

RESTRITAS A TERRITÓRIO BRASILEIRO	ENDÊMICAS DO CERRADO	VISITANTES DO NORTE	AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	<i>Geositta poeciloptera</i>	<i>Calidris fuscicollis</i>	<i>Scytalopus novacapitalis</i> (EN – MMA)
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	<i>Syndactyla dimidiata</i>	<i>Calidris melanotos</i>	<i>Geositta poeciloptera</i> (VU – IUCN; EN – MMA)
<i>Myiothlypis leucophrys</i>	<i>Limnortyx rectirostris</i>	<i>Coccyzus americanus</i>	<i>Culicivora caudacuta</i> (VU – IUCN)
<i>Icterus jamacaii</i>	<i>Antilophia galeata</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Alectrurus tricolor</i> (VU – IUCN; VU – MMA)
<i>Paroaria baeri</i>	<i>Suiriri islerorum</i>	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	<i>Poospiza cinerea</i> (VU – IUCN)
<i>Poospiza cinerea</i>	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	-	<i>Sporophila melanogaster</i> (VU – MMA)
<i>Sporophila melanogaster</i>	<i>Myiothlypis leucophrys</i>	-	<i>Sporophila maximiliani</i> (VU – IUCN; CR – MMA)
-	<i>Saltatricula atricollis</i>	-	<i>Coryphospiza melanotis</i> (VU – IUCN; EN – MMA)
-	<i>Paroaria baeri</i>	-	-
-	<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	-	-
-	<i>Poospiza cinerea</i>	-	-
-	<i>Charitospiza eucosma</i>	-	-

➤ Dados primários

Em 40 horas de amostragem resultaram em uma lista com 127 espécies distribuídas em 43 famílias dentre as quais, as mais representativas foram Tyrannidae com 19 espécies e Thraupidae com 17 espécies. Dentre as 127 espécies registradas em campo, 83 (65,35%) foram registradas através da metodologia de censo pontual de abundância de indivíduos e espécies, corroborando à eficiência da metodologia. As demais espécies (44 espécies) foram contabilizadas através de registros oportunistas oriundos de buscas ativas assistemáticas e dos transectos realizados entre os censos pontuais.

Na segunda campanha o período de amostragem totalizou 40 horas das quais 29 horas e 20 min foram dedicadas a amostragem por censo pontual de abundância de indivíduos e espécies. Estas 40 horas de amostragem resultaram em uma lista com 114 espécies distribuídas em 38 famílias dentre as quais, as mais representativas foram Tyrannidae com 20 espécies e Thraupidae com 18 espécies. Dentre as 114 espécies registradas em campo, 99 (86,8%) foram registradas através da metodologia de censo pontual de abundância de indivíduos e espécies, corroborando à eficiência da metodologia. As demais espécies (15 espécies) foram contabilizadas através de registros oportunistas oriundos de buscas ativas assistemáticas.

Somados os dados obtidos em ambas as campanhas, o período de amostragem totalizou 80 horas das quais 58 horas e 40 min foram dedicadas a amostragem por censo pontual de abundância de indivíduos e espécies. Estas 80 horas de amostragem resultaram numa lista com 154 espécies distribuídas em 45 famílias dentre as quais, as mais representativas foram Tyrannidae com 22 espécies e Thraupidae com 20 espécies).

Sucesso metodológico

Dentre as 154 espécies registradas em campo, 122 (79,2%) foram registradas através da metodologia de censo pontual de abundância de indivíduos e espécies, corroborando à eficiência da metodologia. As demais espécies (32 espécies) foram contabilizadas através de registros oportunistas oriundos de buscas ativas assistemáticas (Quadro 12).

Quadro 12: Número de espécies registradas por campanha, por metodologia e total.

COD	Total de espécies	Censo Pontual de Abundância de Indivíduos e Espécies
Primeira Campanha	127	83
Segunda Campanha	114	99
Total	154	122

Espécies ameaçadas de Extinção

Dentre as 154 espécies registradas em campo, seis possuem algum tipo de distribuição restrita, a saber:

- *Nyslatius maculatus* (rapazinho-dos-velhos) – restrita a território brasileiro, habita matas, cerradões e caatinga. Alimenta-se de insetos e pequenos vertebrados. Sua ocorrência estende-se do nordeste, centro oeste e parte do Sudeste, com poucos registros para a região amazônica.
- *Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto) – espécie separada de *Thamnophilus punctatus*, habita matas secas, cerrados, caatingas e matas de cipó. Relativamente comum restrita a território brasileiro, insetívora, possui ocorrência no Brasil Centro-oriental. Aos casais, pode juntar-se a pequenos bandos mistos bem dispersos.
- *Antilophia galeata* (soldadinho) (Figura 134) – endêmica do Cerrado, alimenta-se principalmente de frutos e insetos. Relativamente comum, habita os estratos médios e altos das matas de galeria do Brasil Central.
- *Knipolegus franciscanus* (maria-preta-do-nordeste) (Figura 135) – separada de *knipolegus aterrimus*, rara, endêmica do Cerrado, insetívora, de ocorrência local em caatinga e no entorno de afloramentos calcários na região leste do Cerrado. Não existem nenhuma espécie parecidas em sua área de distribuição. Não consta nos dados secundários obtidos para a região.
- *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo) (Figura 136) – campestre, endêmica do Cerrado, vive no interior do país expandindo sua distribuição geográfica em muitos locais. De índole agressiva, está entre as aves mais inteligentes. Onívora, vive em bandos numerosos em complexas estruturas familiares.

- *Cyanocorax cyanopogon* (can-can) – restrita a território brasileiro, onívora ocorre no nordeste e centro-oeste brasileiro. Visada pelo tráfico, principalmente no Nordeste, vive em caatingas, matas secas, cerrados, buritizais e babaçuais.
- *Saltatricula atricollis* (bico-de-pimenta) (Figura 137) – exclusivamente campestre, endêmica do Cerrado. Recentemente retirada do gênero *Saltator*, habita os cerrados, campos cerrados, caatingas e campos adjacentes. Vive em bandos pequenos, ao contrário de seus ex-congêneres, que são encontrados usualmente aos pares.

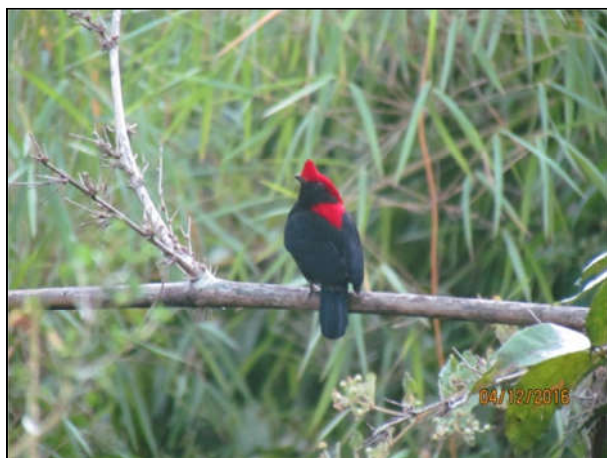


Figura 134: Macho de *Antilophia galeata*.



Figura 135: *Knipolegus franciscanus*.



Figura 136: *Cyanocorax cristatellus*.



Figura 137: *Saltatricula atricollis*.

Espécies migratórias

Para as 154 espécies registradas, as migrações estão relacionadas a deslocamentos dentro do território brasileiro, frequentemente associados à busca de boas condições para se alimentar e reproduzir. Dentre estas espécies estão alguns tyrannídeos como *Colonia colonus* (viuvinha), *Xolmis cinereus* (primavera) e *Hirundinea ferrugínea* (gibão-de-couro) (Figura 138), andorinhas como *Stelgidopteryx ruficollis*

(andorinha-serradora) e *Progne tapera* (andorinha-do-campo) (Figura 139), columbídeos como *Patagioenas picazuro* (pombão), *Patagioenas cayennensis* (pomba-galega) (Figura 140) e *Leptotila rufaxila* (juriti-gemeadeira), falconiformes como *Milvago chimachima* (carrapateiro) (Figura 141) e *Falco sparverius* (quiriquiri), entre outras.



Figura 138: *Hirundinea ferrugínea*.



Figura 139: *Progne tapera*.



Figura 140: *Patagioenas cayennensis*.

Espécies x ambientes



Figura 141: *Milvago chimachima*.

➤ Riqueza e Abundância

Somados os dados obtidos nas duas campanhas, a riqueza regional totalizou 154 espécies distribuídas em 1208 indivíduos, números expressivos quando comparado ao número de espécies descritas para a APA de Cafuringa (58,5%), Parna de Brasília (50,8%) e ESECAE (50,1%).

Quanto aos sítios amostrais, o Sítio 2 (rio Maranhão) e o Sítio 3 (córrego Mangabeira) apresentaram a mesma riqueza de espécies com n=71, seguidos pelo Sítio 1 (ribeirão Palmeiras) com 59 espécies e o

Sítio 4 (Área Diretamente Afetada) com 57 espécies. No quesito abundância, o Sítio 3 foi o mais representativo com 326 indivíduos. Os demais sítios apresentaram abundância semelhante (Sítio 4 com n=298, Sítio 2 com n=294 e Sítio 1 com n=290) (Quadro 13).

Quadro 13: Riqueza e abundância por Sítio Amostral para a Avifauna.

Sítio	Habitat	Riqueza	Abundância
1	ribeirão Palmeiras	59 espécies	290 indivíduos
2	rio Maranhão	71 espécies	294 indivíduos
3	córrego Mangabeira	71 espécies	326 indivíduos
4	Área Diretamente Afetada - ADA	57 espécies	298 indivíduos

Discussão da avifauna

Os dados obtidos sugerem que a vegetação remanescente ao longo dos cursos d'água e nas áreas de relevo mais acentuado, ainda permitem, de alguma forma, o fluxo gênico e a movimentação da biota. Tal fato pode ser explicado através dos modelos que descrevem a estrutura espacial das populações, a saber: modelos de metapopulação, modelos fonte-poço e modelos de paisagem. De fato, para as aves, a questão do isolamento entre parcelas de habitats, está diretamente relacionado às características da barreira existente, bem como à questões biológicas e comportamentais das espécies envolvidas.

Enquanto algumas espécies, principalmente habitantes das copas (estrato alto), cruzam sem problema os *habitats matriz*, seja uma estrada, pasto, pedreira ou plantação, a maioria das aves de sub-bosque (estrato baixo), as quais, normalmente, evitam áreas abertas e possuem pouca capacidade de voo, acabam isoladas e podem ser extintas localmente. Para a manutenção dessas espécies é extremamente necessário que haja um mínimo de conexão entre os fragmentos. Esta conexão, denominada corredor ecológico, permite a movimentação da fauna através da paisagem fragmentada. Segundo os estudos de Felizola (2003), a bacia do Rio Maranhão se apresenta como um potencial corredor ecológico de ligação entre a APA de Cafuringa, Parque Nacional de Brasília e Estação Ecológica de Águas Emendadas, o que a torna uma das áreas prioritárias de conservação no DF.

Considerações da avifauna (AVES)

Durante a fase de instalação e operação do empreendimento, os principais impactos para a avifauna estão associados a poluição sonora e o aumento da taxa de atropelamentos, em decorrência do aumento do fluxo de veículos e maquinário pesado. Quanto as cavernas existentes nas Áreas de Influência, a avifauna associada está relacionada apenas a espécies troglóxenas, ou seja, espécies que utilizam o

meio hipógeo como abrigo e/ou reprodução e/ou alimentação, mas que dependem de saídas ao meio epígeo. Dentre estas espécies estão algumas corujas, bacuraus, psitacídeos e andorinhas. O registro de espécies endêmicas do Cerrado como *Antilophia galeata*, *Saltatricula atricollis*, *Cyanocorax cristatellus* e, principalmente, *Knipolegus franciscanus*, espécie relativamente rara no DF, sem ocorrência para nenhuma das principais UCs, somadas ao registro de espécies visadas pelo tráfico e aquelas de valor cinegético, além da localização peculiar do empreendimento, torna indispensável o monitoramento da avifauna antes, durante e após a instalação do empreendimento.

Mastofauna (MAMÍFEROS)

Introdução

O monitoramento da mastofauna foi realizado em duas campanhas para que fosse possível contemplar as variações sazonais da região. Em cada campanha foram realizadas duas metodologias distintas: observação direta e armadilhamento fotográfico. Além disso, registros oportunistas e assistemáticos também foram analisados, com isso pretendeu-se obter um registro mais completo das espécies locais.

Resultados

➤ Riqueza local

Durante a primeira campanha foi registrado um total de 9 espécies de mamíferos, que somadas às espécies *Nasua nasua* (Quati), *Sylvilagus brasiliensis* (Tapeti), *Callithrix penicillata* (Sagui), *Sapajus libidinosus* (Macaco-prego) e *Alouatta caraya* (Bugio) registradas apenas segunda campanha, resultam num total de 14 espécies da mastofauna identificadas em campo durante todo o monitoramento. Para a segunda campanha foram identificadas 11 espécies.

Em todas as campanhas e de maneira geral o Ponto de fauna 2 (PF-2) apresentou a maior riqueza de espécies, nele foram encontradas 9 das 14 espécies identificadas em todo o estudo. Esta maior riqueza de espécies do PF-2 pode estar associada ao fato do ponto estar localizado às margens do Rio Maranhão, que possui as áreas de proteção permanentes preservadas e concentra grande parte da vegetação nativa. Outros fatores como a distância da rodovia e acesso a áreas maiores e mais preservadas ao norte do empreendimento, também influenciam na riqueza de espécies, principalmente nos períodos de estiagem quando os animais se deslocam em busca de água e alimento.

Já para os PF-1 e PF-3 foram identificadas 6 e 4 espécies respectivamente e no PF-4 3 espécies de mamíferos. A riqueza de espécies por ponto de fauna e campanha de monitoramento pode ser observada no Quadro 14.

Quadro 14: Dados de riqueza por Ponto de Fauna – Mastofauna.

Ponto de fauna	1º campanha	2º campanha	Total (1º e 2º campanha)
PF-1	3	4	6
PF-2	4	9	10
PF-3	3	2	4
PF-4	2	2	3
GERAL	9	11	14

As espécies mais abundantes foram *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) (**Figura 142**), *Didelphis albiventris* (gambá) (**Figura 143**) e *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) (**Figura 144**). Os primatas *Callithrix penicillata* (sagui), *Sapajus libidinosus* (macaco-prego) e *Alouatta caraya* (bugio) (**Figura 145**) também merecem destaque por viver em bandos e apesar de terem sido identificados em apenas dois pontos de fauna, é provável que se desloquem por toda a área do empreendimento.

Dentre as espécies menos abundantes merece destaque o *Leopardus pardalis* (jaguaritica) que apesar da ampla distribuição pelo Brasil, as populações encontram-se em declínio por consequência da caça, destruição e fragmentação de habitats (IUCN, 2015). Além disso, o pequeno conhecimento sobre a biologia desta espécie limita a possibilidade da atuação em estratégias de conservação eficientes. Já as espécies *Cuniculus paca* (paca) (**Figura 146**), *Galictis cuja* (furão) (**Figura 147**) e *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti) (**Figura 148**), apesar de comuns, foram registradas em apenas um sítio amostral.



Figura 142: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato).



Figura 143: *Didelphis albiventris* (gambá).



Figura 144: Vestígios de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara).

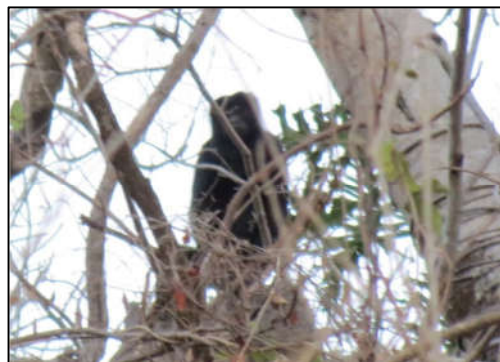


Figura 145: *Alouatta caraya* (bugio).



Figura 146: *Cuniculus paca* (paca).



Figura 147: *Galictis cuja* (furão).



Figura 148: *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti).



Figura 149: *Leopardus pardalis* (jaguaririca).

Na tabela abaixo (Quadro 15), estão indicadas as espécies identificadas em campo, metodologia utilizada e distribuição nas campanhas e pontos amostrais.

Quadro 15: Espécies da Mastofauna de ocorrência comprovada. Legenda: Cam: câmera-trap; Ve: vestígio; Vi: visualização.

Nome científico	Campanha	Ponto de fauna	Metodologia
Didelphimorphia			

Nome científico	Campanha	Ponto de fauna	Metodologia
Didelphidae Gray, 1821			
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	1,2	1,2,3	Cam
Rodentia			
Caviidae Fischer de Waldheim, 1817			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	1,2	2	Ve, Vi
Lagomorpha			
Leporidae Fischer, 1817			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	2	2	Vi, Cam
Cuniculidae Miller and Gidley, 1918			
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	1,2	1,2	Cam
Primates			
Callitrichidae Gray 1821			
<i>Callithrix penicillata</i> (E. Geoffroy, 1812)	2	1	Vi
Cebidae Gray, 1831			
<i>Sapajus libidinosus</i> (Spix, 1823)	2	1	Vi
Atelidae Gray, 1825			
<i>Alouatta caraya</i> (Humboldt, 1812)	2	2	VI
Carnivora			
Felidae Fischer de Waldheim, 1817			
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	1	2	Cam
Canidae Fischer, 1817			
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	1,2	3,4	Cam, Vi
Mustelidae Fischer, 1817			
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	1	3	Ve
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	1	1	Cam
Procyonidae Gray, 1825			
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	1,2	2	Ve
Artiodactyla			
Cervidae Goldfuss, 1820			
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	1,2	4	Ve, Cam

➤ Espécies ameaçadas de extinção

Foram listadas 13 espécies ameaçadas de extinção, a saber: *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro), *Tayassu pecari* (queixada), *Tapirus terrestris* (anta), *Speothos venaticus* (cachorro-do-mato-vinagre), *Lycalopex vetulus* (Raposinha), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-gurá), *Panthera onca* (onça-pintada), *Puma concolor* (onça-parda), *Puma yagouaroundi* (jaguarundi), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-a-bandeira) e *Priodontes maximus* (tatu-canastra) e classificadas como vulneráveis (VU) e *Gyldenstolpia fronto* classificada como em perigo (EN) (IUCN, 2015). Nenhuma delas identificadas em campo.

Outras espécies como a Cutia (*Dasyprocta azarae*) são classificadas como data deficientes pela International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), ou seja, sem informação suficiente e carecem de mais estudos sobre a taxonomia e distribuição.

Considerações da Mastofauna

Os resultados obtidos pelo estudo da mastofauna ocorrente na área de influência da PEDREIRAS CONTAGEM não apontaram uma grande diversidade espécies. Analisando as curvas de suficiência amostral e as áreas revisadas para a caracterização do entorno, foi possível perceber que muitas espécies que provavelmente ocorrem na área de estudo ainda não foram registradas. No entanto, vale ressaltar que as listas utilizadas para a caracterização do entorno são pertencentes a unidades de conservação já consolidadas e sua mastofauna é constantemente pesquisada e monitorada, por diversos projetos de pesquisa ou mesmo teses acadêmicas.

Quanto aos impactos provocados pela abertura da nova lavra, a emissão de ruídos e o desmatamento devem ser considerados os maiores impactos sobre a mastofauna local. Devido ao fato da área diretamente afetada já estar completamente alterada e antropizada, sendo utilizada para a criação de bovinos e agricultura e sua proximidade com a lavra já em funcionamento, é razoável afirmar que entre os locais disponíveis dentro dos limites da propriedade, este seja o que menos impacta negativamente a fauna. Todavia, é necessária a manutenção dos fragmentos vegetais remanescentes, sem que novas áreas de pastagens sejam abertas, mantendo a conexão entre fragmentos florestais. O desmatamento isola populações e dificulta o deslocamento de várias espécies de mamíferos. Este talvez seja o maior impacto sofrido pela mastofauna, visto que a preservação da biodiversidade, a médio e longo prazo, depende de grandes áreas contínuas para garantir sua variabilidade genética, dispersão, reprodução e alimentação (MMA, 2014).

As espécies domésticas também devem ser evitadas, pois podem preda e afugentar uma grande quantidade de animais silvestres, além de poder transmitir doenças para algumas espécies (MMA, 2014).

Conclusões da fauna

Para Forman (1995), a paisagem fragmentada deve ser analisada como um mosaico formado por matrizes antropizadas e elementos de habitat, manchas e corredores, que juntos, determinam padrões espaciais diferentes para cada região.

No presente estudo, os corredores ecológicos estão, em sua maioria, associados às matas que acompanham os cursos d'água e a áreas de relevo mais acentuado, favorecendo, principalmente, espécies que dependem dos recursos oferecidos por estes ambientes. Mesmo sob alta pressão antrópica (fragmentação de habitats, culturas silvoagropastoris, atividades de mineração pela região e desmatamentos), os dados obtidos nesta campanha de levantamento de fauna, apontam alta diversidade de espécies, com espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, aloantrópicas, de dieta específica e com dependência de ambientes florestais. Tais números parecem indicar que a vegetação remanescente, mesmo disposta em fragmentos, além da vegetação resiliente ao longo dos cursos d'água, ainda permite o fluxo gênico e a movimentação da biota. Tal fato pode ser explicado através dos modelos que descrevem a estrutura espacial das populações (modelos de metapopulações, modelos fonte-poço e modelos de paisagem) e da eficiência e funcionalidade dos ambientes florestais como corredores ecológicos.

