



Volume 3 – Estudos de Engenharia

Tomo II – Estudos Ambientais

Parte A - Caracterização Socioambiental do Traçado

LOTE 5: BR 060 e BR 153 e BR 262 DF/GO/MG

3ª Etapa de Concessões Rodoviárias Federais (Fase III)

Lote 5:

Sub-trecho 5A BR-153 / MG (0,0 ao 246,7)

BR-153 / GO (445,1 ao 703,5)

BR-060 / GO (0,0 ao 93,8)

BR-060 / DF (0,0 ao 31,3)

Sub-trecho 5B BR-262/MG (353,4 ao 369,4)

Caracterização Socioambiental do Traçado

Dezembro de 2012 – Revisão 01

SUMÁRIO

1.0 Apresentação	1
1.1 Fontes de Informação	2
2.0 Sumário Executivo	2
3.0 Marco Institucional e Legal Aplicável	9
3.1 Marco Institucional	9
3.2 Marco Legal	16
4.0 Caracterização Socioambiental dos Componentes do Meio Físico, Biótico e Antrópico	43
4.1 Caracterização do Meio Físico	43
4.1.1 Clima	43
4.1.2 Geologia	53
4.1.3 Relevo	59
4.1.4 Solos	64
4.1.5 Recursos Hídricos	67
4.2 Caracterização do Meio Biótico	70
4.2.1 Vegetação	70
4.2.1.1 Principais Fitofisionomias e Usos Antrópicos	72
4.2.1.2 Legislação Pertinente	75
4.2.1.3 Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção	78
4.2.2 Áreas Protegidas	78
4.2.2.1 Unidades de Conservação	79
4.2.2.2 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	80
4.2.2.3 Áreas de Preservação Permanente	83
4.2.3 Fauna	85
4.3 Caracterização do Meio Antrópico	86
4.3.1 Introdução	86
4.3.2 Metodologia	87

4.3.3 Caracterização dos Municípios Localizados no Traçado das Rodovias BR-060, BR-153, BR-262	91
4.3.3.1 Demografia	91
4.3.3.2 População Ocupada e Índice de Desemprego (Taxa de Desocupação)	98
4.3.3.3 Emprego, Atividades Econômicas e Desenvolvimento Econômico	100
4.3.3.4 Desenvolvimento Econômico	104
4.3.3.5 Indicadores de Qualidade de Vida	108
4.3.3.6 Indígenas e Quilombolas	118
4.3.3.6.1 Terras Indígenas	118
4.3.3.6.2 Comunidades de Remanescentes Quilombolas	119
4.3.3.7 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural	120
5.0 Principais Impactos Ambientais e Sociais Decorrentes da Operação Rodoviária e das Obras de Ampliação de Capacidade	126
5.1 Fase de Construção	127
5.1.1 Riscos e Impactos Ambientais	127
5.1.2 Riscos e Impactos Sociais	128
5.1.3 Impactos e Riscos para a Saúde e Segurança	130
5.2 Operação/Instalações Existentes e Ampliações	130
5.2.1 Ambientais	130
5.2.2 Sociais	131
5.2.3 Impactos e Riscos para a Saúde e Segurança no Trabalho	132
5.3 Impactos Positivo/Benéficos	133
6.0 Requisitos para a Gestão Ambiental e Social	134
7.0 Análise Integrada para Definição dos Níveis de Sensibilidade Socioambiental	136
8.0 Bibliografia	140

1.0 Apresentação

O presente Relatório pretende caracterizar os principais componentes ambientais e sociais de interesse para a estruturação da concessão do Lote 05, correspondente as Rodovias BR-153 MG (Km 0,0 ao km 246,7); BR-153/GO (km 445,1 ao km 696,6); BR-262 MG (Km 353,4 ao km 906,0); BR-060/GO (Km 0,0 ao km 93,8) e BR-060/DF (km 0,0 ao km 31,3), que somadas possuem uma extensão total 1.176,5 km. Esse levantamento objetiva subsidiar os estudos de viabilidade para estruturação da 3ª Etapa de Concessão de Rodovias Federais – Fase III. O Relatório está estruturado nas seguintes Seções principais:

- Na **Seção 2.0** é apresentado um Sumário Executivo, contendo os principais resultados obtidos.
- Na **Seção 3.0** é apresentado o Marco Institucional e Legal aplicáveis, abrangendo a esfera federal e estadual e com destaque para os diplomas legais que envolvem o tema de licenciamento ambiental.
- Na **Seção 4.1** são apresentadas as informações de importância para a caracterização do meio físico, com dados sobre climatologia, solo, relevo e hidrografia.
- Na **Seção 4.2** são apresentadas as informações de importância para a caracterização do meio biótico, contendo dados sobre os principais biomas interceptados, informações sobre o estado de conservação da cobertura vegetal, interceptação de unidades de conservação e áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, entre outras informações pertinentes.
- Na **Seção 4.3** são apresentadas informações sobre a caracterização do meio antrópico, com inclusão de tabelas analíticas dos principais indicadores socioeconômicos de cada um dos municípios interceptados pelo traçado da(s) rodovia(s). Além disso são apresentadas informações sobre a interceptação de terras indígenas e quilombolas, áreas de interesse para a conservação do patrimônio cultural, entre outras informações relevantes.
- Na **Seção 5.0** são apresentados os principais Impactos Ambientais e Sociais decorrentes da operação rodoviária e das obras de ampliação de capacidade. Também são indicados os principais impactos benéficos / positivos esperados com a viabilização do conjunto de obras previstas pela Concessão.
- Na **Seção 6.0** são propostos os principais requisitos para a Gestão Ambiental e Social e que são detalhados no **Anexo 3.2.B**, onde são apresentadas as *Diretrizes para a Elaboração do Plano de Gestão*

Ambiental e Social, a ser detalhado e implementado pelo futuro Concessionário.

- Na **Seção 7.0** é apresentada a Análise de Sensibilidade Socioambiental Integrada, com base nas principais restrições socioambientais identificadas ao longo do traçado. Esta análise de sensibilidade subsidia a indicação dos tipos de estudos ambientais que deverão ser elaborados para fins do licenciamento ambiental das obras de duplicação / ampliação da capacidade da(s) rodovia(s).

1.1

Fontes de Informação

As informações coletadas para desenvolvimento do presente relatório incluíram principalmente:

- Informações de fontes secundárias que caracterizam as condições ambientais e sociais da Área de Influência do projeto no relativo ao meio físico, biótico e socioeconômico;
- Levantamentos primários, realizados ao longo de todo o Sistema, durante o desenvolvimento dos trabalhos;
- Estudos anteriores, desenvolvidos e/ou contratados pelo DNIT;
- Estudos de engenharia, e cadastro físico do sistema, desenvolvidos pela LOGIT como parte dos estudos iniciais para a concessão;
- Normas legais que tem incidência sobre os aspectos ambientais e sociais da operação e ampliação da capacidade das rodovias existentes.

2.0

Sumário Executivo

A **Tabela 2.0.a**, a seguir, apresenta a distribuição dos marcos quilométricos das que integram o Lote 05, segundo o Plano Nacional Viário (PNV) de 2011.

Tabela 2.0.a

Marcos Quilométricos segundo o PNV 2011 – Lote 05

Sub-Lote	BR	UF	Código	Local de Início	Local de Fim	km inicial	km final	Extensão
5A	153	MG	153BMG0790	ENTR BR-452(A) (DIV GO/MG)	ENTR BR-452(B)	0,0	4,1	4,1
5A	153	MG	153BMG0800	ENTR BR-452(B)	ENTR MG-226 (P/CANÁPOLIS)	4,1	34,3	30,2
5A	153	MG	153BMG0810	ENTR MG-226 (P/CANÁPOLIS)	ENTR BR-365 (P/MONTE ALEGRE DE MINAS)	34,3	58,0	23,7

Tabela 2.0.a
Marcos Quilométricos segundo o PNV 2011 – Lote 05

Sub-Lote	BR	UF	Código	Local de Início	Local de Fim	km inicial	km final	Extensão
5A	153	MG	153BMG0830	ENTR BR-365 (P/MONTE ALEGRE DE MINAS)	ENTR BR-464/497 (P/PRATA)	58,0	108,1	50,1
5A	153	MG	153BMG0850	ENTR BR-464/497 (P/PRATA)	ACESSO PATRIMÔNIO	108,1	129,9	21,8
5A	153	MG	153BMG0857	ACESSO PATRIMÔNIO	ENTR BR-262(A) (P/POUSO ALTO)	129,9	147,7	17,8
5A	153	MG	153BMG0863	ENTR BR-262(A) (P/POUSO ALTO)	ENTR BR-364(A)/262(A) (P/COMENDADOR GOMES)	147,7	165,7	18,0
5A	153	MG	153BMG0870	ENTR BR-364(A)/262(A) (P/COMENDADOR GOMES)	ENTR BR-364(B)/262(B) (P/FRUTAL)	165,7	197,1	31,4
5A	153	MG	153BMG0890	ENTR BR-364(B)/262(B) (P/FRUTAL)	ENTR MG-255	197,1	210,1	13,0
5A	153	MG	153BMG0910	ENTR MG-255	ENTR BR-262(B) (DIV MG/SP)	210,1	246,7	36,6
5A	060	GO	060BGO0090	DIV DF/GO	ENTR GO-425	0,0	1,0	1,0
5A	060	GO	060BGO0092	ENTR GO-425	ENTR GO-139 (INÍCIO TRAVESSIA URBANA ALEXÂNIA)	1,0	30,4	29,4
5A	060	GO	060BGO0100	ENTR GO-139 (INÍCIO TRAVESSIA URBANA ALEXÂNIA)	ALEXÂNIA (FIM TRAVESSIA URBANA) *TRECHO URBANO*	30,4	33,0	2,6
5A	060	GO	060BGO0110	ALEXÂNIA (FIM TRAVESSIA URBANA)	INÍCIO TRAVESSIA URBANA ABADIÂNIA	33,0	60,0	27,0
5A	060	GO	060BGO0111	INÍCIO TRAVESSIA URBANA ABADIÂNIA	ENTR GO-338 (ABADIÂNIA - FIM TRAVESSIA URBANA) *TRECHO URBANO*	60,0	61,4	1,4
5A	060	GO	060BGO0112	ENTR GO-338 (ABADIÂNIA - FIM TRAVESSIA URBANA)	ENTR BR-153(A) (P/ANÁPOLIS)	61,4	93,8	32,4
5A	153	GO	153BGO0574	ENTR BR-060(A)	ENTR GO-330 (P/ANÁPOLIS/DAIA)	445,1	451,0	5,9

Tabela 2.0.a
Marcos Quilométricos segundo o PNV 2011 – Lote 05

Sub-Lote	BR	UF	Código	Local de Início	Local de Fim	km inicial	km final	Extensão
5A	153	GO	153BGO0576	ENTR GO-330 (P/ANÁPOLIS/D AIA)	ENTR GO-415 (P/GOIANÁPOLIS)	451,0	460,1	9,1
5A	153	GO	153BGO0578	ENTR GO-415 (P/GOIANÁPOLIS)	ENTR BR-060(B) (GOIÂNIA)	460,1	490,3	30,2
5A	153	GO	153BGO0590	ENTR BR-060(B) (GOIÂNIA)	ENTR BR-457 (GOIÂNIA)	490,3	496,7	6,4
5A	153	GO	153BGO0592	ENTR BR-457 (GOIÂNIA)	ENTR BR-352 (GOIÂNIA)	496,7	501,2	4,5
5A	153	GO	153BGO0610	ENTR BR-352 (GOIÂNIA)	ACESSO SUL GOIÂNIA	501,2	503,7	2,5
5A	153	GO	153BGO0612	ACESSO SUL GOIÂNIA	APARECIDA DE GOIÂNIA	503,7	513,0	9,3
5A	153	GO	153BGO0620	APARECIDA DE GOIÂNIA	ENTR GO-319	513,0	515,7	2,7
5A	153	GO	153BGO0625	ENTR GO-319	ENTR GO-219(A)	515,7	531,2	15,5
5A	153	GO	153BGO0627	ENTR GO-219(A)	ENTR GO-219(B) (HIDROLÂNDIA)	531,2	533,2	2,0
5A	153	GO	153BGO0628	ENTR GO-219(B) (HIDROLÂNDIA)	ENTR GO-217(A) (P/PIRACANJUBA)	533,2	555,4	22,2
5A	153	GO	153BGO0632	ENTR GO-217(A) (P/PIRACANJUBA)	ENTR GO-217(B) (PROFESSOR JAMIL)	555,4	565,2	9,8
5A	153	GO	153BGO0650	ENTR GO-217(B) (PROFESSOR JAMIL)	ENTR GO-470	565,2	582,3	17,1
5A	153	GO	153BGO0655	ENTR GO-470	ENTR GO-215 (P/PONTALINA)	582,3	598,1	15,8
5A	153	GO	153BGO0670	ENTR GO-215 (P/PONTALINA)	ENTR BR-490/GO-213(A) (P/MORRINHOS)	598,1	621,6	23,5
5A	153	GO	153BGO0690	ENTR BR-490/GO-213(A) (P/MORRINHOS)	ENTR GO-213(B) (P/ALOÂNDIA)	621,6	633,1	11,5
5A	153	GO	153BGO0710	ENTR GO-213(B) (P/ALOÂNDIA)	ENTR GO-419	633,1	636,4	3,3
5A	153	GO	153BGO0711	ENTR GO-419	ENTR GO-320 (P/GOIATUBA)	636,4	660,0	23,6

Tabela 2.0.a
Marcos Quilométricos segundo o PNV 2011 – Lote 05

Sub-Lote	BR	UF	Código	Local de Início	Local de Fim	km inicial	km final	Extensão
5A	153	GO	153BGO0712	ENTR GO-320 (P/GOIATUBA)	ENTR GO-210(A) (P/BURITI ALEGRE)	660,0	667,0	7,0
5A	153	GO	153BGO0730	ENTR GO-210(A) (P/BURITI ALEGRE)	ENTR GO-210(B) (P/PANAMÁ)	667,0	675,4	8,4
5A	153	GO	153BGO0750	ENTR GO-210(B) (P/PANAMÁ)	ENTR BR-154/452(A)/483	675,4	696,6	21,2
5A	153	GO	153BGO0770	ENTR BR-154/452(A)/483	ENTR BR-452(B) (DIV GO/MG) (ITUMBIARA)	696,6	703,5	6,9
5A	060	DF	060BDF0010	ENTR BR-251/DF-001 (BRASÍLIA)	ACESSO I RECANTO DAS EMAS	0,0	3,0	3,0
5A	060	DF	060BDF0011	ACESSO I RECANTO DAS EMAS	ACESSO II RECANTO DAS EMAS	3,0	4,4	1,4
5A	060	DF	060BDF0012	ACESSO II RECANTO DAS EMAS	ENTR DF-180	4,4	9,4	5,0
5A	060	DF	060BDF0014	ENTR DF-180	ENTR DF-280	9,4	12,4	3,0
5A	060	DF	060BDF0030	ENTR DF-280	ENTR DF-190	12,4	22,4	10,0
5A	060	DF	060BDF0050	ENTR DF-190	ENTR DF-290	22,4	29,9	7,5
5A	060	DF	060BDF0070	ENTR DF-290	DIV DF/GO	29,9	31,3	1,4
5B	262	MG	262BMG0650	ENTR BR-381(B) (BETIM)	ENTR MG-050 (P/MATEUS LEME)	353,4	369,4	16,0
5B	262	MG	262BMG0670	ENTR MG-050 (P/MATEUS LEME)	ACESSO FLORESTAL	369,4	377,2	7,8
5B	262	MG	262BMG0685	ACESSO FLORESTAL	ENTR BR-352 (PARÁ DE MINAS)	377,2	401,3	24,1
5B	262	MG	262BMG0690	ENTR BR-352 (PARÁ DE MINAS)	ENTR MG-431	401,3	402,5	1,2
5B	262	MG	262BMG0710	ENTR MG-431	ENTR MG-430 (P/IGARATINGA)	402,5	413,0	10,5
5B	262	MG	262BMG0730	ENTR MG-430 (P/IGARATINGA)	ACESSO SÃO GONÇALO DO PARÁ	413,0	430,9	17,9
5B	262	MG	262BMG0740	ACESSO SÃO GONÇALO DO PARÁ	ENTR BR-494/MG-423	430,9	436,4	5,5

Tabela 2.0.a
Marcos Quilométricos segundo o PNV 2011 – Lote 05

Sub-Lote	BR	UF	Código	Local de Início	Local de Fim	km inicial	km final	Extensão
5B	262	MG	262BMG0750	ENTR BR-494/MG-423	ENTR MG-164 (P/BOM DESPACHO)	436,4	476,2	39,8
5B	262	MG	262BMG0770	ENTR MG-164 (P/BOM DESPACHO)	ENTR MG-170 (P/MOEMA)	476,2	490,6	14,4
5B	262	MG	262BMG0790	ENTR MG-170 (P/MOEMA)	ENTR MG-176 (P/LUZ)	490,6	521,7	31,1
5B	262	MG	262BMG0810	ENTR MG-176 (P/LUZ)	ACESSO CÔRREGO DANTA	521,7	541,1	19,4
5B	262	MG	262BMG0820	ACESSO CÔRREGO DANTA	ENTR BR-354(A) (P/BAMBUÍ)	541,1	564,4	23,3
5B	262	MG	262BMG0830	ENTR BR-354(A) (P/BAMBUÍ)	ENTR BR-354(B)	564,4	576,9	12,5
5B	262	MG	262BMG0850	ENTR BR-354(B)	ACESSO CAMPOS ALTOS	576,9	588,0	11,1
5B	262	MG	262BMG0870	ACESSO CAMPOS ALTOS	ENTR MG-187 (P/IBIÁ)	588,0	628,9	40,9
5B	262	MG	262BMG0890	ENTR MG-187 (P/IBIÁ)	ENTR BR-146 (P/ARAXÁ)	628,9	675,8	46,9
5B	262	MG	262BMG0910	ENTR BR-146 (P/ARAXÁ)	ENTR BR-452 (P/UBERLÂNDIA)	675,8	685,6	9,8
5B	262	MG	262BMG0930	ENTR BR-452 (P/UBERLÂNDIA)	ENTR BR-462 (PERDIZES)	685,6	727,1	41,5
5B	262	MG	262BMG0950	ENTR BR-462 (PERDIZES)	ENTR MG-190(A) (P/SACRAMENTO)	727,1	746,0	18,9
5B	262	MG	262BMG0970	ENTR MG-190(A) (P/SACRAMENTO)	ENTR MG-190(B) (P/PONTE ALTA)	746,0	763,1	17,1
5B	262	MG	262BMG0990	ENTR MG-190(B) (P/PONTE ALTA)	INÍCIO PISTA DUPLA (UBERABA)	763,1	792,8	29,7
5B	262	MG	262BMG0995	INÍCIO PISTA DUPLA (UBERABA)	ENTR BR-050(A)/464(A) (UBERABA)	792,8	797,0	4,2
5B	262	MG	262BMG1010	ENTR BR-050(B)/464(B)	ENTR BR-455 (P/CAMPO FLORIDO)	803,3	871,0	67,7
5B	262	MG	262BMG1020	ENTR BR-455 (P/CAMPO FLORIDO)	ACESSO POUSO ALTO	871,0	893,0	22,0
5B	262	MG	262BMG1030	ACESSO POUSO ALTO	ENTR BR-153(A) (P/POUSO ALTO)	893,0	906,0	13,0

Tabela 2.0.a
Marcos Quilométricos segundo o PNV 2011 – Lote 05

Sub-Lote	BR	UF	Código	Local de Início	Local de Fim	km inicial	km final	Extensão
5B	262	MG	262BMG0650	ENTR BR-381(B) (BETIM)	ENTR MG-050 (P/MATEUS LEME)	353,4	369,4	16,0
5B	262	MG	262BMG0670	ENTR MG-050 (P/MATEUS LEME)	ACESSO FLORESTAL	369,4	377,2	7,8

Fonte: Plano Nacional Viário (PNV) 2011.

Verifica-se que em relação aos totais médios anuais, o Sub-trecho 5-A (Entr. BR-251/Divisa DF/GO) apresenta pouca variação, comportando uma altura média de 1.500 mm. Entre o Km 0.0 e o Km 1, os dados das estações de Riacho Fundo e BSB-Sul, no entanto, apresentaram totais de 1.551 e 1.423 mm, apesar da localização relativamente próxima. Já no Km 14.0, aproximadamente (estação UEPA), os totais anuais médios são da ordem de 1.527 mm, compatíveis com a média geral do trecho. As precipitações médias ao longo do sub-trecho 5-B variam desde totais próximos a 1.280 mm (Km 353) até 1.723 mm (Km 615). Todavia, a média geral das alturas é de 1.490 mm, ou seja, semelhantes àquela observadas para o sub-trecho 5-A.

Na **Seção 7.0** são apresentados os critérios de sensibilidade ambiental definidos para o meio físico que inclui os seguintes indicadores: (i) densidade de drenagens; (ii) intensidade de terraplenagem e; (iii) densidade de passivos ambientais relacionados a processos erosivos. Os resultados compõem o critério de Nível de Sensibilidade Global da rodovia, apresentado em detalhes no Diagrama Unifilar incluído no **Anexo 3.2.C**.

De acordo com as informações disponibilizadas pelos órgãos ambientais federais (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis/IBAMA) e estaduais (Secretaria Estadual de Meio Ambiente), o traçado intercepta 04 unidades de conservação além de passar dentro de um raio de 3 km de outras 02 unidades de conservação, conforme descrito na **Tabela 4.2.2.1.a**, a seguir, e demonstrado na **Figura 4.2.2.1.a – Unidades de Conservação existentes no trecho do Lote 05**.

Nenhuma terra indígena é interceptada ou mesmo interferida (*buffer* 10 km) pelo traçado das rodovias do Lote 05, conforme ilustrado na **Figura 4.3.3.6.1.a**. Nos municípios que são interceptados ou estão localizados na região da BR 060/153/262 DF/GO/MG somente o município mineiro de Araxá apresenta uma terra indígena denominada Andaiá, pertencente à população Araxás ou Catú-awa-arachás. A situação jurídica da TI ainda não está consolidada, mas o grupo apresentou pleito para a doação da área à prefeitura do município.

Entre os municípios que são atravessados ou estão localizados na região da rodovia BR 060/153/262 foi possível encontrar comunidades quilombolas nos estados de Minas Gerais e Goiás. Especificamente no estado de Minas Gerais, o *síte* da Comissão Pró-Índio informa que existem aproximadamente 400 comunidades quilombolas distribuídas por mais de 155 municípios, mas no trecho em questão da rodovia acima mencionada apenas o município de Bom Despacho possui duas comunidades quilombolas chamadas Quenta Sol e Tabatinga.

No estado de Goiás, por sua vez, os municípios de Morrinhos e Aparecida de Goiânia possuem comunidade quilombola, mas somente a comunidade do município de Aparecida de Goiânia, chamada Jardim Cascata, foi certificada pela Fundação Cultural Palmares em 02/03/2007.

Similarmente não foi possível obter a delimitação geográfica dos sítios arqueológicos conhecidos / cadastrados ao longo da rodovia, no entanto, na **Seção 4.3.3.6.3** é apresentada uma listagem destes sítios por cada um dos municípios interceptados.

Um número significativo de sítios arqueológico constam nas bases oficiais do IPHAN para os municípios interceptados pelo Lote 05. No estado de Minas Gerais destacam-se os municípios de Araxá (4 sítios), Perdizes (20 sítios), Sacramento (4 sítio), Frutal (4 sítios) e Centralina (5 sítios). Já no Estado de Goiás, merecem destaque os municípios de Goiânia (28 sítios), Goianópolis (4 sítios) e Santo Antônio do Descoberto (15 sítios). No Distrito Federal constam 26 sítios mapeados pelo IPHAN.

Os principais impactos ambientais e sociais esperados para as fases de construção e operação são apresentados na **Seção 5.0**. A **Seção 6.0** apresenta uma discussão sobre os requisitos principais para a Gestão Ambiental e Social a serem incluídos no Contrato de Concessão. Com base nestes impactos e nas boas práticas de gestão socioambiental foi elaborada uma proposta de Plano de Gestão Ambiental e Social para a Operação (PGASO) a ser detalhado pela concessionária. Este Plano é apresentado no **Anexo 3.2.B**.

Conforme mencionado, a **Seção 7.0** apresenta a metodologia empregada para a determinação da análise de sensibilidade do Lote 05. Os resultados obtidos foram consolidados na forma de um *Diagrama Unifilar de Sensibilidade Socioambiental Global da Rodovia*, incluído no **Anexo 3.2.C**.

Com base nos critérios de nível de sensibilidade socioambiental, foi definido o tipo de estudo ambiental a ser elaborado. A partir disso foi desenvolvida uma proposta de estratégia de licenciamento ambiental para a execução das obras de duplicação e ampliação de capacidade.

3.0 Marco Institucional e Legal Aplicável

3.1 Marco Institucional

Gestão de Infraestrutura Rodoviária

Federal

O atual Ministério dos Transportes, criado em 1992, é responsável pela Política Nacional de Transporte Ferroviário, Rodoviário e Aquaviário. No conjunto de atribuições do Ministério dos Transportes estão a participação no planejamento estratégico e o estabelecimento de diretrizes para a sua implementação, além da definição das prioridades dos programas de investimentos. Com relação à infraestrutura de transportes terrestres, a Lei Nº 10.233/01 criou o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT), vinculado à Presidência da República e presidido pelo Ministro dos Transportes, com a função de propor políticas nacionais de integração dos diferentes tipos de transporte de pessoas e bens.

A fim de implementar as políticas formuladas pelo Ministério dos Transportes e pelo CONIT, foi criada a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), por meio da Lei Nº 10.233/01. Suas áreas de atuação são: transporte ferroviário e rodoviário de passageiros e cargas, transporte intermodal, transporte de cargas especiais e perigosas em rodovias e ferrovias, e a exploração da infraestrutura.

As principais atribuições da ANTT pertinentes ao Transporte Rodoviário são:

Publicar os editais, julgar as licitações e celebrar os contratos de permissão para prestação de serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros;

- Publicar os editais, julgar as licitações e celebrar os contratos de concessão de rodovias federais a serem exploradas e administradas por terceiros;
- Fiscalizar diretamente, com o apoio de suas unidades regionais, ou por meio de convênios de cooperação, o cumprimento das condições de outorga de autorização e das cláusulas contratuais de permissão para prestação de serviços ou de concessão para exploração da infraestrutura.

Complementarmente, por meio da mesma lei que cria a ANTT foi instituído o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, órgão sucessor do DNER e vinculado ao Ministério dos Transportes, sob o regime de autarquia, atuando sobre a infraestrutura de vias navegáveis, ferrovias e rodovias federais, assim como instalações e vias de transbordo e de interface intermodal.

