D (15 e 16 anos).

GRUPOS ESCOLARES	ALUNOS
GRUPO A (6 - 7 anos)	27
GRUPO B (8 - 9 anos)	39
GRUPO C (12 - 14 anos)	40
GRUPO D (15 a 16 anos)	30
<b>TOTAL</b>	<b>132</b>

Tabela 1 Alunos por grupos, selecionados para visita a gleba Manga do Céu.

#### 4.2 Resultados e discussão

Os atributos ou temas que surgiram em decorrência das perguntas foram: rochas, atividade no mirante, tocas, cacimbas, paisagem, vegetação, fauna, percurso, limpeza, escalada e história do lugar. A ordem de atratividade dos mesmos na visita e para aprendizado futuro variou de grupo para grupo.

Raros apresentaram desinteresse (indicados como nada) e houve poucos erros de preenchimento (4%). A Figura 6 apresenta os resultados dos questionários por grupo de visita, que serão analisados à luz da Pedagogia Waldorf.

Os alunos entre 6 e 7 anos, destacam a escalada como tema principal na visita e no interesse para aprendizado. Segundo a literatura (Lievegoed, 1994) a característica essencial dessa fase é a criança sentir-se bem e movimentar-se bastante explorando os limites do equilíbrio, portanto a atividade de escalada como atividade física deve ser considerada como elemento a ser utilizado como atrativo para a geodiversidade no ato da construção do programa de educação ambiental para este público (Figura 6).

Esta característica é reforçada quando se observa que rochas e cacimbas, bem como a história e as rochas são, respectivamente, o segundo e terceiro itens na visita e no aprendizado futuro para