A manutenção dos fragmentos e suas conexões são extremamente importantes, pois em regiões já alteradas, aumentam significativamente a diversidade da paisagem, podem servir como fonte de colonizadores para áreas vizinhas em sucessão, como pontos de parada ("*stepping stones*"), como rotas para dispersão, como pontos de parada para animais migratórios, além de funcionar como banco de genes das espécies ali presentes.

Dentre as principais ameaças para a fauna regional, provenientes do empreendimento, estão a perda e fragmentação de habitat e perturbações por barulho referente às explosões e pela atividade da pedreira, a exemplo da movimentação de caminhões e máquinas.

Apesar de boa parte da perda e fragmentação de habitat estar diretamente relacionada à fase de instalação do empreendimento, a área proposta denominada etapa 1 de exploração mineral, encontra-se

em processo acelerado de antropização, associado principalmente ao uso da terra para atividades agropastoris, as quais acabam por afetar os corredores ecológicos remanescentes e, conseqüentemente, as populações de fauna.

Quanto ao impacto de colisões/atropelamento com a fauna, este afeta negativamente principalmente espécies cujo deslocamento é lento e/ou curto. Algumas espécies de serpentes, crocodilianos e quelônios, além de pequenos mamíferos e algumas poucas aves, cujas populações utilizam as proximidades do empreendimento, encontram-se fadados a possíveis mortes por atropelamento. Para as populações estudadas neste levantamento, o empreendimento em questão afeta principalmente a fauna que realiza poucos deslocamentos, como algumas espécies de répteis, pequenos mamíferos (roedores), algumas aves de sub-bosque, as quais normalmente, possuem pouca capacidade de voo e invertebrados. Estas espécies podem ser afetadas com a destruição de habitats

De forma mais abrangente, contemplando todos os grupos faunísticos abordados pelos dados primários (Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna), os levantamentos realizados para este estudo foram considerados satisfatórios, contemplando a sazonalidade, uma das questões mais relevantes tratando-se de fauna, além do registro de espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas.

Para a fauna, em função da localização da nova lavra, situada no PF-4, uma área já depauperada, com pouca vegetação nativa, fragmentada, e pouquíssimas conexões ecológicas, os impactos, em sua maioria, provenientes do empreendimento serão indiretos. Entretanto, propõe-se como medida primordial a elaboração de estratégias de conservação dos fragmentos remanescentes no entorno e seus conectores ambientais.

O monitoramento da herpetofauna, avifauna, quiropteroфаuna e invertebrados (bentos), é recomendado durante a fase de instalação e operação da nova lavra, contemplando ao menos duas campanhas por ano (seca e chuva) pelo período de cinco anos. Desta forma será possível acompanhar os eventuais impactos causados pela atividade do empreendimento e as eventuais alterações na composição de espécies das comunidades locais, principalmente sobre os ambientes cavernícolas.

4.9. Meio Sócioeconômico

Foi elaborada análise do perfil socioeconômico dos moradores da região administrativa da Fercal, caracterizada como a **Área de Influência Direta (AID)**, e a Região administrativa de Sobradinho, caracterizada como **Área de Influência Indireta (AII)**. Para simples conferência, a análise foi subdividida de acordo com o **Quadro 16** e **Figura 150** abaixo:

Quadro 16: Área de Influência Socioeconômica

ÁREAS DE INFLUÊNCIA	
Área Diretamente Afetada (ADA)	Área da Lavra
Área de Influência Direta (AID)	Região Administrativa Fercal
Área de Influência Indireta (AII)	Regiões Administrativas de Sobradinho

Ainda que o empreendimento esteja inserido na RA de Sobradinho, o núcleo urbano mais próximo é da região administrativa da Fercal, sofrendo assim, de maneira mais acentuada, os impactos socioeconômicos advindo da exploração da jazida.

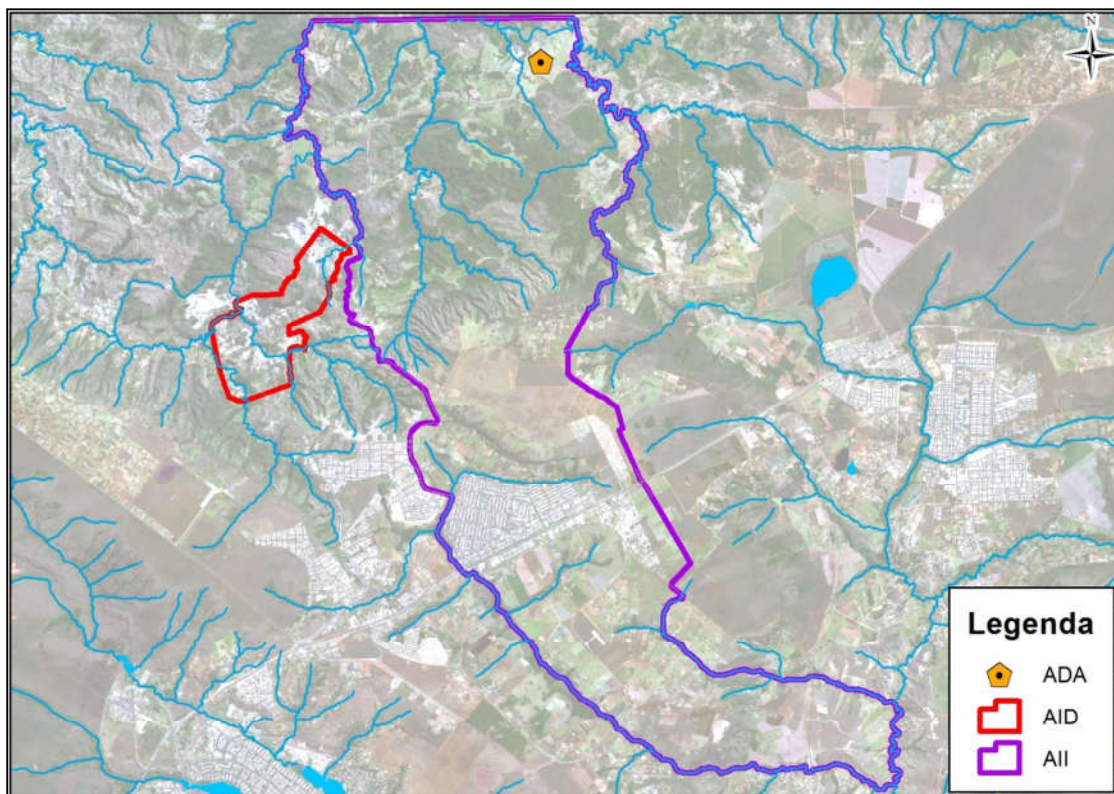


Figura 150: Áreas de Influência do meio socioeconômico

4.9.1. Dados Socioeconômicos Básicos.

A Região Administrativa definida como AID do presente estudo é a RA da Fercal. Ainda que esta RA não seja a região onde o empreendimento está inserido seu núcleo urbano é mais próximo, se comparado à Sobradinho, tendo então os impactos socioeconômicos e ambientais maiores. Na Região, 94,40% das construções são permanentes. Na Fercal, 97,80% dos domicílios são casas, 0,60% são barracos, 0,20% são apartamentos e 0,80% quitinetes/estúdios (PDAD – CODEPLAN, 2015).

A Região administrativa em que a gleba do empreendimento em questão está inserida é a RA de Sobradinho, portanto definida para socioeconomia desse EIA-RIMA Complementar como a Área de Influência Indireta (AII). O número de domicílios urbanos estimados nessa RA é de 20.909 e, considerando que a população urbana estimada é de 68.561 habitantes, a média de moradores por domicílio urbano é de 3,27 pessoas. Na Região, 99,28% das construções são permanentes. Em Sobradinho, 75,42% dos domicílios são casas, 22,71% são apartamentos e 0,86% quitinetes/estúdios (PDAD – CODEPLAN, 2013).

Em relação à população residente dentro das áreas de influência direta e indireta, levantou-se uma população inferior a 100.000 mil habitantes, sendo, portanto, a soma das populações da RA de Sobradinho (AID), e RA da Fercal (AII). O **Quadro 17** representa a população residente por gênero nessas RA's em relação à população total.

Quadro 17: População por gênero

Localidade	Homens		Mulheres		Total	
	Número	Percentual	Número	Percentual	Número	Percentual
AID						
Fercal	4.326	49,46	4.420	50,54	8.746	100,00
AII						
Sobradinho	31.154	45,45	37.397	54,55	68.551	100,00

PDAD, 2015;

As RA's estabelecidas para esse estudo – Sobradinho e Fercal – apresentam um maior percentual de mulheres em relação aos homens. Em Sobradinho 54,55% da população total (68.551) é do sexo feminino, índice próximo ao observado para a RA da Fercal onde se identificou que 50,54% da população residente são mulheres. A RA que apresenta menor população é a RA da Fercal (8.746).

Quadro 18: Índice de desenvolvimento humano, 2010.

Regiões	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação	IDHM
AID				
Fercal	0,656	0,795	0,577	0,670
AII				
Sobradinho	0,868	0,915	0,829	0,870

Fonte: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>

O Índice de Desenvolvimento Humano das duas RA's determinadas como áreas de influência do empreendimento em questão é apresentado no **Quadro 18** e diferem bastante entre si. Sobradinho apresenta valores relativamente satisfatórios de Desenvolvimento Humano nos quesitos Educação, Renda, e longevidade. Para a Fercal os índices estão abaixo da Região Administrativas de Sobradinho, sendo que o IDH educação é considerado baixo (PNUD, 2013).

Quadro 19: Renda Per Capita Mensal - PDAD 2013

Renda	Sobradinho	Fercal
Domiciliar	5.596,77	2.294,00
<i>Per capita</i>	1.775,79	625,64

PDAD, 2015

A Renda Per capita Mensal apresentada no **Quadro 19** demonstra grande disparidade entre as Regiões Administrativas pesquisadas. Entre as RA's de Sobradinho e Fercal observa-se similaridade nas comparações estabelecidas no item IDH. Sobradinho possui maior Renda Per Capita Mensal entre as RA's contempladas nesse estudo, apresentado quase o triplo da Renda *per capita* da RA da Fercal. A Renda Per Capita Mensal dessa última está bem abaixo de um salário mínimo mensal.

4.9.2. Distribuição da população: análise e mapeamento da localização das aglomerações urbanas e rurais presentes na área de influência, caracterizando-as de acordo com o número de habitantes, indicando no mapa as redes hidrográficas e viárias.

As informações contidas no **Quadro 20** e **Quadro 21** trazem o número de habitantes nas comunidades urbanas e rurais da região administrativa da Fercal e de áreas rurais da região administrativa de Sobradinho. As comunidades estão espacializadas no **Mapa 14 – Aglomerações Urbanas e Rurais** (Tomo III).

Quadro 20: População das Comunidades Urbanas e Rurais da Fercal²

População das Comunidades da Fercal	
Comunidade	População
Alto Bela Vista	2934
Córrego do Ouro	520
Catingueiro	653
Boa Vista	3485
Queima Lençol	1950
Lobeiral	426
Bananal	3248
Curvas	2805
Rua do mato	3283
Morro do Piaui	173
Fercal 01	3140
Fercal 02	2280
Boca do Lobo	168
Engenho Velho	9413
Expansão do Alto Bela Vista	633
Capim Gordura	-
Ribeirão	-

² A população indicada para as comunidades da Fercal foram levantadas junto à Administração da Fercal, com o senhor Edielson Santos, ao qual deixo meu agradecimento.



Figura 151: Entrevista na Administração da Fercal.

Quadro 21: População das Comunidades Rurais de Sobradinho próximas a ADA

População das Comunidades de Sobradinho	
Comunidades	População
Monjolo	180
Áreas Isoladas Sobradinho/Mogi	
Áreas Isoladas Sonhém de Cima	1065

4.9.3. Identificação das áreas de valor histórico e outras de possível interesse para pesquisa científica ou preservação.

FERCAL

A Fercal (RA XXXI) tem 59 anos, completados no dia 11 de setembro de 2015 e nasceu antes de Brasília. Alguns dos principais recursos naturais para a construção da Capital foram extraídos da localidade (PDAD, 2015).

As cavidades naturais presentes na região representam locais potenciais para a descoberta de vestígios arqueológicos, além do seu valor bio-espeleológico. Essas cavernas podem guardar representantes da fauna e da flora únicos ou raros, além serem ambientes onde se vislumbra a potencialidade de localização de fósseis. Entretanto, esses mesmos ambientes, potencialmente ricos em histórias e biodiversidade são ameaçados pelas indústrias cimenteiras que tem nas rochas calcárias que compõem as cavernas sua matéria prima.



Sobradinho DF

Fazenda Velha³



Figura 152: Casa-sede da fazenda velha

Fonte: <http://www.fazendavelha.com/>

A princípio as terras locais de Sobradinho se constituíram em Sesmarias com seus governantes que prestavam contas à capitania de São Paulo, que por sua vez prestava contas ao Império.

As Sesmarias com o decorrer dos anos se transformaram em fazendas mães que originaram as atuais propriedades da região.

³ http://www.fazendavelha.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=120&lang=pt

Uma dessas fazendas mãe, possuidora de extensas terras, paisagem exuberante, sendo margeada pelo Ribeirão Sobradinho, com as suas matas ciliares, seus campos cerrados e suas veredas repletas de animais silvestres, era a Fazenda Sobradinho dos Melos.

Parte do patrimônio da fazenda Sobradinho dos Melos, ainda hoje, sobrevive em terras da atual propriedade denominada Fazenda Velha, com sede localizada em vale pertencente a terrenos suavemente acidentados, com vista de bela paisagem composta por elevações da Chapada da Contagem e as depressões da bacia do São Bartolomeu.

A casa-sede da fazenda Velha data de 1884, conforme telha de barro encontrada nas obras de restauração. A casa possui arquitetura colonial, com paredes de adobe, piso de aroeira, janela e portas feitas de madeira de lei, telhado de telhas de barro (telhas de coxa). A construção é grande e espaçosa, representando o conforto em que viviam as famílias mais ricas da época.

Centro de Tradições Populares de Sobradinho (Bumba meu boi do Seu Teodoro)⁴



Figura 153: Seu Teodoro – Bumba meu boi do Seu Teodoro

Fonte: <http://www.brasil247.com/pt/247/brasil247/35754/Seu-Teodoro-se-despede-aos-91-anos.htm>

O Centro de Tradições de Sobradinho, localizado na Quadra 15 – Área Especial, RA V de Sobradinho tem entre seus atrativos principais o BUMBA MEU BOI DO SEU TEODORO. Tal manifestação está

⁴http://www.brasiliapatrimoniadahumanidade.df.gov.br/acervo/pdf/Patrimonio_tombado_e_registrado_DF.pdf

registrada como patrimônio Imaterial do Distrito Federal pelo Processo de Registro: 0150.000003/2004 – GDF. Decreto nº 24.797, de 15/07/04, publicado no DODF nº135, de 16/07/04, p. 7. Inscrição: Livro de Registro II – Celebrações – DePHA/GDF, folha 001, inscrição nº 001.

O Bumba Meu Boi do Seu Teodoro é um Folguedo popular brasileiro, oriundo do Maranhão e adotado por Brasília, cidade multicultural, como parte de seu patrimônio. Essa manifestação faz parte do amplo conjunto de manifestações culturais nacionais que convergiram para Brasília e hoje formam sua cultura local. Reconhecido pelo povo brasiliense, foi consagrado como legítimo referencial da cultura do Distrito Federal, por meio do seu Registro. Folguedo típico do Maranhão, apresentado durante o período das festas juninas, o Bumba Meu Boi tornou-se parte da cultura brasiliense por meio de Seu Teodoro. Desde sua chegada a Brasília, em 1963, Seu Teodoro juntava os amigos, vizinhos e alunos da UnB – onde trabalhava como servente de obra –, em volta do “Boi” para “festar” e recordar suas origens, dando início a esta tradição na cidade.

Praça das Artes Teodoro Freire (Antiga Praça Santos Dumont)



Figura 154: Apresentação de dança na Praça das Artes Teodoro Freire.

Fonte: jornaldesobradinho.blogspot.com

Um dos principais pontos da cidade de Sobradinho é a praça localizada na quadra 8, a hoje nomeada Praça das Artes Teodoro Freire é a maior e principal praça da região. Idealizada em 1973, recebeu o nome de Praça Santos Dumont devido às comemorações do centenário do nascimento do ilustre aviador Alberto Santos Dumont, nascido em 1873. Com a morte do maior representante do folclore popular maranhense em Brasília, a cidade sentiu a necessidade de homenagear um de seus moradores mais ilustres, atribuindo seu nome a um espaço tão conhecido dos sobradinhenses.

Museu do Escravo e Pelourinho no Hotel Fazenda RM5



Figura 155: Pelourinho, fazenda RM.

Dentro das edificações do hotel fazenda RM existe um museu do escravo e um pelourinho. – O acervo foi montado pelo Professor Historiador Sérgio Teixeira e é composto por objetos da época dos escravos vindos das antigas fazendas de café, Pau grande e Invernada em Mar de Espanha/ Pequeri MG.

⁵ <http://cafehistoria.ning.com/profiles/blog/list?tag=Brasil&user=0pghy5vc88m58&page=4>



Figura 156: Acervo do Museu do Escravo



Figura 157: Acervo do Museu do Escravo

Reserva Biológica da Contagem⁶

A REBIO da Contagem foi criada com o objetivo de preservar os remanescentes de cerrado e os recursos hídricos que ocorrem no topo e encostas da Chapada da Contagem, unidade geomorfológica mais elevada do Distrito Federal, com altitudes que variam entre 1000 a 1200 metros.

Para a região da Chapada da Contagem, onde ocorre um acelerado processo de ocupação do solo, a REBIO representa a possibilidade de preservação de significativa área de cerrado, onde ocorrem espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção, bem como dos mananciais hídricos fundamentais ao abastecimento público no Distrito Federal. No interior da REBIO existem duas captações de água, localizadas no ribeirão Contagem e córrego Paranoazinho, que são responsáveis pelo abastecimento público da cidade de Sobradinho. A Reserva propicia a formação de um corredor ecológico entre o Parque Nacional de Brasília e a Bacia do Rio Maranhão, garantindo a ligação desta importante unidade de conservação com a bacia amazônica.

A REBIO da Contagem também possui um valor cultural, pois abriga um sítio histórico, ainda não localizado, conhecido como Contagem de São João das Três Barras - estabelecimento fiscal da coroa portuguesa, instalado no local em 1736, no qual convergia o fluxo das minas de Tocantins e Goiás com destino a Minas Gerais.

⁶ <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=192>

4.9.4. Identificação da estrutura fundiária local e regional.

A estrutura fundiária do Distrito Federal se assemelha ao observado em grande parte do país. Como observado na tabela abaixo é clara a concentração de grandes extensões de terras nas mãos de poucos proprietários, fato constatado como um problema fundiário em todo o Brasil. Verifica-se poucas propriedades com grandes extensões de terras ao passo que as pequenas propriedades, de até 5 ha, perfazem 70% do total das propriedades rurais do Distrito Federal, ou seja, infere-se a existência de latifúndios concentrados nas mãos de poucos.

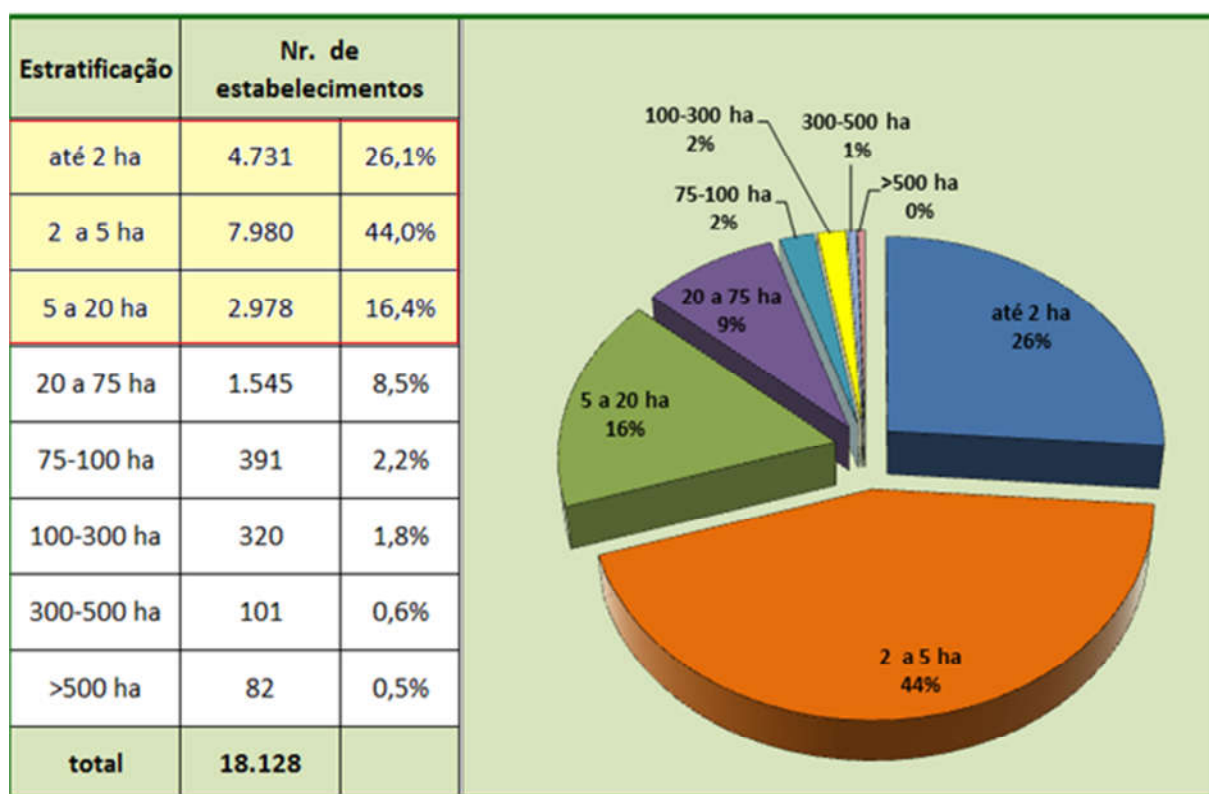


Figura 158: Estratificação dos Estabelecimentos Rurais.