O DNIT, como órgão responsável pela operacionalização do Sistema Viário Federal, sistema este que compreende toda a infraestrutura viária e estrutura operacional dos meios de transportes de pessoas e bens, em linhas gerais, tem a função de:

- Coordenar, controlar, administrar e executar as atividades de planejamento da infraestrutura do Sistema Federal de Viação, promover pesquisas e estudos experimentais nas áreas de engenharia rodoviária, ferroviária, aquaviária e portuária, considerando os aspectos relativos ao meio ambiente, e coordenar a realização de programas de desenvolvimento tecnológico e de capacitação técnica.
- Administrar e gerenciar a execução de programas e projetos de construção, operação, manutenção e restauração da infraestrutura terrestre e estabelecer padrões e normas técnicas.
- Coordenar, controlar, administrar e desenvolver as atividades de execução de projetos e obras de infraestrutura terrestre; fiscalizar, acompanhar e controlar a execução das obras conveniadas, e estabelecer padrões e normas técnicas para o desenvolvimento e controle de obras.
- Coordenar, controlar, administrar e executar as atividades de restauração, manutenção e recuperação, assim como os programas de segurança e operação de vias terrestres.
- Fiscalizar, coordenar, controlar, acompanhar, administrar e executar o desenvolvimento de atividades necessárias à operação de rodovias e ferrovias.

Além disso, o DNIT tem a atribuição de conduzir negociações de empréstimos com entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais, para financiamento de programas, projetos e obras da sua competência, sob a coordenação do Ministério dos Transportes e, finalmente, declarar a utilidade pública de bens e propriedades a serem desapropriados para implantação do Sistema Federal de Viação.

Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Federal

As principais entidades federais responsáveis pelo licenciamento, gestão e fiscalização de atividades potencialmente causadoras de impactos sobre o meio ambiente são: o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes (ICMBio).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) é o órgão do Executivo responsável pela formulação e revisão da Política Nacional de Meio Ambiente, conforme os princípios e direitos garantidos pela Constituição Federal de 1988 (Capítulo VI).

A Lei Federal Nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, também criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Este último, na qualidade de órgão consultivo e deliberativo, tem a tarefa principal de formular e aprovar Resoluções e outros dispositivos legais relacionados à conservação, preservação e ao licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos no território nacional.

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é a agência responsável pela aplicação das leis ambientais e Resoluções do CONAMA e pelo licenciamento de projetos ou atividades que podem interferir em áreas ambientalmente sensíveis protegidas por lei federal, ou implicar em impactos que afetem áreas em mais de um estado brasileiro. O IBAMA também pode ser consultado pelas autoridades ambientais estaduais nos casos em que estão previstos impactos sobre a fauna silvestre, ou em que há dúvidas sobre a viabilidade de intervenções em Áreas de Preservação Permanente, definidas conforme o Código Florestal e legislação complementar subsequente. Cabe ressaltar que a fiscalização relativa à fauna é uma atribuição exclusiva do IBAMA.

A Lei Nº 11.516, de 28 de agosto de 2007 dividiu o IBAMA, criando o Instituto Chico Mendes (ICMBio) autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente que integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). A sua principal missão institucional é administrar as unidades de conservação (UC) federais, que são áreas de importante valor ecológico.

A ANA, criada pela Lei nº 9.984/2000, é a entidade federal responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, pela coordenação do SIGRH e pela concessão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos de corpos d'água de domínio da União.

Estado de Goiás

No nível estadual, os órgãos responsáveis pelas atividades de planejamento, gestão, licenciamento e fiscalização ambiental são os seguintes: (i) Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás (SEMARH); (ii) a Agência Goiana de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, ou Agência Ambiental de Goiás (AGMA); e (iii) o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEMAM).

A SEMARH tem a competência de formular, coordenar, articular e executar a política estadual de gestão e proteção dos recursos ambientais e de gerenciamento dos recursos hídricos, visando ao desenvolvimento sustentável em território estadual. A SEMARH é também responsável pela formulação e coordenação da política estadual de meio ambiente, de recursos hídricos, florestas e biodiversidade, e ainda, pela coordenação e elaboração do Zoneamento Agro-Ecológico-Econômico do Estado de Goiás. Também é da competência da SEMARH a coordenação do Sistema de Prevenção e Controle de Poluição Ambiental e a coordenação e gestão do Sistema Estadual de Unidades de Conservação.

A Agência Ambiental de Goiás, criada pela Lei Estadual 13.550/99, extinguiu a antiga FEMAGO (Fundação Estadual do Meio Ambiente). O objetivo da AGMA é garantir a qualidade ambiental por meio do monitoramento, da fiscalização e do licenciamento de atividades potencialmente poluidoras. A Agência também é o órgão responsável pela execução da política de proteção, conservação, e produção de pesquisas para a utilização racional dos recursos naturais.

O Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEMAM) tem por finalidade deliberar sobre normas regulamentares e técnicas, padrões e outras medidas de caráter operacional para a preservação e a conservação do meio ambiente e dos recursos ambientais.

A Constituição Federal, em seu artigo 129, III, incumbe expressamente ao Ministério Público a defesa do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos. No Estado de Goiás, as Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente estão subdivididas em Grupos Especiais para tratar das questões ambientais, existindo um Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, Patrimônio Cultural e Urbanismo, ao qual compete, dentre outras atribuições, receber representações e expedientes, encaminhando-os para os respectivos órgãos de execução, e estimular a integração e o intercâmbio entre os órgãos de execução.

No Estado de Goiás, existe o Batalhão de Polícia Militar Ambiental (BPMAMB), localizado em Goiânia, cujo objetivo é o de zelar pelo meio ambiente e pelos recursos ambientais, protegendo a fauna e a flora, e controlar a exploração florestal e a pesca predatória, por meio de um trabalho preventivo e de fiscalização. O BPMAMB celebrou convênio com o IBAMA, mas ainda não tem convênio com a Agência Ambiental de Goiás, de acordo com informações obtidas no próprio Batalhão.

Estado de Minas Gerais

No nível estadual, os órgãos responsáveis pelas atividades de planejamento, gestão, licenciamento e fiscalização ambiental são os seguintes: (i) Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD); (ii) Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM); (iii) Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM); (iv) Instituto Estadual de Florestas (IEF); (v) Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM); e (vi) o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH).

COPAM, FEAM, IEF e IGAM compõem o Sistema Estadual do Meio Ambiente ("SISEMA"), que também inclui o Conselho Estadual de Recursos Hídricos ("CERH") e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável ("SEMAD").

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) é responsável pela coordenação do Sistema Estadual do Meio Ambiente (SISEMA). Dentre suas competências, estão o planejamento, a

execução, o controle e a avaliação de ações setoriais relativas à proteção e à defesa do meio ambiente, à gestão dos recursos hídricos e à articulação das políticas de gestão dos recursos ambientais para o desenvolvimento sustentável.

A Fundação Estadual do Meio Ambiente é uma pessoa jurídica de direito público, dotada de autonomia administrativa e financeira, vinculada à SEMAD e integrante do SISEMA. A FEAM tem por finalidade propor e executar a política de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, no que concerne à prevenção e à correção da poluição ou da degradação ambiental provocada por atividades industriais, minerárias e de infra-estrutura, bem como promover e realizar estudos e pesquisas sobre poluição do ar, da água e do solo.

O Conselho Estadual de Política Ambiental é o órgão responsável pela formulação e execução da política ambiental em Minas Gerais. Entre as competências do COPAM, estão a formulação de deliberações normativas (DNs) de caráter técnico, padrões de qualidade ambiental, o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras e a aprovação das normas e diretrizes do Sistema Estadual de Licenciamento Ambiental. É o COPAM que aprova a emissão das Licenças Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO) para atividades e empreendimentos no estado, com apoio técnico-institucional da FEAM, do IEF e do IGAM.

O Instituto Estadual de Florestas é uma autarquia vinculada à SEMAD, dotada de personalidade jurídica de direito público, com autonomia administrativa e financeira. Dentre as finalidades do IEF, estão a execução da política florestal estadual e a promoção da preservação e da conservação da fauna e da flora, o desenvolvimento sustentável dos recursos naturais renováveis e da pesca, bem como a realização de pesquisa em biomassa e biodiversidade e a administração do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC).

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas é responsável pelo planejamento e pela administração de todas as ações direcionadas à preservação da quantidade e da qualidade das águas do Estado de Minas Gerais. A estrutura organizacional do IGAM é formada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) e as Agências de Bacias Hidrográficas.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos tem como objetivo promover o aperfeiçoamento dos mecanismos de planejamento, compatibilização, avaliação e controle dos recursos hídricos do estado, tendo em vista os requisitos de volume e qualidade necessários aos seus múltiplos usos.

A Constituição Federal, em seu artigo 129, III, incumbe expressamente ao Ministério Público a defesa do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos. No Estado de Minas Gerais, as Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente estão subdivididas em Grupos Especiais para tratar das questões ambientais, existindo um Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, Patrimônio Cultural e Urbanismo. No entanto, não há nenhum

grupo especial que trate especificamente das bacias hidrográficas aonde o empreendimento se insere.

O Comitê Gestor e de Fiscalização Integrada (CGFAI), criado pela Lei Estadual Nº 15.972/2006 e estruturado pela Lei Delegada Nº 125/2007, tem por finalidade promover o planejamento e o monitoramento da fiscalização ambiental integrada no estado de Minas Gerais, a ser executada e pela Polícia Ambiental Militar. A Diretoria de Meio Ambiente e Trânsito da Polícia Militar é responsável pela coordenação operacional da fiscalização ambiental, com apoio técnico da FEAM, do IEF e do IGAM.

Distrito Federal

SEMARH-DF – Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal: criada pelo Decreto N.º 21.410/00, com o objetivo, dentre outros, de coordenar as atividades de licenciamento e fiscalização de atividades, efetiva ou potencialmente poluidoras e/ou que utilizem recursos ambientais; supervisionar as atividades relativas ao monitoramento da qualidade ambiental e ao controle da poluição; supervisionar as ações voltadas para análise e avaliação de estudos e relatórios de impacto ambiental, e executar outras atividades inerentes à sua área de atuação.

SEDUH/DF – Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal: é o órgão responsável pelo Planejamento Urbano e Habitacional e pela Regularização Urbanística e Fundiária no Distrito Federal. Foi oficialmente criada na estrutura administrativa do Governo do Distrito Federal, pela Lei n.º 1.797, de 18 de dezembro de 1997, reestruturada pela Lei n.º 2.296, de 21 de janeiro de 1.999. São atribuições da SEDUH: formular, coordenar, desenvolver e executar as políticas de ordenamento territorial, de regularização fundiária, de desenvolvimento urbano e habitacional do Distrito Federal; coordenar, acompanhar, monitorar e revisar a política urbana, o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT), os Planos Diretores Locais e promover ações referentes ao parcelamento e uso do solo urbano do DF; desenvolver estudos e pesquisas geográficas e cartográficas do Distrito Federal; adotar medidas que assegurem a preservação da área tombada e do patrimônio histórico do Distrito Federal, dentre outras funções.

CRHDF – Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal: foi criado pela Lei Nº 2.725, de 13 de junho de 2001 e tem como competência: promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores dos usuários; deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Comitês de Bacia Hidrográfica; analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política de Recursos Hídricos; estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos; aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos; acompanhar a execução dos Planos de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos e cobrança pelo uso de recursos hídricos.

CONAM – Conselho do Meio Ambiente do Distrito Federal: criado pelo artigo 27 do Ato das Disposições Transitórias da Lei Orgânica do Distrito Federal, Coordenado pela secretaria do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos do DF, o CONAM possui estrutura paritária e é o órgão deliberativo de política públicas ambientais no Distrito Federal. O CONAM, de acordo com o art. 42 da Lei 41/89, tem como objetivo de aprovar a política ambiental do Distrito Federal e acompanhar sua execução, promovendo reorientações quando entender necessárias; definir áreas prioritárias de ação governamental relativa ao meio ambiente, visando à preservação e melhoria da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico no Distrito Federal; definir a ocupação e uso dos espaços territoriais de acordo com suas limitações e condicionantes ecológicas e ambientais; decidir, como última instância administrativa em grau de recurso, inclusive sobre multas e outras penalidades impostas pela Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia; homologar as programações orçamentárias do Fundo Único de Meio Ambiente do Distrito Federal.

Patrimônio Arqueológico e Cultural

Federal

A principal instituição federal de proteção ao patrimônio histórico e cultural brasileiro é o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), vinculado ao Ministério da Cultura, criado pela Lei Nº 378/37, e inicialmente denominado Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN). O IPHAN realiza atividades de fiscalização, proteção, identificação, restauração, preservação e revitalização dos monumentos, sítios e bens móveis do país. A escala de atuação do instituto abrange também os níveis estaduais e municipais, através das 27 Superintendências e 25 Escritórios Técnicos integrantes do Instituto.

Povos Indígenas e Quilombolas

De acordo com o art. 22, XIV, da Constituição Federal, é competência privativa da União legislar sobre populações indígenas. O art. 231 determina que *“são reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens”*.

A Fundação Nacional do Índio – Funai, foi criada pela Lei nº 5.371, de 5 de dezembro de 1967. Vinculada ao Ministério da Justiça, é o órgão federal responsável pelo estabelecimento e execução da política indigenista brasileira em cumprimento ao que determina a Constituição Federal Brasileira de 1988.

A Funai tem como objetivo principal promover políticas de desenvolvimento sustentável das populações indígenas, aliar a sustentabilidade econômica à

sócio- ambiental, promover a conservação e a recuperação do meio ambiente, controlar e mitigar possíveis impactos ambientais decorrentes de interferências externas às terras indígenas, monitorar as terras indígenas regularizadas e aquelas ocupadas por populações indígenas, incluindo as isoladas e de recente contato, coordenar e implementar as políticas de proteção aos grupos isolados e recém-contatados e implementar medidas de vigilância, fiscalização e de prevenção de conflitos em terras indígenas.

Criada em 1988 pela Lei nº 7.668, de 22.08.88, a Fundação Cultural Palmares é uma instituição pública vinculada ao Ministério da Cultura que tem a finalidade de promover e preservar a cultura afro-brasileira. Tem por atribuição legal a formulação e implantação de políticas públicas que potencializam a participação da população negra brasileira nos processos de desenvolvimento do País.

3.2

Marco Legal

Licenciamento Ambiental

Federal

A legislação de meio ambiente estabelece que são passíveis de licenciamento ambiental, a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Os principais diplomas federais que tratam dos procedimentos de Licenciamento Ambiental e da compensação ambiental por parte de empreendimentos de impacto ambiental significativo são os seguintes:

- Lei Nº 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente e estabelece a obrigatoriedade de licenciamento para atividades poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais.
- Resolução CONAMA Nº 001/86, que define os empreendimentos a serem licenciados por meio de EIA/RIMA.
- Resolução CONAMA Nº 006/86, que aprova os modelos de publicação de licenciamento para consulta pública, em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão, e aprova os modelos para publicação.
- Resolução CONAMA Nº 009/87, que trata de procedimentos relativos a audiências públicas em processos de licenciamento ambiental.
- Decreto No 99.274/90, que regulamenta a Lei No 6.938/81 e estabelece a sistemática de licenciamento em três etapas: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), e Licença de Operação (LO).
- Resolução CONAMA Nº 237/97, que detalha melhor a distribuição de responsabilidades de licenciamento entre as três esferas de governo, e confirma a sistemática de licenciamento sequencial (LP, LI e LO).

- O Decreto Federal Nº 4.340/02, que inclui dispositivos específicos para regularização de empreendimentos existentes.

O Licenciamento Ambiental é o instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente que permite a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e/ou atividades que utilizam recursos ambientais, que são considerados efetiva ou potencialmente poluidores, ou capazes de causar degradação ambiental. Para tanto, exige-se a elaboração e apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (EIA/RIMA)

A Resolução CONAMA Nº 001/86 estabelece, em seu Art. 2º, as atividades que estão sujeitas ao licenciamento via EIA/RIMA. Entre elas inclui-se a implantação de estradas de rodagem com 2 (duas) ou mais faixas de rolamento.

A Resolução CONAMA Nº 237/97, em seu Anexo I, descreve os tipos de atividades sujeitos ao licenciamento ambiental, incluindo obras civis, tais como: (i) rodovias, ferrovias, hidrovias, metropolitanos; (ii) retificação de curso de água; (iii) outras obras de arte.

A Resolução CONAMA Nº 237/97 estabelece, em seu Art. 5º, § Único, que o órgão ambiental estadual fará o licenciamento ambiental somente após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento. De acordo com o Art. 10, § 1º, no procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes. É importante ressaltar, entretanto, que os empreendimentos ou atividades serão licenciados em um único nível competente, não podendo haver superposições (Art. 7º).

Os pedidos das licenças ambientais deverão ser publicados de acordo com os modelos em anexo à Resolução CONAMA Nº 006/86. O Art. 1º da Resolução CONAMA Nº 009/87 define que a Audiência Pública referida na Resolução CONAMA Nº 001/86 tem por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito. Segundo o Art. 2º, sempre que julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, o Órgão de Meio Ambiente promoverá a realização de Audiência Pública. A partir da data do recebimento do RIMA, o órgão ambiental fixará em edital e anunciará pela imprensa local a abertura do prazo, que será, no mínimo, de 45 dias para solicitação de Audiência Pública. A ata da(s) audiência(s) pública(s) e seus anexos, servirão de base, juntamente com o RIMA, para a análise e parecer final do órgão licenciador quanto à aprovação ou não do projeto (Art. 5º).

O Decreto Federal Nº 4.340 do 22 de agosto de 2002, determina no seu artigo 34º, que todos os empreendimentos implantados antes da sua edição e em operação sem as respectivas licenças ambientais, deverão requerer a regularização junto ao órgão ambiental competente, no prazo de 12 meses a partir da data da sua publicação, mediante Licença de Operação corretiva ou retificadora.

Estado de Goiás

No nível estadual (Goiás), os diplomas que tratam sobre licenciamento ambiental são:

- Lei Nº 8.544/1978, regulamentada pelo Decreto Nº 1.745/79, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.
- Portaria FEMAGO Nº 291/1982, que dispõe sobre os prazos de vigência das licenças ambientais, em função da complexidade e grau de potencial poluidor da atividade (Anexo V).
- Portaria AGMA Nº 01/2002-N, que dispõe sobre licenciamento de projetos que venham a se instalar nas proximidades dos mananciais.

Segundo a Lei Nº 8.544/1978 e o Art. 4.º do Decreto Nº 1.745/79, são consideradas fontes de poluição todas e quaisquer atividades, processos ou operações que, independentemente de seu campo de aplicação, induzam, produzam ou possam produzir a poluição do meio ambiente. De acordo com o Art. 78, a instalação, ampliação ou alteração de uma fonte de poluição dependerá de prévia Licença de Instalação (LI). Segundo o art. 82, o funcionamento ou a operação de uma fonte de poluição instalada, ampliada ou alterada dependerá de Licença de Funcionamento (LF).

O Anexo V da FEMAGO, regulamentado pela Portaria FEMAGO Nº 291/1982, define os valores do Fator de Complexidade da Fonte de Poluição (W) para a análise das atividades passíveis de licenciamento completo.

A Portaria AGMA Nº 01/2002-N, em seu Art.1º, estabelece que, no caso de empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, que venham a se instalar nas proximidades a qualquer manancial do Estado de Goiás, será exigido um afastamento mínimo da cota máxima de inundação de 200 (duzentos) metros de qualquer manancial do Estado de Goiás, bem como o EIA/RIMA ou qualquer outro estudo técnico ambiental que o caso requeira.

As licenças ambientais poderão ser expedidas isoladas ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento. As solicitações das licenças deverão ser acompanhadas dos documentos relacionados nos Anexos I, II e IV da Portaria, de acordo com a categoria do respectivo empreendimento. De acordo com o Art. 4º, o empreendedor deverá apresentar o estudo ambiental pertinente em consonância com as exigências estabelecidas nos anexos I, II e/ou IV da Portaria, mesmo superada a etapa de obtenção da LP e LI.

Em 2003, a Agência Ambiental de Goiás publicou o “Manual de Instrução para Licenciamento Ambiental - Diretrizes para Licenciamento e Apresentação de Planos & Projetos Ambientais”. Neste manual, estão descritos todos os procedimentos a serem observados para o licenciamento de atividades e/ou empreendimentos com potencial poluidor, incluindo os tipos de licenciamento, a validade das licenças, o rito e os modelos de publicações, a documentação necessária para instruir os processos, etc. De acordo com a complexidade do empreendimento, a AGMA pode solicitar os seguintes estudos ambientais:

- (i) Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), para atividades de significativo impacto ambiental, discriminadas na Resolução CONAMA nº 01/86;
- (ii) Plano de Gestão Ambiental (PGA);
- (iii) Plano de Controle Ambiental (PCA) e Projeto de Controle Ambiental (PCA);
- (iv) Relatório Ambiental Simplificado (RAS);
- (v) Outros.

Outro documento da AGMA, intitulado “Diretrizes para Licenciamento e Apresentação do(S) Plano(S) e Projeto(S) Ambiental(ais)”, descreve a documentação necessária ao licenciamento e estabelece critérios para apresentação dos planos e projetos ambientais de atividades potencialmente poluidoras (tratamento de resíduos líquidos, tratamento e disposição de resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos, vibrações e outros passivos ambientais).

As Portarias Nº 05/2001-N e 06/2001-N, da Agência Ambiental de Goiás, definem, respectivamente: (i) as atividades consideradas de baixo potencial poluidor, que não se enquadram no LAS (licenciamento ambiental simplificado) e/ou no licenciamento das atividades especificadas na Lei 8.544/1978 e na Resolução CONAMA 237/1997, Anexo I; (ii) as atividades pouco lesivas no meio ambiente, enquadradas no Licenciamento Ambiental Simplificado - LAS, e descritas no Anexo I da segunda Portaria.

Com relação aos procedimentos para obtenção de autorizações para supressão de vegetação nativa, o empreendedor deve observar o atendimento dos seguintes diplomas principais:

- Lei Nº 12.596/1995, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado de Goiás.
- Decreto 4.593/1995, que regulamenta a Política Florestal do Estado de Goiás.
- Portaria AGMA Nº 022/2001-N, que dispõe sobre o Plano de exploração florestal e uso alternativo do solo previstos na Lei n.º 12.596/95 e no Decreto n.º 4.593/95.

Em seu Artigo 1º, a Política Florestal define como Patrimônio Natural do Estado de Goiás o bioma Cerrado, cujos integrantes são bens de interesse de todos os habitantes do Estado. O Art. 4º enumera os objetivos desta lei: (i) disciplinar a

exploração e utilização da cobertura vegetal nativa; (ii) disciplinar e controlar a exploração, a utilização e o consumo de produtos e subprodutos florestais; (iii) assegurar a conservação das formações vegetais; (iv) proteger o meio ambiente, garantir o seu uso racional e estimular a recuperação dos recursos ambientais; (v) promover a recuperação de Áreas degradadas; (vi) fomentar a produção de sementes e mudas de essências nativas; (vii) incentivar o desenvolvimento de programas e projetos de pesquisas florestais; (viii) incentivar o desenvolvimento de projetos de proteção aos mananciais de abastecimento público; (ix) incentivar a preservação de faixas de vegetação que margeiam nascentes, cursos d'água, lagos e lagoas; (x) proteger as espécies vegetais raras ou ameaçadas de extinção; (xi) incentivar o desenvolvimento de programas com essências nativas e exóticas.

A Política Florestal, em seus arts. 5º e 6º, define as áreas de preservação permanente, sendo que algumas definições correspondem às da legislação federal, e outras, são específicas para o estado, sendo estas: (i) nos locais de pouso de aves de arribação, assim declarados pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAM, ou protegidos por convênio, acordo ou tratado internacional de que a União Federal seja signatária; (ii) em linha, em faixa marginal além do leito maior sazonal, medido horizontalmente, de acordo com a inundação do rio e, na ausência desta, de conformidade com a largura mínima de preservação permanente da vegetação ripária exigida para o rio em questão; (iii) em altitudes superiores a 1200 (mil e duzentos) metros”.

São consideradas de Preservação Permanente, além das áreas acima mencionadas, as florestas e demais formas de vegetação assim declaradas por Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CEMAM, quando destinadas a manter o ambiente necessário à vida das populações indígenas e remanescentes de quilombos (Política Florestal, art. 6º, que equivale ao conteúdo do art. 3º do Código Florestal). Não existem resoluções do CEMAM sobre outras formas de APP que as já determinadas pela legislação vigente.

Segundo o Art. 8º, qualquer exploração da vegetação nativa e das formações sucessoras dependerá sempre da aprovação prévia do órgão de meio ambiente competente, bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo sustentado compatíveis com o respectivo ecossistema. A todo produto e subproduto florestal cortado, colhido ou extraído, incluídos seus resíduos, deverá ser dado aproveitamento sócio-econômico.

Nos termos do Art. 9º, a exploração de florestas nativas primárias ou em estágio médio ou avançado de regeneração, suscetíveis de corte ou de utilização para fins de carvoejamento, aproveitamento industrial, comercial ou qualquer outra finalidade, somente poderá ser feita na forma de Plano de Manejo Sustentado ou Plano de Exploração devidamente aprovado e licenciado pela autoridade de controle ambiental competente, que poderá exigir a elaboração prévia de um Estudo de Impacto Ambiental.

De acordo com o Art. 10, a exploração das espécies aroeira (*Miracruodron urundeúva*), braúna (*Schinopsis brasiliensis*), gonçalo alves (*astronium faxinifolium*), ipê (*Tabebuia* sp), angico (*piptadenia* sp) e amburana ou cerejeira (*Torresea ceasensis*), somente será autorizada em Plano de Manejo Sustentado ou Plano de Exploração, acompanhados de Estudo Prévio de Avaliação de Impacto Ambiental, e na forma das normas a serem baixadas pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAM.

O Art. 30 determina que as autorizações para desmatamento através de corte raso, para uso alternativo do solo em áreas de grande relevância ambiental, a juízo do órgão de controle ambiental competente, ou superiores a 500 ha (quinhentos hectares), em qualquer local do estado, somente poderão ser concedidas depois de apresentados e aprovados tanto o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) quanto o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, elaborado conforme dispuser o regulamento dessa lei.

A Portaria AGMA Nº 022/2001-N, em seu Art. 1.º, estabelece que a supressão de florestas nativas e demais formas de vegetação natural existentes no Estado de Goiás, para Exploração Florestal e uso alternativo do solo, somente poderá ser realizada após autorização expedida pela Agência Ambiental. Entende-se por floresta nativa as formações florestais compreendidas nas regiões fito-ecológicas das florestas estacional decidual e semi-decidual; e por vegetação natural, as formações vegetais compreendidas nas regiões fito-ecológicas das savanas (cerrado) e demais formações pioneiras de ocorrência no Estado.

Estado de Minas Gerais

No Estado de Minas Gerais, a Lei Estadual nº 7.772/1980, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 39.424/1998 e revisada pela Lei Estadual nº 15.972/2006, contém disposições de proteção, conservação e melhorias ambientais para o Estado de Minas Gerais. O Artigo 8 especifica que a localização, construção, instalação, expansão, modificação e operação de empreendimentos ou atividades que utilizam recursos ambientais, que sejam poluentes ou potencialmente poluentes, ou que possam causar degradação ambiental, estarão sujeitos a licenciamento ambiental ou autorização de funcionamento prévia por parte do COPAM.