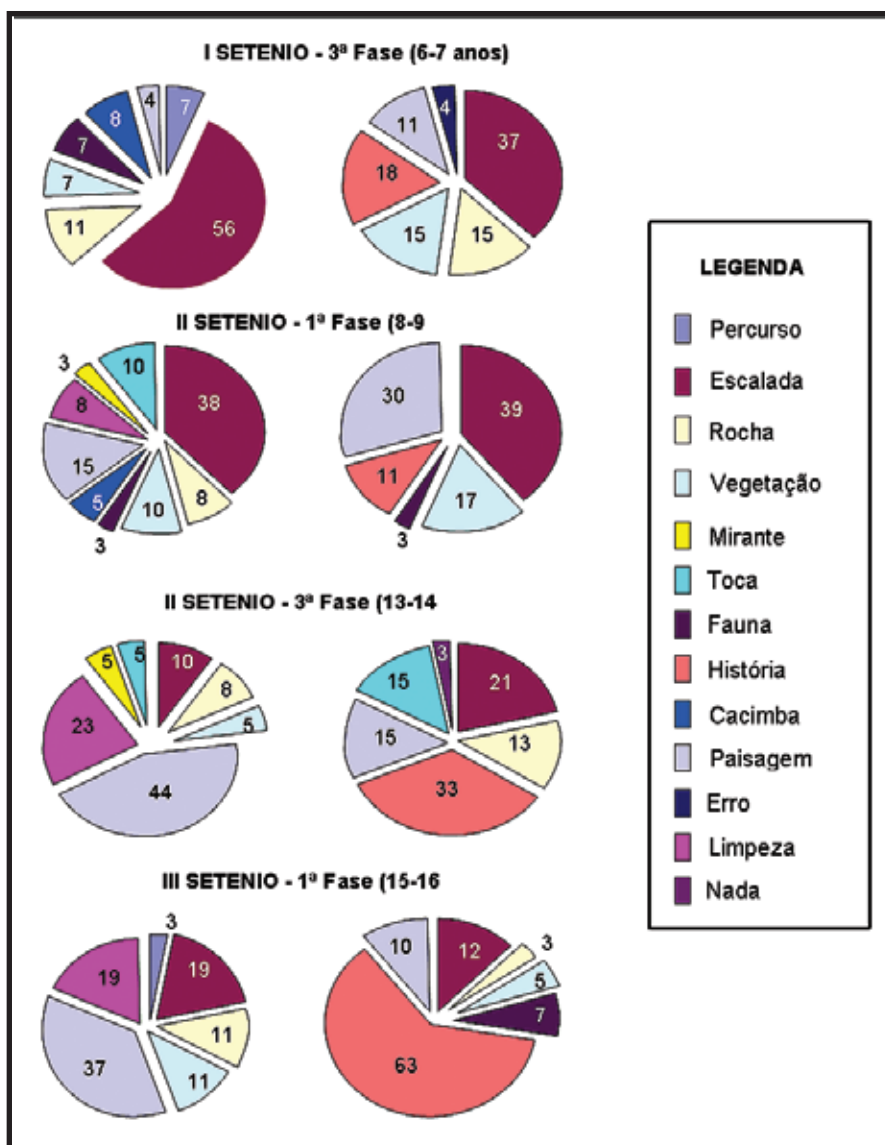


Figura 6 Gráfico de percepção dos alunos por grupo. Na fila da esquerda está representada a resposta sobre “o que mais gostou na visita”. Na fila direita está evidenciada a resposta quanto a “o que gostaria de aprender”. “Erro” significa “Erro no preenchimento do questionário” e “Nada” corresponde a “Desinteresse”.

este grupo. Aqui se deve pontuar que cacimbas e tocas refletem a história local, através do uso e, de certa forma o conhecimento das geociências, por meio dos temas rochas e água. Assim, uma forma de vincular os conhecimentos sobre as rochas à atividade da escalada pode ser trazendo as histórias do lugar como meio lúdico e didático de passar o conhecimento.

Para o grupo B (8 a 9 anos) em geral a escalada continua sendo o destaque, tanto como atrativo durante a visita, com 38%, quanto para aprendizado futuro (39%), para o qual aparece também um segundo elemento significativo, a paisagem (30%). De acordo com Burkhard (2007) o essencial para essa fase é trabalhar a beleza, ou seja, o senso estético,

pois, é por meio dele que ocorre o amadurecimento dos sentimentos. O senso estético e a geodiversidade podem ser trabalhados para este grupo por meio de escaladas nas quais a saída seja possível por cima do afloramento rochoso e assim permitam o vislumbra da paisagem.

Destaca-se ainda para este grupo novamente a história local e as rochas, expressadas em tocas (10%) e cacimbas (5%), em um total de 15% e 8% respectivamente, na atratividade da visita e no aprendizado, declaradamente a história com 11%. A sensibilidade e o senso estético são apontados também em aspecto que é raro: a fauna e no item “limpeza” das trilhas e do local.



É interessante notar que para o grupo C (13 a 14 anos) ocorre uma mudança daquilo que é mais atrativo, na direção do indicado por Burkhard (2007). O senso estético mais apurado apresenta os seguintes resultados: paisagem (44%), seguida da limpeza das trilhas (23%), que se configura como item importante a partir daqui, e a história (40%), que se consolida como elemento importante de aprendizado como mostra a Figura 6. Tanto a escalada como as rochas mantêm-se como elementos atrativos na visita e no aprendizado, mas a primeira tem uma queda, característica do senso de preservação. Neste grupo, certo enfado, típico desta fase, também aparece com o item “nada”, como resposta sobre o que gostaria de aprender.

Desta forma, para este público (Figura 5C) um trabalho de educação ambiental que ofereça um roteiro rico em pontos históricos, que neste caso estão necessariamente vinculados ao patrimônio geológico e mirantes para apreciação da paisagem, parece ser a melhor abordagem.

Por fim, o grupo D (15 a 16 anos) onde, para a Pedagogia Waldorf, é quando, junto com o amadurecimento dos membros, nasce o senso crítico, a necessidade de autoafirmar-se e de conhecer o mundo verdadeiramente. “A dinâmica que surge é de dentro para fora” (Burkhard, 2007 p. 52), o ser humano já desenvolveu seu mundo interno (fase de 6 a 9 anos), já se apropriou do mundo externo (fase de 10 a 14 anos) e agora (15 a 16 anos) seu pensamento é o seguinte: “Eu estou aqui, com toda minha potencialidade, e quero modificar o mundo” (Burkhard, 2007, p. 64).

Como apresentado pela figura 6 os dados coletados para esse grupo indicam a paisagem novamente com a limpeza como atrativo da visita, mantido o interesse pela escalada, rochas e vegetação. Já no que diz respeito ao aprendizado e a história apresenta o “querer modificar o mundo” já citado, sendo o elemento mais importante (60%), junto a escalada (17%) e a paisagem (10%). Aqui se observa que os itens vegetação e rochas são mais atrativos que elementos para aprendizagem onde se inclui também a fauna, que volta a aparecer.