Fonte: GEPRO/CPLAN, EMATER/DF, 2011.

4.9.5. Pesquisa Qualitativa

Quadro 22: Avaliação dos Serviços em São Sebastião (AID)

Serviço Público	Fercal (AID)	
	Avaliações	Comentários frequentes:
Rede de Água e Esgoto	Insatisfatório	Não existe rede de esgoto e a água tem gosto salgado.
Rede Elétrica	Satisfatório	Queda de energia frequente quando chove
Iluminação Pública	Satisfatório	Diversas áreas da Fercal são pouco iluminadas prejudicando a segurança da população;
Rede Águas Pluviais	Insatisfatório	Moradores da região declaram não possuir bocas de lobo adequadas; alguns pontos de alagamento.
Escolas públicas	Satisfatório	Faltam professores; Infraestrutura ruim.
Policimento e bombeiros	Insatisfatório	Número de policiais insuficiente para a demanda por segurança da população. Postos policiais desocupados.
Hospitais/ Postos de Saúde	Insatisfatória	Postos de Saúde e hospitais públicos inadequados; faltam médicos. Faltam medicamentos.
Telefonia Pública	Satisfatório	Telefones públicos necessitam de manutenção. Uso de celulares reduziu a necessidade de fones públicos.
Transporte Público	Insatisfatório	Ônibus frequentemente atrasados e lotados; paradas de ônibus não têm estrutura física adequada.
Limpeza Urbana	Satisfatório	Lixo nas vias públicas; lixo em beira de estradas.

No que diz respeito à Fercal (AID), cinco (5) serviços de um total de onze (10) receberam avaliação insatisfatória.

Quadro 23: Perguntas em relação às Indústrias Calcárias

Perguntas abertas	
Perguntas	Comentários frequentes:
Quais os Benefícios das Indústrias de Calcário para a Comunidade da Fercal?	Emprego para a população; No entanto, vários entrevistados acreditam que poderiam contratar um número muito maior de pessoas da comunidade.
Quais os Malefícios das Indústrias de Calcário para a Comunidade da Fercal?	Questões de Saúde; Poluição das águas e do ar; Desmatamento; Questões respiratórias; Rachaduras nas casas causadas pelas explosões e tráfego intenso

Perguntas abertas	
Perguntas	Comentários frequentes:
	de caminhões pesados.
Você Cita Algum nome ligado às Indústrias Calcárias que Ajuda a Comunidade da Fercal?	“Sr. Sálvio, faz o possível e o impossível”; “Sálvio Humberto, tá sempre ajudando a comunidade, mais que as fábricas”.
Você Cita Algum nome ligado à Administração Regional que Ajuda a Comunidade da Fercal?	“Dep. Nilcéia; Dep. Michel; Romulo Ervilha; Lima”.

Foram entrevistados moradores da Fercal, funcionários da Administração Regional da Fercal, Representante da Associação de Moradores da Fercal.

4.9.6. Considerações Finais

Este trabalho faz parte do Estudo de Impacto Ambiental e do relatório de Impacto Ambiental EIA/RIMA complementar que tem por objetivo analisar o provável impacto socioeconômico do empreendimento PEDREIRAS CONTAGEM localizada na Região Administrativa de Sobradinho. Para isso foi caracterizado o perfil socioeconômico dos moradores da Fercal, apontada como Área de Influência Indireta (AID), e da região administrativa de Sobradinho, apontada como componentes da Área de Influência Direta (AII). Foram analisados os principais problemas por eles enfrentados, a partir de investigação exploratória de natureza quanti-qualitativa com saídas de campo e observação participativa.

A investigação de campo gerou percepção de que dos dez serviços ofertados na RA da Fercal, e que foram levantados junto à população em apenas cinco deles observou-se a satisfação na qualidade desses serviços. Em relação aos empreendimentos de exploração de calcário à população indicou que existe pouco auxílio das indústrias, no entanto, o nome de Sálvio Humberto foi mencionado algumas vezes. Outros nomes, ligados a política, foram citados como o Deputado Michel, Deputada Anilcéia, entre outros. Ainda em relação às indústrias, os moradores reclamam da poeira levantada pelas explosões e pelo trânsito pesado de caminhões que geram vários transtornos como rachaduras nas casas e doenças respiratórias e, que a população da Fercal poderia ser mais bem aproveitada como mão de obra dos empreendimentos calcários da região.

Por fim, através do Ofício nº 77/2019/IPHAN-DF-IPHAN datado em 27 de março de 2019, após Análise do RAIPA - PEDREIRAS CONTAGEM, processo nº 01551.900009/2017-03, com base na documentação apresentada, e à luz do disposto na IN IPHAN n.º 001/2015, nos artigos 11 e 12 da

Portaria SPHAN n.º 7/88 e no plano de trabalho aprovado, manifesta pela **aprovação e a anuência das Licenças Prévia e de Instalação**. A expansão aprovada da PEDREIRAS CONTAGEM está limitada pelos vértices 1 (201.214,78/8.283401,71), vértice 2 (201.904,78/8.283401,71) vértice 3 (201.904,78/8.282.555,71), vértice 4 (200.918,05/8.285.542,44), vértice 5 (200.918,05/8.282.891,71) e vértice 6 (201.214,76/8.282.891,71).

5. INFRAESTRUTURA

A infraestrutura existente é adequada para dar apoio das atividades de exploração de calcário e servirá para frente de lavra pretendida. A ADA deste estudo é atendida pela CEB, tem poços outorgados pela ADASA e possui pavimentação em boas condições de circulação e acesso.

Recentemente, em 2019, foi realizado estudo da drenagem pluvial da área de lavra e beneficiamento, onde o resultado atesta a capacidade de suporte dos dispositivos de contenção existentes. Este estudo encontra-se no Tomo IV.

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Este item tem por objetivo identificar, descrever, avaliar e valorar os impactos⁷ ambientais relevantes gerados nas áreas de influência da área exploração do calcário na nova frente de lavra dos componentes ambientais diagnosticados (meios físico, biótico e socioeconômico) durante a instalação e funcionamento do empreendimento.

Foram analisadas as etapas da extração mineral, que abrange: supressão dos estratos herbáceos (gramíneas) e arbóreo-arbustivos; remoção mecânica da camada superior da jazida mineral (decapeamento); perfuração, instalação e acionamento de explosivos (desmonte); carregamento dos caminhões com o material rochoso; transporte até a área de beneficiamento; e a estocagem da matéria prima.

Método de Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

A literatura técnica apresenta variados métodos para identificar e avaliar impactos ambientais, correlacionando as atividades e ações durante as etapas do empreendimento com o meio ambiente⁸ natural e antrópico. Alguns métodos privilegiam os aspectos quantitativos e outros os aspectos qualitativos. No presente estudo, em razão da dimensão das atividades impactantes e de suas características, a equipe técnica utilizou como base os métodos da Lista de Checagem (*checklist*) e Matriz de Interação citadas por Sanches (2006) e Moreira (1992) apud Romacheli (2009).

Os impactos ambientais foram identificados e analisados sobre os meios físico (ar, solo e água), biótico (fauna e flora) e socioeconômico; separados pelos diversos processos (desmatamento, decapeamento, perfuração e desmonte de rocha, carregamento e transporte) que compõem a etapa de extração mineral; e classificados de acordo com os aspectos destacados a seguir:

i. Natureza: positivo ou negativo.

Os impactos positivos são aqueles com efeitos benéficos, enquanto os impactos negativos são aqueles com efeitos adversos sobre o ambiente.

⁷ Impacto Ambiental consiste em: “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais (grifo nosso) provocado por ação humana” (SANCHES, 1998 apud SANCHES, 2006).

⁸ Meio Ambiente é: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981: Política Nacional de Meio Ambiente – Lei nº 6.938/1981, artigo 3º, inciso I).

ii. Ocorrência: efetivo ou potencial.

O impacto efetivo é aquele que realmente acontece, enquanto o impacto potencial pode ou não ocorrer.

iii. Incidência: direto ou indireto.

O impacto direto é o efeito decorrente da intervenção realizada e o impacto indireto decorre do efeito de outro(s) impacto(s) gerado(s) pelo empreendimento.

iv. Abrangência: local ou regional.

O impacto é local quando os efeitos se fazem sentir apenas na ADA, e o impacto é regional quando os efeitos se fazem sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação, isto é, AID e/ou AII.

v. Duração: temporário, permanente ou cíclico.

Os impactos temporários são aqueles que só se manifestam durante uma ou mais fases do empreendimento e cessam na sua desativação, enquanto os impactos permanentes representam uma alteração definitiva de um componente do meio ambiente. São impactos que permanecem depois de cessada a ação que os causou. Os impactos cíclicos ocorrem com frequências periódicas, quando o efeito se faz sentir em determinados períodos.

vi. Tempo: imediato, médio prazo ou longo prazo.

Os impactos imediatos são aqueles que ocorrem simultaneamente à ação que os gera; impactos a médio ou longo prazo são os que ocorrem com certa defasagem em relação à ação que os gera. Pode-se definir prazo médio, como da ordem de meses, e o longo, da ordem de anos.

vii. Reversibilidade: reversível ou irreversível.

O impacto é reversível quando os efeitos ao meio ambiente podem ser revertidos ao longo do tempo, naturalmente ou por meio de medidas de controle ambiental corretivas. O impacto é irreversível quando os efeitos ao meio ambiente não podem ser revertidos, naturalmente ou por meio de medidas de controle ambiental corretivas.

viii. Magnitude: irrelevante, pouco relevante, relevante ou muito relevante.

O impacto é irrelevante quando resulta em alteração de pouco significado para determinado componente ambiental, sendo os seus efeitos considerados insignificantes sobre a qualidade do meio ambiente. O impacto é pouco relevante quando o efeito resulta em alteração de menor magnitude sobre determinado componente ambiental sem comprometer intensamente a qualidade do meio ambiente. O

impacto é relevante quando o efeito resulta em alteração de alguma magnitude sobre determinado, componente ambiental, comprometendo a qualidade do meio ambiente. O impacto é muito relevante quando o efeito representa alteração de grande intensidade sobre certo componente ambiental, comprometendo de forma muito intensa a qualidade do meio ambiente.

6.1. Meio físico

a) Ar

 Redução da produção de oxigênio, da absorção de gás carbônico e da purificação do ar: processo decorrente da supressão dos estratos herbáceos (gramíneas) e arbóreo-arbustivos, que diminui/elimina o índice de área foliar e, conseqüentemente, afeta tanto a fotossíntese quanto a retenção de particulados.

Impacto: negativo, efetivo, direto, local, permanente, longo prazo, irreversível e pouco relevante.

 Alteração no micro-clima: essa alteração ocorre devido ao aumento da insolação, da evaporação e eliminação da evapotranspiração proveniente da supressão dos estratos herbáceos (gramíneas) e arbóreo-arbustivos, condição que eleva a temperatura e reduz a umidade relativa do ar. Ocorre a partir do desmatamento.

Impacto: negativo, efetivo, indireto, local, permanente, longo prazo, irreversível e pouco relevante.

 Emissão de gases na atmosfera: causado pelas máquinas e veículos durante a supressão dos estratos herbáceos (gramíneas) e arbóreo-arbustivos, decapeamento, desmonte, carregamento, transporte e estocagem da matéria prima. Os efeitos ocorrem, em menor escala, nos trajetos entre a área de lavra e de beneficiamento.

Impacto: negativo, efetivo, indireto, regional, temporário, imediato, irreversível e pouco relevante.

 Suspensão de partículas de solo e outras (poeira): decorrente da supressão dos estratos herbáceos (gramíneas) e arbóreo-arbustivos, decapeamento, desmonte, carregamento, transporte e estocagem, intensificando-se no período seco.

Impacto: negativo, efetivo, indireto, regional, temporário, imediato, irreversível e relevante.

 Geração de ruídos: aumento de emissões sonoras causadas pela operação das máquinas, veículos e equipamentos nos processos de supressão dos estratos herbáceos (gramíneas) e arbóreo-arbustivos, decapeamento, desmonte, carregamento, transporte e estocagem da matéria prima.

Impacto: negativo, efetivo, indireto, local, temporário, imediato, irreversível e pouco relevante.

 Geração de ruídos: aumento de emissões sonoras causadas pela explosão durante o desmonte.

Impacto: negativo, efetivo, direto, local, temporário, imediato, irreversível e relevante.

b) Água

 Interferências em recursos hídricos subterrâneos: o desmonte das camadas mais profundas pode alcançar algum reservatório até então subterrâneo.

Impacto: negativo, potencial, direto, local, permanente, de longo prazo, irreversível e muito relevante.

 Redução da recarga do aquífero: consequência da diminuição da infiltração devido à alteração da cobertura do solo, que causa a impermeabilização e o aumento do escoamento superficial em razão dos trechos das vias internas e da área de lavra com solo e subsolo expostos às intempéries.

Impacto: negativo, efetivo, indireto, local, permanente, de longo prazo, irreversível e relevante.

 Rebaixamento no nível natural do aquífero: consequência da diminuição da recarga do aquífero.

Impacto: negativo, potencial, indireto, regional, temporário, médio prazo, reversível e relevante.

 Contaminação da água subterrânea: penetração de substâncias poluentes no subsolo em decorrência de eventuais derramamentos de óleos, combustíveis ou outros produtos das máquinas, equipamentos e veículos usados durante a remoção da cobertura vegetal, decapeamento, desmonte, carregamento, transporte e estocagem da matéria prima.

Impacto: negativo, potencial, indireto, regional, temporário, de médio prazo, reversível e pouco relevante.

 Escoamento das águas pluviais: as águas pluviais escoadas sobre a superfície carregam partículas solo para as cotas mais baixas do terreno e para os canais naturais de escoamento superficial, podendo causar erosão e assoreamento.

Impacto: negativo, potencial, indireto, regional, permanente, de longo prazo, irreversível e pouco relevante.

c) Solo e Subsolo

 Ocupação do solo pela mineração: em parte da ADA, a atividade de mineração diminuiu a capacidade de recomposição da vegetação e demais atributos naturais.

Impacto: negativo, efetivo, direto, local, permanente, de longo prazo, irreversível relevante.

 Exposição do solo às intempéries: com a supressão dos estratos herbáceos (gramíneas) e arbóreo-arbustivos, o decapeamento, o transporte e a estocagem da matéria-prima, o solo e o subsolo ficam desprotegidos e sujeito aos efeitos da insolação, chuvas e ventos, que alteram suas propriedades e os tornam vulneráveis a ocorrência de erosões.

Impacto: negativo, efetivo, indireto, local, permanente, de longo prazo, irreversível relevante.

 Aumento da vulnerabilidade do solo: com a supressão dos estratos herbáceos (gramíneas) e arbóreo-arbustivos, os solos existentes na ADA ficam desprovidos de proteção e sujeito aos efeitos das intempéries (desagregação com a insolação e ação dos ventos e impermeabilização com o impacto das gotas de chuva), que alteram as propriedades físicas, químicas e biológicas, tornando-os vulneráveis à erosão.

Impacto: negativo, efetivo, indireto, local, permanente, de médio prazo, irreversível e relevante.

 Compactação e impermeabilização do solo: a movimentação de máquinas e veículos durante o carregamento e transporte agrega as partículas da camada superficial do solo (horizonte A), dificultando a infiltração, aumentando o escoamento superficial e propiciando a ocorrência de erosões.

Impacto: negativo, efetivo, indireto, local, permanente, de longo prazo, irreversível e pouco relevante.

 Surgimento de processos erosivos: efeito decorrente da exposição do solo às intempéries, condição que pode ser gerada com a supressão dos estratos herbáceos (gramíneas) e arbóreo-arbustivos e o selamento superficial, que reduz a infiltração de água no solo, eleva o escoamento superficial, promove a desagregação de partículas de solo e seu carreamento em direção às cotas mais baixas do terreno, culminando nas calhas dos canais naturais de escoamento superficial.

Impacto: negativo, potencial, indireto, regional, permanente, de longo prazo, irreversível e relevante.

 Modificação da declividade do terreno: durante o desmonte são formadas bancadas ou terraços e, ao final da exploração, a conformação do relevo estará alterada com significativa mudança na paisagem.

Impacto: negativo, efetivo, direto, local, permanente, de longo prazo, irreversível e muito relevante.

 Uso de materiais de origem mineral (solo e rochas): o uso de recursos naturais não renováveis reduz o estoque existente.

Impacto: negativo, efetivo, direto, local, permanente, de longo prazo, irreversível e relevante.

 Propagação de vibração no solo: prejudica a fauna edáfica.

Impacto: negativo, efetivo, direto, local, temporário, imediato, reversível e pouco relevante.

6.2. Meio biótico

a) Flora

 Desmatamento: retirada das árvores e da camada herbácea (pastagem), com consequente interferência sobre o solo (exposição), a água (escoamento) e a fauna (abrigo, alimento e espaço).

Impacto: negativo, efetivo, direto, regional, permanente, de longo prazo, irreversível e relevante.

 Eliminação de bancos de sementes: a remoção da camada superficial do solo (*top soil*) durante o decapeamento retira as sementes armazenadas e dormentes no solo, impedindo ou dificultando a regeneração natural por esta forma reprodutiva.

Impacto: negativo, efetivo, direto, regional, permanente, de longo prazo, irreversível e pouco relevante.

 Perda ou subutilização da madeira: proveniente das árvores abatidas durante o desmatamento.

Impacto: negativo, potencial, direto, local, temporário, imediato, irreversível e pouco relevante.

 Impedimento da regeneração natural: em decorrência da extração mineral será eliminada a resiliência da comunidade vegetal.

Impacto: negativo, efetivo, direto, local, permanente, de longo prazo, irreversível e relevante.

 Ocorrência de incêndios florestais: durante o manejo e uso de explosivos podem ser geradas fontes de ignição para o material combustível composto pela vegetação, principalmente na estação seca, quando a propagação de focos de incêndio ocorrem com facilidade.

Impacto: negativo, potencial, indireto, regional, temporário, de curto a médio prazo, reversível e relevante.

b) Fauna

 Afugentamento da fauna: o desmatamento elimina a flora que serve como abrigo, fonte de alimento e área de trânsito para fauna silvestre, induzindo esses animais a migrarem para áreas vizinhas ou causando a morte daqueles que não possuem essa capacidade migratória.

Impacto: negativo, efetivo, indireto, regional, permanente, de curto a longo prazo, irreversível e relevante.

 Afugentamento da fauna: o ruído gerado durante a exploração mineral espantam os animais, principalmente aves, assim como a vibração do solo durante o desmonte perturba principalmente a fauna edáfica e répteis.

Impacto: negativo, efetivo, direto, regional, temporário, imediato, reversível e relevante.

 Aumento da competição: a redução de área útil para fauna (aves) pelo desmatamento promove a migração dos espécimes que utilizavam a ADA em seu ciclo de vida e esses animais passam a competir com a mesma espécie ou com outras espécies pelos recursos naturais existentes na área natural remanescente para onde migrarem.

Impacto: negativo, efetivo, indireto, regional, permanente, de médio prazo, reversível e pouco relevante.

 Danos à fauna silvestre: a redução da fauna silvestre em alguns locais e a concentração em outros pode acarretar prejuízos sobre os mecanismos de polinização e dispersão de sementes, seja por falta de animais para exercer essa função ambiental, seja pelo consumo excessivo dos propágulos genéticos que se tornam insuficientes para garantir a perpetuidade do espécime.

Impacto: negativo, potencial, indireto, local, temporário, imediato, reversível e relevante.

 Danos à fauna silvestre: a perseguição, caça, apanhe ou matança de animais nativos, que é tipificada na legislação como crime ambiental.

Impacto: negativo, potencial, indireto, local, temporário, imediato, reversível e relevante.

6.3. Meio socioeconômico

 Ocorrência de doenças respiratórias, oftalmológicas ou auditivas.

Impacto: negativo, potencial, direto, regional, permanente, de longo prazo, irreversível e relevante.



Aumento da geração de empregos, renda e tributos: durante a exploração da jazida mineral serão gerados empregos diretos e indiretos, renda para os trabalhadores e empresários, bem como tributos.

Impacto: positivo.

6.4. Síntese dos Impactos Ambientais

A seguir, no **Quadro 24**, é apresentado à síntese dos impactos ambientais, potenciais e efetivos, proporcionados pela exploração de calcário pela empresa PEDREIRAS CONTAGEM.