As atribuições de Licenciamento Ambiental, incluindo a emissão de LP, LI, LO e Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), são responsabilidade do COPAM através de suas agências internas, i.e., as Superintendências Regionais, as Unidades dos Conselhos Regionais e as Câmaras Especializadas, com suporte técnico-operacional da FEAM, do IEF e do IGAM. O COPAM se reúne uma vez por mês para analisar e votar projetos, e é composto de vinte membros, 50% do Setor Público e 50% da Sociedade Civil, com direitos de voto iguais.

Os empreendimentos e atividades sujeitos a licenciamento estão classificados de acordo com o tamanho e o potencial para degradação ou poluição

ambiental, conforme especificado na Seção II do Decreto Estadual nº 44.309/2006 e DN COPAM nº 74/2004. Há seis áreas de classificação por tamanho (área ocupada ou número de empregados) e potencial para degradação ou poluição (referente a quantidade de supressão de vegetação nativa, emissões de gases e efluentes líquidos, geração de resíduo sólido, etc.). O tamanho e o potencial para impacto podem ser: Pequeno (P), Médio (M) ou Grande (G).

O licenciamento de rodovias no Estado está em consonância com a legislação ambiental

vigente, tanto federal como estadual, entretanto, observa-se, não existirem dispositivos

específicos que regulem o licenciamento dessa tipologia de empreendimento, diferentemente do que ocorre no caso dos Gasodutos, que dispõe de Deliberações Normativas do COPAM específicas. Desta forma, são utilizadas, para as rodovias, as disposições legais aplicadas a um conjunto amplo de empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente.

Nesse contexto, destaca-se a Deliberação Normativa COPAM nº 74 de 9 de setembro de 2004, que veio substituir a DN COPAM nº 01 de 22 de março de 1990, e que estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.

A Autorização Ambiental de Funcionamento - AAF, trata-se de uma regularização ambiental, instituída pela DN 74/2004, para empreendimentos enquadrados nas classes 1 e 2 da referida Deliberação, ou seja, aqueles considerados de baixo impacto ambiental ou pouco significativos.

Além da obrigatoriedade da apresentação de documentação de caráter administrativo, o

empreendedor deverá também, sempre que for o caso, obter a outorga e as autorizações para a supressão de vegetação e da intervenção em Área de Preservação Permanente - APP.

É importante esclarecer que para a concessão das AAFs não há exigência da apresentação de estudos ambientais, tais como EIA/RIMA, RCA e PCA, da mesma forma que não são realizadas vistorias técnicas. Ressalta-se que é exigido pelo SISEMA ao empreendedor somente a assinatura de um Termo de Responsabilidade no início do processo de regularização, se comprometendo a cumprir as exigências legais, técnicas e administrativas.

Esta DN nº 74/2004 se aplica não somente ao setor rodoviário, mas a todas as atividades

listadas nesta Deliberação, sendo hoje, o principal instrumento para o setor rodoviário

vinculado a questão ambiental em Minas Gerais. Neste contexto, as atividades rodoviárias foram enquadradas na Listagem E – Atividades de Infra-Estrutura, item E-01 – Infra – Estrutura de Transporte, conforme tabela 2.1.

Portanto, a DN nº 74/2004 tem, como principal função no caso dos empreendimentos rodoviários, fornecer os critérios para a definição das modalidades das licenças e a orientação sobre aspectos do licenciamento, bem como tratar dos custos financeiros das análises. Além da necessidade da obtenção das Autorizações Ambientais de Funcionamento – AAFs ou das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação, na forma da lei, os empreendimentos rodoviários podem necessitar de licenças especiais, dependendo do caso, tais como:

- Autorização de supressão de vegetação nativa (Mata Atlântica, Mata Seca e espécies imunes a corte, etc.);
- Autorização de intervenções em Áreas de Preservação Permanente – APPs;
- Outorga de uso de recursos hídricos;
- Exploração de recursos minerais (cascalheiras, pedreiras, areais, etc.);
- Utilização de usinas de asfalto, concreto, solos, etc.;
- Atuação em áreas de proteção do patrimônio histórico, arquitetônico e cultural, (incluindo o arqueológico, espeleológico e o paleontológico);
- Atuação em áreas com presença de população tradicionais (indígenas e quilombolas);
- Viabilização de alternativas de rotas para o transporte de produtos perigosos.

O licenciamento de atividades associadas às obras rodoviárias, como a obtenção de material pétreo (cascalho, brita, areia, etc.) ou o funcionamento de usinas de asfalto, de concreto e de solos, nem sempre está articulado com o licenciamento das rodovias, propriamente dito. Isto tem comprometido a adequação ambiental dos empreendimentos e causando problemas para os agentes envolvidos, como, por exemplo, os responsáveis pela gestão da rodovia, proprietários das áreas de material pétreo e de usinas, etc.

A esse respeito, foram elaborados parecer e nota jurídicas da FEAM, em março de 2006 e agosto de 2008, respectivamente, esclarecendo que as atividades associadas às obras rodoviárias não precisariam ter licenciamentos específicos, desde que, para uso exclusivo das mesmas. Ressalta-se ainda, que quando os licenciamentos das atividades associadas são desvinculados, interferem no andamento das obras, além de não receberem acompanhamentos particularizados, como atividades integrantes do empreendimento em execução.

Distrito Federal

Os principais diplomas legais referentes ao tema de Licenciamento Ambiental no Distrito Federal, são:

- Lei Nº 41/89, que dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal. (alterada pela Lei Nº 1399/97), trata em seus artigos 15 e 16 sobre licenciamento no Distrito Federal nos arts. 15 até 19;
- Decreto Nº 12.960/90, que aprova o Regulamento da Lei n.º 41, de 13 de setembro de 1989 que dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal;
- Decreto Nº 17.805/96, que estabelece os preços para análise de processos de licenciamento ambiental
- Lei Nº 1.869/98, que dispõe sobre os instrumentos de avaliação de impacto ambiental no Distrito Federal e dá outras providências, regulamentada pelo Decreto n.º 19.176, de 17 de abril de 1998.

A Lei Nº 1.869/98 define que a avaliação do impacto ambiental de empreendimentos, atividades e projetos no Distrito Federal, prevista no art. 289, § 6º, da Lei Orgânica do Distrito Federal, far-se-á mediante a exigência pelo poder público dos seguintes instrumentos:

- I - estudo prévio de impacto ambiental - EPIA;
- II - relatório de impacto de vizinhança - RIVI;
- III - relatório de impacto ambiental complementar - RIAC;
- IV - relatório de impacto ambiental prévio - RIAP.

A exigência de elaboração de instrumento específico será decidida pelo órgão ambiental do Distrito Federal, de acordo com as características de cada caso, respeitada a legislação vigente. O estudo prévio de impacto ambiental - EPIA - será exigido nos casos previstos na Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA - e na legislação complementar que regula a matéria.

O relatório de impacto de vizinhança - RIVI - será exigido em empreendimentos de iniciativa pública ou privada, com impactos ambientais localizados nas zonas urbanas e de expansão urbana do Distrito Federal ou nas áreas onde seja permitido o uso urbano. A critério do órgão ambiental, o RIVI poderá ser exigido em empreendimentos com características urbanas localizados em zonas rurais do Distrito Federal. O RIVI será elaborado por, no mínimo, dois profissionais cadastrados na Secretaria de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia - SEMATEC. A exigência de elaboração do RIVI será manifestada pela SEMATEC quando do requerimento pelo interessado do licenciamento ambiental do empreendimento.

A legislação do Distrito Federal não traz especificidades sobre o licenciamento para intervenções em áreas de preservação permanente, devendo ser atendidos os padrões e as exigências da legislação federal vigente.

O Decreto Nº 14.783/93 dispõe sobre o tombamento de espécies arbóreo-arbustivas. De acordo com o art. 1º do Decreto Nº 14.783/93 estão tombadas

como Patrimônio Ecológico do Distrito Federal as seguintes espécies arbóreo-arbustivas: copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth), pequi (*Caryocar brasiliense* Camb), cogaita (*Eugenia dysenterica* DC), buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.), gomeira (*Vochysia thyrshoidea* Polh), pau-doce (*Vochysia tucanorum* Mart.), aroeira (*Astronium urundeuva* (Fr.All), Engl.) embiriçu (*Pseudobombax longiflorum* (Mart.,et Zucc.) a. Rob), perobas (*Aspidosperma* spp.), jacarandás (*Dalbergia* spp.) e ipês (*Tabebuia* spp.). Essas espécies tombadas são imunes ao corte em áreas urbanas ou zonas de expansão urbana.

O referido Decreto determina ainda que ficam ainda imunes ao corte os espécimens arbóreo-arbustivo nativos ou exóticos raros, que sejam consideradas porta-sementes, de expressão histórica, e de excepcional beleza ou raridade.

A Lei Nº 1.298/96 visa a preservação das espécies nativas, fauna e flora, da região do cerrado do Distrito Federal, bem como aquelas introduzidas e aclimatadas às suas condições ecológicas que possuam relevante interesse socioeconômico. Esta Lei define que as faixas de domínio das rodovias do Distrito Federal passam a ser consideradas como área de relevante interesse ecológico (ARIE) e serão administradas conjuntamente pelos órgãos responsáveis pela política do meio ambiente e pela de viação.(art. 5º)

Compensação Ambiental

Federal

Os principais diplomas federais que tratam da compensação ambiental por parte de empreendimentos de impacto ambiental significativo são os seguintes:

- Lei Nº 9.985/00, que regulamenta o art. 225, § 1º, inciso I, II, III e VII da Constituição Federal, instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e normas para compensação ambiental.
- Decreto Nº 4.340/02, que regulamenta artigos da Lei Nº 9.985/00;
- Resolução CONAMA No 371/06, que estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos dos recursos advindos da compensação ambiental.
- Instrução Normativa IBAMA Nº 48/04, que revoga as Portarias Nos 71-N/1998 e 02-N/1999, e dá outras providências.
- Decreto Nº 5.566/05, que dá nova redação ao caput do art. 31 do Decreto Nº 4.340/02, que regulamenta artigos da Lei Nº 9.985/00.
- Portaria IBAMA Nº 155/02, que cria a Câmara Técnica de Compensação Ambiental.

Conforme consta do site oficial do IBAMA, “a Compensação Ambiental é um mecanismo financeiro de compensação pelos efeitos de impactos não mitigáveis ocorridos quando da implantação de empreendimentos e identificados no processo de licenciamento ambiental. Estes recursos são destinados as Unidades de Conservação para a consolidação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC”.

O Art. 36 da Lei Federal Nº 9.985/00 (SNUC), regulamentado pelo Decreto Federal Nº 4.340/02, alterado pelo Decreto Federal Nº 5.566/05, determina que, no caso de licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental via EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral. O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento. Ao órgão compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação. Quando o empreendimento afetar uma UC específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação.

A Resolução CONAMA Nº 371/06 trata especificamente da compensação ambiental, deixando claro que o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto ambiental causado pela implantação de cada empreendimento, fundamentado em base técnica específica que possa avaliar os impactos negativos e não mitigáveis, identificados no processo de licenciamento, de acordo com o EIA/RIMA, e respeitando o princípio da publicidade. A Resolução deixa claro que os empreendimentos passíveis de compensação ambiental são aqueles que geram impactos negativos e não mitigáveis, ou seja, o empreendimento deverá se enquadrar nas duas situações concomitantemente.

Estado de Minas Gerais

A Deliberação Normativa COPAM Nº 69/03, que estabelece procedimentos provisórios para a aplicação da compensação ambiental de que trata o artigo 36 da Lei Federal 9.985, e determina que a compensação será exigível dos empreendimentos de significativo impacto ambiental, no percentual de 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para sua implantação, assim informados no processo de licenciamento ambiental, facultando ao empreendedor propor valores percentuais superiores ao disposto.

No estados de Goiás e no Distrito Federal não há legislação específica sobre esse assunto.

Recursos Hídricos

Federal

Os diplomas federais mais relevantes sobre outorga de direito de uso e qualidade da água são os seguintes:

- Decreto Nº 24.643/34 – Código de Águas.
- Lei No 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, entre outras providências.
- Lei No 9.984/00, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, e dá outras providências.
- Resolução CNRH Nº 16/01, que regulamenta a Lei No 9.433/1997 no que trata da outorga de direito de uso de recursos hídricos.
- Resolução ANA Nº 135/02, que estabelece os requisitos para tramitação de pedidos de outorga de direito e de outorga preventiva de uso de recursos hídricos à ANA.
- Resolução CONAMA Nº 357/05, que revogou a Resolução CONAMA Nº 20/86 e 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.
- Resolução ANA Nº 219/05, que define as diretrizes para análise e emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos para fins de lançamento de efluentes.

A Constituição Federal de 1988, em seu Artigo 20, III, define como bens da União: “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros, países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais”. O artigo 26 define como bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União. A competência para legislar sobre padrões de qualidade das águas é privativa da União, de acordo com o artigo 22, IV da Constituição Federal. Competirá aos órgãos estaduais fazerem a aplicação dos critérios federais e efetuarem a classificação dos corpos d’água.

A Lei Nº 9.433/97 descreve os objetivos, diretrizes e instrumentos Política Nacional de Recursos Hídricos. O Art. 5º estabelece como instrumentos: (i) os Planos de Recursos Hídricos; (ii) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; (iii) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; (iv) a cobrança pelo uso de recursos hídricos; (vi) a compensação a municípios; (vii) o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Segundo o Art. 12, estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos: (i) derivação ou captação de parcela da

água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; (ii) extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; (iii) lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; (iv) aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; (v) outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água. Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento: o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural; as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes; as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

A Resolução CNRH Nº 16/01 esclarece que “a outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo mediante o qual a autoridade outorgante faculta ao outorgado previamente ou mediante o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato, consideradas as legislações específicas vigentes” (Art. 1º). Cabe esclarecer que a outorga não implica alienação total ou parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de uso e que confere o direito de uso de recursos hídricos condicionado à disponibilidade hídrica e ao regime de racionamento, sujeitando o outorgado à suspensão da outorga (art. 1º, §§ 1º e 2º). Segundo o art. 15, a outorga de direito de uso da água para o lançamento de efluentes será dada “em quantidade de água necessária para diluição da carga poluente, que pode variar ao longo do prazo de validade da outorga, com base nos padrões de qualidade da água correspondentes à classe de enquadramento do respectivo corpo receptor e/ou em critérios específicos definidos no correspondente plano de recursos hídricos ou pelos órgãos competentes”.

O art. 6º da Lei Nº 9.984/2000 estabelece que a ANA pode emitir outorgas preventivas de uso de recursos hídricos, com a finalidade de declarar a disponibilidade de água para os usos requeridos, observado o disposto no art. 13 da Lei n.º 9.433/97. O §1º desse artigo complementa: “A outorga preventiva não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina a reservar a vazão passível de outorga, possibilitando, aos investidores, o planejamento de empreendimentos que necessitem desses recursos.”

Segundo a Resolução ANA nº 135/02, “os pedidos de outorga de direito e de outorga preventiva de uso de recursos hídricos encaminhados à ANA observarão os requisitos e a tramitação nela previstos e que os pedidos a que se refere o art. 1º serão encaminhados à ANA mediante os formulários disponíveis na sua sede e na página da Agência na internet (www.ana.gov.br), observadas as instruções de preenchimento e de documentação relativas ao uso pretendido, disponíveis nos mesmos locais” (Arts. 1º e 2º).

A avaliação técnica de um pedido de outorga por parte da ANA consiste na verificação da disponibilidade hídrica do manancial, isto é, se a vazão que está sendo solicitada pode ser atendida pelo manancial, tanto em termos

quantitativos quanto qualitativos. Avalia-se, portanto, se a interferência pleiteada está coerente com os critérios de alocação de água previamente determinados, e se os impactos quali-quantitativos são aceitáveis dentro de determinada margem de segurança.

Na esfera federal, a Resolução CONAMA Nº 020/86 regulamentou inicialmente a classificação dos corpos d'água superficiais, com os respectivos padrões de qualidade e de emissão de efluentes. Essa Resolução foi posteriormente revogada pela Resolução CONAMA Nº 357/05, a qual estabeleceu nova classificação para as águas superficiais em território nacional. O enquadramento e/ou classificação de qualidade dos recursos hídricos em um trecho de corpo d'água não significa, necessariamente, o nível de qualidade que este apresenta num determinado momento, mas sim aquele que se busca alcançar ou manter por longo tempo. Nesse sentido, cabe ao órgão estadual competente o enquadramento das águas sob sua gestão, ouvidas as entidades interessadas.

Segundo o Art. 4º da Resolução CONAMA Nº 357/05, as águas doces são classificadas em: (i) Classe especial: águas destinadas ao abastecimento humano (com desinfecção), preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas e preservação dos ambientes aquáticos em UC de proteção integral; (ii) Classe 1: águas que podem ser destinadas ao abastecimento humano após tratamento simplificado, à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho (conforme Resolução CONAMA nº 274/00); à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas; (iii) Classe 2: águas que podem ser destinadas ao abastecimento humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca; (iv) Classe 3: águas que podem ser destinadas ao abastecimento humano, após tratamento convencional ou avançado; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à pesca amadora; à recreação de contato secundário; e à dessedentação de animais; (v) Classe 4: águas que podem ser destinadas à navegação e à harmonia paisagística. Os padrões e condições de qualidade da água, conforme a Classe, estão listados nos arts. 14 a 17.

Estado de Goiás

Os principais diplomas referentes aos recursos hídricos são os seguintes:

- Lei Nº 8.544/78, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, regulamentada pelo Decreto Nº 1.745/79, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
- Lei Nº 13.123/97, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), bem como ao Sistema

Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

- Lei Nº 13.583/00, que dispõe sobre a conservação e proteção ambiental depósitos de água subterrânea no Estado de Goiás.
- Decreto Nº 5.327/00, que dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH.
- Lei Nº 14.475/03, que dispõe sobre a criação da Agência Goiana de Águas.
- Resolução CERH Nº 09/04, que estabelece o Regulamento do Sistema de outorga das águas de domínio do Estado de Goiás.

O Decreto Nº 1.745/79, Título II (Da poluição das águas), Capítulo I, art. 7º, define que as águas interiores situadas no território do Estado de Goiás serão classificadas segundo os seguintes usos preponderantes: (i) Classe 1: água destinadas ao abastecimento doméstico sem tratamento prévio ou com simples desinfecção; (ii) Classe 2: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho); (iii) Classe 3: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais; (iv) Classe 4: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ou abastecimento industrial e a usos menos exigentes.

Não há, no Estado de Goiás, legislação específica sobre enquadramento dos corpos d'água. Assim, em atendimento às diretrizes do art. 42 da Resolução CONAMA Nº 357/05, enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, que deverão ser feitos pelos estados, as águas doces serão consideradas de Classe 2, e as águas salinas e salobras, de Classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente. No Capítulo II do Decreto, ficam definidos os padrões de qualidade da água e os padrões de emissão de poluentes nos corpos d'água (ver mais detalhes adiante, em “Controle da Poluição e Qualidade Ambiental”).

No tocante à outorga, o art. 10 da PERH determina que “a implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos, superficiais e/ou subterrâneos, a execução de obras ou serviços que alterem seu regime, qualidade ou quantidade, dependerá de prévia manifestação, autorização ou licença dos órgãos e entidades competentes”.

A Resolução CERH Nº 09/04 trata do Regulamento do Sistema de Outorga do direito de uso das águas de domínio do Estado de Goiás, determinando que, ressalvados os casos de competência privativa da União, as águas públicas de domínio do Estado de Goiás somente poderão ser derivadas após outorga da respectiva concessão ou autorização, expedida pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás (SEMARH), através dos atos de concessão.

A PERH determina que a utilização dos recursos hídricos será cobrada na

forma estabelecida por ela e em por seu regulamento, obedecidos os seguintes critérios: “a cobrança pelo uso ou derivação considerará a classe de uso preponderante em que for enquadrado o corpo de água onde se localiza o uso ou derivação, a disponibilidade hídrica local, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a vazão captada em seu regime de variação, o consumo efetivo e a finalidade a que se destina, e a cobrança pela diluição, transporte e assimilação de afluentes de sistemas de esgotos e de outros líquidos, de qualquer natureza, considerará a classe de uso em que for enquadrado o corpo d’água receptor, o grau de regularização assegurados por obras hidráulicas, a capacidade de diluição, a autodepuração, a carga lançada e seu regime de variação, ponderando-se, dentre outros, os parâmetros físicos, químicos e biológicos dos afluentes e a natureza da atividade responsável pelos mesmos” (art. 16 da Lei Nº 13.123/97).

A Lei nº 13.583/00 trata especificamente da conservação e proteção ambiental depósitos de água subterrânea no Estado de Goiás. De acordo com esta Lei, são consideradas subterrâneas as águas que ocorram, natural ou artificialmente, no subsolo, de forma suscetível de extração e utilização pelo homem (art. 1º). Fica expressamente proibido poluir as águas subterrâneas, assim entendida qualquer alteração das suas propriedades físicas, químicas e biológicas, de forma que possa ocasionar prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar da população, bem como comprometer o seu uso para fins agropecuários, industriais, comerciais, recreativos e causar danos à fauna e à flora (art. 3º)

Estado de Minas Gerais

Os principais diplomas estaduais referentes aos recursos hídricos são os seguintes:

- Deliberação Normativa COPAM Nº 10/1986, que estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamento de efluentes nas coleções de águas (alterada pelas DN COPAM Nºs 32/1998, 46/2001 e 47/2001).
- Lei Nº 10.793/1992, que dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado de Minas Gerais.
- Decreto Nº 37.191/1995, que dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG.
- Lei nº 13.194/1999 - Cria o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FEHIDRO - e dá outras providências (alterada pela Lei nº 13.255/99).
- Lei Nº 13.199/1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Decreto Nº 41.578/2001, que regulamenta a Lei Nº 13.199/1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Lei Nº 13.771/2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do estado.
- Lei Nº 14.596/2003, que altera os artigos 17, 20, 22 e 25 da Lei nº

13.771/2000.

- Deliberação Normativa CERH - MG Nº 07/02, que estabelece a classificação dos empreendimentos quanto ao porte e potencial poluidor, tendo em vista a legislação de recursos hídricos do Estado de Minas Gerais.
- Decreto Nº 44.046/2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do estado.
- Portarias IGAM nºs 030/1993, 010/1998, 007/1999, 01/2000 e 006/2000, que regulamentam o processo de outorga de direito de uso de águas de domínio do estado.
- Portaria IGAM nº 30/2007, que institui o Registro de Uso da Água como instrumento de regularização.

A Deliberação Normativa COPAM Nº 10/86 estabelece a classificação das coleções de água no Estado de Minas Gerais de acordo com a Resolução CONAMA Nº 20/85, revogada pela Resolução CONAMA Nº 357/05 (cinco classes: Especial, 1, 2, 3 e 4). Os padrões para qualidade da água e lançamento de efluentes para as classes 1 a 4 estão descritos nos arts. 4º, 5º, 6º e 7º da Deliberação. Conforme o art. 9º, os limites de DBO, estabelecidos para as Classes 2 e 3, poderão ser elevados, caso o estudo da capacidade de autodepuração do corpo receptor demonstre que os teores mínimos de OD previstos não serão desobedecidos em nenhum ponto do mesmo, nas condições críticas de vazão ($Q_{crit} = Q_{7,10}$, que é a média das mínimas de 7 dias consecutivos em 10 anos de recorrência de cada seção do corpo receptor).

Segundo o art. 13, nas águas das Classes 1 a 4, serão tolerados lançamentos de despejos, desde que, além de atenderem ao disposto no Art. 15, não venham a fazer com que os limites estabelecidos para as respectivas classes sejam ultrapassados. Para o lançamento, não será permitida a diluição de efluentes industriais com águas não poluídas, tais como água de abastecimento e água de refrigeração (art. 16). Na hipótese de fonte de poluição geradora de diferentes despejos ou emissões individualizadas, os limites constantes da norma, aplicar-se-ão a cada um deles ou ao conjunto após a mistura, a critério do COPAM. Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características em desacordo com o seu enquadramento nos termos da Deliberação Normativa.

A Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH-MG - são disciplinados pela Lei Nº 13.199/1999, regulamentada pelo Decreto Nº 41.578/2001, nos mesmos termos da Lei Federal Nº 9.433/1997. Segundo o art. 19 da lei, a outorga de uso de recursos hídricos respeitará as prioridades de uso estabelecidas nos Planos Diretores de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas, a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte hidroviário, quando for o caso.

Segundo o art. 33, integram o SEGRH-MG: (i) a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; (ii) o Conselho Estadual de

Recursos Hídricos - CERH-MG; (iii) o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM; (iv) os comitês de bacia hidrográfica; (v) os órgãos e as entidades dos poderes estadual e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; (vi) as agências de bacias hidrográficas.

De acordo com o art. 42, compete ao IGAM, na condição de entidade gestora do SEGRH- MG, superintender o processo de outorga e de suspensão de direito de uso de recursos hídricos, nos termos da lei e dos atos baixados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, e manter sistema de fiscalização de uso das águas da bacia. Segundo o art. 43, V, o Comitê de Bacia deve, entre outras atribuições, aprovar a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor. O Parágrafo único estabelece que, na falta do Comitê de Bacia Hidrográfica, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor compete ao COPAM-MG, por meio de suas Câmaras, com apoio e assessoramento técnicos do IGAM, nos termos do artigo 5º da Lei nº 12.585/1997.

A Lei Estadual nº 10.793/1992, que dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado, em seu art. 1º, considera mananciais aqueles situados a montante do ponto de captação previsto ou existente, cujas águas sejam classificadas na Classe Especial e na Classe I da Resolução CONAMA nº 357/05, bem como da DN COPAM Nº 10/86 e alterações posteriores.

Após o advento da Resolução CONAMA Nº 357/05, os textos vigentes estão sendo revisados para fins de classificação dos corpos d'água do Estado de Minas Gerais. Também não há, ainda, uma legislação específica sobre enquadramento dos corpos d'água em território estadual. Assim, em atendimento às diretrizes do art. 42 da Resolução CONAMA Nº 357/05, enquanto não aprovado o enquadramento, as águas doces serão consideradas de Classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

Conforme o art. 3º da Lei Nº 13.771/00, o gerenciamento das águas subterrâneas compreende: (i) a sua avaliação quantitativa e qualitativa e o planejamento de seu aproveitamento racional; (ii) a outorga e a fiscalização dos direitos de uso dessas águas; (iii) a adoção de medidas relativas à sua conservação, preservação e recuperação. Segundo o art. 4º, o IGAM desenvolverá ações visando a promover o gerenciamento eficaz das águas subterrâneas, mediante: (i) a instituição e a manutenção de cadastro de poços e outras captações; (ii) a proposição e a implantação de programas permanentes de conservação e proteção dos aquíferos, visando ao seu uso sustentado; (iii) a implantação de sistemas de outorga e de consulta permanente, de forma a otimizar o atendimento aos usuários de produtos e serviços.