Para se explorar os conhecimentos sobre a geodiversidade neste grupo, aparentemente e segundo Burkhard (2007) (Figura 5D), é interessante a realização de atividades que dêem oportunidade de “colocar a mão na massa” como a confecção de experimentos que mostrem a formação das paisagens vistas por eles durante a caminhada e a escuta de antigos garimpeiros que, desta forma, criem o pano

de fundo para os acontecimentos históricos e as modificações ambientais decorrentes da relação do homem com aquele ambiente.

## 5 Conclusão

A percepção da geodiversidade pelo público estudado não é direta e sim vinculada a temas como a escalada, a história local e a paisagem que, junto com a observação da vegetação e da fauna, formaram o quadro de temas indicados pelos alunos do ensino fundamental em visita realizada entre maio e abril de 2011. Portanto no programa de educação ambiental para a Manga do Céu, sugere-se que a geodiversidade, por ser elemento gerador dos temas citados, seja destacada para ampliar a perspectiva dos alunos quanto à conservação da natureza.

A escalada é elemento para todas as idades especialmente como atividade para ser trabalhada com os alunos dos dois primeiros grupos, de 7 a 9 anos. Enquanto a paisagem é elemento maior para o terceiro grupo (13 a 14 anos) e a história para o quarto grupo (15 a 16 anos). Deve-se destacar que, em especial, a história é elemento de aprendizagem sempre citado e associado a cacimbas e tocas que formam com as rochas (geodiversidade) um interessante bloco a ser explorado e aprofundado como instrumento para a educação ambiental na Manga do Céu.

Sugere-se que ao longo das vias (paredes) de escalada, ao lado de cada proteção, sejam distribuídas informações sobre a composição da rocha (arenitos quartzosos da Fm. Tombador, com lentes conglomeráticas e níveis de argila de antigos lagos de oásis) e seu período de formação (Proterozoico), bem como as diversos tipos de estruturas visualizadas (fraturas, espelhos e estrias de falha, estratificações cruzadas e planares de grande porte, marcas de ondas superpostas etc.). Desta forma os alunos começarão a se familiarizar com os nomes, períodos geológicos e seus respectivos processos formativos.

O trabalho com jovens do grupo C (13 a 14 anos) e do grupo D (15 a 16 anos) pode ser contemplado por meio de roteiros, conduzidos por guias que possuam identidade com o garimpo, que demonstrem e contem como ele foi realizado na Manga do Céu. A construção de painéis interpretativos no topo das vias de escalada mais acessíveis e em alguns mirantes com informações sobre o processo de formação da paisagem e dados sobre a geodiversidade exposta pelo garimpo também podem contribuir no processo de educação ambiental destes grupos.