Quadro 24: Quadro-síntese dos impactos ambientais

Impacto	Natureza	Ocorrência	Incidência	Abrangência	Duração	Tempo	Reversibilidade	Magnitude
Redução da produção de oxigênio, da absorção de gás carbônico e da purificação do ar	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Pouco relevante
Alteração no micro-clima	Negativo	Efetivo	Indireto	Local	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Pouco relevante
Emissão de gases na atmosfera	Negativo	Efetivo	Indireto	Regional	Temporário	Imediato	Irreversível	Pouco relevante
Suspensão de partículas e outras (poeira)	Negativo	Efetivo	Indireto	Regional	Temporário	Imediato	Irreversível	Relevante
Geração de ruídos	Negativo	Efetivo	Indireto	Local	Temporário	Imediato	Irreversível	Relevante
Geração de ruídos	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Temporário	Imediato	Irreversível	Relevante
Interferências em recursos hídricos subterrâneos	Negativo	Potencial	Direto	Local	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Muito relevante
Redução da recarga de aquíferos	Negativo	Efetivo	Indireto	Local	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Relevante
Rebaixamento no nível natural do aquífero	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Temporário	Médio prazo	Reversível	Relevante
Contaminação da água subterrânea	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Temporário	Médio prazo	Reversível	Pouco relevante
Escoamento das águas pluviais	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Pouco relevante
Ocupação do solo pela mineração	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Relevante
Exposição do solo às intempéries	Negativo	Efetivo	Indireto	Local	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Relevante
Aumento da vulnerabilidade do solo	Negativo	Efetivo	Indireto	Local	Permanente	Médio prazo	Irreversível	Relevante
Compactação e impermeabilização do solo	Negativo	Efetivo	Indireto	Local	Permanente	Longo	Irreversível	Pouco

Impacto	Natureza	Ocorrência	Incidência	Abrangência	Duração	Tempo	Reversibilidade	Magnitude
						prazo		relevante
Surgimento de processos erosivos	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Relevante
Modificação da declividade do terreno	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Muito relevante
Uso de materiais de origem mineral (solo e rochas)	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Relevante
Desmatamento	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Relevante
Eliminação de banco de sementes	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Relevante
Perda ou subutilização da madeira	Negativo	Potencial	Direto	Local	Temporário	Imediato	Irreversível	Pouco relevante
Impedimento da regeneração natural	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente	Longo prazo	Irreversível	Relevante
Ocorrência de incêndios florestais	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Temporário	Curto a médio prazo	Reversível	Relevante
Afugentamento da fauna	Negativo	Efetivo	Indireto	Regional	Permanente	Curto a longoprazo	Irreversível	Relevante
Afugentamento da fauna	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Temporário	Imediato	reversível	Relevante
Aumento da competição	Negativo	Efetivo	Indireto	Regional	Permanente	Médio prazo	Reversível	Pouco relevante
Danos a fauna silvestre	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Temporário	Imediato	Reversível	Relevante
Danos a fauna silvestre	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Temporário	Imediato	Reversível	Relevante
Ocorrência de doenças	Negativo	Potencial	Direto	Regional	Permanente	Longo	Irreversível	Relevante

Impacto	Natureza	Ocorrência	Incidência	Abrangência	Duração	Tempo	Reversibilidade	Magnitude
						prazo		
Aumento da geração de empregos, renda e tributos	Positivo							

6.5. Valoração dos Impactos Ambientais

Para valoração dos impactos ambientais deve-se ter como base as diretrizes estabelecidas nas Instruções Normativas – IN nº 076/2010 – IBRAM e 001/2013 – IBRAM, que dispõe, respectivamente, sobre os “procedimentos para o cálculo da Compensação Ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental negativo e não mitigável”, e “critérios objetivos para a definição do Valor de Referência – VR utilizado no cálculo da compensação ambiental”.

Vale ressaltar que conforme a IN nº 076/2010 – IBRAM, este IBRAM poderá por meio de decisão fundamentada da unidade orgânica vinculada junto à Secretaria Geral, a Câmara de Compensação Ambiental e Florestal – CCAF, solicitar que seja utilizado algum método de valoração econômica para calcular o valor da compensação ambiental.

Foi realizado memorial de cálculo para apresentar a compensação ambiental do empreendimento, em anexo, e assim resumido:

$$\begin{aligned} P &= 2,0 \\ L &= 0,0 \\ FA &= 1,108 \\ SCE &= 0,025 \\ GI &= 0,792 \\ VR &= R\$ 6.266.638,9 \\ \mathbf{CA} &= \mathbf{R\$ 49.631,78} \end{aligned}$$

7. MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL – MEDIDAS MITIGADORAS – MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Este item visa apresentar medidas, equipamentos e procedimentos, de natureza preventiva corretiva ou compensatória que serão utilizados para mitigação dos impactos negativos sobre os fatores físicos, bióticos e socioeconômicos, observando cada fase do empreendimento (planejamento, implantação, operação e desativação e para o caso de acidente).

As medidas de controle ambiental estão divididas em 04(quatro) tipos, apresentadas abaixo:

 **Medidas de Controle Ambiental Preventivas:** têm por objetivo evitar a ocorrência dos efeitos negativos previsíveis decorrentes da exploração da jazida da nova frente de lavra;

 **Medidas de Controle Ambiental Corretivas:** são aquelas adotadas para cessar e/ou reverter o efeito negativo oriundo de impactos inevitavelmente gerados ou imprevistos;

 **Medidas Mitigadoras:** têm por objetivo minimizar os efeitos negativos inevitáveis;

 **Medidas Compensatórias:** São aquelas para compensar impactos ambientais efetivos irreversíveis.

7.1. Medidas Preventivas para as fases de planejamento, instalação e operação.

- a) Manter reguladas as máquinas, veículos e equipamentos utilizados na exploração e beneficiamento, visando à baixa emissão de poluentes atmosféricos e a geração de ruídos dentro dos limites permitidos;
- b) Usar os equipamentos de proteção individual – EPI apropriados às funções desempenhadas (capacete, óculos, protetor auricular, luvas, máscara facial e protetor solar);
- c) Aspergir água nas áreas de lavra, circulação e nas vias internas para evitar a suspensão de poeira no ar;
- d) Manter ao máximo o solo coberto com vegetação e retirar criteriosamente as árvores realmente necessárias para abate;
- e) Monitorar as linhas de drenagem (PT 1 – Grota Vermelha e PT2) para verificar eventual interferência da mineração;

- f) Monitorar permanentemente durante os desmontes o eventual afloramento da água subterrânea e, caso se atinja um aquífero, suspender a operação e adotar as providências necessárias sob a supervisão do Responsável Técnico;
- g) Monitorar o surgimento de processos erosivos na ADA e entorno imediato, visando à imediata correção;
- h) Projetar e identificar as vias de circulação e permitir o tráfego de veículos e máquinas somente nos trechos determinados para evitar a compactação do solo e seu selamento superficial em outros trechos;
- i) Instruir os funcionários sobre a proibição de perseguir, caçar, apanhar ou matar animais silvestres e coibir tais práticas.
- j) Aplicar o PGRS em todas as fases do empreendimento.

7.2. Medidas Corretivas

- a) Promover a imediata cobertura do solo nos trechos onde as intervenções da exploração da jazida da nova frente de lavra não tenham mais continuidade (tenham sido finalizadas), visando protegê-lo dos efeitos das intempéries;
- b) Estabilizar e reverter processos erosivos que venham a surgir;
- c) Aprovar e executar o PRAD da lavra que está em operação;
- d) Acionar o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (193) imediatamente ao se detectar focos de incêndio e treinar grupo de funcionários para brigada de incêndio florestal.

7.3. Medidas Mitigadoras

- a) Aspergir água nas vias de circulação e na área de lavra para diminuir a suspensão de poeira no ar e manter a atmosfera mais pura;

- b) Concentrar as explosões em dois horários durante os turnos de trabalho diurno para minimizar os efeitos sonoros e as vibrações no solo;
- c) Disciplinar o escoamento superficial das águas pluviais para possibilitar a sua infiltração, manter a recarga de aquíferos, evitar erosões, o carreamento de sedimentos e o assoreamento das grotas secas;
- d) Rebaixar o aquífero caso se atinja qualquer reservatório de água subterrânea;
- e) Recompôr o relevo ao suavizar as bancadas da área de mineração;
- f) Utilizar a madeira proveniente das árvores abatidas para fins econômicos, com objetivo de evitar o desperdício desse recurso natural.

7.4. Medidas Compensatórias

- a) Utilizar os ditames do Decreto Distrital 14.783 a fim de Plantar 30 mudas nativas para cada indivíduo nativo que for suprimido e 10 mudas nativas para indivíduo exótico suprimido;
- b) Manter e adensar a vegetação das grotas denominadas neste estudo de PT1 e PT2;
- c) Promover adensamento arbóreo nas áreas indicadas pelo PRAD deste estudo;
- d) Manter dentro da propriedade arrendada a vegetação das áreas indicadas como corredores de fauna e flora, conforme **Figura 159**.

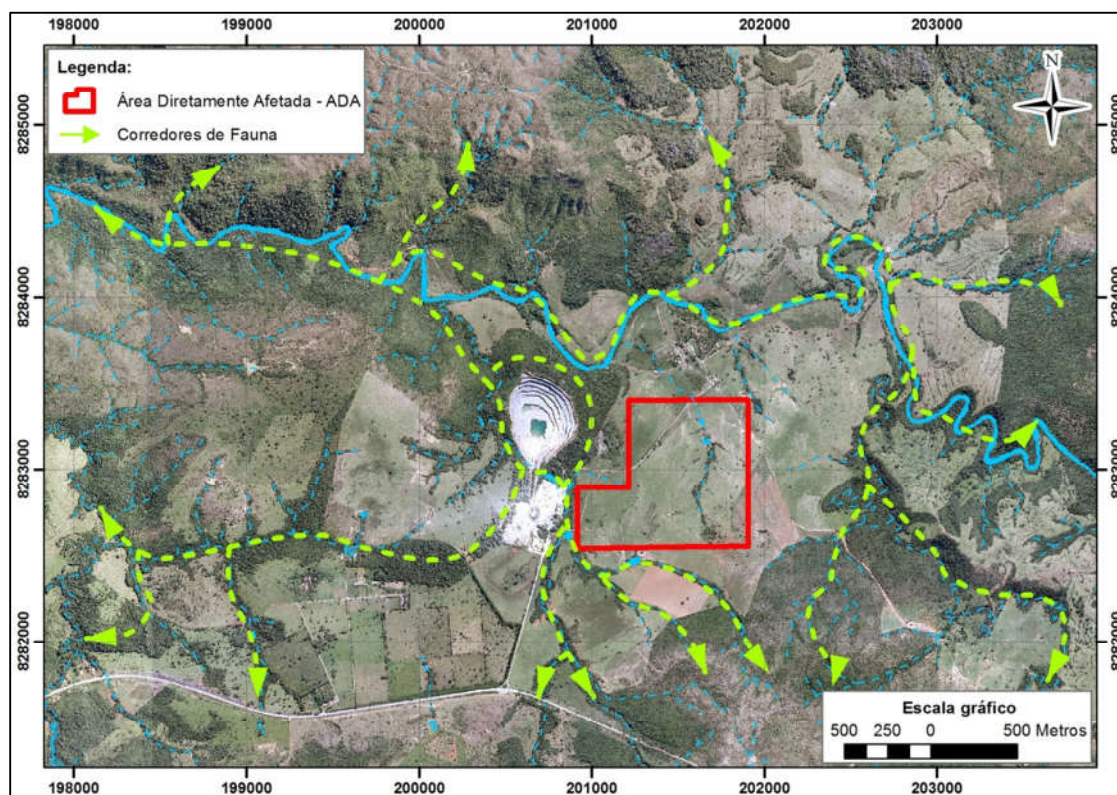


Figura 159: Corredores de fauna indicados na área de estudo e adjacências.

8. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL

8.1. Monitoramento Ambiental

Justificativa

O monitoramento ambiental e a fiscalização constituem importantes instrumentos para a proteção ambiental, pois permitem observar as não conformidades ambientais na área da mineração e sua correção, a fim de não gerar passivos e problemas ambientais significativos.

O monitoramento e a fiscalização devem contemplar aspectos referentes ao controle da poluição atmosférica, do solo e dos recursos hídricos, prevenção de falhas nos sistemas de esgotamento sanitário e drenagem pluvial, controle de derramamento de substâncias perigosas e gerenciamento de resíduos sólidos.

Objetivos

-  Propiciar o acompanhamento das intervenções antrópicas capazes de gerar degradações significativas ao meio ambiente e que demandem ação regulamentadora;
-  Localizar degradação ambiental provocada pela atividade de mineração;
-  Avaliar as condições de operação e manutenção de equipamentos e sistemas de controle da poluição;
-  Avaliar o cumprimento das condicionantes ambientais para a operação do empreendimento;
-  Percorrer toda planta de beneficiamento para observar a dinâmica operacional e comportamento do meio ambiente;
-  Definir as medidas a serem tomadas para restaurar o meio ambiente e proteger a saúde e o bem-estar dos operários;
-  Avaliar a capacitação dos responsáveis pela operação e manutenção de estruturas do empreendimento, rotinas, instalações e equipamentos.

Atividades

Estabelecer rotinas de inspeção de manutenção preventiva nas máquinas e demais unidades dos sistemas de produção, bem como da infraestrutura e dispositivos associados.

No caso de divergências entre os resultados durante a operação, tomar-se-ão as seguintes precauções:

- ▲ Visitar a planta de beneficiamento andando por toda área de atividade e adjacências;
- ▲ Verificar se o problema é consequência do empreendimento, detectar a origem da poluição, tomar as medidas corretivas necessárias, desenvolver rotinas de monitoramento e fiscalização, definir parâmetros, processos e responsabilidades;
- ▲ Monitorar a eficiência das medidas adotadas e estabelecer diretrizes para sua otimização;
- ▲ Acompanhar as alterações da cobertura vegetal, a formação de processos erosivos, a deposição de entulho e outras atividades impactantes.

8.2. Plano de Monitoramento de Recursos Hídricos

Justificativa

O monitoramento de recursos hídricos constitui um dos instrumentos mais importantes para a proteção dos mananciais, vez que permitem detectar falhas estruturais e não conformidades na malha urbana implantada, como também a correção precoce dos processos que possam gerar passivos e problemas ambientais significativos, sobretudo os nocivos ao meio ambiente.

Além das rotinas de inspeção e manutenção preventiva regular das redes e equipamentos de infraestrutura, deverá ser estabelecida estreita articulação com as concessionárias/agências de serviço público.

Os resultados do monitoramento poderão fornecer idéia mais precisa da dinâmica local e do papel que o empreendimento representa para a comunidade com seus riscos e benefícios.

Objetivos

- ▲ Propiciar o acompanhamento das intervenções capazes de gerar degradações significativas ao meio ambiente;
- ▲ Intensificar a fiscalização através de ações integradas entre os diversos órgãos do GDF e das Administrações Regionais envolvidas, visando diminuir problemas com a poluição, especialmente com relação à drenagem pluvial e ao uso inadequado dos recursos hídricos;
- ▲ Definir as medidas a serem tomadas para restaurar o meio ambiente e proteger a saúde e o bem estar dos usuários; e

▲ Monitorar a qualidade das águas através de análise comparativa com os dados do estudo e dos monitoramentos.

▲ Monitorar o carreamento e assoreamento dos recursos hídricos sob área de influência do empreendimento.

Atividades

▲ Estabelecer rotinas de inspeção de manutenção preventiva nas redes de drenagem pluvial e dispositivos associados;

▲ Monitorar a qualidade das águas no Rio Maranhão, quanto à drenagem pluvial, com amostras no período chuvoso e seco, com avaliação sistemática dos seguintes parâmetros para as águas superficiais, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005:

- pH;
- Fósforo;
- Condutividade a 25°C;
- Sólidos dissolvidos;
- Amônia;
- Nitrato;
- Nitrito;
- Sólido Suspenso;
- Óleos e graxas;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO;
- Oxigênio Dissolvido – OD;
- Turbidez;
- Cor;
- Mesófilo;
- Coliformes Totais; e
- Coliformes Fecais.

Quando constatada degradação e queda de qualidade por divergências encontradas, recomenda-se tomar as seguintes medidas:

▲ Averiguar se o impacto negativo é por causa do empreendimento;

▲ Detectar a origem da poluição;

▲ Tomar as medidas corretivas necessárias;

▲ Estabelecer rotinas de monitoramento mensais ou emergenciais em caso de acidentes, utilizando planilhas a serem preenchidas pela equipe responsável pela qualidade ambiental, em articulação com os responsáveis pelo empreendimento;

▲ Vistoriar com regularidade todas as instalações que possam poluir os recursos hídricos, tais como:

- Locais de armazenamento de combustíveis e tintas;
- Obras de terraplenagem;
- Obras de drenagem superficial;
- Oficinas, pátios, almoxarifados, refeitórios;
- Depósito de estéril;
- Depósitos de bota-fora, e
- Depósitos de resíduo sólido.

▲ Adotar medidas de segurança que evitem o derramamento de combustível e substâncias poluidoras e que restrinjam a implantação de comércio, em locais inadequados, que possam provocar a poluição dos recursos hídricos;

▲ Monitorar a eficiência das medidas adotadas e estabelecer diretrizes para sua otimização;

▲ Identificar áreas frágeis, degradadas ou de equilíbrio morfodinâmico instável e processos com grande potencial impactante, como, por exemplo, a disposição inadequada de resíduo sólido, para se tornarem foco de maior atenção e intensidade de monitoramento;

▲ Reavaliar os dados de projetos durante a fase de construção, visando melhor dimensionamento de bueiros, sarjetas, meios-fios, aterros, taludes, muros de arrimo e canais;

▲ Realizar inspeções nas redes de drenagem e de esgotamento sanitário, com emissão de relatórios, certificando a qualidade dos trabalhos realizados; e

▲ Propor medidas corretivas para as falhas detectadas nos sistemas de infraestrutura e saneamento básico;

▲ Os pontos de monitoramento de coleta/monitoramento estão indicados na **Figura 73**.

8.3. Programa de Controle à Erosão

Justificativa

O empreendimento em questão envolverá, entre as principais obras, a execução de cortes e aterros, escavações, terraplanagem, asfaltamento, disposição do material excedente de obras e dos cortes em solo e abertura de vias de serviço, todas com potencial de impacto negativo.

No entorno das áreas impermeáveis, os locais com solo exposto e/ou descobertos de vegetação se tornam extremamente suscetíveis a processos erosivos, quando não tomadas as devidas medidas cautelares.

Objetivo

▲ Propiciar sistema de controle eficiente da erosão, fiscalizando as atividades construtivas e operacionais do empreendimento, identificando áreas suscetíveis à erosão, equipamentos implantados de prevenção. Caso seja detectada falha em algum equipamento de drenagem, deve ser diagnosticada a causa e tomadas medidas de correção e, quando necessário, proceder à sua recuperação.

Atividades

▲ Realizar inspeções periódicas nos locais passíveis ao intemperismo, a fim de verificar as condições de funcionamento das obras implantadas e detectar indícios de processos erosivos decorrentes de falhas de projeto ou de execução dos sistemas de drenagem ineficientes;

▲ Monitorar os processos erosivos nas diversas etapas de implantação da infraestrutura, de forma a se avaliar sua progressão, identificar e eliminar suas causas e adotar medidas corretivas;

▲ Fiscalizar as obras de construção com o objetivo de garantir o atendimento às especificações técnicas do projeto, exigidas para seu licenciamento ambiental;

▲ Executar obras de engenharia nas estradas de acesso a área minerada (obras de drenagens, galerias, sarjetas, bueiros etc.) e de recomposição vegetal para o controle da erosão, e

▲ Integrar as atividades deste programa com os Programas de Paisagismo/Recuperação de Áreas Degradadas e de Educação Ambiental para a otimização dos resultados.

▲ Acompanhar através de inspeções rotineiras, as alterações da cobertura vegetal, formação de voçorocas, deposição de entulho, ocupação irregular do solo e outras atividades impactantes negativas no sítio de influência;

▲ Observar áreas prioritárias para o monitoramento, indicados a partir de cruzamentos de dados de declividade, solo e cobertura vegetal (**Figura 160**).