O art. 9º especifica que “as áreas com depósitos de resíduos construídos no solo e com efluentes perigosos serão dotadas de sistema de monitoramento

das águas subterrâneas, a cargo do responsável pelo empreendimento, executado conforme plano, aprovado pelo COPAM-MG, que conterá: a localização e os detalhes construtivos do poço de monitoramento; a forma de coleta de amostras, a frequência de amostragem, os parâmetros a serem analisados e os métodos analíticos adotados; a espessura da zona saturada e a direção de escoamento do aquífero freático, assim como a identificação das eventuais interconexões com outras unidades aquíferas”. Assim, o responsável pelo empreendimento elaborará relatórios e fornecerá as informações obtidas no monitoramento qualitativo, sempre que for solicitado pelo CERH-MG (art. 10). No caso de comprovada alteração dos parâmetros da qualidade da água subterrânea, o responsável pelo empreendimento executará os trabalhos necessários para sua recuperação, ficando sujeito às sanções cabíveis de acordo com a Lei, sem prejuízo de outras sanções legais (art. 11).

A Deliberação Normativa CERH - MG Nº 07/02 determina a classificação dos empreendimentos quanto ao porte e potencial poluidor para os fins de outorga do direito de uso de recursos hídricos, aplicação de penalidades e demais instrumentos de gestão de recursos hídricos, considerando os usos de água feitos pelo empreendimento, que poderá receber mais de uma classificação quanto ao porte (art. 1º).

Para obtenção da outorga do IGAM, devem ser preenchidos os formulários próprios do órgão, que contêm todas as informações necessárias à avaliação técnica do empreendimento e da disponibilidade hídrica. De acordo com a Portaria IGAM nº 030/93, a máxima vazão de captação permitida (vazão outorgável) é 30% da $Q_{7,10}$. Quando o curso de água for regularizado pelo interessado ou por outros usuários, o limite da outorga poderá ser superior a 30% da $Q_{7,10}$, aproveitando o potencial de regularização ou de perenização, desde que seja garantido um fluxo residual mínimo à jusante, equivalente a 70% da $Q_{7,10}$.

Distrito Federal

Os principais diplomas legais referentes ao tema de recursos hídricos são:

- Lei Nº 41/89, que dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal. (alterada pela Lei Nº 1399/97);
- Lei Nº 55/89, que dispõe sobre a utilização das águas subterrâneas situadas no Distrito Federal;
- Decreto Nº 12.960/90, que aprova o Regulamento da Lei n.º 41, de 13 de setembro de 1989 que dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal;
- Lei Nº 512/93, que dispõe sobre a Política de Recursos Hídricos no Distrito Federal, institui o Sistema de Gerenciamento integrado de Recursos Hídricos – SGIRH – DF,
- Lei Nº 2.725/01, que institui a Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

A Política Ambiental, em seu art. 13, veda o lançamento no meio ambiente de qualquer forma de matéria, energia, substância ou mistura de substância, em qualquer estado físico, prejudiciais às águas.

Esta Lei determina que o ponto de lançamento em cursos hídricos de qualquer efluente originário de atividade utilizadora de recursos ambientais será obrigatoriamente situado a montante da captação de água do mesmo corpo d'água utilizado pelo agente do lançamento.

Não há no Distrito Federal legislação específica sobre enquadramento dos corpos d'água. Assim, todos os cursos d'água interceptados pelo empreendimento devem ser considerados classe 2.

A Política de Recursos Hídricos, em seu art. 12, define que estão obrigatoriamente sujeitos à outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos: derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; outros usos que quantitativa e/ou qualitativamente alterem o regime hídrico de um corpo de água.

Desapropriação e Reassentamento

Federal

No Brasil a legislação aplicável às questões de desapropriação por utilidade pública e relocação de populações afetadas por obras públicas são, basicamente, regidas pelo Decreto-Lei Nº 3.365/41, complementado por outros dispositivos posteriores, a saber:

- Decreto-Lei Nº 4.152/42. Acrescenta um parágrafo único ao artigo 15 do Decreto-Lei Nº 3.365, de 21 de junho de 1941.
- Decreto-Lei Nº 7.426/45. Define caso de utilidade pública, nos termos da letra p artigo 5, do Decreto-Lei Nº 3.365, de 21 de junho de 1941.
- Lei Nº 2.786/56. Altera a lei sobre desapropriação por utilidade pública.
- Lei Nº 4.132/62. Define casos de desapropriação por interesse social e dispõe sua aplicação.
- Lei Nº 4.686/65. Introduz a correção monetária para o pagamento das indenizações.
- Decreto-Lei Nº 512/69. Regula a política nacional de viação rodoviária, fixa diretrizes para a reorganização do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem e da outras providencias.
- Decreto-Lei Nº 856/69 acrescenta o parágrafo 3 ao artigo 2 do decreto-lei Nº 3.365, de 21 de junho de 1941.
- Decreto-Lei Nº 1.075/70. Regula a imissão de posse “initio litis”, para imóveis residenciais urbanos.

- Lei Nº 6.306/75. Altera o parágrafo 2 do artigo 26 do Decreto-Lei Nº 3.365, de 21 de junho de 1941.
- Lei Nº 6.825/80. Estabelece normas para maior celeridade dos eventos no Tribunal Federal de Recursos e na Justiça Federal de Primeira Instância e dá outras providências.

Dois aspectos fundamentais do processo de desapropriação são os procedimentos de desapropriação, incluindo a avaliação de glebas e imóveis urbanos e a legislação trabalhista aplicada aos casos de perda de emprego em decorrência da desapropriação de atividades econômicas.

Procedimentos de Desapropriação

Os procedimentos de desapropriação envolvem duas fases: (i) de natureza declaratória: declaração de Utilidade Pública referente ao imóvel desapropriado; (ii) de natureza executória: cálculo do valor da indenização e transferência do imóvel desapropriado para o domínio do expropriador, na hipótese de desapropriação.

O Decreto de Utilidade Pública deverá descrever claramente as áreas sujeitas ao mesmo, justificando as razões de referida promulgação, de acordo com os dispositivos estabelecidos no artigo 5º da Lei nº 3365/41, que contempla os casos de interesse público em sua Seção I - “a abertura, conservação e melhoramentos de logradouros públicos ou faixas de domínio”.

A fim de se conhecer o valor da indenização deve ser elaborado um Laudo Geral de Avaliação em conformidade as normas de avaliações vigentes, a saber:

- NBR 14653-1/01 – Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos;
- NBR 14653-2/04 – Avaliação de bens Parte 2: Imóveis urbanos;
- NBR 14653-3/04 – Avaliação de bens – Parte 3: Imóveis rurais;
- NBR 14653-4/04 – Avaliação de bens – Parte 4: Empreendimentos;
- NBR 14653-5/06 – Avaliação de bens – Parte 5: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais;
- NBR 14653/09 – Avaliação de bens – Parte 6: Recursos naturais e ambientais.

A desapropriação será realizada através de acordo administrativo entre as partes ou por ordem judicial mediante documento público devidamente registrado no Cartório de Registro de Imóveis adequado.

Os procedimentos necessários para a compra de imóveis para a execução do empreendimento encontram-se estabelecidos pelo Código de Processo Civil brasileiro, enquanto os direitos e deveres de desapropriados e desapropriante são regidos pelo Decreto-Lei nº 3.365/41 e alterações posteriores.

Ainda com relação ao Decreto de Utilidade Pública (Declaração de Utilidade Pública), deve-se ressaltar que os seus efeitos não podem ser confundidos

com a desapropriação em si. O processo de desapropriação poderá ser considerado iniciado somente após a citação do proprietário do Imóvel. A partir desse momento, porém, é permitido que as autoridades expropriantes entrem no imóvel sempre que necessário, para a realização do levantamento topográfico, de avaliações e outras atividades de identificação do imóvel, desde que não prejudiquem o uso regular da propriedade por parte do proprietário ou possuidores, sob pena de incorrerem no pagamento de indenização por prejuízos causados, além de estarem criminalmente sujeitos à ação penal. Essa permissão, porém, não significa um mandado de imissão de posse, o qual poderá vigorar apenas por meio de mandado do Juiz, após o início do processo judicial adequado.

O Poder Público ou (nos termos do artigo 3º da Lei nº 3365/41) as concessionárias de serviços públicos e os estabelecimentos de natureza pública ou aqueles que exerçam tarefas delegadas pelo poder público, têm o direito de solicitar a imissão de posse de um imóvel de forma a executar uma obra de interesse público. Esta solicitação é efetuada de forma judicial, por meio de uma Ação de Desapropriação instruída com:

- Cópia do Decreto de Utilidade Pública de forma a comprovar a localização da área desapropriada dentro de seu perímetro;
- Cadastro físico que deverá incluir todas as áreas e benfeitorias a serem desapropriadas;
- Oferta tecnicamente justificada, em geral com base no valor de mercado para o imóvel e custo de reposição para as benfeitorias, e seu respectivo depósito em conta à disposição do juízo.

A imissão definitiva de posse ocorrerá somente após o pagamento do preço integral estabelecido pela certidão de sentença final que dará poderes ao órgão expropriante para transferir para si mesma o domínio do imóvel, mediante registro da desapropriação no Cartório de Registro de Imóveis adequado.

Os proprietários ou ocupantes que residam ou desempenhem atividade econômica no imóvel desapropriado terão direito à indenização pela mudança e custo de relocação por parte do desapropriante. A indenização por benfeitorias será concedida à parte que foi responsável pela implantação das mesmas, independentemente da propriedade. O pagamento final da indenização (saldo de 20%) será efetuado de acordo com os termos da sentença em execução. A sentença anunciada pelo Juiz representará um documento competente, com o qual a desapropriação do imóvel poderá ser registrada no Cartório de Registro de Imóveis adequado.

Legislação Trabalhista aplicada a Casos de Perda de Emprego Decorrente de Deslocamento de Atividades Econômicas

No Brasil, os funcionários são protegidos pela Constituição Brasileira de 1988 e pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). De acordo com a legislação, os custos da rescisão sem justa causa de funcionários portadores de contrato de trabalho por período indeterminado são os seguintes:

- Saldo de salário: total de dias trabalhados desde o último pagamento, calculado de forma proporcional;
- Aviso Prévio: a menos que o empregador informe o funcionário sobre a dispensa com a antecedência suficiente, o funcionário receberá um salário mensal nominal;
- Férias integrais e/ou férias proporcionais: o funcionário tem direito ao pagamento de um salário nominal por ano de trabalho. Esse montante será ressarcido na rescisão com base no período de tempo transcorrido após as últimas férias do funcionário. De acordo com a Constituição, um bônus equivalente a 1/3 do montante assim calculado será igualmente pago.
- Décimo terceiro salário: o pagamento de um salário extra por ano é devido no mês de dezembro. Assim, em caso de rescisão, deve-se o pagamento proporcional do décimo terceiro salário com base em 1/12 por mês ou porção de mês superior a 15 dias desde o último mês de dezembro.
- FGTS (Fundo de garantia): todos os meses, 8% do salário é depositado nesse fundo. Assim, o fundo de garantia acumula-se à razão de 96% do salário por ano ($0,08 \times 12$). Em caso de rescisão sem justa causa, o funcionário poderá sacar 100% do fundo de garantia acumulado. Além disso, terá direito a um valor extra de 40% a ser pago pelo empregador como uma multa.

No caso de empregados domésticos, aplica-se toda a indenização supramencionada, com exceção do FGTS (fundo de garantia) e respectiva multa (40% sobre o referido montante).

Situações de emprego sem registro são resolvidas de forma privada entre empregador e empregado. Observa-se, porém, que os tribunais trabalhistas brasileiros são extremamente rigorosos com empregadores que não respeitam a legislação. Assim, a ameaça de uma ação legal resulta, na maioria dos casos, em acordos comparáveis àqueles aplicáveis aos empregados domésticos legalmente contratados.

No caso de demissão sem justa causa, os funcionários legalmente contratados (com registro e sem registro) que trabalharam no mínimo seis meses antes da demissão, têm direito a receber o Auxílio Desemprego do Instituto de Seguro Social por um período não superior a 6 meses.

Nos casos onde o estabelecimento afetado decide mudar-se para outra região, as seguintes formas de indenização poderão ser aplicadas:

- Caso exista a possibilidade do funcionário continuar morando em sua residência anterior, o estabelecimento terá de pagar a diferença entre o que ele costumava gastar com o transporte entre sua residência e a empresa, em até 6% do salário;

- Caso o funcionário precise mudar o local de residência para outra cidade ou estado, o estabelecimento terá de pagar as despesas referentes à mudança do funcionário;
- Caso o funcionário não deseje mudar, apesar da necessidade em fazê-lo, o estabelecimento terá de dispensá-lo sem justa causa, pagando-lhe todos os direitos conforme descrição acima.

Patrimônio Cultural/arqueológico

Federal

A Constituição Federal de 1988 define os recursos minerais e o subsolo como sendo bens da União, assim como também as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos (art. 20, IX e X).

O mesmo diploma legal determina como sendo de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: “proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos”, “impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e outros bens de valor histórico, artístico ou cultural” (art. 23, III, IV).

A competência para legislar sobre o tema é concorrente entre União, aos Estados e ao Distrito Federal, de acordo com o art. 24, VII da CF/88. A competência concorrente implica que a União deve estabelecer os parâmetros gerais a serem observados pelos demais integrantes da Federação.

Os principais regulamentos federais que tratam da proteção ao patrimônio histórico e cultural são os seguintes:

- Decreto-Lei Federal Nº 25/37, que organiza a proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
- Lei Nº 3.924/61, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
- Portaria IPHAN Nº 230/02, que dispõe sobre os procedimentos necessários para obtenção das licenças ambientais referentes à apreciação e acompanhamento das pesquisas arqueológicas no país.

O Decreto-Lei Federal Nº 25/37, em seu Art. 1º, define o patrimônio histórico e artístico nacional como “o conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação aos fatos memoráveis da História do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico.”

A Lei Federal Nº 3.924/61, além de definir alguns conceitos básicos a respeito da prática da disciplina (tipos de registros arqueológicos, por exemplo), delineou as competências institucionais relativas à pesquisa de sítios arqueológicos, introduzindo vários procedimentos administrativos (autorizações, comunicações prévias e permissões), a serem exarados exclusivamente pelo órgão federal

competente, hoje o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional — IPHAN.

Em razão da evolução de conceitos da ciência e da práxis arqueológica, a lei supracitada necessitou de regulamentação pelo órgão gestor. Assim, foram editadas a Portaria Nº 7/88, da antiga Subsecretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, e as Portarias Nº 230/02 e Nº 28/03, do seu órgão sucessor, o IPHAN¹. A norma mais antiga (Portaria Nº 7/88) foi a primeira a regulamentar a Lei Federal Nº 3924/61, propondo um roteiro de procedimentos concretizado em plano de trabalho obrigatório aos profissionais acadêmicos e liberais que trabalham com arqueologia. As duas últimas portarias (230/02 e 028/03) referem-se especificamente às condições da arqueologia preventiva nos procedimentos de licenciamento ambiental.

A Constituição de 1988 enumera, dentre os bens da União (art. 20, X, CF), os sítios arqueológicos e pré-históricos, que têm sua proteção definida no âmbito das competências comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e do Municípios (art. 23, III, CF). A Constituição determina que os sítios arqueológicos encontrados em território nacional devem ser objeto de operação científica de resgate por equipe técnica qualificada, de acordo com as normas do Instituto Brasileiro de Patrimônio Cultural (IBPC). O resgate arqueológico deve viabilizar a recuperação de informações a respeito do bem cultural ameaçado, de modo que ele possa ser histórica e culturalmente contextualizado e, assim, incorporado à Memória Nacional, de acordo com as diretrizes definidas na Lei Federal Nº 3.924/61.

No âmbito do licenciamento ambiental, o patrimônio arqueológico é considerado como evidência concreta do meio socioeconômico. A Resolução CONAMA Nº 01/86, em seu Art. 6º, define meio socioeconômico como “o uso e a ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e os monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos”.

Além das normas de caráter mais genérico, o órgão federal gestor do patrimônio arqueológico (IPHAN) também editou, no âmbito de sua competência, normas em forma de Portarias, a serem cumpridas principalmente pelos profissionais de arqueologia no âmbito do licenciamento ambiental.

A Portaria Nº 007/88 do IPHAN foi a primeira regulamentação da Lei Federal Nº 3924/61. Porém, em que pese sua preocupação em normatizar os procedimentos para a obtenção de autorização/permissão para a execução de pesquisas arqueológicas, o IPHAN previu um tempo de processamento interno no órgão excessivamente muito longo (90 dias), incompatível com o ritmo dos

¹ O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional [IPHAN], hoje vinculado ao Ministério da Cultura, foi criado em 13 de janeiro de 1937, e “*em sua luta pela proteção do patrimônio cultural, estendeu sua ação à proteção dos acidentes geográficos notáveis e das paisagens agenciados pelo homem.*” [www.iphan.gov.br]

procedimentos de licenciamento ambiental, especialmente aqueles que tramitam em caráter de urgência.

A Portaria IPHAN Nº 230/02 partiu de algumas considerações preliminares, que se resumem na compatibilização das fases de obtenção de licenças ambientais, em urgência ou não, com os estudos preventivos de arqueologia, objetivando o licenciamento de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico. Essa norma determina os procedimentos a serem mobilizados na fase de obtenção de licença prévia.

No âmbito de um EIA/RIMA, o diagnóstico deve incluir a contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência do empreendimento, por meio de levantamento de dados secundários e levantamento arqueológico de campo, e de prospecções em áreas pouco mal conhecidas sob o ponto de vista arqueológico. Em seguida, deve ser feita a avaliação dos impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico regional, com base no diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas (geologia, geomorfologia, hidrografia, declividade e vegetação) e nas particularidades técnicas da obra. A partir do diagnóstico e da avaliação de impactos, serão apresentados os programas de prospecção e de resgate compatíveis com o cronograma das obras e com as fases de licenciamento ambiental do empreendimento, de forma a garantir a integridade do patrimônio cultural da área.

Populações Indígenas e Quilombolas

Populações Indígenas

Além da Constituição Federal, os seguintes diplomas legais regem as questões indígenas:

- Lei Nº 5.371/67, que autoriza a instituição da Fundação Nacional do Índio (FUNAI);
- Lei Nº 6.001/73, que dispõe sobre o Estatuto do Índio;
- Decreto No 1.141/94, que dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas;
- Decreto Nº 1.775/96, que dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas e revogou o Decreto Nº 22/1991;
- Resolução CONAMA No 378/2006, que define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, art. 19 da Lei Nº 4.771/1965, e sofreu alterações pela Resolução CONAMA Nº 428/10;
- Instrução Normativa FUNAI Nº 02/2007, que estabelece normas sobre a participação do órgão no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impacto no meio ambiente das Terras Indígenas, na cultura e nos povos indígenas.

- Decreto Nº 7.056/09, que aprova o Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas da Fundação Nacional do Índio – FUNAI.

A Constituição Federal e o Estatuto do Índio garantem que não haverá discriminação entre trabalhadores indígenas e os demais trabalhadores, aplicando-se todos os direitos e garantias das leis trabalhistas e de Previdência Social.

Populações Quilombolas

Os principais instrumentos legais que regem as questões referentes às populações quilombolas são:

- Lei Federal No 7.668/88, que autoriza o Poder Executivo a constituir a Fundação Cultural Palmares (FCP);
- Decreto Federal No 4.887/03, que regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o Art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias;
- Instrução Normativa Nº 20/05, que regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação, desintrusão, titulação e registro das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que tratam o Art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988 e o Decreto Nº 4.887/03;
- Decreto Federal Nº 5.758/06, que institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências;
- Decreto Federal Nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

Portaria Interministerial Nº 419, de 26 de outubro de 2011

A Portaria Interministerial Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Justiça (MJ), Ministério da Cultura (MINC) e Ministério da Saúde (MS) Nº 419, de 26 de outubro de 2011 que regulamenta a atuação da Fundação Nacional do Índio-FUNAI, da Fundação Cultural Palmares-FCP, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN e do Ministério da Saúde, incumbidos da elaboração de parecer em processo de licenciamento ambiental de competência federal, a cargo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.

Segundo o Art. 3º dessa portaria, o IBAMA, no início do procedimento de licenciamento ambiental, “...deverá solicitar informações do empreendedor sobre possíveis interferências em terra indígena, em terra quilombola, em bens culturais acautelados e em áreas ou regiões de risco ou endêmicas para malária.”

“§ 2º Para fins do disposto no caput deste artigo, presume-se a interferência ... quando a atividade ou empreendimento submetido ao licenciamento ambiental apresentar elementos que possam gerar dano socioambiental direto a um dos componentes acima, respeitados os limites do Anexo II.”

Nesse anexo II, para empreendimentos como rodovias as distâncias a serem respeitadas são de 40 quilômetros em regiões da Amazônia Legal e 10 quilômetros para as demais regiões.

De acordo com o Art. 5º, a participação dos órgãos e entidades envolvidos no licenciamento ambiental para a definição do conteúdo do Termo de Referência - TR, de que trata o art. 4º, dar-se-á a partir dos termos de referência específicos anexos a Portaria (Anexo III). O IBAMA encaminhará, em até 10 (dez) dias consecutivos, a partir do requerimento de licenciamento ambiental, a solicitação de manifestação dos órgãos e entidades envolvidos, disponibilizando a Ficha de Caracterização Ambiental em seu sítio eletrônico oficial. Os órgãos e entidades envolvidos deverão manifestar-se ao IBAMA no prazo de 15 (quinze) dias consecutivos, contados do recebimento da solicitação de manifestação.

Segundo conta no Art. 6º, os órgãos e entidades envolvidos no licenciamento ambiental deverão apresentar ao IBAMA manifestação conclusiva sobre o Estudo Ambiental exigido para o licenciamento, nos prazos de até 90 (noventa) dias no caso de EIA/RIMA e de até 30 (trinta dias) nos demais casos, a contar da data do recebimento da solicitação.

4.0

Caracterização Socioambiental dos Componentes do Meio Físico, Biótico e Antrópico

4.1

Caracterização do Meio Físico

4.1.1

Clima

Com base nos critérios definidos por Koeppen, os trechos do Lote 5 em estudo encontram-se individualizados pelos seguintes tipos de clima: Aw, Cwa e Cwb, conforme apresentados nas **Tabelas 4.1.1.a e 4.1.1.b.**

Tabela 4.1.1.a

Subtipos climáticos identificados ao longo dos trechos do Lote 5A em estudo

BR	Local de início	Local de fim	Km início	Km fim	Clima
BR 060	ENTR BR-251/DF-001 (BRASÍLIA)	DIV DF/GO	0.0	31.3	Aw

BR	Local de início	Local de fim	Km início	Km fim	Clima
BR 060	DIV DF/GO	ENTR BR-153(A) (P/ANÁPOLIS)	0.0	93.8	Aw
BR 153	ENTR BR-060(A)	ENTR BR-452(B) (DIV GO/MG) (ITUMBIARA)	445.1	703.5	451.0 - ± 615 – Aw ± 615 – 703.5 - Cwb
BR 153	ENTR BR-452(A) (DIV GO/MG)	ENTR MG-255	0.0	246.7	0.0 - ± 179 – Cwb ± 179 – 210.1 - Cwa

Tabela 4.1.1.b

Subtipos climáticos identificados ao longo dos trechos do Lote 5A em estudo

BR	Local de início	Local de fim	Km início	Km fim	Clima
BR 262	ENTR BR-381(A)	ENTR BR-153(A) (P/POUSO ALTO)	312.5	906.0	312.5 - ± 555 – Cwa ± 555 – 906.0 - Cwb

O clima Aw é um clima tropical megatérmico, com seca de inverno e temperatura média do mês mais frio superior a 18° C. Os climas Cwa e Cwb compreendem climas mesotérmicos, com temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C (“a”) e inferior a 22 °C (“b”).

A par das diferenciações térmicas, a duração da estação seca e os fortes aguaceiros do verão refletem a existência de um clima tropical típico, onde, sem dúvida, as precipitações correspondem o elemento climático mais importante na definição do clima regional.

O regime de precipitações imprime a sazonalidade do clima, com máximos concentrados no verão (“w”) e mínimos no inverno. O ritmo das chuvas comanda as dinâmicas morfogênicas, determinando maior ou menor atuação dos processos erosivos, provocados pelo escoamento pluvial em lençol ou concentrado.

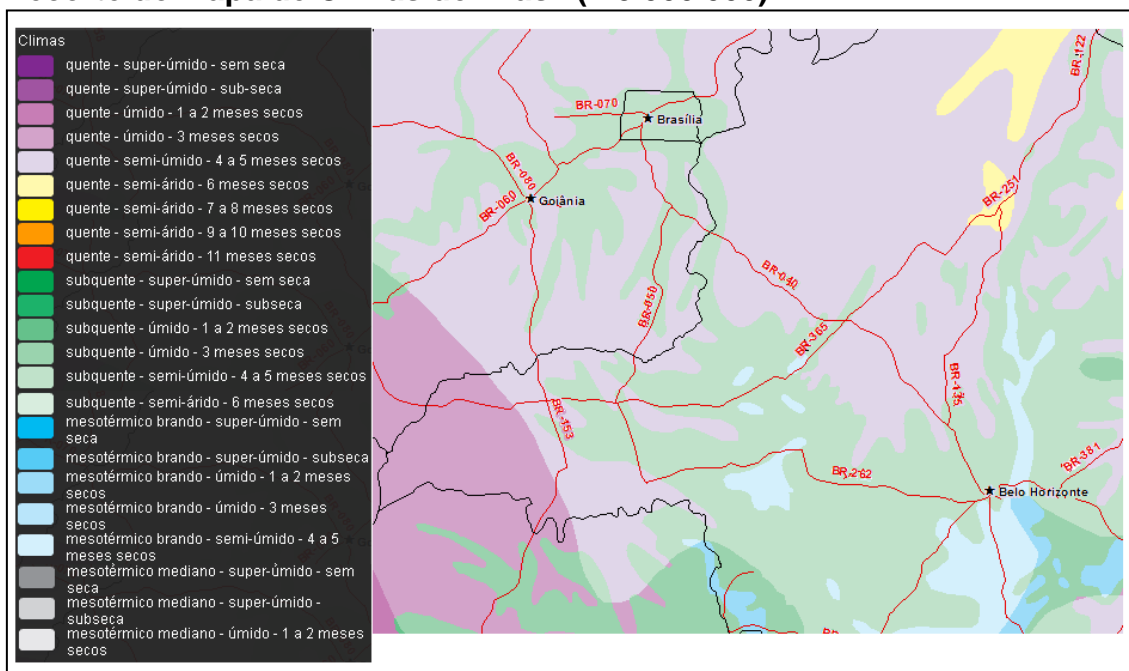
Dentre os fatores estáticos que comandam o funcionamento do clima nesta região, destaca-se a continentalidade, o relevo e a latitude. A continentalidade dificulta ou impede a interferência marítima, permitindo que a latitude seja o fator de diferenciação térmica. Associados a esses fatores, o relevo condiciona as altitudes responsáveis pelo decréscimo das temperaturas médias anuais.