## 6 Referências

- Andaraí. Decreto nº 15, de 15 de maio de 2007. Cria o Parque Urbano de Igatu, de Conservação Ambiental, Histórica e Lazer em área localizada no distrito de Igatu e dá providências correlatas.
- Andaraí. Lei nº 012, de 20 de novembro de 2006 - Dispõe sobre o perímetro urbano do distrito de Igatu e dá outras providências.
- Antunes, M. T. 1987. Patrimônio geológico e problemas de proteção. In: CONGRESSO DE ÁREAS PROTEGIDAS, 2, Portugal, Comunicações, p. 589 – 593.
- Bomfim, L. F. C. & Cavedon, A. D. 1994. Projeto Chapada Diamantina: Parque Nacional da Chapada Diamantina – BA, Informações Básicas para Gestão Territorial: Diagnóstico do Meio Físico e da Vegetação. Salvador: CPRM/IBAMA, 104 p, 9 mapas.
- Brasil. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o código florestal que com este baixa.
- Brasil. 1985. Decreto nº 91.655, de 17 de setembro de 1985. Cria o Parque Nacional da Chapada da Diamantina. DOU, Brasília, Brasil, p. 2.
- Brasil. 2000. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC – Ministério do Meio Ambiente. DOU, Brasília, Brasil, p. 70
- Brilha, J. 2005. *Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica*. Braga: Palimage Editores, 184 p
- Burkhard, G. 2007. *Tomar a vida nas próprias mãos*. Ed. Antroposófica, São Paulo, Sao Paulo, 176 p.
- Carvalho, H.D.S. 2006. *Modelagem espacial do potencial turístico de antigas trilhas garimpeiras na vila de Igatu, Chapada Diamantina - BA*. Programa de Pós graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente, Universidade Estadual de Feira de Santana, Dissertação de Mestrado, 205 p.
- Coelho, A.; Graco C.; Carvalho, H.D.S.C. & Nolasco, M.C. 2008. As Aves das Trilhas Ecológicas de Igatu, Chapada Diamantina, Bahia. *Revista Nordestina de Ecoturismo*. Aracaju, setembro, 2008. Volume 1, número 1. PDF, p 18 – 33.
- Funch, L.S. 2008. Florestas da região Norte do Parque Nacional da Chapada Diamantina e seu entorno. In: FUNCH, L.S.; FUNCH, R.R.. & QUEIROZ, L.P. (orgs.). Serra do Sincorá: Parque Nacional da Chapada Diamantina. Feira de Santana, Radami Editora Gráfica, p. 63-77.
- Gonggrijp, G.P. 2000. Planificación y Gestión para la Geoconservación. In: BARETTINO D., WIMBLEDON W.A.P., GALLEGOS Y. E. (eds.) *Patrimonio Geológico: Conservación y Gestión*. ITGE, Madrid, Spain, p. 31-49.
- Gray, M. 2004. *Geodiversity, valuing and conserving abiotic nature*. Willey, Chichester, 280 p.
- Henriques, M. H. 1998. O jurássico do Cabo Mondego e a projecção internacional do património geológico português. In: ENCONTRO SOBRE PALEOBIOLOGIA DOS DINOSSAUROS, 1, Museu de História Natural, Portugal, Lisboa, p. 98 – 103.
- Lievegoed, B. 1994. Desvendando o crescimento: as fases evolutivas da infância e da adolescência. São Paulo: Editora Antroposófica, 150 p (Trad. Rusolf Lanz).
- Moreira, P. R. S & Couto, P. A. 1993. Projeto Chapada Diamantina: relatório da 2ª etapa. Brasília: Ministério de Minas e Energia / DNPM, 54 p.
- Nascimento, M.A.L.; Ruchkys, U. & Mantesso-Neto, V. 2008. *Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 120 p.
- Nolasco, M. C.; Paixão, N.; Mattos Neta, M. A.; Jonh, D. & Macedo, A. 2000. Igatu – Museu vivo do garimpo. Área de proteção do Parque Nacional da Chapada Diamantina. Relatório final: projeto nº0367991. Fundação O Boticário de Proteção a Natureza. Feira de Santana-Bahia, outubro, 170 p.
- Nolasco, M. C. 2002. *Registros Geológicos Gerados Pelo Garimpo, Lavras Diamantinas – Bahia*. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tese de Doutorado, 360 p.
- Nolasco, M.C.; Carvalho, H.D.S. & Bomfim, T.J. 2009-2011. *Relatórios Inéditos do Projeto Igatu*. UEFS, 180 p.
- Oliveira, S. G. B. 2000. *O potencial didático e pedagógico de objectos geológicos com valor patrimonial: o Bajociano de Ançã e do Cabo Mondego*. Universidade de Coimbra, Dissertação de Mestrado, 125 p.
- Oliveira, A.M.S.; Branstom, C. & Nolasco, M.C. 2005. Tecnógeno: registro da ação geológica do homem. In: SOUZA, C.R.G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A.M.S. & OLIVEIRA, P.E. (orgs.). Quaternário do Brasil. Ribeirão Preto. Holos Editora, p. 363-378.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. 2005. Relatório de Desenvolvimento Humano: Racismo, pobreza e violência. PDF, 78 p.
- Pereira, G.A. 1937. *Memória história e descritiva do Município de Andaraí*. Bahia: Imprensa Oficial do Estado, 187 p.
- Pereira, R. 2010. *Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia – Brasil)*. Pós Graduação em Patrimônio Geológico, Universidade do Minho. Minho, Portugal. Tese de Doutorado, 317 p.
- Pina, M. C. D. 2002. *Santa Isabel do Paraguassú: cidade, garimpo e escravidão nas lavras diamantinas, século XIX*. Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal da Bahia, Tese de Doutorado, 160 p.
- Rocha, L. 1910. *Maria Dusa*. São Paulo: Ática, 155 p.
- Sales, H. 1944. *Cascalho*. 3. ed. Rio de Janeiro: O Cruzeiro, 350 p.
- Sharples, C. 2002. Concepts and Principles of Geoconservation. PDF. Disponível em: [http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W3YM/\\$FILE/geoconservation.pdf](http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W3YM/$FILE/geoconservation.pdf). Acessado em 11 dez 2011, 81 p.
- Uceda, A.C. 1996. El Patrimonio Geológico. Ideas para su Protección, Conservación y Utilización. In: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE (MOPTMA). Dirección General de Información y Evaluación Ambiental. Serie monografías, p.17-28.