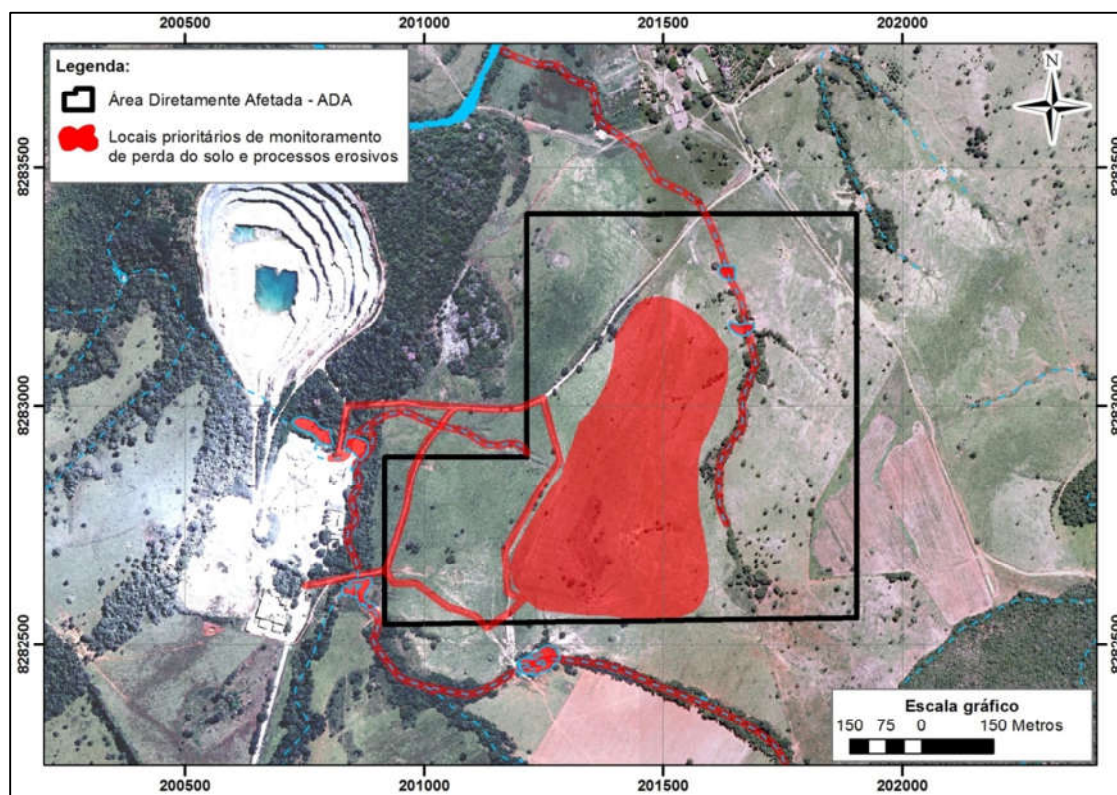


Figura 160: Locais prioritários de monitoramento de perda do solo e processos erosivos

8.4. Programa de monitoramento de fauna

Caso a lavra obtenha licença de operação, é indicado que seja realizado o monitoramento da herpetofauna, quiropteroфаuna e invertebrados durante a fase de operação da nova lavra, contemplando ao menos duas sazonalidades (seca e chuva) após a instalação do empreendimento.

A região sofre pressão antrópica durante anos com atividades similares deste empreendimento. Assim, será possível acompanhar os eventuais impactos causados pela atividade e a composição de espécies das comunidades locais, principalmente sobre os ambientes cavernícolas.

8.5. Controle de Emissões Atmosféricas

Visa manter a qualidade do ar em níveis satisfatórios para a saúde humana.

Ações

- Aspergir água durante a estação seca nas vias de circulação da área de expansão da nova frente lavra para evitar a suspensão de partículas finas (poeira);

- ▲ Manter o monitoramento de ar através da estação fixa, locada no centro da planta de beneficiamento de calcário da PEDREIRAS CONTAGEM (**Figura 161**).
- ▲ Os veículos utilizados durante a extração e transporte do minério devem receber a manutenção preventiva para os motores estarem sempre regulados e emitirem gases poluentes em níveis aceitáveis;
- ▲ Aperfeiçoar programa de monitoramento de ar existente;
- ▲ Promover plantios adotando conceito de cortina verde, conforme **Figura 162**.

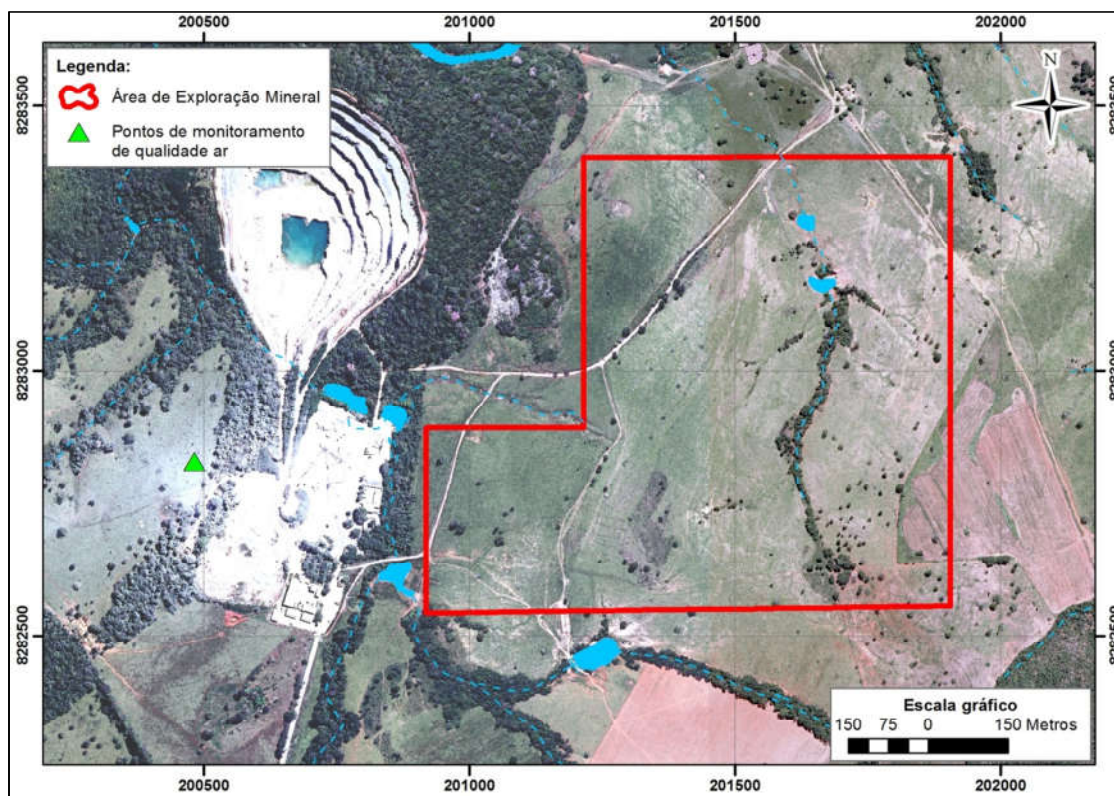


Figura 161: Localização de estação de monitoramento do ar.

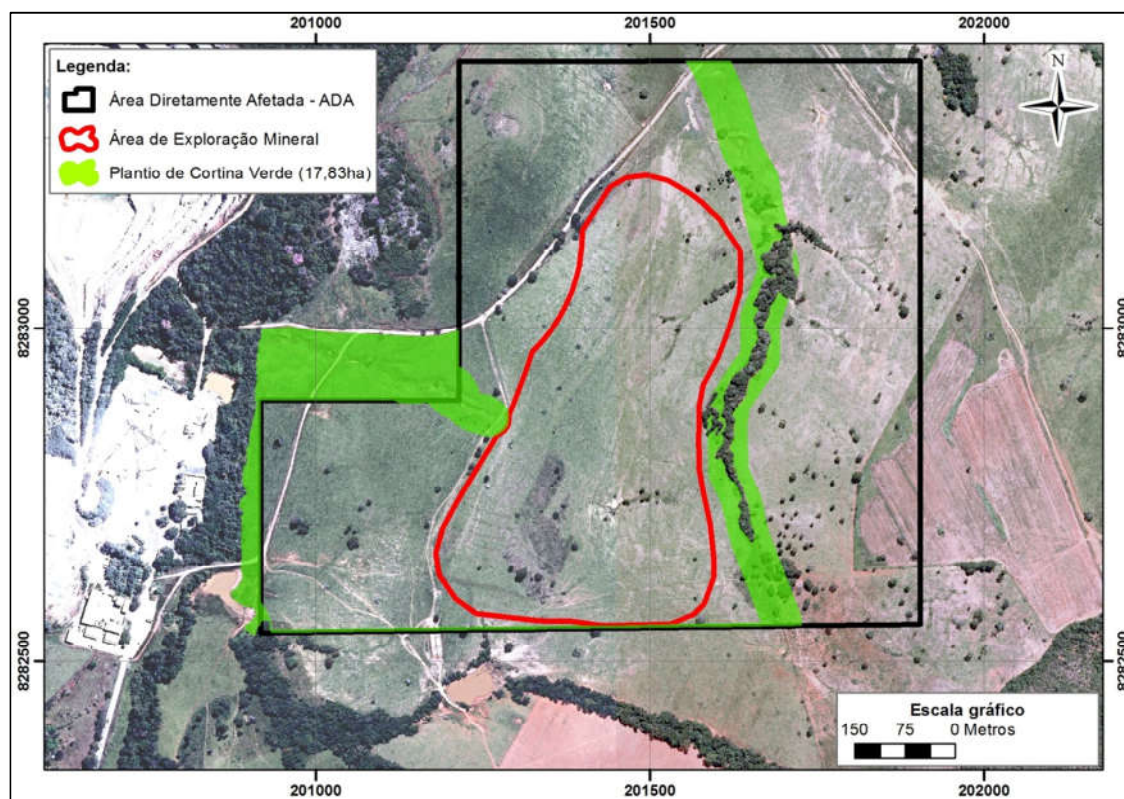


Figura 162: Plantio de cortina verde proposto.

9. FUTURO USO DA ÁREA – DIRETRIZES PARA O PRAD DA NOVA CAVA

A tendência do uso e ocupação da região de estudo é manter-se como Zona Rural, além da manutenção da região como polo de mineração de calcário no Distrito Federal. Considerando que a mineração exaurirá todo substrato favorável ao desenvolvimento de vegetação, sugere-se recuperar com a contenção de erosões, estabilidade do terreno, formação de pastagem, revitalizando ambientes com técnicas de engenharia, semeio e plantio de sementes/mudas nativas. Caso desejável e permissível, outras atividades rurais poderão ser desenvolvidas.

Após o término da atividade de lavra dar-se-á início à recuperação da área com recomposição topográfica seguida da reposição vegetal, a restaurar suas funções ambientais. Logo, o PRAD deverá planejar a reabilitação do local de estudo, tornando a área produto da extração mineral de calcário em local com estado biológico apropriado para utilizações futuras, criando condições para que as espécies plantadas e em regenerações sejam autossustentáveis.

O principal objetivo é restituir a paisagem da área e dar boas condições ecológicas para o desenvolvimento da biota.

Ressalta-se que a mina de calcário pretendida está em fase de licenciamento prévio e que a recuperação será projetada para o seu término, estimados para daqui a 8 anos, o que causa a necessidade de revisão do PRAD executivo nesta época. A destinação do uso para esta área no futuro, independente da recuperação proposta por este PRAD, poderá ser dada de maneira inovadora, com vistas a usos alternativos tais como área de contemplação, mirante, locais para prática de esportes radicais, ecoturismo entre outros ou mesmo para favorecimento da Resiliência Ambiental do Sítio explorado.

9.1. Diretrizes para o PRAD da nova frente de lavra pretendida – etapa 1 de exploração mineral.

A mineração é considerada atividade efetivamente poluidora porque causa a supressão da cobertura vegetal, a retirada da camada superficial do solo e outras intervenções que deixam frequentemente a rocha-mãe ou o saprólito exposto às intempéries ao término da exploração.

Este capítulo apresenta as diretrizes básicas para a recuperação a ser realizada imediatamente após o término da etapa 1 de exploração mineral. A projeção do *pit* final desta etapa, consequente área a ser recuperada está representada na **Figura 163** e apresentará as seguintes características:

A cava projetada tem as seguintes dimensões, tomando como referência os eixos médios:

- ▲ Comprimento: 670 m (Norte-Sul);
- ▲ Largura: 270 m (Leste-Oeste);
- ▲ Área da Etapa 1 de exploração mineral: 19,593 hectares;
- ▲ Altura máxima: 80 m (cota máxima a cota base 740 m);
- ▲ Bancadas (taludes): 11 m;
- ▲ Recuos: 5 a 30 m.
- ▲ Volume estimado de *top soil* etapa 1: 619.700 m³.



Figura 163: Bloco 3D da imagem com a projeção *pit* final da área da etapa 1 de exploração mineral (vista 45Az e inclinação 30°) que deverá ser alvo de recuperação imediatamente ao fim da lavra pretendida.

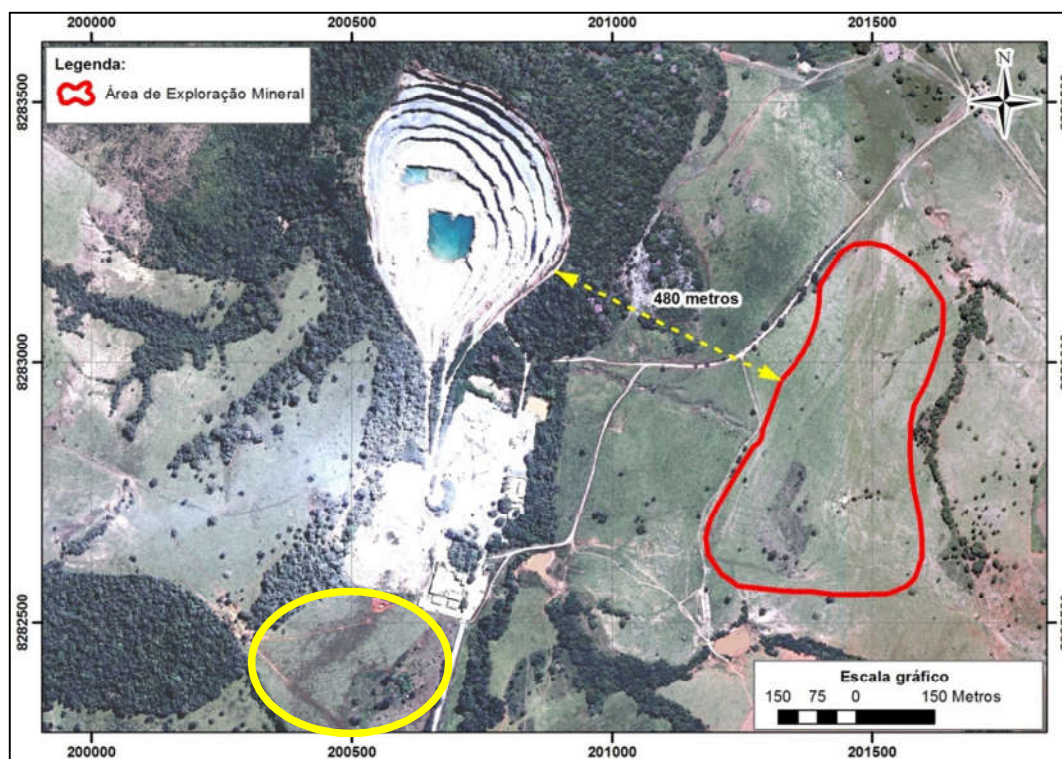


Figura 164: Ilustração da cava atual e área da cava pretendida, com distância aproximada entre elas. Em destaque amarelo, área indicada para o depósito de estéril e *top soil* da lavra pretendida.

Fundamentar a recuperação da área alterada pela extração mineral de calcário efetuada pela PEDREIRAS CONTAGEM da etapa 1 de exploração mineral. O objetivo é indicar diretrizes para recuperá-la ao fim da atividade na ADA pretendida.

Após o término da atividade de lavra dar-se-á início à recuperação da área com recomposição topográfica seguida da reposição vegetal, tornando a área mais próxima possível das condições ambientais anteriores às intervenções e, assim, restaurando suas funções ambientais. Logo, o PRAD deverá planejar a reabilitação do local de estudo, tornando a área produto da extração mineral de calcário em local com estado biológico apropriado para utilizações futuras, criando condições para que as espécies regeneradas artificialmente sejam autossustentáveis e a diversidade genética em suas populações possibilite a continuidade de evolução das espécies, garantindo e o reestabelecimento de sua integridade física, química e biológica.

As diretrizes básicas para elaboração e execução do PRAD para nova frente de lavra (ETAPA 1 DA ADA) são:

- 1) Manter a vegetação a Leste da cava (PT2) para servir de propágulo de recuperação, a partir do sítio existente com comunidade clímax, sub-bosque , abrigo de fauna e serapilheira abundante. A recuperação se daria adensando as bordas desse fragmento em direção OESTE da cava, assim, protegendo e estabilizando o solo na borda da cava em seu flanco Leste;
- 2) Suavizar as bordas do talude que permita revegetação nas bermas do flanco LESTE da cava, propiciando conectar com o fragmento de vegetação na linha de drenagem denominada PT2;
- 3) Utilizar acessos já existentes, entre a nova cava e a planta de beneficiamento;
- 4) Deverão ser utilizadas técnicas de engenharia para suavização e contenção dos taludes;
- 5) Utilizar técnicas de Bio engenharia para prevenir locais com maior susceptibilidade e conter processos erosivos na área e entorno do lavra, precisamente nas bancadas do lado OESTE, NORTE e SUL;
- 6) Utilizar o estéril armazenado ao longo dos anos, retirado da mina durante a exploração, na recomposição das bancadas após o fim da lavra;
- 7) Armazenar o *top soil* separado do rejeito (estéril) e utilizá-lo no máximo em 2 anos em locais aptos a serem recuperados, mesmo que na área externa da mina e dentro da AID do empreendimento ou mesmo na utilização para recomposição de solo na recuperação na cava antiga. Estudos recentes de mapeamento do solo da área a ser explorada, sobre estimativa de *top soil*, demonstram valores insignificativos devido às características do terreno e da paisagem atual.
- 8) Observar o comportamento das águas sistematicamente durante o monitoramento ambiental da atividade e, sobretudo, após definição do *pit* final, para que seja adotada técnicas de engenharia para escoamento de drenagem pluvial; Utilizar os dados do projeto de drenagem em elaboração para propor medidas de mitigação.
- 9) Utilizar espécies herbáceas e arbóreas na revegetação da área, precisamente nas Bermas onde há dificuldade de revegetação por espécies arbóreas;

10) Verificar se o local tem aptidão para alguma atividade econômica (eco turismo, esporte radical, visitação, estudos acadêmicos etc.) na época das diretrizes específicas do PRAD e consequente execução da recuperação.

11) Planejar recuperação esperando cota final de trabalho a 750 metros.

12) Utilizar os seguintes dados para pré dimensionar itens da recuperação futura:

-  Cota de topo 820 m;
-  Cota de base (fundo da cava): 750 m;
-  Área da cava: 197.038 m²;
-  Volume de estéril a ser gerado: 236.695 m³;
-  Área do fundo do *pit*: 94.678 m²;
-  Cota de preenchimento: 752.50 m.

Mapa 16 – Plano de Recuperação (Tomo III).

9.2. Soluções de Engenharia (1)

Este item deverá ser proposto na fase de pré-execução do PRAD, no último ano de vida útil da jazida ou no término, com a conformação final da cava. Além da desejável suavização das bancadas, técnicas de recomposição topográfica, bioengenharia, controle das águas pluviais entre outros poderão ser propostos.

As soluções de engenharia deverão ser avaliadas após o término da exploração e com a conformação final da cava, prevista para 8 anos após início das atividades.

Caso aflore lençol freático em algum momento da exploração, indicar filtro com pedras e biomanta para compor a recuperação da área.

9.3. - Recomposição Vegetal (3)

Essa técnica visa recuperar adjacências do *pit final* da cava minerada e no ponto denominado PT 2, com adensamento arbóreo arbustivo de espécies nativas. Indica-se o início das atividades a partir da linha de drenagem natural denominado PT2, um fragmento florestal com boas condições de servir de suporte ecológico a área a recuperar.

A vegetação remanescente do PT2 deve ser preservada para que possa servir de propágulo da revegetação local. Este fragmento florestal encontra-se no meio da ADA proposta e dotada de árvores de grande porte que formam dossel fechado e comunidade clímax em alguns trechos, com a presença de espécies típicas de matas de galeria e seca, que garantem ambiente propício para atrair fauna.

As atividades para este tipo de recuperação passam pelas seguintes etapas:

9.4. Recomposição topográfica

A estratégia a ser adotada é baseada na proposta de preenchimento da cava com a utilização de materiais de rejeitos (futura), assim como nos ajustes dos ângulos dos taludes (suavização $\sim 65^\circ$). Para isso foram apresentadas as seções rebatidas, assim como exemplo de seção vertical.

Ademais, em anexo encontram-se ilustrações realizadas com softwares que demonstram o comportamento da recomposição topográfica com o preenchimento feito com o estéril disponível, estimado pelo programa.

Algumas imagens foram elaboradas para ilustrar a configuração da cava atual e projeção da nova cava.

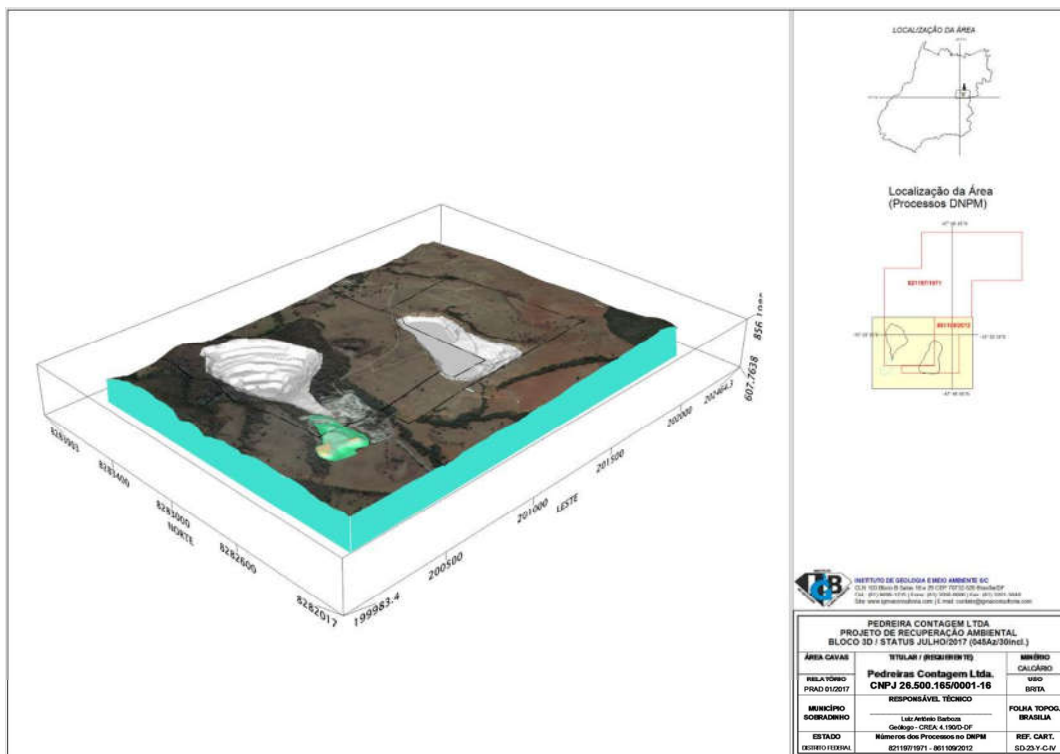


Figura 165: Figura: Processo DNPM 821.197/1971 – Imagem de Satélite 2016 (1 m). Projeção das cavas e pilha de estéril atual.