Conforme a classificação climática apresentada em IBGE (2005), sistematizada na **Figura 4.1.1.a**, ao longo do Lote 5 predominam os climas:

- Tropical do Brasil Central: subquente (média entre 15 e 18 °C em pelo menos 1 mês) e semi-úmido, com 4 a 5 meses secos.
- Tropical do Brasil Central: quente (média >18 °C em todos os meses) e semi-úmido, com 4 a 5 meses secos.
- Tropical do Brasil Central: quente (média >18 °C em todos os meses) e úmido, com 4 a 3 meses secos.

O aspecto fundamental é que os trechos, de fato, apresentam tipos climáticos quentes, típicos das áreas de cerrado, com uma estação chuvosa e outra seca, ambas bem definidas.

Figura 4.1.1.a
Recorte do Mapa de Climats do Brasil (1:5.000.000)



Fonte: IBGE, 2005.

Em todos os trechos do Lote 5, as condições de tempo estável resultam da presença do Anticiclone Subtropical Semi-fixo do Atlântico Sul, que atua em grande parte do território brasileiro. Durante todo o ano ocorrem ventos do oceano para o continente, geralmente de NE a E e de Estesudeste (ESE) originados deste anticiclone subtropical. A atuação desse mecanismo zonal de circulação atmosférica resulta na estabilidade do tempo em razão da subsidência superior e conseqüente inversão da temperatura.

Esta estabilidade só é quebrada quando da chegada das correntes de circulação perturbadas, que compreendem dois sistemas atuantes na região: o

Sistema de Correntes Perturbadas de Sul e o Sistema de Correntes Perturbadas de Oeste, apresentados na

O Sistema de Correntes Perturbadas de Oeste atua sobre a região através de ventos W e NW associados às linhas de instabilidade tropicais (IT). Trata-se de fenômeno comum na região Centro-Oeste como um todo e que resulta na formação de chuvas, sobretudo no verão. De acordo com Nimer (1977), a origem desse mecanismo modificador das condições de tempo no interior do Brasil pode estar vinculada ao movimento ondulatório que se verifica na Frente Polar Atlântica (FPA) quando em contato com o ar quente da zona tropical. A partir das ondulações formam-se linhas de instabilidade que se propagam com grande mobilidade de oeste para leste ou mais comumente para sudeste.

O Sistema de Correntes Perturbadas de Sul, representado pela atuação do anticiclone polar, resulta na ocorrência de chuvas frontais e pós-frontais. Durante o verão, o aprofundamento e a expansão do centro de baixa pressão do interior do continente, denominado Baixa do Chaco, não permite a passagem da frente polar, provocando na grande maioria das vezes a sua dissipação. Desse modo, no verão, as chuvas frontais ficam praticamente ausentes do centro ao norte da Região Centro-Oeste. Por outro lado, no inverno, com o deslocamento geográfico da Baixa do Chaco para o Acre, a atuação do anticiclone polar é mais freqüente no estado do Mato Grosso com direção NE ou E, provocando chuvas frontais e pós-frontais em toda região, com duração de um a três dias. Após a passagem da FP, a região fica sob a ação do anticiclone polar, com céu limpo, pouca umidade específica e forte declínio de temperatura com a radiação noturna. Após aproximadamente dois dias, retornam as condições de tempo estável associadas ao anticiclone subtropical.

Em relação aos parâmetros meteorológicos, as precipitações correspondem o elemento de maior importância na definição do clima regional. A distribuição temporal das chuvas imprime a sazonalidade do clima, com máximos concentrados no verão e mínimos no inverno. No geral, predomina como trimestre mais chuvoso o período entre os meses de dezembro e fevereiro, sendo que o trimestre mais seco ocorre entre junho e agosto.

Como forma de avaliar a distribuição temporal deste parâmetro ao longo dos trechos do Lote 5, foram levantados dados de 22 estações pluviométricas cujas informações estão sintetizadas na **Tabela 4.1.1.c**, a seguir.

Tabela 4.1.1.c

Relação de estações pluviométricas utilizadas para caracterização do Lote 5

Estação	Código de Identificação	Operador	Km aproximado PNV
Sub-trecho A Entr. BR-251/Divisa DF/GO			
Riacho Fundo	1548010	CAESB	0.0
BSB Sul	1547024	FURNAS	1.0
UEPA	1548014	EMBRAPA	14.0
Sub-trecho A Divisa DF/GO / Entr. BR-153			

Tabela 4.1.1.c

Relação de estações pluviométricas utilizadas para caracterização do Lote 5

Estação	Código de Identificação	Operador	Km aproximado PNV
Pte. Anápolis- BSB	1648001	FURNAS	32.0
Sub-trecho A Entr. BR-060/Divisa GO/MG			
Anápolis	1648008	ANA	454.11
Goianópolis	1649004	CPRM	469.75
Goiânia	1649013	INMET	496.0
Cromínia	1749009	CPRM	565.0
Morrinhos	1749003	CPRM	621.0
Itmbiara	1849019	FURNAS	703.5
Pte. Anápolis- BSB	1648001	FURNAS	32.0
Sub-trecho A Divisa GO/MG / Entr. MG-255			
Pte. BR-153	1948014	CPRM	79.0
Comendador Gomes	1949005	CPRM	165.0
Frutal	248102	CPRM	210.1
Sub-trecho B			
Betim-Paraopeba	1944055	CPRM	353.4
Barro Preto	1944026	CPRM	382
Bom Despacho	1945008	CPRM	475
Luz	1945012	CEMIG	525
Pratinha	1946010	CPRM	615
Araxá	1946015	INMET	685
Uberaba	1947012	INMET	797
Campo Florido	1948007	CPRM	871
Comendador Gomes	1949005	CPRM	906

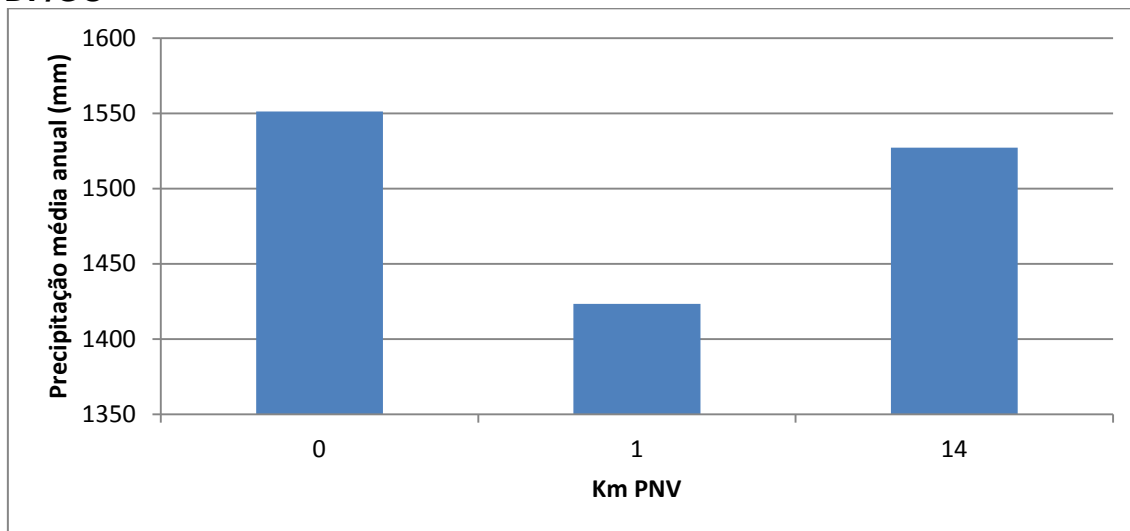
Para fins de descrição da distribuição dos totais pluviométricos, optou-se pela apresentação dos dados por sub-trechos do Lote 5 (A e B), compatíveis com a quilometragem PNV aqui utilizada. No caso específico do Sub-trecho A, este está dividido conforme a compartimentação apresentada na **Tabela 4.1.1.c**.

Sub-Trecho A

Os totais pluviométricos anuais médios e sua distribuição ao longo do ano do Sub-trecho A Entr. BR-251/Divisa DF/GO, estão apresentados nas **Figuras 4.1.1.b e 4.1.1.c**, a seguir.

Figura 4.1.1.b

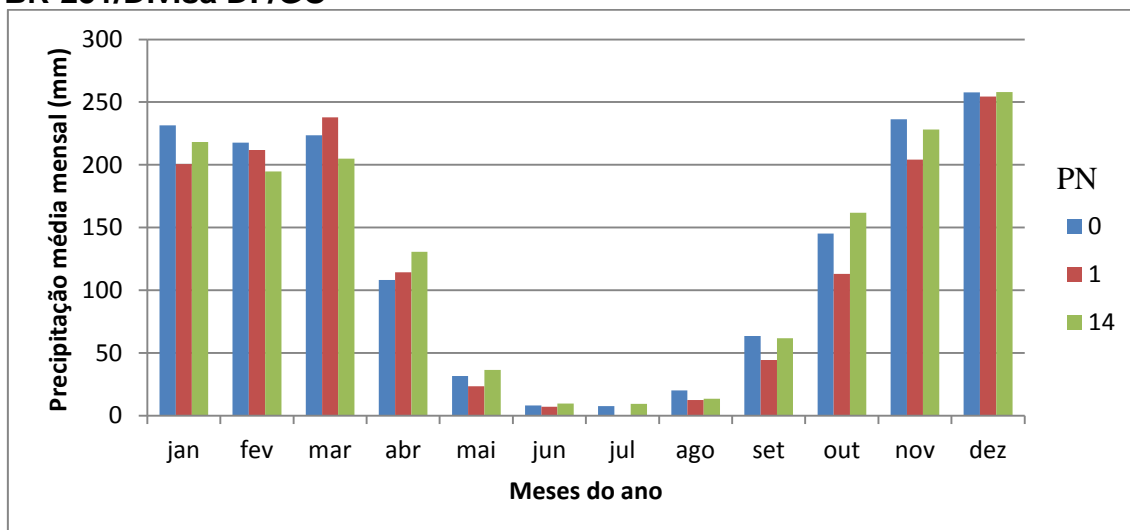
Variação dos totais anuais ao longo do Sub-trecho A Entr. BR-251/Divisa DF/GO



Verifica-se que em relação aos totais médios anuais, o Sub-trecho A Entr. BR-251/Divisa DF/GO apresenta pouca variação, comportando uma altura média de 1.500 mm. Entre o Km 0.0 e o Km 1, os dados das estações de Riacho Fundo e BSB-Sul, no entanto, apresentaram totais de 1.551 e 1.423 mm, apesar da localização relativamente próxima. Já no Km 14.0, aproximadamente (estação UEPA), os totais anuais médios são da ordem de 1.527 mm, compatíveis com a média geral do trecho.

Figura 4.1.1.c

Distribuição anual das precipitações médias mensais. Sub-trecho A Entr. BR-251/Divisa DF/GO



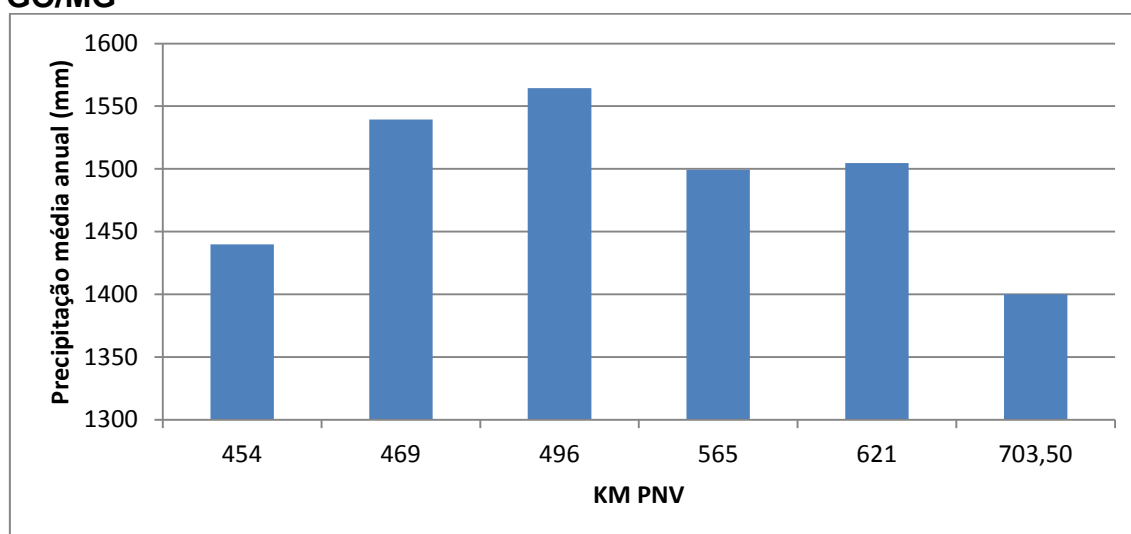
No que se refere as distribuição médias mensais, observa-se que as precipitações estão concentradas no semestre novembro-março, sendo o mês de maior altura dezembro, quando chove aproximadamente 250 mm em média, em todos os casos. Já o período de estiagem é marcadamente entre maio-setembro, sendo o mês de julho o mais seco, quando observa-se a ausência de precipitações na estação BSB-Sul (Km 1.0).

Desde a divisa do Distrito Federal até a cidade de Anápolis (Sub-trecho A Divisa DF/GO / Entr. BR-153), os totais médios anuais giram em torno de 1.461 mm, igualmente concentrados entre novembro e março. Os meses mais chuvosos são dezembro e janeiro, quando verifica-se totais médios de 262 e 243 mm, respectivamente. Totais inferiores a 60 mm são observados entre maio e setembro, com pico mínimo em julho, quando não chove mais do que 7 mm médios.

Em relação ao Sub-trecho A Entr. BR-060/Divisa GO/MG, apresenta-se nas **Figuras 4.1.1.d e 4.1.1.e** os totais médios precipitados no ano e sua distribuição sazonal.

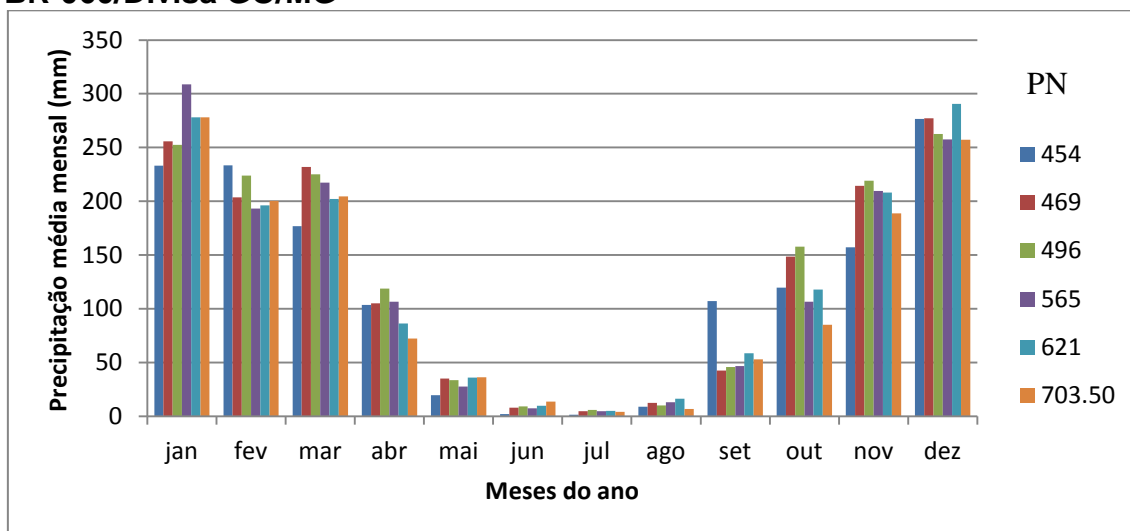
Figura 4.1.1.d

Variação dos totais anuais ao longo do Sub-trecho A Entr. BR-060/Divisa GO/MG



Verifica-se que as médias anuais orbitam em 1490 mm, com tendência de crescimento entre os Km 454 e 496, sendo que nesta última localidade observa-se os maiores totais ao longo do trecho, ou seja, 1.564 mm. Deste ponto, as precipitações anuais decaem para a ordem dos 1.500 mm, permanecendo praticamente constantes entre os Km 565 e Km 621. Já no Km 703,5, na divisa dos estados de GO/MG, os totais são ligeiramente menor: 1.400 mm.

Figura 4.1.1.e
Distribuição anual das precipitações médias mensais. Sub-trecho A Entr. BR-060/Divisa GO/MG

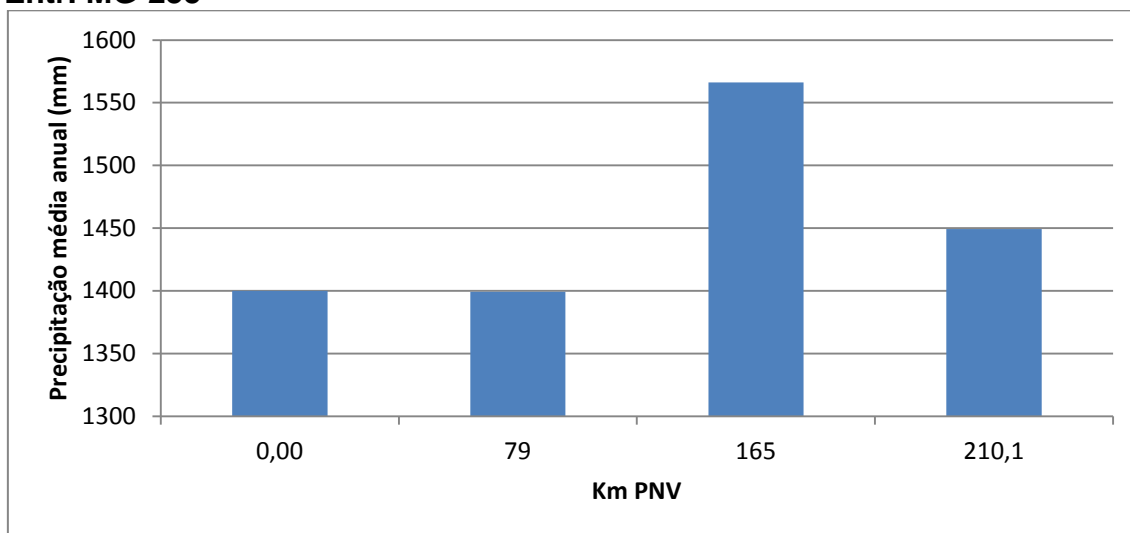


Neste sub-trecho, a distribuição dos mensais é compatível com a dinâmica climática regional, sendo as menores alturas observadas entre maio e setembro, quando as médias são inferiores a 60 mm (meses secos), à exceção do Km 454, onde verifica-se média de pouco mais de 100 mm mensais. Julho é o mês mais seco em todo o trecho, quando o pico máximo de precipitação média não chega a atingir 6 mm médios. Por outro lado, a maior média mensal é observada em janeiro no Km 565, seguida por aquelas observadas nos Km 621 (dezembro – 290 mm) e Km 703.5 (dezembro – 257 mm). Destaca-se ainda que os meses de março e novembro são igualmente chuvosos, sendo as precipitações superiores a 150 mm em todo o trecho.

No Sub-trecho A Divisa GO/MG / Entr. MG-255, o comportamento das precipitação não é diferente, sendo que as médias anuais variam entre 1.400 mm (Km 0 e Km 79) e 1.566 mm (Km 165). Já nas proximidades de Frutal-MG, os totais anuais são, em média, de 1.450 mm (**Figura 4.1.1.f**).

Figura 4.1.1.f

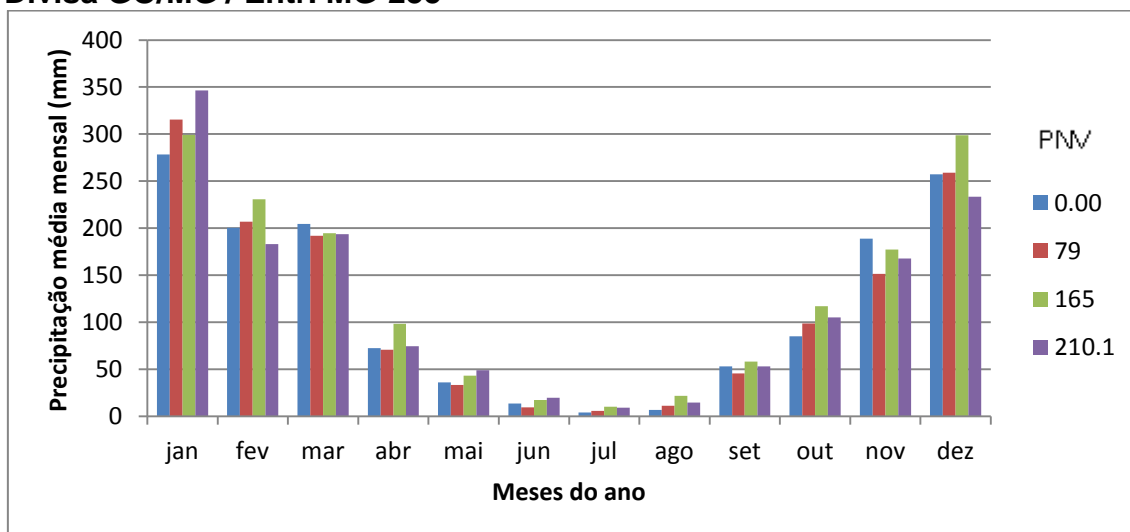
Variação dos totais anuais ao longo do Sub-trecho A. Divisa GO/MG / Entr. MG-255



Em relação à distribuição média mensal, mais uma vez verifica-se compatibilidade com a dinâmica regional e com os outros sub-trechos do Lote 5A, com totais concentrados no verão e período de estiagem durante o inverno. O mês mais chuvoso, no entanto, é janeiro, com picos de 346 mm no Km 210.1 e 315 mm no Km 79. Já entre maio e setembro, em todos os Km do trecho, as precipitações são inferiores a 60 mm, caracterizando o período seco (**Figura 4.1.1.g**).

Figura 4.1.1.g

Distribuição anual das precipitações médias mensais. Sub-trecho A. Divisa GO/MG / Entr. MG-255

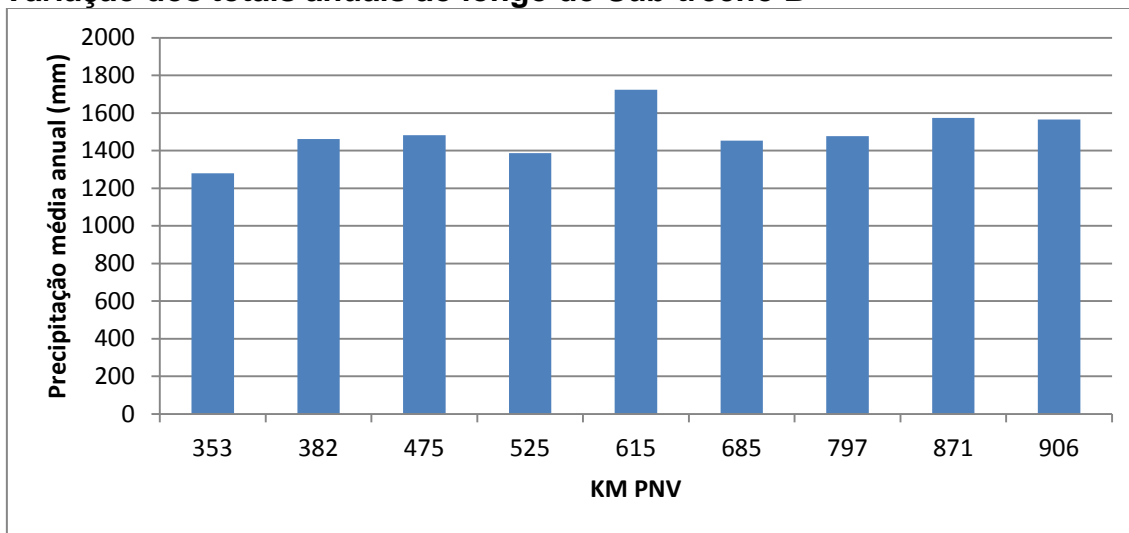


Sub-trecho B

As precipitações médias ao longo do Lote 5B variam desde totais próximos a 1.280 mm (Km 353) até 1.723 mm (Km 615). Todavia, a média geral das alturas é de 1.490 mm, ou seja, semelhantes àquela observadas para os trechos do Lote 5A. As precipitações médias anuais estão apresentadas na **Figura 4.1.1.h**, a seguir.

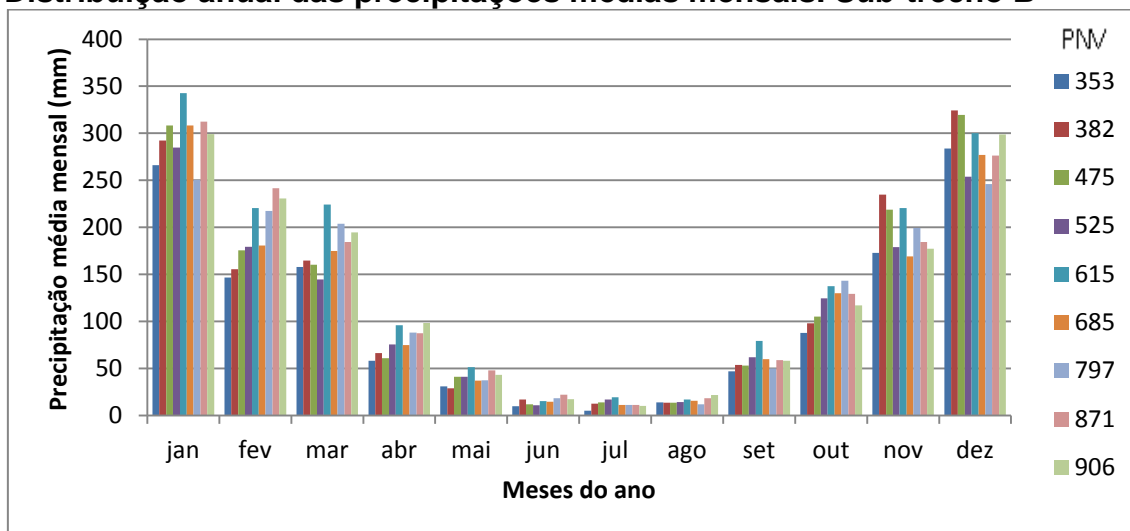
Figura 4.1.1.h

Variação dos totais anuais ao longo do Sub-trecho B



No que se refere às distribuições sazonais, verifica-se que ao longo do Lote 5B a estação chuvosa compreende outubro a março, sendo abril um mês de transição para o período seco. Observa-se que os picos de precipitação média encontram-se no Km 615 (janeiro – 342 mm), seguido pelos Km 382 (324 mm) e Km 475 (319 mm), ambos no mês de dezembro. Em relação ao período seco verifica-se que este estende-se por aproximadamente 5 meses, entre maio e setembro quando, em todos os Km analisados as precipitações são inferiores a 60 mm, situação esta compatível com a dinâmica climática regional assim como com a classificação anteriormente apresentada.