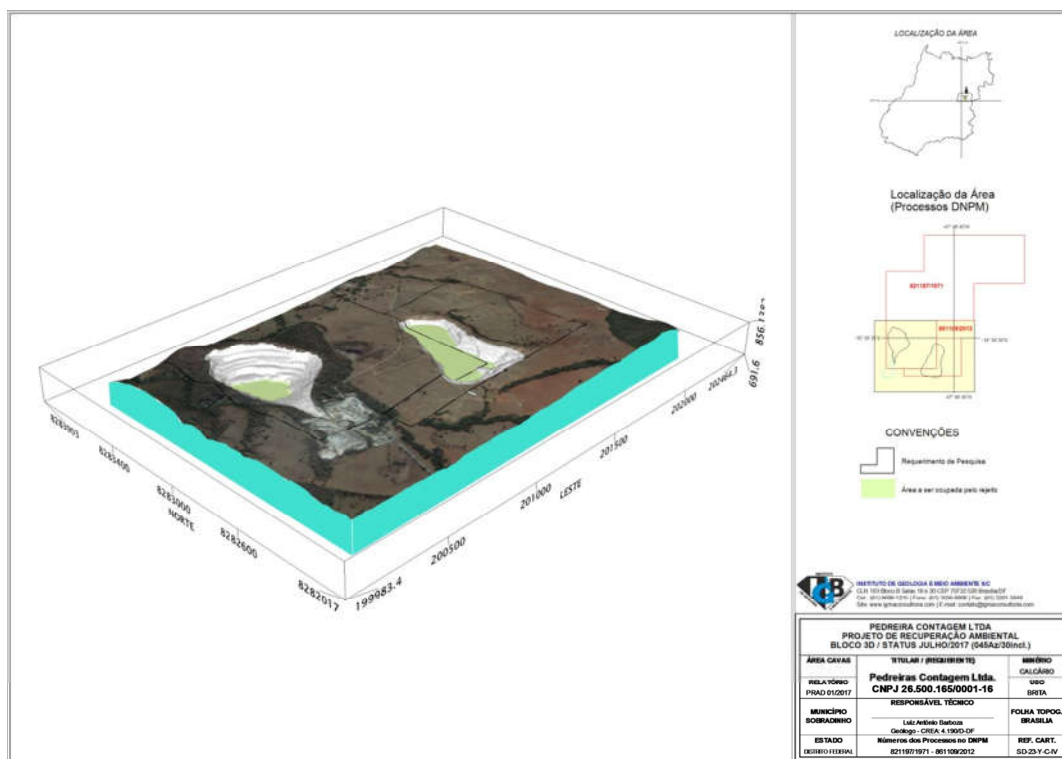


Figura 166: Figura: Processo DNPM 821.197/1971 – Imagem de Satélite 2016 (1 m). Projeção das cavas ao final da exploração mineral da cava em operação e da cava pleiteada para continuidade da atividade de mineração nessa região.

A recomposição topográfica é uma etapa crítica para a estabilização da paisagem, pois prepara a superfície para as etapas seguintes do processo de recuperação.

Há vários fatores limitantes que potencialmente retardam, dificultam ou impedem o estabelecimento e o desenvolvimento de plantas em áreas mineradas: a topografia que favorece a enxurrada, a compactação da superfície exposta, a baixa capacidade de retenção de água e a baixa concentração de nutrientes no substrato, que juntos tornam as áreas mineradas desfavoráveis ao desenvolvimento de vegetais.

Dessa forma, restabelecer a vegetação em área minerada não é possível sem o manejo adequado de sua topografia e de seu substrato. Assim, a paisagem atual, após a lavra, deverá ser tratada, o que poderá incidir em modificação de alguns de seus elementos.

Retaludamento, desmonte de testemunhos, construção de terraços e concentração das águas surgentes em lagoas são algumas das medidas que deverão ser adotadas, visando melhor estética paisagística e maior estabilidade de área para controle de erosões.

Implantar cobertura vegetal em substratos, aumentar a capacidade de infiltração de água e controlar o escoamento superficial constituem as três estratégias mais importantes para se controlar a erosão em áreas mineradas.

A nova configuração topográfica, sobretudo nas duas primeiras bancadas, deverá ser suave à ondulada, por questões de estabilidade e segurança, para evitar grandes concentrações de água na mesma superfície.

A declividade final das escarpas deve ser suave para facilitar o manejo, movimentação de fauna e possibilidade de revegetação na área, inclusive nas bancadas.

Poderão ser utilizados máquinas pesadas para a conformação do terreno. Após a suavização da declividade, haverá a recolocação da camada superficial do solo (*topsoil*) armazenadas durante descafeação do solo

9.5. Programa Diretrizes para Monitoramento do PRAD

Deverão ser realizadas vistorias bimestrais. Os plantios e as técnicas propostas deverão ser monitorados, trimestralmente, por profissional habilitado de nível superior, durante o período mínimo de 2 anos, observando:

- ✓ O empreendedor fará as garantias ambientais necessárias conforme a legislação.

a) Cronograma Executivo

O cronograma de atividades deverá seguir o **Quadro 25**.

Quadro 25: Cronograma de acompanhamento dos locais em recuperação

MÊS	1º	2º	3º	4º	5º	6º
Planejamento						
Demarcação das áreas a serem recuperadas						
Aquisição de insumos / produtos e contratação de serviços, início da implantação das técnicas de monitoramento						

Terraceamento e correção topográfica						
Abertura das covas e isolamento das áreas foco da técnica de nucleação						
Adubação das covas, se necessário						
Plantio das mudas e aplicação das técnicas de nucleação						
Reposição das mudas, caso necessário. Avaliação do desenvolvimento das áreas foco das técnicas de nucleação						
Combate a formigas						
Controle de plantas invasoras						
Manutenção e monitoramento das áreas de nucleação						

9.6. Comentários e conclusão

Durante o processo de lavra conduzido por bancada em cava, não há solução técnica que permita a recuperação ambiental da cava até que se encerre a exploração da jazida. Nestas condições de exploração, os bancos de lavras não são passíveis de recomposição ambiental, até que a vida útil da jazida esteja esgotada ou se atinja a cava final da lavra (*“Pit final”* de lavra). Por este motivo este PRAD deverá ser revisto ao final da etapa 1 de exploração mineral, estimada para daqui a 8 anos a contar da sua operação.

A execução do projeto deverá ser planejada para iniciar as atividades de plantio no início do período chuvoso.

Quadro 26: Cronograma físico de execução das atividades de recuperação da área a ser explorada

	ÁREA EM RECUPERAÇÃO			
TRIMESTRE	1	2	3	4
Análise química e granulométrica				
Recomposição Topográfica				
Correção química do solo				
Semeadura				
Demarcação de covas				
Adubação				

	ÁREA EM RECUPERAÇÃO			
TRIMESTRE	1	2	3	4
Plantio de mudas				
Implantação de aceiros				

A execução deverá ser planejada para iniciar, no máximo, 2 meses para início da estação chuvosa.

Quadro 27: Cronograma físico das atividades de monitoramento da recuperação

Atividades	Bimestres					
	1º	2º	3º	4º	5º	6º
Vistorias e Relatório de Manutenção						
Relatório de Monitoramento						

Quadro 28: Cronograma físico das etapas de recuperação

MÊS	ETAPAS DE RECUPERAÇÃO				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

10. CONCLUSÃO E VIABILIDADE AMBIENTAL DA NOVA FRENTE DE LAVRA

Trata-se de uma área que vem sendo minerada desde o final da década de 1980, em região que vem ao longo dos anos sendo polo de atividade de mineração, com expressiva contribuição social e recolhimento de impostos. Contrasta estar inserida em uma das regiões mais belas e conservada do Distrito Federal, que merece cuidados para a manutenção das características de beleza e função ecológica que exerce ao manter a biodiversidade do bioma e o fluxo gênico entre as mais importantes Unidades de Conservação do DF.

Com o esgotamento da mina em operação foram estudadas alternativas locacionais dentro da área possível de dar continuidade às atividades realizada pela empresa PEDREIRAS CONTAGEM. A locação da pretendida lavra foi indicada em função da sua antropização x presença de recurso mineral, e estudada para avaliar os impactos com a sua possível instalação e operação.

O estudo aponta que durante a atividade minerária proposta os impactos ambientais negativos mais expressivos serão: a supressão de vegetação, a movimentação de solo orgânico de minério e estéril (na própria cava e nas áreas de bota-fora), risco elevado de desenvolvimento de processos erosivos, assoreamento de cursos d'água nas adjacências, impacto visual (paisagem), emissão de particulatos, ruídos (detonações e trânsito de máquinas pesadas) e impacto no trânsito das rodovias DF 205 e DF 150.

Quanto à fauna, devido às características ambientais dentro da ADA, o impacto ambiental será baixo, porém, a região, carece de estudos de monitoramento para verificar o comportamento e a manutenção da diversidade da fauna observada, sobretudo diante da inevitável operação das empresas de mineração neste polo.

As áreas de sensibilidade ambiental foram diagnosticadas na ADA e entorno. As duas áreas com estas características, vulneráveis a instalação da pretendida lavra foram estudadas, denominadas neste estudo de PT 1 e PT 2. Trata-se de áreas resilientes da antiga conformação hídrica, que outrora formavam mata de galeria de tributários da bacia e que, hoje, recebe apenas contribuição pluvial da drenagem natural do terreno. Provavelmente, a florística de mata de galeria se manteve ao longo do tempo, mesmo após a falta de água perene ou intermitente, devido ao solo rico em calcário e pela abundância de sementes e dispersores na região.

Como impacto positivo espera-se a manutenção dos empregos gerados atualmente na PEDREIRAS CONTAGEM, recolhimento de impostos para o GDF e a produção de matéria prima necessária para compor a produção de insumos para a construção civil.

A equipe técnica deste estudo aponta viabilidade ambiental para a atividade de mineração pretendida na Etapa 1 desde que:

-  Seja revisto sistematicamente o comportamento da drenagem pluvial natural tendo em vista a dinâmica de avanço da lavra;
-  Sejam mantidas as distâncias mínimas dos corpos d'água, de acordo com o definido por legislação vigente e pelas propostas compensatórias;
-  Sejam intensificados os Monitoramentos de processos erosivos e assoreamento na área do empreendimento;
-  Os programas de Fauna poderão ser realizados na fase de operação do empreendimento sem prejuízo a biodiversidade, caso a PEDREIRAS CONTAGEM obtenha a licença ambiental;
-  Seja realizada a manutenção periódica do sistema viário para evitar a ocorrência de processos erosivos, além de manter as vias e acessos em boas condições de tráfego;
-  Sejam executadas as medidas corretivas para a recuperação das áreas erodidas e assoreadas, a revegetação e estabilização geotécnica dos taludes e das áreas de apoio, imediatamente caso sejam identificadas no monitoramento ambiental;
-  Durante a lavra deverão ser apresentados relatórios de acompanhamento de implementação dos Programas propostos;
-  Ao final das atividades de extração a área deverá ser recuperada imediatamente;
-  As áreas de sensibilidade ambiental identificadas no estudo denominadas PT1 e PT2 devem ser protegidas para que ajudem no fluxo dos corredores ecológicos e recuperação da área pós-exploração.
-  Todas as medidas de mitigação apontadas neste estudo devem ser aplicadas.

Por fim, a extração da mina de calcário para brita encontra-se em plena produção com esgotamento de matéria prima nos próximos anos (2020). Possui a infraestrutura, equipamentos, equipe treinada e tem garantido resultados econômicos satisfatórios, o que possibilita a manutenção e geração de empregos para comunidades vizinhas ao empreendimento e para o Distrito Federal, além de aumentar a arrecadação de impostos para o GDF.

A ampliação do empreendimento tem como objetivo a continuidade do fornecimento de matérias-primas para uso como agregados na construção civil além de possibilitar a manutenção do pessoal empregado.

Conclui-se que o local da nova frente de lavra pretendida pela empresa PEDREIRAS CONTAGEM possui aptidão para a atividade com viabilidade ambiental, desde que sejam atendidas todas as medidas preventivas, corretivas, mitigadoras e compensatórias indicadas neste estudo.

11. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – PEDREIRAS CONTAGEM



Figura 167: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 201.043 m E; 8.255.354 m S. Reservatório de águas pluviais e drenadas da cava, quando necessário.



Figura 168: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 201.043 m E; 8.255.354 m S. Vegetação lindeira adjacente ao ponto PT1.



Figura 169: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.831 m E; 8.283.022 m S. Vista de acesso as áreas mineradas.



Figura 170: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.780 m E; 8.283.082 m S. Vista da cava em operação.



Figura 171: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.782 m E; 8.283.083 m S. Vista das bancadas da cava em operação.



Figura 172: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.822 m E; 8.283.103 m S..



Figura 173: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.822 m E; 8.283.103 m S. Acúmulo de água na cava m operação.



Figura 174: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.822 m E; 8.283.103 m S. Vista da vaca em operação.



Figura 175: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.886 m E; 8.283.135 m S.



Figura 176: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.886 m E; 8.283.135 m S..



Figura 177: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.419 m E; 8.283.329 m S. Depósito de estéril.



Figura 178: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.419 m E; 8.283.329 m S. depósito de estéril e top soil.



Figura 179: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.419 m E; 8.283.329 m S. depósito de estéril.



Figura 180: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.415 m E; 8.282.589 m S. depósito de estéril.



Figura 181: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S..



Figura 182: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S..



Figura 183: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S..



Figura 184: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S..



Figura 185: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S..



Figura 186: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S..



Figura 187: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.684 m E; 8.282.691 m S. Local de armazenamento de lixo.



Figura 188: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.717 m E; 8.282.700 m S. Vista de Área de beneficiamento.



Figura 189: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.749 m E; 8.282.677 m S. Pátio de operação.



Figura 190: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas 2000*, fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. Canaletas de proteção contra drenagem oleosa.



Figura 191: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. Tanque de combustível que será desativado.



Figura 192: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. Canaletas



Figura 193: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. canaletas de drenagem.



Figura 194: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. Canaletas de drenagem.



Figura 195: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. Tambores para coleta seletiva.



Figura 196: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.711 m E; 8.282.579 m S. Canaletas de proteção contra drenagem oleosa.



Figura 197: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.701 m E; 8.282.584 m S. Vista do pátio da oficina.



Figura 198: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.692 m E; 8.282.591 m S. máquina esperando manutenção.



Figura 199: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.692 m E; 8.282.591 m S



Figura 200: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.692 m E; 8.282.591 m S



Figura 201: Coordenadas UTM (*Datum Sirgas* 2000, fuso 23 L): 200.717 m E; 8.282.597 m S



Figura 202: Vista aérea de toda planta de beneficiamento da PEDREIRAS CONTAGEM. A direita da foto encontra se parte do pasto onde está a ADA pleiteada.



Figura 203: Foto aérea da cava atual da PEDREIRAS CONTAGEM, 2016.



Figura 204: Vista aérea da área administrativa da PEDREIRAS CONTAGEM, 2016.



Figura 205: Vista aérea de área de beneficiamento.



Figura 206: Vista aérea da área administrativa da PEDREIRAS CONTAGEM.



Figura 207: Área solicitada para nova frente de exploração de lavra. A área encontra-se com sua cobertura vegetal natural removida, atualmente predomina capim *Brachiaria* com indivíduos típicos de ambientes florestais do bioma Cerrado.



Figura 208: Vista da grota seca com ocorrência de *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira) em primeiro plano e *Acrocomia aculeata* (Macaúba) aos fundos. Ressalta-se que essa linha de drenagem natural não fará parte da área de expansão da nova frente de lavra



Figura 209: Vista geral da área requerida para nova frente de lavra desde sua porção superior.



Figura 210: Exemplar de *Pseudobombax tomentosum* (Embiruçu) na área requerida para supressão.



Figura 211: Vista da mata em grota seca que faz limite com a área requerida para nova frente de lavra, onde foi realizado o levantamento florístico de sua flora lenhosa.



Figura 212: Exemplar de *Copaiba langsdorffii* (Copaíba) presente na área requerida para nova frente de lavra.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. **A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras.** Geomorfologia 41. IGEOG-USP, São Paulo. 1973.

ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.ABNT. NBR 10004 – **Resíduos sólidos – Classificação.** Rio De Janeiro, 2004.

ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.ABNT. NBR 12.809:1993 – **Glossário de poluição das águas - Terminologia.** Rio De Janeiro, 2010.

ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.ABNT. NBR 13.029: 2006 e 1993 – **Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril, em pilha, em mineração.** Rio De Janeiro, 2006.

ADASA. Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados. Resolução nº 9, de 8 de Abril de 2001.

ADASA. Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e em corpos de água delegados pela União e Estados. Resolução nº 350, de 23 de Junho de 2006. **Diário Oficial do Distrito Federal - DODF** de 10 de julho de 2006.

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS E SANEAMENTO DO DISTRITO FEDERAL – ADASA. **Mapa Hidrográfico do Distrito Federal.** Brasília – DF. 2011.

AGUIAR, L. M. S. **Comunidades de morcegos do Cerrado no Brasil Central.** Brasília, Tese em Ecologia - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 101pp. 2000

ALMEIDA, L. M. ; Ribeiro - Costa, C. S. & Marinoni, L. **Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos.** Ribeirao Preto, Holos Editora. 78p. 1998

ALMEIDA, S.P. & LOUZADA, J.N.C. **Estrutura da comunidade de Scarabaeinae (Scarabaeidae: Coleoptera) em Fitofisionomias do Cerrado e sua Importância para a Conservação.** *Neotropical Entomology*. 38(1):032-043, 2009.

ANDERSEN, A. N. **A classification of Australian ant communities, based on functional groups which parallel plant life forms in relation to stress and disturbance.** *Journal of Biogeography*, n. 22, p. 15-29, 1995.

ANDRADE, T.;MARQUES, G.D.V.;DEL-CLARO, K. **Diversity of Ground Dwelling Ants in Cerrado: An Analysis of Temporal Variations and Distinctive Physiognomies of Vegetation (Hymenoptera: Formicidae).** *Sociobiology* Vol. 50, No. 1, 2007

ANGELO, C; PAVIOLO, A; BLANCO, Y; BITETTI.. **Guia de Huellas de los mamíferos de nisiones y otras áreas del subtrópico de argentina.** Tucumán, Argentina: Ediciones del Subtrópico, 120p. 2008

ANTAS, P. T. Z. & ALMEIDA, A. C. 2003. **Aves como bioindicadoras de qualidade ambiental - aplicação em áreas de plantio de eucalipto.** Aracruz Celulose. Disponível em: <http://www.aracruz.com.br/minisites/aves/home.htm>. Acessado em 24 de setembro de 2009.

AntWeb. Disponível em: Specimen: CASENT0178185 **Pachycondyla striata**.<<https://www.antweb.org/specimen.do?name=casent0178185>>. Acessado em 20 de abril de 2016.

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

BAGNO, M.A., Marinho-Filho, J. 2001. **Avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes e ameaças** In: Ribeiro, F., Fonseca, C.E.L., Sousa-Silva, J.C. (ed.). Caracterização e recuperação de matas de galeria do Distrito Federal. Brasília. p. 495-530.

BALBINO, T.F. **Análise integrada de dados Físico-Químicos das drenagens da porção Nordeste do Lago Descoberto.** Trabalho de Conclusão de Curso graduando em Engenharia Ambiental. Brasília: Universidade Católica de Brasília – UCB, 2007.

BARR, T.C. & KUEHNE, R.A. **Ecological studies in Mammoth Cave ecosystems of Kentucky.** Ann. Spéléol., 26:47-96, 1871.

BARROS, R. S. M.; BISAGGIO, E. L.; BORGES, R. C. **Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Sudeste do Brasil.** 2006. Biota neotrópica.

BARROS, S.R.M. 2007. **Medidas de Diversidade Biológica.** Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais – PGECOL. Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Juiz de Fora, MG.

BECKER, M; DALPONTE, J. C. 1999. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros.** Brasília: Editora UnB, IBAMA, 180p.

BERNARD, S. **Bats in captivity.** 1995. Wildones animal books, Springville. USA.

BERNARDE, Paulo Sérgio. **Anfíbios e Répteis - Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira.** 1 ed ed. Curitiba, PR: Anolis Books, 2012. 320 p.

BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., Hill, D.A. 1992. **Bird census techniques.** Academic Press, London, UK.

BORGES, P. A. L. B; TOMÁS, W. M. 2004. **Guia de Rastros e Outros Vestígios de Mamíferos do Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 148p.

BRANDÃO, R A et al. **Notes on distribution and habitats of Acanthochelys spixii and Phrynops vanderhaegei (Testudines, Chelidae) in Central Brazil.** Bol. Assoc. Herpetolol. Esp. v. 13, n. 1-2, p. 11–15 , 2002.

BRANDÃO, R A; SEBBEN, A; ZERBINI, G J. **A herpetofauna da área de proteção ambiental do Cafuringa.** In: NETTO, P B; MECENAS, V V; CARDOSO, E S (Orgs.). . APA de Cafuringa: A última fronteira natural do Distrito Federal. Brasília, DF: SEMARH/GDF, 2006. p. 241–248.

BRANDÃO, R. A. et al. **A new species of Bokermannohyla (Anura : Hylidae) from highlands of Central Brazil.** Zootaxa v. 42, p. 28–42 , 2012.

BRANDÃO, R. A.; ARAÚJO, A. F. B. 2001. **A herpetofauna associada às matas de galeria do Distrito Federal.** In: J.F. RIBEIRO, C.E.L. FONSECA, J.C. SOUSA-SILVA (eds). Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria, p. 561–604. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

BRANDÃO, R. A.; ARAÚJO, A. F. B. 2001. **A herpetofauna associada às matas de galeria do Distrito Federal.** In: J.F. RIBEIRO, C.E.L. FONSECA, J.C. SOUSA-SILVA (eds). Cerrado: caracterização e

recuperação de matas de galeria, p. 561–604. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Contém as emendas constitucionais posteriores. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Decreto nº 11.921, de 25 de outubro de 1989. Fixa os novos limites das Regiões Administrativas do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Brasília, DF, 25 out. 1989.

BRASIL. Decreto nº 11.921, de 25 de outubro de 1989. Fixa os novos limites das Regiões Administrativas do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Brasília, DF, 25 out. 1989.

BRASIL. Decreto nº 11.921, de 25 de outubro de 1989. Fixa os novos limites das Regiões Administrativas do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Brasília, DF, 25 out. 1989.

BRASIL. Decreto nº 30.315, de 29 de Abril de 2009. Regulamenta o artigo 9º da Lei nº 041, de 13 de setembro de 1989, para determinar a apresentação de Relatório Ambiental com o fim de distinguir curso d'água intermitente e canal natural de escoamento superficial e de definir a faixa marginal de proteção (não edificável). **Diário Oficial do Distrito Federal**, de 30 de Abril de 2009.

BRASIL. Decreto nº 99.556, de 1 de Outubro de 1990. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2 out. 1990.

BRASIL. Decreto-Lei nº 227, de 28 de Fevereiro de 1967. Dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940. (Código de Minas). **Diário Oficial da União**, 28 fev. 1967.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 03 Agosto de 2010.

BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 8 de Dezembro de 2011. Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, 9 Dez. 2011.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: 28 de mai. 2012.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 28 mai. 2012.

BRASIL. Lei nº 2.725, de 13 de Junho de 2001. Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Brasília, DF, 19 Jun. 2001.

BRASIL. Lei nº 4.329, de 05 de Junho de 2009. Dispõe sobre a proibição da queima de restos vegetais e lixo no território do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Brasília, DF, 08 Jun. 2009.

BRASIL. Lei nº 41, de 13 de Setembro de 1989. Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal

e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Brasília, DF, 14 Set. 1989.

BRASIL. Lei nº 5.197, de 3 de Janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 5 Jan. 1967.

BRASIL. Lei nº 6.567, de 24 de Setembro de 1978. Dispõe sobre regime especial para exploração e o aproveitamento das substâncias minerais que especifica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 26 Set. 1978.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2 Set. 1981.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, 9 Jan. 1997.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 13 Fev. 1998.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 19 Jul. 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 443, de 17 de Dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**, 18 de Dezembro de 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 444, de 17 de Dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**, 18 de Dezembro de 2014.

BREDT, A; UIEDA, W; MAGALHÃES, E. D. **Morcegos cavernícolas do Distrito Federal, Centro Oeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera)**. Revista Brasileira de Zoologia. Distrito Federal, v. 16, n 3, p 731-770, 1999.

BRITO, D.. **Lack of adequate taxonomic knowledge may hinder endemic mammal conservation in the Brazilian Atlantic Forest**. Biodiversity and Conservation 13: 2135-2144. 2004

BROOKS, T., TOBIAS, J., BALFORD, A.. **Deforestation and Bird Excitncion in the Atlantic Forest**. Animal Conservation 2: 211 – 222. 1999

BROWN JUNIOR, W.L. **Diversity of ants. In Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity** .Smithsonian Institution Press, Washington,. 79p. 2000

Brown KS. **Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring**. Journal of Insect Conservation, 1:25-42, 1997.

CAIN, S. A. **The species-area curve**. The American Midland Naturalist 19:573-581. 1938.

CAMPOS, J. E. G.; FREITAS-SILVA, F.H. Geologia do Distrito Federal. In: IEMA/SEMATEC/UnB 1998. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal**. Brasília: IEMA-SEMATEC/UnB. Vol. 1, Parte I. 86p. 1998.

CAMPOS, J.E.G. **Hidrogeologia do distrito Federal: subsídios para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos**. Rev. Bras. Geoc., 1:41- 48. 2004.

CANCELLO, E. M. & T. SCHLEMMERMEYER.. Isoptera, p. 82–91. In: C. R. F. BRANDÃO & E. M. CANCELLO (orgs.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX**. Invertebrados Terrestres. São Paulo, FAPESP, Vol. 5, 279 p. 1999

CARVALHO JR, O; LUZ, N. C.. **Pegadas: Série Boas Práticas**. Belém: Editora Universitária UFPA, v.3, 64p. 2008

CARVALHO, R. A; VITAL, M. V. C; COSTA, D. A; SILVA, L. C. F; VIEIRA, L. C. G; SILVEIRA, A. V. T; LIMA-FILHO, G. F..**Competição, facilitação ou teoria neutra? Um estudo das interações e de sua importância na estrutura de uma comunidade vegetal em regeneração**. Revista Biologia Neotropical Goiás. v. 4, n 2, p 117-123. 2007

CAVALCANTI, R. B.. **Migrações de aves no cerrado**. Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRP), Recife, Pernambuco. p. 110-116. 1990

CAVALCANTI, R.B. **Bird species richness, turnover, and conservation in the Cerrado region of central Brazil**. Studies in Avian Biol, 19 (1): 244-249. 1999.

CECHIN, SZ; MARTINS, M. **Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia , 2000.

CNCFlora. Org. Martinelli, G. ; Messina, T. e Filho, L. S. **Livro vermelho da flora do Brasil – Plantas raras do Cerrado**. 1ª. ed. - Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2014.

CNCFlora. Org. Martinelli, G.; Moraes, M. A.; **Livro vermelho da flora do Brasil**. 1ª. ed. - Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

COLES, H.R. **Defensive strategies in the ecology of neotropical termites**. Ph.D thesis, University of Southampton,, 243 p. 1980

COLLI, GR; BASTOS, RP. **The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna**. In: OLIVEIRA, PS; MARQUIS, RJ (Orgs.). . The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. New York, NY, USA: Columbia University Press,, p. 223–241. 2002

COLWELL, R. K. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Software. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>.

COLWELL, RK. **RangeModel: tools for exploring and assessing geometric constraints on species richness (the mid-domain effect) along transects**. Ecography , 2008.

COLWELL, RK; CODDINGTON, JA. **Estimating Terrestrial Biodiversity Through Extrapolation**. PHIL.TRANS.R. SOC.LOND. B V. 345, P. 101–118 , 1994.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO). 2014. **Lista do ano de 2014**. In: Lista da Ornitofauna Brasileira. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Disponível em: <<http://www.cbro.org>> Acesso em dezembro de 2014.

CONAMA, 1986. Resolução CONAMA: Nº 001, Ano: 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Data da legislação: 23 de janeiro de 1986 - **Publicação DOU:** 17 de fevereiro de 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>.

CONAMA, 1986. Resolução CONAMA: Nº 006, Ano: 1986. Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento. Data da legislação: 24 de Janeiro de 1986 - **Publicação**

DOU: de 17 de Fevereiro de 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=29>>.

CONAMA, 1997. Resolução CONAMA: Nº 237, Ano: 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Data da legislação: 22 de Dezembro de 1997 - **Publicação DOU:** de 22 de Dezembro de 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>.

CONAMA, 2002. Resolução CONAMA: Nº 307, Ano: 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Data da legislação: 05 de Julho de 2002 - **Publicação DOU:** de 17 de Julho de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>.

CONAMA, 2004. Resolução CONAMA: Nº 347, Ano: 2004. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Data da legislação: 10 de Setembro de 2004 - **Publicação DOU:** de 13 Setembro de 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=452>>.

CONAMA, 2005. Resolução CONAMA: Nº 357, Ano: 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Data da legislação: 17 de março de 2005 - **Publicação DOU:** 18 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>.

CONAMA, 2005. Resolução CONAMA: Nº 357, Ano: 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Data da legislação: 17 de março de 2005 - **Publicação DOU:** de 18 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>.

CONAMA, 2009. Resolução CONAMA: Nº 410, Ano: 2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008. Data da legislação: 04 de Maio de 2009 - **Publicação DOU:** de 05 de Maio de 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=603>>.

CONAMA, 2010. Resolução CONAMA: Nº 428, Ano: 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. Data da legislação: 17 de Dezembro de 2010 - **Publicação DOU:** de 20 de Dezembro de 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>>.

CONAMA, 2011. Resolução CONAMA: Nº 430, Ano: 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Data da legislação: 13 de Maio de 2011 - **Publicação DOU,** de 16 de Maio de 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>.

CONSTANTINO, R., 2005. **Padrões de diversidade e endemismo de térmitas no bioma cerrado.** Pages 319-333 in A. O. Scariot, J. C. S. Silva, & J. M. Felfili, editors. Biodiversidade, Ecologia e Conservação do Cerrado. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

CORDEIRO, P.H.C. 2003. **Análise dos Padrões de Distribuição Geográfica de Aves Endêmicas da Mata Atlântica e a Importância do Corredor da Serra do Mar e do Corredor Central para a Conservação da Biodiversidade Brasileira.** Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia e Conservation International do Brasil.

CORREA, R. S. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração no cerrado.** Manual para Revegetação. Brasília: 2007.

COSTA, Henrique Caldeira; BERNILS, Renato Silveira. **Répteis brasileiros: Lista de espécies.** Herpetologia Brasileira v. 3, n. Novembro de 2014, p. 74–84, 2014.

COSTA-LEONARDO, A. **Cupins-praga: Morfologia, biologia e controle.** Rio Claro, Divisa,. 128p. 2002

CREMA, A. **Diversidade e distribuição de anfíbios anuros associados a matas de galeria e fora de Unidades de Conservação do Distrito Federal.** Pós-graduação em Biologia Animal. Dissertação de Mestrado, UnB. Brasília, DF,. 70 p. 2008.

CULVER, D. C. **Cave Life, Evolution and Ecology.** Cambridge, Massachussets and London, England, Harvard University Press. 1982. 189p.

DAVIDSON, D. W., COOK, S.C., SNEELING, R.R. & CHUA, T.H. **Explaining the abundance of ants in lowland tropical rainforest.** Science, 300: 969-972, 2003.

DEL-CLARO, K., OLIVEIRA, P.S. **Honeydew flicking bytreehoppers provides cues to would-be tending ants.** Animal Behaviour 51: 1071-1075, 1996.

DINIZ-FILHO, J. A. F., BINI, L. M., PINTO, M. P., TERRIBILE L. C., OLIVEIRA, G., VIEIRA, C. M., BLAMIREs, D., BARRETO, B., CARVALHO, P., RANGEL, T. F. L. V. B., TORRES, N. M. & BASTOS, R. P. **Conservation planning: a macroecological approach using the endemic terrestrial vertebrates of the Brazilian Cerrado.** Oryx. Journal of Fauna and Flora International 42:567-577. 2008

DISTRITO FEDERAL. Constituição (1993). **Lei Orgânica do Distrito Federal:** promulgada em 9 de Junho de 1993. Diário Oficial do Distrito Federal: 1993.

DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 803, de 25 de Abril de 2009. **Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT.** Distrito Federal, Brasília, 27 Abr. 2008.

DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 827, de 22 de Julho de 2010. **Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza – SDUC.** Distrito Federal, Brasília, 24 Jan. 2011.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. **Normas Regulamentadoras de Mineração.** NRM 19. Rio de Janeiro, pág. 74 - 82. 2001.

DUNN, R.R. **Recovery of faunal communities during tropical forest regeneration.** Conservation Biology, v.18, n.2, p.302–309, 2004.

EGGLETON, P., D.E. BIGNELL, W.A. SANDS, N.A. MAWDSLEY, J.H. LAWTON, T.G. WOOD & N.C. BIGNELL. **The diversity, abundance and biomass of termites under differing levels of disturbance in the Mbalmayo Forest Reserve, southern Cameroon.** Philosophical Transactions of the Royal Society of London 351:51- 68, 1996..

EISENBERG, J. F.. **The mammalian radiations: an analysis of trends in evolution, adaptation, and behavior.** Chicago, The University of Chicago Press. 1981

EITEN, G.. **Delimitação do conceito de Cerrado**. Arquivos do Jardim Botânico, Rio de Janeiro 21: 125-134. 1977

EMATER, Distrito Federal e GEPRO/CPLAN. **Estratificação dos Estabelecimentos Rurais**. 2011

EMMONS, L. H; FEER, L. 1997. **Neotropical Rainforest Mammals, a Field Guide**. 2. ed. Chicago: University of Chicago Press, 308p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas**. Edição: 2003. Fonte/Imprensa: Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 399 p. 2ª edição. 2006.

ESBERARD, C. E. L; MOTTA, J. A; PERIGO, C. 2005. **Morcegos cavernícolas da Área de Proteção Ambiental (APA) Nascentes do Rio Vermelho, Goiás**. Revista Brasileira de Zoociências. Juiz de Fora. v. 7. n. 2, p.311-325.

FARIA, U.P.. **Novas ocorrências e registros relevantes de aves no Distrito Federal, Brasil, com comentários sobre distribuição local**. Revista Brasileira de Ornitologia 16(1): 40-43. 2008

FEITOSA, F.A.C. e MANOEL FILHO, J. **Hidrogeologia – Conceitos e Aplicações**, CPRM, Fortaleza, 391p., 1997.

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A. & HAIDAR, R. F. 2005. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília, Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A. & HAIDAR, R.F. 2005. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília, Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal.

FERNANDES, G. W.; PAULA, A. S.; LOYOLA JR, R. **Distribuição diferencial de insetos galhadores entre habitats e seu possível uso como bioindicadores**. Vida Silvestre Neotropical, v.4, n.2, p.133-139, 1995.

FERREIRA, E.V.O. et al . **Ação dos térmitas no solo**. Ciência Rural, Santa Maria , v. 41, n. 5,p. 804-811, May 2011.

FERREIRA, R.L. & MARTINS, R. P. **Guano de morcegos: fonte de vida em cavernas**. Ciência Hoje, 25:34-40, 1999.

FWLER, H.G, FORTI, L.C., BRANDÃO, C.R.F., DELABIE J.H.C. & VASCONCELOS,H.. **Ecologia nutricional de formigas**, p. 427–433. In: Panizzi, A.R, Parra, J.R.P. (Orgs.). Ecologia Nutricional de Insetos e suas Implicações no Manejo de Pragas. São Paulo, Manole, 359p. 1991

FRANÇA, F G R; ARAÚJO, A F B. **Are there co-occurrence patterns that structure snake communities in Central Brazil? Brazilian journal of biology**. Revista brasileira de biologia v. 67, n. 1, p. 33–40 , 2007.1519-6984.

FREITAS – SILVA, F.H., DARDENNE, M.A.. **Proposta de subdivisão estratigráfica formal para o Grupo Canastra no oeste de Minas Gerais e leste Goiás**. Anais do IV Simpósio de geologia do Centro-Oeste. Brasília. Sociedade Brasileira de Geologia DF/C-O. p. 161 - 163. 1994

FUCK, R.A. **A Faixa Brasília e a compartimentação tectônica na Província Tocantins**.In: SIMP.

GEOL. CENTRO - OESTE, 4. Brasília,. Resumos. Brasília, SBG. p.184-187. 1994

GNASPINI, P & TRAJANO, E. **Guano communities in tropical caves**. In: WILKENS, H.; CULVER, D.C & HUMPHREYS, W.F. (eds.). *Ecosystems of the World - Subterranean Biota*. Elsevier, Amsterdam, pp.251-268. 2000

GONÇALVES, T. D.; CAMPOS, J. E. G.; BATISTA, G. T.; DINIZ, H. N.; TARGA, M. S. **Metodologia para elaboração de mapas hidrogeológicos: estudo de caso da bacia hidrográfica do rio da Palma, DF, Brasil**. Ambiente e Água. Taubaté: Universidade de Taubaté, São Paulo, v. 2, p. 47-68, 2007.

GRIMALDI, D. A. & ENGEL, M. **The Evolution of Insects**. Cambridge University Press, Cambridge.. 755 pp. 2005

GUIMARÃES, M. M. **Morcegos cavernícolas do Brasil: composição, distribuição e serviços ambientais**.. Dissertação de mestrado. UFLA, Lavras-MG. 130 p. 2014

HALFFTER, G. & MATTHEWS, E.G. **The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae)**. *Fol. Entomol. Mex.* 12(14):1-312, 1966.

HALFFTER, G.; EDMONDS, W.D. **The nesting behavior of dung beetles (Scarabaeinae): an ecological and evolutive approach**. In: *Man and the Biosphere Program (MAB)*. México: UNESCO,. 167p. 1982

HALFFTER, G.; MATTHEWS, E.G. **The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae)**. *Folia Entomologica Mexicana*, 14(12): 1-312, 1966.

HANSKI, I. & CAMBEFORT, Y. **Dung beetle ecology**. Princeton University Press, Princeton.. 481 p. 1991

HEYER, W.R., DONNELLY, M.A., McDIARMID, R.W., HAYEK, L.A.C., FOSTER, M.S.. **Measuring and Monitoring Biological Diversity: standart methods for amphibians**. Washington and London: Smithsonian Institution Press. 364p. 1994

HÖLLDOBLER, B. & E.O. WILSON.**The ants**. Cambridge, Belknap/Harvard University Press,. 732p. 1990.

HOLSINGER, R; CULVER, D. C. **The invertebrate cave fauna of Virginia and a part of eastern Tennessee: Zoogeography and ecology** . *Brimleyana*, 14. 1- 162, 1988.

HOWARTH, F. G. **Ecology of cave arthropods**. *Ann. Rev. Entomol.*v 28:365-389, 1983.

IBRAM. Instrução normativa nº 76, de 23 de Novembro de 2010. Dispõe sobre o calendário para apresentação, seleção e contratação de propostas formuladas no âmbito da ação de Apoio à Elaboração de Planos Habitacionais de Interesse Social, executadas com recursos do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social - FNHIS, referente ao exercício orçamentário de 2010. **Diário Oficial da União**, 25 de Novembro de 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: Abril. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa Da vegetação brasileira**. 2004.

INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL – IBRAM. **Projeto fauna do DF**. Disponível em: <http://www.ibram.df.gov.br/component/content/article/273.html>. Último acesso em Abril de 2016.

IUCN - International Union for the Conservation of Nature. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Versão 2015.4. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Último acesso em abril de 2016.

KASPARI, M, YUAN, M. e ALONSO, L. **Spatial grain and the causes of regional diversity gradients in ants**. *American Naturalist* 161: 459–477, 2003.

KLINK, C. A. & MACHADO, R. B. 2005. **A conservação do Cerrado brasileiro**. *Megadiversidade* 1(1): 147-155.

KÖLLER, W.W., GOMES, A., RODRIGUES, S.R. & GOIOZO, P.F.I. **Scarabaeinae e Aphodiinae coprófagos em pastagens cultivadas em áreas do cerrado sul-matogrossense**. *Rev. Bras. Zoocienc.* 9(1):81-93, 2007.

LAWTON, J. **The role of species in ecosystems: aspects of ecological complexity and biological diversity**. In T. Abe, S.A. Levin & M. Higashi (Eds.). *Biodiversity: An Ecological Perspective*. p. 325-228, 1997.

LEMA, T; ARAUJO, M. L. **Manual de técnicas de preparação de coleções zoológicas**. 38 – répteis. São Paulo: Sociedade Brasileira de Zoologia,. 20p. 1985

LEWINSOHN, T. M. & PRADO, P. I. **Quantas espécies há no Brasil? Megadiversidade** 1(1):36 - 42. 2005.

LEWINSOHN, T.M., FREITAS, A.V.L. & PRADO, P.I. **Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil**. *Conservation. Biology*. 19(3):640-645. 2005.

LOPEZ, L. E.; LEITE, L.; PINHO, J.B. & GOES, R. 2005. **New Bird Records to the Estação Ecológica de Águas Emendadas**. *Planaltina, Distrito Federal. Ararajuba* 13(1): 107-108.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, Vol. 1. Nova Odessa. Instituto Plantarum. 1992.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, Vol. 2. Nova Odessa. Instituto Plantarum. 2002.

LOUZADA, Daniel. **Anfíbios e Répteis - Crocodilianos**. In: FONSECA, F O (Org.). . *Águas Emendadas*. Brasília DF: Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente - SEDUMA,. p. 230–232. 2006.