Figura 4.1.1.i
Distribuição anual das precipitações médias mensais. Sub-trecho B



4.1.2 Geologia

As unidades litoestratigráficas que ocorrem ao longo das BR 153, 060 e 262, nos trechos em estudo do Lote 5, são apresentadas sucintamente nas **Tabelas 4.1.2.a e 4.1.2.b**, respectivamente para os Lotes 5A e 5B. A principal referência empregada no estudo sobre a geologia da área foi a Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Folhas SD.22 Goiás (LACERDA FILHO; VALENTE, 2004), Belo Horizonte SE.23 (HEINECK, 2004), Goiânia SE.22 (VALENTE; LACERDA FILHO, 2004) e SF.22 Paranapanema (LOPES, 2004).

Tabela 4.1.2.a**Unidades Litoestratigráficas que ocorrem ao longo do Lote 5A**

Unidade Litoestratigráfica		Litologia	Idade
NQdl		Coberturas Detrito-Lateríticas	Neógeno-Pleistoceno/Cenozóico
Grupo Bauru	K2vp	Formação Vale do rio do Peixe	Cretáceo/Mesozóico
	K2m	Formação Marília	
	K2ub	Formação Uberaba	
	K1βsg	Formação Serra Geral	
Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu	NP2ais	Associação de Supracrustais	Criogeniano/Neoproterozóico
	NP2aio	Associação de Ortogranulitos	
NP1γ1ag		Granitos Tipos Aragoiânia	
Grupo Araxá	NPab	Unidade B	
	NPabqt	Unidade B	
NP1γ1gm		Ortognaisse Oeste de Goiás	Toniano/Mesoproterozóico
Grupo Paranoá	MPpa4	Unidade Rítmica Pelito-Carbonática	Esteniano/Mesoproterozóico
	MPpa3	Unidade rítmica quartzítica intermediária	
	MPpa2	Unidade Siltico Ardosiana	
Grupo Canastra	MPcp	Formação Chapada dos Pilões	
	MPp	Formação Paracatu	
PP3γ1j		Suíte Jurubatuba	Riaciano/Paleoproterozóico

Fonte: Compilado de Heineck (2004); Valente e Lacerda Filho (2004), Lacerda Filho e Valente (2004), Lopes (2004).

Tabela 4.1.2.b**Unidades Litoestratigráficas que ocorrem ao longo do Lote 5B**

Unidade Litoestratigráfica		Litologia		Idade
Q2a		Depósitos Aluvionares	Sedimentos arenosos e argiloarenosos, localmente com níveis de cascalho	Holoceno/ Cenozóico
NQd		Depósitos Detrito-Lateríticos	Colúvios e latossolos com níveis de cascalho	Neógeno- Pleistoceno/ Cenozóico
Grupo Bauru	K2ub	Formação Uberaba	Arenito, rocha vulcanoclástica, conglomerado e pelito	Cretáceo/ Mesozóico
	K2vp	Formação Vale do rio do Peixe	Arenito muito fino a fino intercalados por camadas de siltito maciço e lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos	
	K2m	Formação Marília	arenito fino a médio com lentes de laminito arenoso	
	K2mc	Grupo Mata da Corda	Arenito cinerítico, tufito, tufo, lapilito e derrames alcalinos	
	K1βsg	Formação Serra Geral	Basalto e andesito e riolito tholeítico	
Granitos Sinorogênicos	NP3γ1q a	Suíte Quebra-Anzol	Biotita granito e muscovita-biotita granito foliados	Neoproterozóico III/ Neoproterozóico
Grupo Bambuí	NP2bp	Subgrupo Paraopeba	Calcarenito, dolomito, ritmito, marga, siltito, argilito e arcóseo	Criogeniano/ Neoproterozóico
	NP2ss	Formação Serra da Saudade	Siltito e argilito verdes, arenito, calcário	
	NP2sh	Formação Serra de Santa Helena	Ardósia, folhelho, siltito, marga e calcário	
Grupo Ibiá	NPrv	Formação Rio Verde	Filito, calcixisto, clorita xisto, sericita xisto	
Grupo Araxá	NPaa	Unidade A	Cloritóide-muscovita-clorita xisto, biotita-muscovita-quartzo xisto, granada-muscovita-clorita xisto, clorita-quartzo xisto e grafita xisto	Toniano/ Neoproterozóico
Granitóides Sin a Tarditectônicos	A4 γ2	Granitóides	Granito, granodiorito e tonalito, ortognaisse migmatítico	Neo-Arqueano/ Arqueano
Supergrupo Rio das Velhas	A34ru	Associação Máfica-ultramáfica	Metabasaltos tholeítico e komatiítico, metaperidotito, metachert, formação ferífera, xisto carbonoso	Neo-Mesoarqueano/ Arqueano
	A3rq	Associação Vulcanoquímica	Anfibolito, metabasalto, formação ferífera, metachert	
	A4rr	Unidade ressedimentada	Metagrauvaca, metarenito, metapelito carbonoso	
	A4rm	Grupo Maquiné	Quartzito, metaconglomerados e quartzo-diorita xisto	
Embasamento Arqueano	A3bh	Complexo Belo Horizonte	Ortognaisses tonalítico-trondhjemítico-granodiorítico e granítico, migmatito, anfibolito, rochas metaultramáficas e intercalações de rochas supracrustais	Mesoarqueano/ Arqueano
	A3d	Complexo Divinópolis		

Fonte: Compilado de Heineck (2004); Valente e Lacerda Filho (2004).

Nas Tabelas 4.1.2.c e 4.1.2.d são listadas os litotipos que ocorrem ao longo dos Lotes 5A e 5B, respectivamente, e seus trechos de ocorrência, os quais também são descritos a seguir.

Tabela 4.1.2.c**Unidades de Mapeamento de Litotipos que ocorrem ao longo do Lote 5A**

Sigla da Unidade	Litotipos	Km
MPpa2	Filito, Mármore, Quartzito, Metassiltito (Grupo Paranoá)	0,0 – 4,5 (DF) BR 060
MPpa3	Quartzito, Siltito Argiloso, Metassiltito (Grupo Paranoá)	4,5 – 6,0 (DF)
MPpa4	Quartzito, Metassiltito, Metargilito (Grupo Paranoá)	6,0 – 9,0 (DF)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr.Araxá)	9,0 – 17,0 (DF)
MPp	Quartzito, Sericita filito carbonoso (Fm. Paracatu, Gr. Canastra)	31,3 (DF)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr. Araxá)	0,0 – 2,0 (GO) BR 060
MPp	Quartzito, Sericita filito carbonoso (Fm. Paracatu, Gr. Canastra)	2,0 – 4,0 (GO)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr.Araxá)	4,0 – 12,5 (GO)
MPp	Quartzito, Sericita filito carbonoso (Fm. Paracatu, Gr. Canastra)	12,5 – 25,5 (GO)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr. Araxá)	25,5 – 29,0 (GO)
MPp	Quartzito, Sericita filito carbonoso (Fm. Paracatu, Gr. Canastra)	29,0 – 33,0 (GO)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr.Araxá)	33,0 – 49,5 (GO)
MPcp	Filito, Quartzito (Fm.Chapada dos Pilões, Gr. Canastra)	49,5 – 55,2 (GO)
PP3y1j	Metagranito, metatonalito (Suíte Jurubatuba)	60,5 - 61,2 (GO)
NQdl	Coberturas Detrito-lateríticas	61,2 – 70,3 (GO)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr.Araxá)	70,3 – 78,0 (GO)
NP2aio	Ortogranulitos: Charnockito, Anfibolito, Metagabro, Metanorito, Metapiroxenito, Serpentinito, Talco xisto (Complexo Anápolis-Itauçu)	78,0 – 110,0 (GO)
NP2ais	Supracrustais granulitizadas: Gondito, Mármore, Rocha Calcissilicática, Quartzito, Gnaiss aluminoso (Comp.Anápolis-Itauçu)	110,0 – 124,0 (GO)
PP3y1j	Metagranito, metatonalito (Suíte Jurubatuba)	124,0 – 126,0 (GO)
NP2ais	Associação de Supracrustais:quartzito (Complexo Anápolis-Itauçu)	126,0 – 128,0 (GO)
NP2ais	Supracrustais granulitizadas: Gondito, Mármore, Rocha Calcissilicática, Quartzito, Gnaiss aluminoso (Comp. Anápolis-Itauçu)	128,0 – 139,0 (GO)
NP2aio	Ortogranulitos: Charnockito, Anfibolito, Metagabro, Metanorito, Metapiroxenito, Serpentinito, Talco xisto (Complexo Anápolis-Itauçu)	490,3 – 492,0 (GO) BR 153
NP2ais	Supracrustais granulitizadas: Gondito, Mármore, Rocha Calcissilicática, Quartzito, Gnaiss aluminoso (Comp. Anápolis-Itauçu)	492,0 – 493,0 (GO)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr.Araxá)	493,0 – 494,0 (GO)
NP2ais	Supracrustais granulitizadas: Gondito, Mármore, Rocha Calcissilicática, Quartzito, Gnaiss aluminoso (Comp.Anápolis-Itauçu)	494,0 – 495,0 (GO)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr.Araxá)	495,0 – 543,0 (GO)
NPabqt	Anfibolito, quartzito (Grupo Araxá)	543,0 – 544,0 (GO)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr. Araxá)	544,0 – 564,5 (GO)
NP1y1ag	Metagranito, metagranodiorito (Granito tipo Aragoiânia)	564,5 – 568,0 (GO)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr.Araxá)	568,0 – 575,5 (GO)
NPabqt	Anfibolito, quartzito (Grupo Araxá)	575,5 – 579,0 (GO)
NPab	Quartzo-mica xisto, Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr. Araxá)	579,0 – 623,0 (GO)
NP1y1gm	Ortognaiss tonalítico	623,0 – 630,5 (GO)
K1βsg	Basalto, Dacito (Fm. Serra Geral)	630,5 – 703,5 (GO)
K1βsg	Basalto, Dacito (Fm. Serra Geral)	0,0 – 29,0 (MG) BR

Sigla da Unidade	Litotipos	Km
		153
K2vp	Arenito, Argilito Arenoso (Fm. Vale do rio do Peixe)	29,0 – 65,0 (MG)
K1βsg	Basalto, Dacito (Fm. Serra Geral)	65,0 – 67,7 (MG)
K2vp	Arenito, Argilito Arenoso (Fm. Vale do rio do Peixe)	67,7 – 73,5 (MG)
K1βsg	Basalto, Dacito (Fm. Serra Geral)	73,5 – 85,2 (MG)
K2vp	Arenito, Argilito Arenoso (Fm. Vale do rio do Peixe)	85,2 – 124,0 (MG)
K1βsg	Basalto, Dacito (Fm. Serra Geral)	124,0 – 128,5 (MG)
K2vp	Arenito, Argilito Arenoso (Fm. Vale do rio do Peixe)	128,5 – 131,0 (MG)
K1βsg	Basalto, Dacito (Fm. Serra Geral)	131,0 – 139,0 (MG)
K2vp	Arenito, Argilito Arenoso (Fm. Vale do rio do Peixe)	139,0 – 142,2 (MG)
K2ub	Arenito (Fm. Uberaba)	142,2 – 189,0 (MG)
K2vp	Arenito, Argilito Arenoso (Fm. Vale do rio do Peixe)	189,0 – 246,7 (MG)

De norte para sul do Lote 5A, a partir do km 0 da BR 060, em território do Distrito Federal, até aproximadamente o km 9, ocorrem rochas pertencentes ao Grupo Paranoá caracterizado na área pela ocorrência de quartzitos, metassilitos e metargilitos. Entre os km 9 e 78 predominam rochas quartzíticas e filíticas dos Grupos Canastra, micaxistos do Grupo Araxá, além de ocorrências de coberturas detrítico-lateríticas e granitóides.

A sul deste trecho, aproximadamente entre os km 78,0 e 495, os trechos rodoviários interceptam rochas granulíticas e graníticas do embasamento cristalino, e entre os km 495 e 630, quartzitos, anfibolitos e micaxistos do Grupo Araxá, além de corpos de granitóides. Em direção ao limite do estado de São Paulo, ocorrem predominantemente basaltos e dacitos da Formação Serra Geral e arenitos das Formações Vale do Rio do Peixe e Uberaba.

Tabela 4.1.2.d

Unidades de Mapeamento de Litotipos que ocorrem ao longo do Lote 5B (BR 262 MG)

Sigla da Unidade	Litotipos	Km
A3bh	Gnaisses (Complexo Belo Horizonte)	352,5 – 361,5
A34ru	Metagabro, serpentinito	361,5 – 363,0
A4rr	Metarenito, metapelito	363,0 – 379,0
A3rq	Formação Ferrífera Bandada, Metabasalto Komatiítico, Metachert	379,0 – 387,0
A4y2	Granito, granodiorito, tonalito	387,0 – 399,0
A3d	Granito, granodiorito,	399,0 – 403,0
A4y2	Granito, granodiorito, tonalito	403,0 – 414,0
A3d	Granito, granodiorito (Complexo Divinópolis)	414,0 – 473,0
NQd	Areia, argila, laterita (cobertura detrítico-laterítica)	473,0 – 497,0
Q2a	Areias, cascalhos (depósitos aluvionares)	497,0 – 503,0
NP2bp	Arcóseo, Argilito, Calcarenito, Dolomito, Folhelho, Marga, Ritmito, Siltito (Subgr. Paraopeba, Gr. Bambuí)	503,0 – 509,5
NQd	Areia, argila, laterita (cobertura detrítico-laterítica)	509,5 – 537,2
NP2sh	Folhelho, siltito (Fm. Serra de Santa Helena, Gr. Bambuí)	537,2 – 559,0
NP2ss	Arenito, argilito, siltito (Formação Serra da Saudade)	559,0 – 564,8
K2mc	Tufo Lapilítico, arenito (Grupo Mata da Corda)	564,9 – 582,0
NP2bp	Arcóseo, Argilito, Calcarenito, Dolomito, Folhelho, Marga, Ritmito, Siltito (Subgr. Paraopeba, Gr. Bambuí)	582,0 – 593,5
K2mc	Tufo Lapilítico, arenito (Grupo Mata da Corda)	593,5 – 606,5
NPrv	Filito, quartzito (Fm. Rio Verde)	606,5 – 645,0
NP3y1qa	Granito (Suíte Quebra-Anzol)	645,0 – 648,0
NPaa	Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr. Araxá)	648,0 – 650,8
NP3y1qa	Granito (Suíte Quebra-Anzol)	650,8 – 653,0

Tabela 4.1.2.d**Unidades de Mapeamento de Litotipos que ocorrem ao longo do Lote 5B (BR 262 MG)**

Sigla da Unidade	Litotipos	Km
NPaa	Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr. Araxá)	653,0 – 655,0
NP3y1qa	Granito (Suíte Quebra-Anzol)	655,0 – 657,5
NPaa	Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr. Araxá)	657,5 – 659,0
NP3y1qa	Granito (Suíte Quebra-Anzol)	659,0 – 661,3
NPaa	Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr. Araxá)	661,3 – 662,0
NP3y1qa	Granito (Suíte Quebra-Anzol)	662,0 – 674,0
NPaa	Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr. Araxá)	674,0 – 677,0
NP3y1qa	Granito (Suíte Quebra-Anzol)	677,0 – 686,5
NPaa	Clorita Xisto, Muscovita-biotita, Xisto (Gr. Araxá)	686,5 – 698,3
NPrv	Filito, quartzito (Fm. Rio Verde)	698,3 – 727,0
K2m	Arenito (Fm. Marília)	727,0 – 747,5
K1βsg	Basaltos e Dacitos (Formação Serra Geral)	747,5 – 751,5
K2m	Arenito (Fm. Marília)	751,5 – 777,0
K2ub	Arenito (Fm. Uberaba)	777,0 – 787,0
K1βsg	Basaltos e Dacitos (Formação Serra Geral)	787,0 – 793,0
K2ub	Arenito (Fm. Uberaba)	793,0 – 794,5
K1βsg	Basaltos e Dacitos (Formação Serra Geral)	794,5 – 802,0
K2ub	Arenito (Fm. Uberaba)	802,0 – 847,2
K1βsg	Basaltos e Dacitos (Formação Serra Geral)	847,2 – 857,0
K2ub	Arenito (Fm. Uberaba)	857,0 – 861,8
K2m	Arenito (Fm. Marília)	861,8 – 864,2
K2vp	Arenito, Argilito arenoso (Fm. Vale do rio do Peixe)	864,2 – 894,0
K1βsg	Basaltos e Dacitos (Formação Serra Geral)	894,0 – 896,0
K2vp	Arenito, Argilito arenoso (Fm. Vale do rio do Peixe)	896,0 – 909,0
K2ub	Arenito (Fm. Uberaba)	909,0 – 913,0

Ao longo do Lote 5B também é possível distinguir conjuntos litológicos, os quais são descritos, a seguir, de leste para oeste. Entre os km 352, 5 e 473 distribuem-se rochas arqueanas gnáissicas, graníticas e granodioríticas, bem como aquelas pertencentes a cinturão de rochas verdes (*greenstone belts*) do Rio das Velhas. Entre os km 473 e 537 ocorrem dois conjuntos de terrenos tabulares recobertos por coberturas detrito-lateríticas, os quais encontram-se separados pela planície do rio São Francisco e seus depósitos aluvionares recentes (km 497 – 503).

No trecho da Serra da Saudade (km 537 – 564) afloram rochas neoproterozóicas do Grupo Bambuí, constituídas por folhelhos, siltitos, arenitos e argilitos. Na sequencia, afloram rochas sedimentares da Bacia Sedimentar do São Francisco representadas por tufos e arenitos da Formação Mata da Corda (564 – 606).

Quartzitos, filitos e micaxistos do Grupo Araxá, entremeados por corpos graníticos, afloram entre os km 606 e 727. A partir deste trecho, em direção à BR 153, distribuem-se as rochas da Bacia Sedimentar do Paraná, representadas por arenitos das Formações Uberaba e Marília, arenitos e argilitos da Formação Vale do Rio do Peixe e basaltos da Formação Serra Geral.

4.1.3 Relevo

A compartimentação geomorfológica do Lote 5A abrange dois domínios morfoestruturais e respectivas regiões geomorfológicas, quais sejam o Domínio de Faixa de Dobramentos, Região Geomorfológica do Cinturão Móvel Neoproterozóico do Brasil Central; e Domínio Bacias e Coberturas Sedimentares, Região Geomorfológica da Bacia Sedimentar do Paraná. Ambas regiões geomorfológicas resultam em unidades de relevo predominante de planaltos.

De acordo com o Mapa de Unidades de Relevos do IBGE (2006), ao longo do Lote 5A ocorrem três (3) unidades de relevo, denominadas Planalto do Rio Paraná, Planalto de Goiânia e Planalto Central Brasileiro. Na **Tabela 4.1.3.a** são apresentadas as denominações das unidades de relevo de acordo com IBGE (2006), bem como são descritos sucintamente os principais tipos de modelados de relevos que ocorrem ao longo do Lote 5A e suas distribuições.

Tabela 4.1.3.a
Regiões Geomorfológicas, Unidades e Modelados de Relevo que ocorrem ao longo do Lote 5A

Regiões Geomorfológicas (IBGE, 2006)	Unidades de Relevo (IBGE, 2006)	Principais formas de relevo	Litologias	Solos	Km
Cinturão Móvel Neoproterozóico do Brasil Central	Planalto do Distrito Federal (95)	Formas tabulares (t51, t32) e aguçadas em cabeceiras de drenagens (a11, a12) em cotas altimétricas em torno de 1200m	Quartzitos, metassiltitos, filitos e argilitos	Latossolos Vermelhos Distróficos	0,0 – 9,0 da BR 060 no DF
	Planalto Central Brasileiro (96)	Formas convexas (c22, c32, c11, c21), aguçadas (a11, a22, a12, e tabulares (t32, t21, t42, t31) além de relevos residuais conservados de topos tabulares. Cotas altimétricas em torno de 1000m	Xistos, quartzitos, filitos, ortogranulitos	Argissolos Vermelhos, Latossolos Vermelhos e Cambissolos Háplicos	9,0 BR 060 no DF a 110,0 da BR 060 em GO

Regiões Geomorfológicas (IBGE, 2006)	Unidades de Relevo (IBGE, 2006)	Principais formas de relevo	Litologias	Solos	Km
	Planalto de Goiânia (94)	Formas tabulares (t41) e convexas (c22, c32).	Rochas granulíticas, metagranitóides, quartzitos, xistos, anfibolitos	Latossolos Vermelhos, Cambissolos Háplicos e Argissolos Vermelhos	110,0 da BR 060 em GO a 630,0 da BR 153 em GO
Bacia Sedimentar do Paraná	Planalto do Rio Paraná (61)	Formas de dissecação tabulares (t41, t32, t31, t42), além de convexas (c21, c22)	Arenitos e argilitos, basaltos e dacitos	Latossolos e Argissolos Vermelhos, Neossolos Quartzarênicos e Nitossolos Vermelhos	630,0 da BR 060 em GO a 246,7 da BR 153 em MG

Fonte: compilado de BRASIL (1983), BRASIL (1981) e IBGE (2006).

A seguir, as unidades geomorfológicas que ocorrem ao longo do Lote 5A são descritas sucintamente, sendo que a descrição das formas de relevo predominantes em cada unidade é descrita com base em Mamede *et al.* (1983) e Mamede, Nascimento e Franco (1981), de norte para sul, a partir de Brasília no Distrito Federal-DF até o município de Fronteira em Minas Gerais – MG.

No trecho localizado entre Tabatinga e Samambaia – DF (km 0 e 9 da BR 060), correspondente a terrenos pertencentes à unidade de relevo Planalto do Distrito Federal, predominam quartzitos com metassiltitos, filitos e argilitos. Os modelados de relevo apresentam dissecação incipiente com predomínio de formas tabulares (t51), sendo que estas apenas não sendo observadas nas áreas de cabeceira de drenagem onde ocorrem formas aguçadas (a11 e a12).

Em direção sudoeste, aproximadamente entre os km 9 da BR 060 no DF e o km 110 em GO, altura da cidade de Morrinhos, identificam-se modelados de relevos pertencentes à unidade de relevo Planalto Central Brasileiro. Neste trecho predominam os xistos do Grupo Araxá e os quartzitos e filitos do Grupo Canastra, além de ortogranulitos. As cotas altimétricas situam-se próximas a 1000m e os modelados de relevos são dissecados e variados, incluindo formas convexas, aguçadas e tabulares, além de relevos residuais conservados de topos tabulares. Estes últimos ocorrem ao longo do Lote 5A nas proximidades da cidade de Alexânia e Abadiana (km 60 a 73) e são delimitados por escarpas com desníveis aproximados de 100m.

As formas convexas e aguçadas, que ocorrem neste trecho, apresentam intensidade de aprofundamento de drenagem fraca a muito fraca predominante e interflúvios com distâncias freqüentes entre 250 m e 750 m. As formas tabulares exibem intensidade de aprofundamento de drenagem fraca a muito

fraca e distâncias interfluviais entre 250m e 3.750m, predominando entre 750m e 1750m.

A partir deste trecho, até aproximadamente o final da BR 060 em Goiás, e do Km 490,3 a km 630 da BR 153, predominam rochas granulíticas pertencentes ao Complexo Anápolis-Itauçu; micaxistos, anfíbolitos e quartzitos do Grupo Araxá; além de corpos graníticos localizados e gnaisses. Estas litologias moldam tipos de relevos pertencentes à unidade de relevo Planalto de Goiânia, cujas cotas altimétricas situam-se entre 650 e 850 m. Destacam-se a ocorrência de formas dissecadas, geralmente tabulares, cujos interflúvios exibem distâncias entre 1.750 a 3.750 m, além de formas convexas de dissecção mais intensas. Estas últimas apresentam intensidade de aprofundamento de drenagem fraca e dimensões dos interflúvios entre 250m e 1.750m, sendo que predominam aquelas entre 750m e 1.750m.

Aproximadamente do km 630 da BR 153 em Goiás até o seu km 703,5, e do km 0 até o km 246,7, em Minas Gerais, ocorrem os terrenos compostos por arenitos e argilitos da Formação Vale do Rio do Peixe, arenitos da Formação Uberaba e basaltos e dacitos da Formação Serra Geral, todos pertencentes à Bacia Sedimentar do Paraná. Estas rochas foram modeladas em tipos de relevos pertencentes à unidade Planalto do Rio Paraná.

Entre os vales dos rios da Prata e Grande é possível distinguir dois compartimentos topográficos, um mais elevado com altitudes entre 650 e 1000m e outro mais rebaixado entre 350m e 650m. Este patamar elevado ocorre ao longo do Lote 5A em área de ocorrência da Formação Uberaba, aproximadamente entre os km 143 e 189 da BR 153.

De forma geral, a unidade de relevo Planalto do Rio Paraná caracteriza-se predominantemente por tipos de relevo dissecados em formas tabulares amplas, seguidos em subordinação por formas tabulares menos amplas e dissecados convexas. Estas últimas ocorrem principalmente nas bordas escarpadas dos terrenos mais elevados e ao longo de vales de drenagem. A intensidade de aprofundamento da drenagem nas formas de dissecção tabular varia de fraca a muito fraca e as dimensões dos interflúvios variam entre 750m e 3.750m.

Tabela 4.1.3.b

Domínios Morfoestruturais, Regiões Geomorfológicas, Unidades de Relevo e Modelados de Relevo que ocorrem ao longo do Lote 5B

Domínios Morfoestruturais/Regiões Geomorfológicas (IBGE, 2006)	Unidades Geomorfológicas (IBGE, 2006)	Principais formas de relevo	Litologias	Km
Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas/Rio Paraná	Planalto do Rio Paraná (61)	Formas de dissecção tabulares (t41, t32, t31, t42), além de convexas (c21, c22)	Arenitos e argilitos, basaltos e dacitos	777,0 – 913,0
	Planalto de	Formas de	Basaltos e	727,0 –

Domínios Morfoestruturais/Regiões Geomorfológicas (IBGE, 2006)	Unidades Geomorfológicas (IBGE, 2006)	Principais formas de relevo	Litologias	Km
	Uberlândia (66)	dissecação tabulares.	Arenitos	777,0
Cinturões Móveis Neoproterozóico s/Brasil Central	Planalto do Distrito Federal (95)	Formas tabulares e aguçadas em cabeceiras	Quartzitos, filitos, micaxistos e granitos	606,0 – 727,0
Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas/Rio São Francisco	Chapada do Rio São Francisco (54)	Formas tabulares e aplanadas.	Tufos lapilíticos, siltitos, arcóseos, argilitos, ritmitos	565,0 - 606,0
Crátons Neoproterozóico s/Nordeste-Sudeste	Serra da Saudade (151)	Relevos de serras	Folhelhos, siltitos, arenitos e argilitos	537,0 – 565,0
Depósitos Sedimentares Quaternários/Interioranos	Planície do Rio São Francisco (9)	Áreas planas de várzeas e levemente inclinadas de terraços	Depósitos aluvionares	497,0 – 503,0
Crátons Neoproterozóico s/Nordeste-Sudeste	Tabuleiros de Tonã/Jatobá (143)	Feições planas conservadas fracamente dissecadas.	Coberturas detrítico-lateríticas	473,0 – 497,0 503,0 – 537,0
Cinturões Móveis Neoproterozóico s/Sudeste-Sul	Planalto Centro-Sul Mineiro (102)	Formas de dissecação variadas	Rochas gnáissicas	414,0 – 473,0
Cinturões Móveis Neoproterozóico s/Sudeste-Sul	Serras do Quadrilátero Ferrífero (112)	Relevos de serras restritas	Greenstone-belt e rochas gnáissicas	352,5 – 414,0

Fonte: compilado de BRASIL (1983), BRASIL (1981) e IBGE (2006).