LOUZADA, J.N.C. & CARVALHO E SILVA, P.R. **Utilisation of introduced Brazilian pastures ecosystems by native dung beetles: diversity patterns and resource use**. *Insect. Conserv. Diver.* 2: 45-52, 2009.

LOVEJOY, TE., BIERREGARD Jr., RO., RYLANDS, AB., MALCOLM JR., QUINTELA, CE., HARPER, LH., BROWN Jr., KS., POWELL, GVN., SCHUBART, HOR., HAY, MB. (1986). **Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments**. In: *Conservation biology*. Sinauer Press, Massachusetts, p.257-285.

MACEDO, R.H.F. **The Avifauna: Ecology, Biogeography, and Behavior**. In: OLIVEIRA, M.S., MARQUIS, R.J. (Ed.) *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of Neotropical savanna*. 398 p. 2002

MACHADO, A. B. M., FONSECA, G. A. B.; MACHADO, R. B.; AGUIAR; L. M. S.; LINS, L. V.. **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna do estado de Minas Gerais**. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte. 1998

MACHADO, R. B.; RAMOS NETO, M. B.; PEREIRA, P. G. P.; CALDAS, E. F.; GONÇALVES, D. A.; SANTOS, N. S.; TABOR, K.; STEININGER, M. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF, 2004.

MAGURRAN, A. E. **Ecological Diversity and its Measurement**. Princeton, New Jersey, USA: Princenton University Press. 179 p. 1988.

MAMEDE, S. B; ALHO, C. J. R.. **Impressões do Cerrado & Pantanal**. Editora UFMS, 2ª edição. Campo Grande, Mato Grosso do Sul. 201p. 2008

MARINHO-FILHO, J., RODRIGUES, F. H. G.; JUAREZ, K. M.. **The Cerrado Mammals: Diversity, Ecology, and Natural History**. P. 267-284. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. The Cerrado of Brazil. Nova Iorque, Columbia University. 2002

MARINHO-FILHO, J.; GUIMARÃES, M.M. **Mamíferos das matas de galeria e das matas ciliares do Distrito Federal**. In: Cerrado: Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria. Ribeiro, J.F.; FONSECA, C.E.L.; Sousa-Silva, J.C.. EMBRAPA Cerrados-Planaltina/DF. p. 531-557. 2001

MARINI, M.A., GARCIA, F.I. **Conservação de aves no Brasil**. Megadiversidade. 2005

MARINI, O.J.; FUCK, R.A.; DANNI, J.C. - 1981 – **A Evolução Geotectônica da Faixa Brasília e seu Embasamento**. In: SIMP. SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS. Salvador, 1981. Anais... Salvador, SBG/BA. p. 100-113.

MARQUES, D.M.L da M; FERREIRA, T.F. **Aplicação de Phoslock® para Remoção de Fósforo e Controle de Cianobactérias Tóxicas**. RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 14, n. 2. Instituto de Pesquisas Hidráulicas – IPH/UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.abrh.org.br/novo/rbrh_completas/RBRHV14N2_Completa.pdf#page=70>. Acesso em 2014.

MATA, R. A., MCGEOCH, M.; TIDON, R.. **Drosophilid assemblages**. In: McGEOCH, M.A. 1998. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society. v. 73 p. 181-201. 2008.

MCALLEECE, N. et al. **Biodiversity Professional Statistics Analysis Software** Disponível em <http://www.sams.ac.uk> , 1997.

MEDEIROS, F.N.S., **Ecologia comportamental da formiga *Pachycondyla striata* Fr. Smith (Formicidae: Ponerinae) em uma floresta do Sudeste do Brasil** (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil. 1997

MELLO, Pietro Longo Hollanda De. **Répteis Squamata endêmicos do Cerrado: Perdas de hábitat e conservação em cenários futuros**. Dissertação de Mestrado. 783 p. 2014

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JUNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S. & NOGUEIRA, P. E. **Flora Vascular do Cerrado**. Pp. 289-556. In: S. M. Sano & S. P. Almeida (eds). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, EMBRAPA-CPAC. 2008.

MINISTÉRIO DA CULTURA. Instrução normativa nº 001, de 7 de Abril de 2015. Regulamenta a Lei nº 13.018, de 22 de julho de 2014, que institui a Política Nacional de Cultura Viva, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 8 de Abril de 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução normativa nº 3, de 26 de Maio de 2003. **Diário Oficial da União**, 28 de Maio de 2003.

MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., BROOKS, T.M., PILGRIM, J.D., KONSTANT, W.R.,

FONSECA, G.A.B., KORMOS, C.. **Wilderness and biodiversity conservation**. Proceedings of the National Academy of Science 100: 10309-10313. 2003

MMA. **Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção** – Portaria No 444 de dezembro de 2014 . Brasília, DF, Brazil: Ministério do Meio Ambiente - MMA. , 2014

MÓL, L.M. & SOUSA, A.J. **Qualidade da Água Superficial dos Rios Ribeirão do Rodeador e Descoberto que formam o Reservatório do Descoberto**. Trabalho de Projeto II (Graduação de Engenharia Ambiental). Universidade Católica de Brasília – UCB, Brasília, Distrito Federal, 2010.

MORAES, G.J. de; FLECHTMANN, C.H.W. **Manual de Acarologia: Acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, editora, 308 p., 2008.

MORENO, C. E.; HALFFTER, G. **Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves**. Journal of Applied Ecology v. 37, p. 149–158 , 2000.

MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. FONSECA E J. KENT. **Biodiversity Hotspots for conservation priorities**. Nature 403:853-858. 2000.

NOGUEIRA, C. et al. **Diversidade de répteis Squamata em evolução do conhecimento faunístico no Cerrado**. In: DINIZ, IR et al. (Orgs.). . Cerrado: conhecimento científico quantitativo como subsídio para ações de conservação. Brasília DF: Thesaurus, p. 333–376. 2010

NOGUEIRA, C; COLLI, G R; MARTINS, M. **Local richness and distribution of the lizard fauna in natural habitat mosaics of the Brazilian Cerrado**. Austral Ecology v. 34, p. 83–96 , 2009.

NOWAK, R.M. 1991. **Walker's mammals of the world**. Baltimore, John Hopkins Univ. Press, 5th Ed., 1629p.

NUNES, R.V; FRIZZAS, M.R.; & VAZ-DE-MELLO, F.Z. **Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) of a rupestrian field at Cafuringa, Distrito Federal, Brazil: commented list of species Biota Neotropical**, vol. 12, no. 4, 2012.

ODUM, E.P. 1988. **Ecologia**. Editora Guanabara. 434p.

OLMOS, F. 2005. **Aves ameaçadas, prioridades e políticas de conservação no Brasil**. Natureza & Conservação - vol. 3 - no1 - Abril 2005 - pp. 21-42.

OTTONETTI, L.; T UCCI, L.; S ANTINI, G. **Recolonization patterns of ants in a rehabilitated lignite mine in Central Italy: Potential for the use of Mediterranean ants as indicators of restoration processes**. Restoration Ecology, v.14 n.1, p.60–66, 2006.

PACHECO, R. & VASCONCELOS, H.L.. **Subterranean pitfall traps: is it worth including them in your ant sampling protocol?** Psyche, 2012.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. 2012. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals**. 2^a Edição. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. 2012. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals**. 2^a Edição. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

PAIVA, R. V. S. & C. R. F. BRANDÃO. **Estudos sobre a organização social de *Ectatomma permagnum* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae).** Revista Brasileira de Biologia 49: 783–792, 1989.

PAULA, Almir De. **Estrutura e Dinâmica de uma Comunidade de Anuros no Hotspot de Biodiversidade do Cerrado.** Universidade de Brasília - UnB. 79 p., 2012

PENA, A. P.; OLIVEIRA, T. F. **Levantamento da quiropterofauna cavernícola de 15 cavidades naturais na área de influência da PEDREIRAS CONTAGEM LTDA.** Brasília-DF. 2014

PERPETUO, E. A. **Parâmetros de Caracterização da Qualidade das Águas e Efluentes Industriais.** 2011. CEPEMA-UPS. Disponível em: <<http://www.cepema.usp.br/wp-content/uploads/2011/06/8-Par%C3%A2metros-de-caracteriza%C3%A7%C3%A3o-da-qualidade-das-aguas-e-efluentes-industriais.pdf>>. Último acesso em junho de 2014.

PIMENTEL, L. **A Questão dos Corredores Ecológicos do Distrito Federal: Uma Avaliação das Propostas Existentes.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. 2007

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas de Desenvolvimento humano do Brasil.** 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: maio. 2016.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **O Índice de desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro.** Série Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil. 2013. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/arquivos/idhm-brasileiro-atlas-2013.pdf>> Acesso em: jul. 2015.

PORTELLA, A. S. **Morcegos cavernícolas e relação parasita-hospedeiro com moscas estreblídeas em cinco cavernas do Distrito Federal.** 66 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológica, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2010. 2010.

POULSON TL, White WB. **The cave environment.** Science 5;165(3897):971-81, 1969.

QUINTAS-FILHO, S.S.; BATISTA, R.C.; CARPI, T.F.; SOUSA, R.A.; COSTA, M.S.G.; PAIVA, F.J.F. & DE CARVALHO, C.B. 2011. **Aves, Tyrannidae, Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766): New record for Distrito Federal and distribution extension.** Check List 7(3): 310-312.

RAFAEL, J.A.; G.A.R. MELO; C.J.B. DE CARVALHO; S.A. CASARI; R. CONSTANTINO. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia.** Holos Editora, 810 p. 2012.

RALPH, C.J., GEUPEL, G.R., PYLE, P., MARTIN, T.E., DESANTE, D.F.. **Handbook of field methods for monitoring landbirds.** Albany, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-144. 41 p. 1993.

RAMÍREZ, J.C.G.; LOCARNO, L.C.P. **Escarabajos Scarabaeinae saprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) en un bosque muy húmedo premontano de los Andes occidentales colombianos.** Ecología Aplicada, 3:59-63, 2004.

RAMOS, L. S.; MARINHO, C. G. S.; ZANETTI, R.; DELABIE, J. H. C. & SCHLINDWEIN, M. N. **Impacto de iscas granuladas sobre a mirmecofauna não-alvo em eucaliptais segundo duas formas de aplicação.** Neotropical Entomology 32(2):231-237, 2003.

RATCHFORD, J.S, WITTMAN, S.E., JULES, E.S., ELLISON, A.M., GOTELLI, N.J. & SANDERS, N.J. **The effects of fire, local environment and time on ant assemblages in fens and forests.** Diversity and Distribution 11: 487–497, 2005.

REDFORD, K. **The termitaria of Cornitermes cumulans (Isoptera, Termitidae) and their role in**

determining a potential keystone species. *Biotropica* 16(2):112-119, 1984.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (EDS). **Mamíferos do Brasil.** Londrina, Paraná, 437p. 2006.

REIS, Y.T.; CANCELLO, E.M. **Riqueza de cupins (Insecta, Isoptera) em áreas de Mata Atlântica primária e secundária do sudeste da Bahia.** *Iheringia. Série Zoologia*, v.97, p.229-234, 2007.

RIBAS, C.R. & SCHOEREDER, J.H. **Ant communities, environmental characteristics and their implications for conservation in the Brazilian Pantanal.** *Biodiversity and Conservation* 16: 511–1520, 2007.

RIBEIRO, J. F. SANO, S. M. & SILVA, J. A.. **Chave preliminar de identificação dos tipos fisionômicos da vegetação do Cerrado.** p. 124-133 In: *Anais do XXXII Congresso Nacional e Botânica.* Sociedade Botânica do Brasil, Teresina, Brasil. 1981.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado.** In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). *Cerrado: ecologia e flora.* Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, cap. 6, p. 151-212, 2008.

RICKLEFS, R.E. 2011. **A Economia da Natureza.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 546p.

SAMPAIO, E. M. **A biodiversity assessment of bats (Chiroptera) in an upland rainforest in Central Amazonia including methodological and conservation considerations.** *Studies on Neotropical Fauna and Environment* v. 38, p. 17–31, 2003.

SANCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos.** São Paulo : Oficina de Textos, p.495, 2006.

SCHOOLMEESTERS, P.; DAVIS, A. L. V.; EDMONDS, W. D.; GILL, B.; MANN, D.; MORETTO, P.; PRICE, D.; REID, C.; SPECTOR, S. & VAZ-DE-MELLO, F. Z. 2010. **ScarabNet Global Taxon Database (version 1.5).** Disponível em: <<http://216.73.243.70/scarabnet/results.htm>>. Acesso em: 16.04.2016.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH. **Mapa Ambiental do Distrito Federal.** Brasília, SEMARH: 2006.

SEGALLA, Magno V et al. **Brazilian Amphibians : List of Species.** *Herpetologia Brasileira* v. 3, n. 2, p. 37–48, 2014.

SICK, H.. **Ornitologia Brasileira.** Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil. 1997

SIGRIST, T. **Aves do Brasil: Uma visão artística.** 2º edição. São Paulo-SP: Avisbrasilis. 2006

SIGRIST, T. **Iconografia das Aves do Brasil.** Volume 1 – Bioma Cerrado. Ed. Avisbrasilis. 2009

SILVA, J. M. C. & BATES, J. M. 2002. **Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot.** *Bioscience* 52:225-233.

SILVA, J. M. C. **Avian inventory of the Cerrado Region, South America: implications for biological conservation.** *Bird Conservation International* 5:15-28. 1995 a.

SILVA, J. M. C. **Birds of the cerrado region, South America.** *Steenstrupia* 21:69-92. 1995 b

SILVA, J.M.C. **Endemic bird species and conservation in the Cerrado region, South America.** *Biodiversity and Conservation* 6: 435-450. 1997

SILVA, J.M.C., SANTOS, M.P.D. **A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da Avifauna do Cerrado e de outros Biomas brasileiros.** In: SCARIOT, A, SOUSA-SILVA, J.C., Felfili, J.M. (Eds) Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Brasília-DF: MMA. 2005

SILVA, J.M.C., SOUZA, M.A., BIEBER, A.G.D., CARLOS, C.J. **Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade.** In: TABARELLI, I.R., SILVA, L.M. (eds.). Ecologia e conservação da Caatinga. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. 237-273p. 2003.

SILVA, R. R.; SILVESTRE, R. **Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em Seara, oeste de Santa Catarina.** Biotemas, 13: 85-105, 2000.

SILVEIRA, E. A; ALMEIDA, N. N.; PAES DE BARROS, L. T. L. **Mapa de vegetação e uso do solo da Região de Poconé/MT: II- Caracterização florística e estrutural.** In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS SÓCIO – ECONÔMICO DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá.

SIMMONS, N. B. 2005. **Ordem Chiroptera.** In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Ed.) Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. Baltimore: Johns Hopkins University Press, p. 312-529.

SOBREVILLA, C. & BATH, P. **Evaluación ecológica rápida: un manual para usuarios de América Latina y el Caribe.** Washington, The Nature Conservancy. 1992.

SOUZA, M.T. & CAMPOS, J.E.G. **O papel dos regolitos nos processos de recarga de aquíferos do Distrito Federal.** Revista Escola de Minas, 54 (3) 81-89. 2001.

SOUZA-SILVA, M. **Influência da disponibilidade e consumo de detritos na composição e estrutura de mesofauna cavernícola.** 2003. 80 f. Dissertação (Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) - Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, Belo Horizonte.

STORK, N.E. **The composition of the arthropod fauna of Bornean lowland rain forest trees.** Journal of Tropical Ecology 7:161–180,1991.

STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W., PARKER III, T.A., MOSKOVITS, D.K. 1996. **Neotropical birds, ecology and conservation.** University of Chicago Press, Chicago, USA.

TAVARES, V. C.; GREGORIN, R.; PERACCHI, A. L. 2008. **A diversidade de morcegos no Brasil: Lista Atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia.** In: PACHECO, S. M.; MARQUES, V.; ESBÉRARD, C. E. L. (ed) Morcegos do Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação. Armazém Digital, p. 223-229.

THOMAZINI, M. J.; THOMAZINI, A. P. B. W. **A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Acre, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, documento n.57. p.1-8. 2000

TRAJANO, E. **Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil.** Rev. Bras. de Zool., 2(5): 255-320. 1985.

TRAJANO, E. **Protecting Caves for the Bats or Bats for the Caves? Chiroptera Neotropical,** 1(2): 19-22. 1995

TRAJANO, E.; GIMENEZ, E. A.. **Bat community in a cave from eastern Brazil, including a new record of *Lionycteris* (Phyllostomidae Glossophaginae).** Stud Neotrop Fauna & Environm vol 33, 69-75. 1998.

TUBELIS, D. P. & CAVALCANTI, R. B.. **A comparison of bird communities in natural and**

disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil. Bird Conservation International 10:331-350. 2000

TUBELIS, D.P., TOMAS, W.M.. **Bird species of the Pantanal wetland, Brazil.** Ararajuba 11: 5-37. 2003.

UETZ, P.; HOSEK, J. **The Reptile Database.** 2014. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>>. Acesso em fevereiro de 2015.

URAMOTO, K.; WALDER, J.M.M. & ZUCCHI, R.A. 2005. **Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de Anastrepha (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.** Neotropical Entomology 34(1): 33-39.

VALDUJO, P H et al. **Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot.** South American Journal of Herpetology v. 7, p. 63–78 , 2012.

VANZOLINI, PE; RAMOS-COSTA, AMM; VITT, LJ. **Répteis das Caatingas.** Rio de Janeiro, RJ: Academia Brasileira de Ciências, 1980.

VAZ-DE-MELLO, F.Z. **Estado de Conhecimento dos Scarabaeidae do Brasil.** In Hacia um proyecto CYTED para el inventário y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PRIBES 2000. (F. MARTIN- PIÉRA, J.J. MORRONE, A. MELIC, ORGS). Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, p.183-195. 2000.

VITT, L J; CALDWELL, J P. **Herpetology - An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles.** 3rd. ed. San Diego, CA, USA: Academic Press,. 713 p. 2009.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias.** Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. 3ª ed, p. 452, 2005.

WILLIS, E. O. **The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil.** Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo, 31 (1): 1-25. 1979.

WOOD, T.G.; W.A. SANDS. **The role of termites in ecosystems.** In M.V. Brian (Eds.). Production ecology of ants and termites. p. 245-292. Cambridge University Press, Cambridge. 1978.

ZAR, J H. **Biostatistical Analysis.** Inglewood Cliffs, NY, USA: Prentice Hall, 663 p. 1999.

ZERBINI, G J; BRANDÃO, R A. **Anfíbios e répteis no Lago Paranoá.** In: FONSECA, F O; NETTO, P B; CAVALCANTE, C V (Orgs.). . Olhares sobre o Lago Paranoá. Brasília: SEMARH/GDF, p. 128–133. 2001.

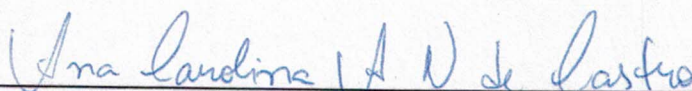
ZIMMER, K.J., WHITTAKER, A., OREN, D.C. **A crypt new species of flycatcher (Tyrannidae: Suiriri) from the Cerrado region of central South America.** Auk 118: 56-75. 2001

ZORTÉA, M. AND C.J.R. ALHO. **Bat diversity of a Cerrado habitat in central Brazil.** Biodiversity and Conservation 17: 791–805. 2008

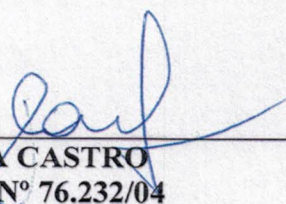
EQUIPE TÉCNICA



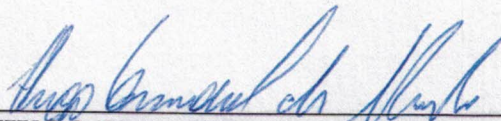
RODRIGO LUIZ GOMES PIERUCETTI
COORDENADOR GERAL E ENGENHEIRO FLORESTAL – CREA/DF Nº 11.875 - D



ANA CAROLINA ARGOLO NASCIMENTO DECASTRO
GEÓLOGA – CREA/DF Nº 20.620 - D



DANIELLA SOUZA CASTRO
BIÓLOGA - CRBIO Nº 76.232/04



HUGO EMANUEL DE ALMEIDA
ARQUEÓLOGO - CTF-IBAMA Nº 6745039

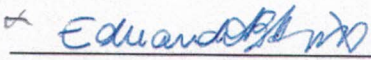


GEORGE HENRIQUE GONÇALVES DIAS
GEÓGRAFO – CREA/DF Nº 21.802 – D



GETULIO DE ASSIS GURGEL
ESP. BIÓLOGO
ESPECIALISTA EM HERPETOFAUNA – CRBIO Nº 57.574/04 - D


SERGEI STUDART QUINTAS FILHO
ESPECIALISTA EM ORNITOFAUNA – CRBIO Nº 57.170/04 - D


EDUARDO BORGES DE ASSIS
ESPECIALISTA EM MASTOFAUNA – CRBIO Nº 62.234/04 - D

VINÍCIUS ALVES FERREIRA
ESPECIALISTA EM INVERTEBRADOS – CRBIO Nº 76.399/03-D

MIGUEL MARINHO VIEIRA BRANDO
ENGENHEIRO FLORESTAL – CREA/DF Nº 18.351 - D


LUIZ ANTÔNIO BARBOSA
GEÓLOGO - CREA/DF Nº 4190 - D


GABRIEL DE FREITAS HORTA
COORDENAÇÃO DE FAUNA – CRBIO Nº 44.511/04 - D