A compartimentação geomorfológica do Lote 5B abrange uma variedade de domínios morfoestruturais e respectivas regiões geomorfológicas. De acordo com o Mapa de Unidades de Relevos do IBGE (2006), ao longo do Lote 5B ocorrem onze (10) unidades de relevo, pertencentes a seis (6) regiões geomorfológicas e quatro (4) domínios morfoestruturais. Na **Tabela 4.1.3.a** são apresentadas as denominações desses domínios, regiões e unidades de relevo de acordo com IBGE (2006), bem como são descritos sucintamente os principais tipos de modelados de relevos associados e suas distribuições ao longo do Lote 5B. A seguir, as unidades geomorfológicas que ocorrem ao longo do Lote 5B, são descritas sucintamente de leste para oeste.

No trecho localizado entre os km 352,5 e 414,0 da BR 262, correspondente a terrenos pertencentes à unidade de relevo Serras do Quadrilátero Ferrífero, predomina a ocorrência de rochas do Supergrupo Rio das Velhas e rochas gnáissicas do Complexo Belo Horizonte. Ao longo da área de abrangência da unidade de relevo Planalto Centro-Sul Mineiro, aproximadamente entre os km 414 e 473, ocorrem rochas gnáissicas arqueanas do Complexo Divinópolis.

Em direção a oeste, aproximadamente entre os km 473 e 497 e entre os km 503 e 537, respectivamente às margens direita e esquerda do rio São Francisco, identificam-se modelados de relevos pertencentes à unidade de relevo Tabuleiros de Tonã/Jatobá. Nestes trechos predomina a ocorrência de coberturas detrito-lateríticas, o que determina feições planas mais conservadas, resultado do encouraçamento pelos níveis superficiais ferruginosos e silcretes.

No trecho entre os km 497 e 503 distinguem-se depósitos aluvionares pertencentes à Planície do Rio São Francisco. Constituem áreas planas resultantes de acumulação fluvial, sujeitas a inundações periódicas nas áreas das várzeas atuais e excepcionais nas áreas de terraços. Na área de estudo esta unidade de relevo ocorre ao longo do rio São Francisco. Os modelados de acumulação aluvial que integram esta unidade são constituídos por areias finas e cascalhos.

A unidade de relevo Serra da Saudade, distinguida entre os km 537,0 e 565,0, é sustentada por rochas neoproterozóicas do Grupo Bambuí, representadas por folhelhos, siltitos, arenitos e argilitos. Entre os km 565,0 e 606,0 distribuem-se litologias pertencentes ao Grupo Mata da Corda, os quais compõem a unidade de relevo Chapada do Rio São Francisco. As formas de relevo predominantes nessa unidade são aplanadas e tabulares amplas.

A partir deste trecho, até aproximadamente o km 727,3, predominam quartzitos e filitos da Formação Rio Verde e micaxistos do Grupo Araxá; além de corpos graníticos localizados e gnaisses. Estas litologias moldam tipos de relevos pertencentes à unidade de relevo Planalto do Distrito Federal. Destaca-se a ocorrência de formas dissecadas, geralmente tabulares, além de formas agudas e convexas de dissecação mais intensas, principalmente nas proximidades das drenagens.

Aproximadamente do km 727,0 até o seu km 777,0 ocorrem os terrenos compostos por arenitos da Marília e basaltos e dacitos da Formação Serra Geral, da bacia do Paraná. Estas rochas foram modeladas em formas tabulares pertencentes à unidade Planalto de Uberlândia.

Entre os km 777,0 e 913,0 distinguem-se os terrenos da unidade de relevo Planalto do Rio Paraná, caracterizada predominantemente por tipos de relevo dissecados em formas tabulares amplas, seguidos em subordinação por formas tabulares menos amplas e dissecados convexas. Estas últimas ocorrem principalmente nas bordas escarpadas dos terrenos mais elevados e ao longo de vales de drenagem. A intensidade de aprofundamento da drenagem nas formas de dissecação tabular varia de fraca a muito fraca e as dimensões dos interflúvios variam entre 750m e 3.750m. O substrato rochoso deste trecho é composto por arenitos da Formação Marília e Uberaba; por arenitos e argilitos arenosos da Formação Vale do Rio do Peixe e basaltos da Formação Serra Geral.

4.1.4 Solos

De acordo com o Mapa de Solos do Brasil (EMBRAPA, 2011), ocorrem ao longo do Lote 5A dezessete (17) unidades de mapeamentos de solos, e ao longo do Lote 5B dezoito (18) unidades, conforme verifica-se nas **Tabelas 4.1.4.a e 4.1.4.b**, respectivamente.

Tabela 4.1.4.a
Unidades de Mapeamento de Solos que ocorrem ao longo do Lote 5A

Sigla da Unidade	Descritivo da Unidade	Km
LVd36	Latossolos Vermelhos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Neossolos Litolicos Distroficos	0,0 – 8,0 BR 060 (DF)
CXbd13	Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Neossolos Litolicos Distroficos	8,0 da BR 060 (DF) – 39,0 da BR 060 (GO)
PVe14	Argissolos Vermelhos Eutroficos + Nitossolos Vermelhos Eutroficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos	39,0 – 54,0
LVd16	Latossolos Vermelhos Distroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Latossolos Vermelhos Distroferricos	54,0 – 120,0
LVdf11	Latossolos Vermelhos Distroferricos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos	120,0 – 137,0
LVd24	Latossolos Vermelhos Distroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Neossolos Litolicos Distroficos	137,0 da BR 060 (GO) – 520,0 da BR 153 (GO)
CXbd17	Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos	520,0 – 532,2
LVd20	Latossolos Vermelhos Distroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos	532,2 – 541,2
CXbd17	Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos	541,2 – 580,0
PVe6	Argissolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelhos Distroferricos + Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos	580,0 – 627,0
LVdf9	Latossolos Vermelhos Distroferricos + Nitossolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos	627,0 – 679,0
LVdf4	Latossolos Vermelhos Distroferricos + Nitossolos Vermelhos Eutroficos	679,0 da BR 153 (GO) – 25,5 da BR 153 (MG)
LVdf12	Latossolos Vermelhos Distroferricos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Neossolos Litolicos Eutroficos	25,5 – 35,0
LVd41	Latossolos Vermelhos Distroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos	35,0 – 71,0
LVdf4	Latossolos Vermelhos Distroferricos + Nitossolos Vermelhos Eutroficos	71,0 – 79,5
LVd42	Latossolos Vermelhos Distroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos + Gleissolos Haplicos Tb Distroficos	79,5 – 122,5
LVdf4	Latossolos Vermelhos Distroferricos + Nitossolos Vermelhos Eutroficos	122,5 – 135,3
LVd12	Latossolos Vermelhos Distroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos	135,3 – 149,0
PVd14	Argissolos Vermelhos Distroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos	149,0 – 153,4
LVd1	Latossolos Vermelhos Distroficos	153,4 – 162,5
PVd14	Argissolos Vermelhos Distroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos	162,5 – 194,0
LVd1	Latossolos Vermelhos Distroficos	194,0 – 246,7

Fonte: EMBRAPA (2011).

Do exposto, verifica-se que no subtrecho do Lote 5A, em área da unidade de

relevos do Planalto do Distrito Federal, predomina a ordem dos Latossolos Vermelhos Distroféricos, aos quais associam-se Cambissolos Háplicos e Neossolos Litólicos. Nas unidades de relevo Planalto Central Brasileiro e Planalto de Goiânia predominam os Argissolos Vermelhos Eutróficos, os Latossolos Vermelhos e os Cambissolos Háplicos.

Em área de distribuição das rochas sedimentares e coberturas fanerozóicas da Bacia Sedimentar do Paraná, onde predominam os arenitos, além de basaltos, e onde distingue-se a unidade de relevo Planalto do Rio Paraná (km 630 da BR 060 em GO a 246,7 da BR 153 em MG), ocorrem Latossolos e Argissolos Vermelhos Distroféricos e Latossolos Vermelhos Distroféricos, além de Neossolos Quartzarênicos e Nitossolos Vermelhos Eutróficos.

Tabela 4.1.4.b

Unidades de Mapeamento de Solos que ocorrem ao longo do Lote 5B

Sigla da Unidade	Descritivo da Unidade	Km
PVAd39	Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos	352,5 – 357,0
LVAd7	Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos	357,0 – 367,0
LVd9	Latossolos Vermelhos Distroficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos	367,0 – 380,0
PVAd9	Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos	380,0 – 393,0
LVd3	Latossolos Vermelhos Distroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos	393,0 – 402,0
LVd9	Latossolos Vermelhos Distroficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos	402,0 – 482,0
LVd3	Latossolos Vermelhos Distroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos	484,0 – 501,0
CXbd2	Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos	501 – 517,5
LVd34	Latossolos Vermelhos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Argissolos Vermelhos Distrofico	517,5 – 542,0
CXbd11	Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos + Neossolos Litolicos Distroficos	542,0 – 551,5
CXbd24	Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Cambissolos Humicos Distroficos + Neossolos Litolicos Distroficos	551,5 – 568,0
LVAdf1	Latossolos Vermelho-Amarelos Distroferricos + Latossolos Vermelhos Distroficos	568,0 – 580,0
CXbd11	Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos + Neossolos Litolicos Distroficos	580,0 – 616,0
LVd20	Latossolos Vermelhos Distroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos	616,0 – 744,5
NVe9	Nitossolos Vermelhos Eutroficos + Neossolos Litolicos Eutroficos + Latossolos Vermelhos Eutroferricos	744,5 – 754,0
LVAd3	Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos	754,0 – 789,5
LVd1	Latossolos Vermelhos Distroficos	789,5 – 833,0
LVd12	Latossolos Vermelhos Distroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos	833,0 – 860,5
PVAd48	Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Eutroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos	860,5 – 880,0
LVd12	Latossolos Vermelhos Distroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos	880,0 – 893,5
PVd14	Argissolos Vermelhos Distroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos	893,5 – 903,0
LVd12	Latossolos Vermelhos Distroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos	903,0 – 913,0

Fonte: EMBRAPA, 2011.

No subtrecho do Lote 5B, em área da unidade de relevos Serras do Quadrilátero Ferrífero (km 352,5 e 414,0), predominam as ordens dos Latossolos Vermelhos Distróficos, Latossolos Vermelho-amarelos Distróficos e Argissolos Vermelho-amarelos. Em área da unidade de relevo Planalto Centro-Sul Mineiro (km 41,0 – 473), as rochas gnáissicas que caracterizam esta unidade são recobertas por Latossolos Vermelhos Distróficos, associados a Argissolos Vermelhos Distróficos.

Nos terrenos tabulares da unidade de relevo Tabuleiros de Tonã/Jatobá (km 473,0 – 537) distribuem-se predominantemente Latossolos Vermelhos Distróficos aos quais associam-se Cambissolos Háplicos.

Sobrepostos aos folhelhos, siltitos, arenitos e argilitos que sustentam a unidade de relevo Serra da Saudade (km 537 – 565) ocorrem Cambissolos Háplicos e subordinadamente Neossolos Litólicos e Latossolos Vermelhos Distróficos.

No trecho de ocorrências de formas tabulares e aplanadas, moldadas em rochas da Formação Serra da Corda da Bacia Sedimentar do São Francisco e unidade de relevo Chapada do Rio São Francisco (km 565 – 606), ocorrem principalmente Latossolos Vermelho-amarelos e Cambissolos Háplicos. Da mesma forma, associados a unidade de relevo Planalto do Distrito Federal (km 606 – 727), ao longo do Lote 5B, distinguem-se a ocorrência de Latossolos Vermelhos Distróficos, Latossolos Vermelho-amarelos e Cambissolos Háplicos.

Em área de distribuição predominante de basaltos da Formação Serra Geral, além de arenitos na unidade de relevo Planalto de Uberlândia (km 727 – 777), ocorrem Nitossolos Vermelho Eutróficos e Neossolo Litólicos. Por fim, entre os km 777 e 913 do Lote 5B, ocorrem amplamente Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho-amarelos, ambos Distróficos; Argissolos Vermelhos e Vermelho-amarelos, ambos Distróficos; além de Neossolos Quartzarênicos Órticos em associação freqüente aos demais solos que ocorrem no trecho.

Na **Tabela 4.1.4.c** são apresentadas sucintamente as características gerais das ordens de solos que ocorrem ao longo do Lote 5 em estudo.

Tabela 4.1.4.c

Características Gerais das Ordens de Solos que ocorrem ao longo do Lote 5

LATOSSOLO	ARGISSOLO	CAMBISSOLO	NEOSSOLO LITÓLICO	NEOSSOLO QUARTZARÊNCIO	NITOSSOLO
Processo de formação					
Latolização: intensa remoção de bases e sílica, formação de argilominerais do tipo (1:1) e concentração residual de Fe, Al, Mn e Ti	Podzolização: translocação de argila silicatada do horizonte A para o B, onde se deposita nas superfícies dos agregados, formando cerosidade.	Não característico: certo grau de evolução do horizonte B, mas ainda não característico de nenhum processo de formação.	Não característico: solos pouco evoluídos, com horizonte A sobre horizonte C ou rocha	Não característico: solos pouco evoluídos a partir de arenitos ou sedimentos areno-quartzosos inconsolidados	Não característico: solos com moderado ou forte estruturação em blocos ou prismática no horizonte B e cerosidade.
Relevo predominante					
Plano e suave ondulado	Ondulado e forte ondulado	Ondulado a montanhoso	Forte ondulado e montanhoso, associado a afloramentos	Plano e suave ondulado	Ondulado

LATOSSOLO	ARGISSOLO	CAMBISSOLO	NEOSSOLO LITÓLICO	NEOSSOLO QUARTZARÊNIO	NITOSSOLO
			rochosos		
Profundidade					
Muito profundos (espessura do solum, horizontes A mais B, > 200m)	Pouco profundo a profundo (> 50cm a < 200cm)	Raso a pouco profundo (< 50 cm a < 100 cm)	Raso (< 50 cm)	Muito profundo (horizonte A mais C) > 2 m; sem contato lítico dentre de 50 cm	Profundos (> 200 cm)
Seqüência de horizontes					
A – B latossólico (Bw) – C	A – B textural (Bt) – C	A – B incipiente (Bi) – C	A – R ou A – C	A – C	A – B nítico
Variação do teor de argila no perfil					
Pequena	Mais argila no horizonte B do que no A; gradiente textural, às vezes, muito elevado	Pequena	Ausente ou pequena	Ausente ou pequena	Inexpressiva
Vantagens					
- Favorece a mecanização; - Pouco ou não pedregosos; - Baixa suscetibilidade à erosão.	- Média a alta fertilidade; - Pouco ou não pedregosos	- Média a alta fertilidade - Preservação de vegetação remanescente em encostas	- Preservação de vegetação remanescente em encostas	- Fácil mecanização; - Pouco ou não pedregosos	- Retenção alta de água; - Média a alta fertilidade
Limitações					
- Acidez e baixa fertilidade; - Baixa capacidade de retenção de água; - Baixo teor de fósforo; - Compactação, quando argilosos ou muito argilosos; - Dificuldade de desenvolvimento radicular, devido ao adensamento em tipos coesos.	- Alta suscetibilidade à erosão, quando abruptos; - Mecanização medianamente difícil, devido à compactação, quando argilosos em A; - Pequeno desenvolvimento radicular quando de baixa fertilidade.	- Pouca profundidade; - Baixa porosidade; - Baixa friabilidade; - Alta pedregosidade; - Muito suscetíveis à erosão; - Baixa capacidade de retenção de água disponível; - Mecanização difícil	- Alta suscetibilidade à erosão; - Pouca profundidade; - Alta pedregosidade; - Baixa capacidade de retenção de água disponível; - Mecanização difícil	- Alta suscetibilidade à erosão; - Baixa fertilidade; - Baixa capacidade de retenção de água e nutrientes; - Risco de contaminação de aquíferos; - Dificuldade de manejo devido à sua constituição arenosa.	- Erodibilidade média a alta; - Elevada plasticidade e pegajocidade

Fonte: SHINZATO; CARVALHO FILHO; TEIXEIRA, (2008), GONÇALVES (2002); OLIVEIRA (1999); EMBRAPA (2006).

4.1.5

Recursos Hídricos

De acordo com a Divisão Hidrográfica Nacional, instituída pela Resolução No. 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Lote 5 em estudo insere-se na Bacia Hidrográfica do São Francisco e Bacia Hidrográfica do Paraná (6), conforme a **Figura 4.1.5.a**.

Figura 4.1.5.a
Divisão Hidrográfica Nacional (sem escala)



Fonte: ANA, 2011.

O Lote 5A está totalmente inserido na bacia hidrográfica do Paraná, incluindo as áreas drenadas para o rio Paranaíba e áreas diretamente drenadas para a bacia do rio Grande. Já o Lote 5B, além de áreas drenadas para a bacia do Paraná, parte de seu trecho, desde o Km 353.4 até o Km 585, aproximadamente, apresenta áreas drenadas para a bacia do rio São Francisco.

Nas **Tabelas 4.1.5.a** e **4.1.5.b**, a seguir, apresenta-se as principais drenagem interceptadas pelos trechos em estudo, conforme o PNV correspondente e suas respectivas bacias de drenagem. No caso do Sub-trecho A Entr. BR-251/Divisa DF/GO, não foram identificados cruzamentos com canais de maior significância, daí a sua ausência na **Tabela 4.1.5.a**.

Tabela 4.1.5.a
Bacias Hidrográficas e principais coletores interceptadas pelo Lote 5A

Unidade Hidrográfica	Bacia Hidrográfica	Nome do coletor	PNV aproximado
Sub-trecho A Divisa DF/GO / Entr. BR-153			
Paraná	Paranaíba	Rio Descoberto	5
		Rio Areias	14.5
		Rio Corumbá	47
		Rio das Antas	78
Sub-trecho A Entr. BR-060/Divisa GO/MG			
Paraná	Paranaíba	Meia Ponte	494
		Ribeirão das Grimpas	529 e 553
		Meia Ponte	589
		Ribeirão da Formiga	597
		Ribeirão Santa	673

Unidade Hidrográfica	Bacia Hidrográfica	Nome do coletor	PNV aproximado
		Maria	
		Paranaíba	703.5
Sub-trecho A Divisa GO/MG / Entr. MG-255			
Paraná	Paranaíba	Rio Piedade	15
		Córrego Fundo	47
		Ribeirão Monte Alegre	57.8
		Ribeirão da Babilônia	66.8
		Rio Tijuco	77
		Rio Douradinho	98
		Rio da Pedras	124
		Rio da Prata	135
	Grande	Grande	246.5

Tabela 4.1.5.b

Bacias Hidrográficas e principais coletores interceptadas pelo Lote 5B

Unidade Hidrográfica	Bacia Hidrográfica	Nome do coletor	PNV aproximado
São Francisco	Paraopeba	Paraopeba	361
		Ribeirão Serra Azul	368.8
		Ribeirão Mateus Leme	371
		Ribeirão das Vacas	386
	Rio Pará	Ribeirão Paciência	395
		Ribeirão Paivas	402.8
		Ribeirão São João	420
		Pará	431
		Rio Lambari	460
		Ribeirão Capivari	466
	São Francisco	Ribeirão Taboa	480
		Ribeirão Matador	485
		Córrego Roncador	490
		São Francisco	503
		Ribeirão da Estiva	509
São Francisco	São Francisco	Ribeirão Jorge Pequeno	519
Paraná	Araguari	Rio Misericórdia	621
		Córrego Fundo	640.5
		Rio Quebra Anzol	642
		Ribeirão São Mateus	653
		Rio Capivara	702.5
		Rio Marmelo	707
		Rio Araguari	748.5
	Grande	Ribeirão Lajeado	790
		Ribeirão Conquistazinha	796
		Rio Uberaba	850
		Rio Douradinho	874
		Rio São Francisco	496

4.2

Caracterização do Meio Biótico

4.2.1

Vegetação

A caracterização da cobertura vegetal na área de estudo baseou-se em consulta a vários documentos oficiais e publicações sobre a vegetação brasileira, como o Sistema de Classificação Fitogeográfica adotado pelo IBGE (1992), o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004a), o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004b) e os mapeamentos dos biomas brasileiros realizados no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO (MMA, 2007b e 2007c).

Devido à resolução espacial utilizada nos mapeamentos da vegetação brasileira realizados por órgãos oficiais, a classificação da vegetação refere-se ao padrão dominante em cada mancha de vegetação mapeada, uma vez que, em uma mesma mancha ou polígono, eventualmente podem ocorrer formações distintas de proporções reduzidas e não mapeáveis. Em geral, em decorrência do histórico de perturbações antrópicas, nos remanescentes florestais também pode ser verificada a presença de sítios em diferentes estágios sucessionais, visto que as manchas de vegetação raramente são homogêneas, sendo comum, por exemplo, a presença de trechos mais perturbados e em estágios mais iniciais de regeneração tanto no interior como nas bordas dos remanescentes florestais mais desenvolvidos.

Os mapeamentos oficiais retratam com veracidade o panorama da cobertura vegetal da região, no entanto, em relação a análises pontuais, tendo em vista que esses mapeamentos foram realizados há alguns anos, a cobertura vegetal pode não representar a realidade de campo atualmente.

A área de estudo está quase totalmente inserida no domínio do Bioma Cerrado, nas subdivisões Savana, Savana Arborizada, Savana Parque e Savana Gramíneo Lenhosa. Em dois trechos a rodovia atravessa manchas do Bioma Mata Atlântica, uma na região do município de Betim, Pará de Minas-MG e redondezas, e outra na divisa entre os Estados de Minas Gerais e Goiás. Nesse bioma, a rodovia atravessa áreas de Floresta Estacional Semidecidual.

A **Figura 4.2.1.a** localiza os trechos estudados em relação ao Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004b). Observando a distribuição das classes de mapeamento, verifica-se que a maior parte do trecho em estudo atravessa áreas de vegetação nativa em estágio secundário de regeneração, ocorrendo associadas a atividades agropecuárias.

Por meio de uma análise visual de imagens de satélite da região disponibilizadas gratuitamente na internet, é possível confirmar o que é verificado no mapa de vegetação do IBGE (2004b). De maneira geral, atualmente a maior parte da cobertura vegetal nativa ao longo de todo o trecho

estudado foi substituída por usos antrópicos, representados predominantemente por campos de cultivo agrícola e pastagens. Fragmentos de vegetação nativa ocorrem de maneira dispersa, na maioria dos casos estão concentrados nas áreas de preservação permanente dos cursos d'água e na forma de pequenos fragmentos localizados entre campos agrícolas e pastagens, impedindo a formação de corredores ecológicos.

No Subtrecho 5A, representado pelas rodovias BR-153 e BR-060, do município de Fronteira-MG até Morrinhos-GO, a paisagem é dominada por cultivos agrícolas, pastagens e reflorestamentos de pinus e eucalipto. A vegetação nativa está reduzida a áreas de vale e margens dos rios, formando pequenos corredores de vegetação, além de pequenos fragmentos distribuídos aleatoriamente na paisagem.

De Piracanjuba-GO até Hidrolândia-GO a paisagem é semelhante à descrita anteriormente, no entanto, percebe-se maior ocorrência de fragmentos de vegetação nativa. Na divisa entre os municípios de Goiânia e Goianópolis-GO nota-se a presença de grandes fragmentos de vegetação em uma área classificada como contato entre Savana e Floresta Estacional (IBGE, 2004b). Nesse local ficam duas unidades de conservação, a Área de Proteção Ambiental (APA) João Leite e o Parque Estadual (PE) Altamiro de Moura Pachecho. A partir de Goianópolis até Abadiânia-GO as áreas antropizadas voltam a se destacar na paisagem. Já entre Abadiânia e a divisa entre Santo Antônio do Descoberto-GO e Brasília, há maior presença de fragmentos de vegetação nativa. Nesse trecho encontram-se diversas áreas protegidas, como a APA do Planalto Central e diversos Parques Ecológicos do Distrito Federal.

No Subtrecho 5B, correspondente à rodovia BR-262, a paisagem encontrada é semelhante à descrição do Subtrecho 5A. No trecho da rodovia localizado na região metropolitana de Belo Horizonte até aproximadamente o município de Nova Serrana-MG, a paisagem é formada por um mosaico de manchas representadas por áreas antrópicas, entre agricultura, pastagens e aglomerados urbanos, e vegetação nativa. Essa área localiza-se entre os biomas mata atlântica e cerrado, compreendendo áreas de Floresta Estacional Semidecidual, Savana e Savana Gramíneo-Lenhosa.

Entre os municípios de Nova Serrana e Luz-MG, a paisagem é dominada por atividades agropecuárias. Os fragmentos de vegetação nativa ficam reduzidos às áreas de preservação permanente dos cursos d'água e a pequenos fragmentos isolados entre si por áreas de cultivo agrícola e pastos, possivelmente compondo as áreas de reserva legal das propriedades rurais.

Entre os municípios de Córrego Danta e Campos Altos-MG a paisagem encontra-se mais preservada. Nota-se a presença de diversos fragmentos de vegetação nativa classificadas como contato entre Savana e Floresta Estacional. Esses fragmentos estão localizados nas regiões de relevo mais acidentado (vales e topos de morros) formando corredores de vegetação em alguns pontos.

A partir do município de Campos Altos até Conquista-MG as áreas antrópicas novamente se sobressaem na paisagem. Fragmentos de vegetação nativa em áreas de ocorrência de Savana, Savana Gramíneo-Lenhosa e contato entre Savana e Floresta Estacional ocorrem nas áreas de vale, margens de cursos d'água e em pequenos fragmentos isolados. Na divisa entre Conquista e Uberaba-MG alguns fragmentos de Savana mais significativos ocorrem ao longo da rodovia.

Nesse trecho a rodovia cruza a APA da Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba, que abrange parte dos municípios de Uberaba, Veríssimo e Conceição das Lagoas-MG. No entanto, apesar de se tratar de uma unidade de conservação, a paisagem encontra-se dominada por campos agrícolas, com presença de poucos remanescentes de Savana localizados nos vales e margens de cursos d'água.

4.2.1.1

Principais Fitofisionomias e Usos Antrópicos

As formações vegetais naturais que compõem a cobertura vegetal da área do traçado são apresentadas na **Figura 4.2.1.1.a**, que mostra o mapeamento do uso e cobertura do solo realizado no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira/PROBIO do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007b e 2007c). Os mapas de uso e cobertura do solo gerados no âmbito do PROBIO e o Mapa de Vegetação do IBGE (2004b) apresentam algumas divergências em relação às classes de vegetação nativa. Isso se deve a divergências metodológicas de identificação e mapeamento dos remanescentes e a escala de trabalho adotada. No presente relatório optou-se por utilizar o mapeamento realizado no âmbito do PROBIO como mapa de uso e cobertura do solo por ser o mais atual e ter sido gerado em uma escala menor, permitindo um detalhamento melhor da cobertura vegetal.

Analisando a figura se observam fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de sucessão secundária, áreas de Savana Arborizada, Savana Parque, Savana Gramíneo-Lenhosa, pastagens e áreas de agricultura.

A Floresta Estacional Semidecidual corresponde a florestas densas e diversificadas com árvores do dossel entre 10 e 20 m de altura, porém com ocorrência em regiões sujeitas à dupla estacionalidade climática: uma tropical com período de intensas chuvas de verão, seguidas por estiagens acentuadas; e outra subtropical sem período seco, e com seca fisiológica provocada pelo inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C (IBGE, 1992; IF, 2005). Estas características climáticas conferem a esta floresta um caráter decidual no período de seca, quando de 20 a 50% das árvores do componente dominante perdem suas folhas. Algumas espécies comuns nas formações da Floresta Estacional Semidecidual são jatobá (*Hymenaea* spp.), jacarandás (*Machaerium* spp.), ipês (*Tabebuia* spp.), angicos (*Anadenanthera* spp.), mulungu (*Erythrina* spp.), cedro (*Cedrela* spp.) entre outros.

As Savanas (Cerrados) são caracterizadas pela presença de uma camada contínua de vegetação herbácea com a presença de um dossel descontínuo de espécies arbóreas e arbustivas (FALEIRO E FARIAS NETO, 2008). O cerrado ocupa 25% do território nacional e se distribui pelos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, Bahia e Minas Gerais e o Distrito Federal. Ocupa ainda parte do território do Maranhão, Piauí, Rondônia e São Paulo, e também pode ocorrer como enclave nos domínios da caatinga e amazônia. O cerrado é caracterizado por apresentar grande riqueza florística, apresentando várias espécies vegetais endêmicas, e foi considerado como um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade (RESENDE E GUIMARÃES, 2007).

O Manual da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) subdivide o cerrado em quatro grupos de formação, dentre esses, os que ocorrem ao longo do traçado das rodovias em estudo são a Savana Arborizada, Savana Parque e Savana Gramíneo-Lenhosa.

A formação Savana Arborizada apresenta estrato herbáceo dominante, composto principalmente por gramíneas, e um estrato arbustivo/arbóreo esparsos (IBGE, 1992). Ocorre sob variados tipos de solos, normalmente em solos pobres em nutrientes desenvolve uma vegetação raquítica, com árvores de baixa estatura e tortuosas. Essa fisionomia está sujeita a queimadas naturais e, por isso, apresenta flora adaptada a esse fenômeno (IBGE, 1992; FELFILI ET AL., 2005). Algumas espécies que ocorrem nessa formação são *Magonia pubescens* (tingui), *Qualea parviflora* (pau-terra-roxo), *Dimorphandra mollis* (faveira-do-campo).

A Savana Parque é constituída essencialmente por um tapete graminoso de florística natural ou de origem antrópica, podendo ocorrer arbustos e subarbustos dispostos isoladamente na paisagem (IBGE, 1992). Algumas espécies que ocorrem nessa formação são *Qualea grandiflora* (pau-terra-grande), *Dipteryx alata* (baru) e *Tabebuia aurea* (caraíba). No estrato arbustivo-herbáceo encontram-se as bromélias e os gêneros *Annona*, *Allagoptera* e *Vernonia*, entre outros (IBGE, 1992, MENDONÇA ET AL., 1998).

A formação Gramíneo-Lenhosa do Bioma Cerrado caracteriza-se por um tapete graminoso ralo em mistura com poucos arbustos eretos e decumbentes (IBGE, 1992). A fitofisionomia é herbácea, com poucos arbustos e nenhuma árvore. É comumente encontrada junto às veredas, olhos d'água e em encostas e chapadas. Pode ser classificado em Campo Limpo Seco, quando ocorre em áreas onde o lençol freático é profundo e Campo Limpo Úmido, quando o lençol freático é superficial. As áreas de Campo Limpo Úmido são ricas em espécies herbáceas ornamentais como, por exemplo: *Rhynchospora speciosa* (estrelona), *Paepalanthus elongatus* (palipalã-do-brejo), *Lagenocarpus rigidus* (capim-arroz), *Lavoisiera bergii* (pinheirinho-roxo) e *Xyris paradisiaca* (pirecão).

Na **Figura 4.2.1.1.a** observa-se a predominância de áreas de pastagens para a pecuária (Ap) ao longo de todo o traçado. No subtrecho 5B, próximo aos municípios de Uberaba e Campo Florido, além das áreas de pecuária ocorrem

também extensas áreas de agricultura (Ac). O traçado corta algumas áreas com fragmentos de floresta estacional e de campos de cerrado. Próximo ao município de Campos Altos, a rodovia passa próxima ao Parque Estadual Campos Altos, onde há o predomínio de vegetação de Savana Gramíneo Lenhosa (Sg). Próximo ao município de Ibiá, o traçado passa por uma região de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Fa) e no município de Uberaba, algumas áreas de Savana Gramíneo Lenhosa com Floresta de galeria (Sgf) ocorrem isoladas pelas extensas áreas de pastagem.

Já no Subtrecho 5A, segundo o mapeamento realizado pelo PROBIO (**Figura 4.2.1.1.a**) o uso do solo dominante ao longo do traçado é a pecuária (Ac). Entre os municípios de Itumbiara e Morrinhos ocorrem extensas áreas de agricultura. No município de Santo Antônio do Descoberto-GO, no entorno de Brasília, ocorrem manchas de Savana Parque sem Floresta de Galeria (Sps), que abrangem também os limites e entorno da APA do Planalto Central.

A **Figura 4.2.1.1.b** mostra o mapeamento do desmatamento de vegetação nativa realizado a partir do ano de 2002 no âmbito do Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros/PMDBB, executado pelo Ministério do Meio Ambiente/MMA. Nessa figura observa-se que o processo de desmatamento da vegetação na região do traçado aconteceu anterior ao ano de 2002.

A partir do mapeamento do uso do solo atual na região do traçado (**Figura 4.2.1.1.a**, referente ao mapeamento dos biomas cerrado e mata atlântica do PROBIO), foram estabelecidos níveis de sensibilidade ambiental relativos à cobertura vegetal. Estes níveis de sensibilidade ambiental refletem o grau de restrição ambiental estabelecido pelo grau de conservação da vegetação nativa remanescente. As categorias definidas neste estudo são apresentadas na **Tabela 4.2.1.1.a**.

Tabela 4.2.1.1.a

Níveis de sensibilidade ambiental definidos para a cobertura vegetal na área do traçado

Nível de Sensibilidade	Tipo de Cobertura Vegetal	Características
Alto	<ul style="list-style-type: none"> Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Fa) Floresta Estacional Semidecidual Submontana Floresta Estacional Semidecidual Montana Savana Parque sem Floresta de Galeria (Sps) Savana Gramíneo Lenhosa (Sg) Savana Gramíneo Lenhosa com Floresta de galeria (Sgf) 	Vegetação conservada e de grande diversidade biológica: remanescentes da vegetação nativa em estágios avançado e médio de regeneração secundária e vegetação característica de várzeas.
Médio	<ul style="list-style-type: none"> Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Fa) Floresta Estacional Semidecidual Submontana 	Fragmentos de vegetação nativa alterada ou degradada, secundária, em estágio inicial de regeneração secundária, em contato com áreas antrópicas.

Tabela 4.2.1.1.a

Níveis de sensibilidade ambiental definidos para a cobertura vegetal na área do traçado

Nível de Sensibilidade	Tipo de Cobertura Vegetal	Características
	<ul style="list-style-type: none"> • Floresta Estacional Semidecidual Montana • Savana Parque sem Floresta de Galeria (Sps) • Savana Gramíneo Lenhosa (Sg) • Savana Gramíneo Lenhosa com Floresta de galeria (Sgf) 	
Baixo	<ul style="list-style-type: none"> • Pecuária (Ap) • Agricultura (Ac) 	Áreas antrópicas, pastagens e áreas de agricultura cíclica e perene; áreas urbanizadas.

4.2.1.2

Legislação Pertinente

A Lei Federal Nº 12.651 de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei Federal Nº 12.727 de 17 de outubro de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa brasileira e estabelece normas gerais fundamentadas na proteção e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa. O artigo 4º do Capítulo II da referida Lei estabelece ainda as áreas de preservação permanente em zonas urbanas e rurais.

O Decreto Federal Nº 750, de 10 de fevereiro de 1993 dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.

Artigo 6º: “A definição de vegetação primária e secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração da Mata Atlântica será de iniciativa do IBAMA, ouvido o órgão ambiental competente, aprovado pelo CONAMA.

Parágrafo único: Qualquer intervenção na Mata Atlântica primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração só poderá ocorrer após o atendimento do disposto no caput deste artigo.

A Lei Federal Nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006 dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

Artigo 1º - A conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, patrimônio nacional, observarão o que estabelece esta Lei, bem como a legislação ambiental vigente, em especial a Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965.

Artigo 8º - O corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica far-se-ão de maneira diferenciada, conforme se trate de vegetação primária ou secundária, nesta última levando-se em conta o estágio de regeneração.

Artigo 11º - O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando a vegetação:

a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;

b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;

c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;

d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou

e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.

Artigo 14º § 2º - A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico.

Artigo 17º - O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

Artigo 23º - O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração do bioma Mata Atlântica somente serão autorizados: em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social, pesquisa científica e práticas preservacionistas.

Artigo 25º - O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica serão autorizados pelo órgão estadual competente.

Parágrafo único: O corte, a supressão e a exploração de que trata este artigo, nos Estados em que a vegetação primária e secundária remanescente do Bioma Mata Atlântica for inferior a 5% da área original, submeter-se-ão ao regime jurídico aplicável à vegetação secundária em estágio médio de regeneração, ressalvadas as áreas urbanas e regiões metropolitanas.

Na esfera estadual destaca-se, no Estado de Minas Gerais, a Lei Nº 14.309 de 19 de junho de 2002, alterada pela Lei Nº 18.024/2009 e pela Lei Nº 18.365/2009, que dispõe sobre a Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado. Entre as disposições estabelecidas na referida Lei, destacam-se:

Artigo 2º - As florestas e as demais formas de vegetação existentes no Estado, reconhecidas de utilidade ao meio ambiente e às terras que revestem, bem como os ecossistemas por elas integrados, são bens de interesse comum, respeitados o direito de propriedade e a função social da propriedade, com as limitações que a legislação em geral e esta lei em especial estabelecem.

Artigo 3º - A utilização dos recursos vegetais naturais e as atividades que importem uso alternativo do solo serão conduzidas de forma a minimizar os impactos ambientais delas decorrentes e a melhorar a qualidade de vida, observadas as seguintes diretrizes:

- I - proteção e conservação da biodiversidade;*
- II - proteção e conservação das águas;*
- III - preservação do patrimônio genético;*
- IV - compatibilização entre o desenvolvimento socioeconômico e o equilíbrio ambiental.*

A Lei Nº 13.047 de 17 de dezembro de 1998, dispõe sobre o uso racional do cerrado nativo ou em estágio secundário de regeneração no Estado de Minas Gerais.

Já no Estado de Goiás, a Lei Nº 12.596 de 14 de março de 1995, alterada pela Lei Nº 14.245/2002 e pela Lei Nº 15.567/2006, institui a Política Florestal do Estado. Entre as disposições estabelecidas na referida lei, destacam-se:

Artigo 1º - Fica reconhecido como Patrimônio Natural do Estado de Goiás o BIOMA CERRADO, cujos integrantes são bens de interesse de todos os habitantes do Estado.

Artigo 3º - As atividades exercidas no Estado de Goiás que envolvam, direta ou indiretamente, a utilização de recursos vegetais, somente serão permitidas se não ameaçarem a manutenção da qualidade de vida, o equilíbrio ecológico ou a preservação do patrimônio genético, sempre observados os seguintes princípios:

- I - função social da propriedade;*
- II - preservação e conservação da biodiversidade;*
- III - compatibilização entre desenvolvimento econômico-social e equilíbrio ambiental;*
- IV - uso sustentado dos recursos naturais renováveis.*

Artigo 30 - As autorizações para desmatamento através de corte raso, para uso alternativo do solo em áreas de grande relevância ambiental, a juízo do órgão de controle ambiental competente, ou superiores a 500 ha (quinhentos hectares), em qualquer local do Estado, somente poderão ser concedidas depois de apresentados e aprovados tanto o estudo de Impacto Ambiental quanto o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, elaborado conforme dispuser o regulamento dessa lei.

4.2.1.3

Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção

A Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Instrução Normativa MMA N° 06/2008) elaborada pela Fundação Biodiversitas sob encomenda do Ministério do Meio Ambiente relaciona 472 espécies ameaçadas, além de 1.076 espécies com deficiência de dados. Nesta Instrução Normativa foram listadas 125 espécies da flora ameaçadas no Estado de Minas Gerais, em diferentes biomas. Desse total, 76 espécies ocorrem exclusivamente no cerrado, 33 espécies apenas na mata atlântica, 5 apenas na caatinga (dessa maneira, sua ocorrência no traçado da rodovia é improvável), 06 ocorrem no cerrado e na caatinga e 05 ocorrem no cerrado e na mata atlântica.

Já no Estado de Goiás, a IN N° 06/2008 relaciona 26 espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção com ocorrência registrada no referido estado. Dessas, 24 espécies ocorrem apenas no cerrado, 01 no cerrado e caatinga e 01 apenas na mata atlântica.

Entretanto, a constatação da real presença de espécies vegetais ameaçadas de extinção na área de estudo só poderá ser verificada, de fato, a partir da realização de levantamentos florísticos e, de posse dessas informações, consultar também outras listagens de espécies ameaçadas de extinção mais atualizadas, como a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) e a Base de Dados de Espécies da Fauna e Flora da CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*).

4.2.2

Áreas Protegidas

Áreas protegidas são áreas especialmente dedicadas à proteção e manutenção da diversidade biológica, e de seus recursos naturais e culturais associados, manejadas por meio de instrumentos legais ou outros meios efetivos. Este estudo considerou como áreas legalmente protegidas as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, Unidades de Conservação e as Áreas de Preservação Permanente.

4.2.2.1

Unidades de Conservação

Unidades de Conservação (UC) constituem áreas de proteção ambiental legalmente instituídas pelo poder público, nas suas três esferas (municipal, estadual e federal). Elas são reguladas pela Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Estão divididas em dois grupos: as de proteção integral e as de uso sustentável.

A Resolução CONAMA Nº 428, de 17 de dezembro de 2010, dispõe sobre a ciência e manifestação do órgão responsável pela administração da unidade de conservação no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos sujeitos ou não a Estudos de Impacto Ambiental/EIA. O §2º do Art. 1º da referida resolução estabelece como zona de amortecimento uma faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, para as unidades que não possuem tal definição, a ser considerada no licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental.

De acordo com as informações disponibilizadas pelos órgãos ambientais federais (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis/IBAMA) e estaduais (Secretaria Estadual de Meio Ambiente), o traçado intercepta 04 unidades de conservação além de passar dentro de um raio de 3 km de outras 02 unidades de conservação, conforme descrito na **Tabela 4.2.2.1.a**, a seguir, e demonstrado na **Figura 4.2.2.1.a – Unidades de Conservação existentes no trecho do Lote 05**.

Tabela 4.2.2.1.a

Unidades de Conservação presentes na área de estudo do traçado. A quilometragem de início e fim engloba os limites da zona de amortecimento de 3km de cada unidade de conservação que interceptam com a rodovia

Nome da Área	Categoria	Grupo	Municípios abrangidos	Plano de Manejo	Jurisdição	Situação em relação à rodovia	Localização (Km-início e Km-fim)
APA da Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba	Área de Proteção Ambiental	Uso sustentável	Conceição das Alagoas, Uberaba e Veríssimo-MG	Sim (Parcial)	Estadual	Intercepta (5B)	BR 262 (MG): 765,7 a 782,9
APA do Planalto Central	Área de Proteção Ambiental	Uso sustentável	Brasília - DF, Planaltina, Padre Bernardo - GO	Não	Federal	Intercepta (5A)	BR 060: 0 (DF) a 3 (GO)
APA Igarapé	Área de Proteção Ambiental	Uso sustentável	Igarapé-MG	Não	Municipal	Entorno-3km (5B)	BR 262 (MG): 362,7 a 368,6

Tabela 4.2.2.1.a

Unidades de Conservação presentes na área de estudo do traçado. A quilometragem de início e fim engloba os limites da zona de amortecimento de 3km de cada unidade de conservação que interceptam com a rodovia

Nome da Área	Categoria	Grupo	Municípios abrangidos	Plano de Manejo	Jurisdição	Situação em relação à rodovia	Localização (Km-início e Km-fim)
APA João Leite	Área de Proteção Ambiental	Uso sustentável	Goiânia, Nerópolis, Goianópolis, Anápolis, Terezópolis de Goiás, Campo Limpo de Goiás, Ouro Verde de Goiás - GO	Não	Estadual	Intercepta (5A)	BR 060 (GO): 99,1 a 134,2
ARIE Parque JK	Área de Relevante Interesse Ecológico	Uso Sustentável	Distrito Federal	Sim	Distrital	Entorno-3km (5A)	BR 060 (DF): 0 a 2,3
PE Altamiro de Moura Pacheco	Parque Estadual	Proteção integral	Nerópolis, Goianópolis - GO	Sim	Estadual	Intercepta (5A)	BR 060 (GO): 111,7 a 124

Fonte: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>

4.2.2.2

Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

O Decreto Nº 5.092, de 21 de maio de 2004, estabeleceu que o Ministério do Meio Ambiente definisse as regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade. Por meio da Portaria Nº 126, de 27 de maio de 2004, o Ministério do Meio Ambiente estabeleceu como áreas prioritárias aquelas apresentadas no mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira", publicado pelo Ministério do Meio Ambiente em novembro de 2003 e reeditado em maio de 2004 e revisado em 2007 (MMA, 2007a).

As áreas prioritárias foram definidas para efeitos de formulação e implementação de políticas públicas voltadas à conservação e utilização sustentável da biodiversidade, atividades de pesquisa sobre a diversidade biológica e valoração econômica dos recursos ambientais, bem como a definição de estratégias para repartição desses benefícios. As áreas prioritárias são divididas em quatro categorias de importância biológica: extremamente alta, muito alta, alta e insuficientemente conhecida; e de prioridade de ação: extremamente alta, muito alta e alta.

A **Tabela 4.2.2.2.a** a seguir detalha as áreas prioritárias existentes ao longo do traçado em estudo, bem como sua localização em relação à rodovia. Essas áreas prioritárias também podem ser visualizadas na **Figura 4.2.2.2.a – Áreas Prioritárias existentes no Trecho do Lote 05**.

Tabela 4.2.2.2.a

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade presentes na área de estudo. A quilometragem de início e fim engloba os limites da área prioritária que interceptam com a rodovia

Nome da Área	Importância Biológica	Prioridade de Ação	Ação Prioritária	Situação em relação à rodovia	Localização (Km-início e Km-fim)
Itumbiara (Ce082)	Alta	Alta	Fomento ao uso sustentável	Intercepta (5A)	BR 153 (GO): 650 a 683,6
PE Altamiro de Moura Pacheco (Ce319)	Extremamente alta	Alta	Área Protegida	Intercepta (5A)	BR 060 (GO): 114,7 a 121
Santo Antônio do Descoberto (Ce117)	Muito alta	Muito alta	Mosaico/Corredor	Intercepta (5A)	BR 060: 15,5 (DF) a 21 (GO)
Serra do Salitre - Córrego Danta (Ce067)	Muito alta	Muito alta	Criar UC – Indef.	Intercepta (5B)	BR 262 (MG): 541,9 a 585,9

Legenda: Nome: Ce = Cerrado. Ação: UC = Unidade de Conservação, Indef. = Grupo indefinido

Fonte: MMA (2007a). Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>

A área prioritária do Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco (Ce319) localiza-se em área de Cerrado e é interceptada pela rodovia BR-060 (Subtrecho 5A). Devido a essa proximidade há registros de atropelamentos de animais, desmatamentos e caça ilegal. As atividades recomendadas são a conclusão do Plano de Manejo da unidade e atividades para conter/minimizar o efeito de borda na vegetação (MMA, 2007a).

A área prioritária Serra do Salitre - Córrego Danta (Ce067) cobre um trecho de cerrado e de proteção de cavernas, próximo ao município de Campos Altos e inclui o Parque Estadual Campos Altos (localizado a mais de 3 km da rodovia).

4.2.2.3

Áreas de Preservação Permanente

O Novo Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei nº 12.727 de 17 de outubro de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, estabelecendo normas gerais visando a proteção e utilização sustentável da vegetação nativa.

Em seu artigo 1º fica determinado o estabelecimento de normas gerais sobre a proteção da vegetação, sobre as áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, além de prever instrumentos econômicos e financeiros para o alcance desses objetivos.

O artigo 3º dá a seguinte redação para a definição de áreas de preservação permanente:

Artigo 3º - Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Já o artigo 4º determina as áreas consideradas de preservação permanente em áreas urbanas e rurais.

Artigo 4º - Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 m, para os cursos d'água de menos de 10 m de largura;*
- b) 50 m, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 m de largura;*

c) 100 m, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 m de largura;
 d) 200 m, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 m de largura;
 e) 500 m, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 m.
 II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 m, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 m;
 b) 30 m, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 m em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 m e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 m, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Artigo 6º - Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

II - proteger as restingas ou veredas;

III - proteger várzeas;

- IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;*
- V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;*
- VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;*
- VII - assegurar condições de bem-estar público;*
- VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.*
- IX – proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional.*

4.2.3

Fauna

A lista da fauna brasileira ameaçada de extinção, regulamentada pelas Instruções Normativas do MMA Nº 03/2003 (anfíbios, aves, mamíferos, répteis e invertebrados terrestres) e Nº 05/2004 (invertebrados aquáticos e peixes), atualizadas pela IN Nº 52/2005, relaciona 627 espécies ameaçadas, duas extintas na natureza e nove extintas. De acordo com a Secretaria de Biodiversidade e Florestas do MMA, a lista da fauna ameaçada é um instrumento de conservação da biodiversidade para o governo brasileiro, onde são apontadas as espécies que, de alguma forma, têm sua existência em risco.

O processo de extinção está relacionado ao desaparecimento de espécies ou grupos de espécies em um determinado ambiente ou ecossistema. Atualmente, as principais causas de extinção são a degradação e a fragmentação de ambientes naturais, resultado da abertura de grandes áreas para implantação de pastagens ou agricultura convencional, extrativismo desordenado, expansão urbana, ampliação da malha viária, poluição, incêndios florestais, formação de lagos para hidrelétricas e mineração de superfície. Estes fatores reduzem a área total de habitats disponíveis às espécies e aumentam o grau de isolamento entre suas populações, diminuindo o fluxo gênico entre estas, o que pode acarretar perdas de variabilidade genética e, eventualmente, a extinção de espécies.

Espécies ameaçadas são aquelas cujas populações e habitats estão desaparecendo rapidamente, de forma a colocá-las em risco de tornarem-se extintas. A conservação dos ecossistemas naturais, sua flora, fauna e os microrganismos, garante a sustentabilidade dos recursos naturais e permite a manutenção de vários serviços essenciais à manutenção da biodiversidade.

Atualmente, um dos principais problemas enfrentados para a conservação dos remanescentes florestais do traçado em estudo é sua extrema fragmentação, e a análise das imagens recentes de satélite torna claro o elevado grau de degradação da região do traçado. A dificuldade de conservação da fauna e o grande número de animais em perigo de extinção também refletem essa fragmentação do ambiente. Das espécies da fauna de vertebrados existentes no Estado de Minas Gerais, 178 constam na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

No Estado de Goiás a situação é semelhante, atividades antrópicas que envolvem queimadas para abertura de novas áreas de pasto e plantio, o

envenenamento do solo causado pelo uso de agrotóxicos e a ação predatória de caçadores ameaçam flora e fauna regional. Diversas espécies registradas no Estado de Goiás estão presentes na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção como o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). Segundo dados da IUCN, o Estado de Goiás abriga 22 espécies da fauna de vertebrados enquadradas em alguma categoria de ameaça. Dessas, 6 espécies são de mamíferos, dentre os quais 04 são primatas, 10 répteis e 06 anfíbios. No entanto, a identificação da presença de espécies da fauna ameaçadas de extinção no traçado da rodovia só é possível por meio da realização de levantamentos específicos.

A Política Nacional do Meio Ambiente visa, entre outros objetivos, a ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo, o planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais, entre eles a fauna, bem como a formação de uma consciência política sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico, nos termos do disposto nos artigos 2º, I e III e 4º, V, da Lei Federal Nº 6.938/81.

Os animais silvestres estão tutelados pela proteção constitucional genérica, e pelas normas infraconstitucionais, ou seja, estão sob o amparo específico da Lei Nº 5.197/67, que proíbe a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha desses animais, assim como estende a proteção aos seus ninhos, abrigos e criadouros naturais. Ademais, constitui crime matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativas ou em rota migratória, sem a devida licença ou autorização, nos termos da Lei Nº 9.605/98.

4.3

Caracterização do Meio Antrópico

4.3.1

Introdução

Este capítulo trata da caracterização do meio antrópico do traçado do Lote 05, correspondente a Rodovia BR-060/153/262, numa extensão total de 1.176,5 km, no trecho inserido nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal.

Os trechos compreendidos são os seguintes. BR-060/153: do entroncamento com a BR-251 até a divisa entre SP e MG contendo os trechos: BR-153 MG (Km 0,0 ao Km 246,7) e BR-153 GO (Km 490,3 ao Km 703,5), BR-060 GO (Km 0,0 ao Km 139,0) e BR-060 DF (Km 0,0 ao Km 31,3); e BR-262: do entroncamento com a BR-153 até o entroncamento com a BR-381 (Km 312,5 ao 906,0).

Na nomenclatura do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte - DNIT a rodovia BR 060 é uma rodovia radial, ou seja, aquela que parte da Capital Federal em direção aos extremos do país; a rodovia BR 262 é rodovia

transversal, aquela que corta o país na direção Leste-Oeste; e a rodovia BR 153 é longitudinal, aquela que corta o país na direção Norte-Sul.

Para realizar a caracterização dessa região foram utilizados dados secundários obtidos principalmente nas bases de dados de âmbito federal (disponíveis na Internet), e também indicadores e outras informações obtidas nas bases de dados das Secretarias do Governo do Estado de Minas Gerais e Goiás.

O objetivo desta caracterização é apresentar e analisar informações básicas que permitam compreender a situação socioeconômica dos municípios que são cortados pela rodovia BR - e que estarão sob influência direta dessa nova modalidade de operação da rodovia, identificando questões que possam influenciar a gestão da rodovia e sua interferência nesses municípios.

Procurou-se, sempre que possível, comparar os indicadores dos municípios com a média estadual e nacional, de modo a categorizar a dinâmica ocorrida nessas localidades e sua qualificação no conjunto do Estado.

4.3.2 Metodologia

Definição do corredor de estudo

A área geral dessa caracterização abrange uma extensa região dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal, onde foi constatada a existência de 47 municípios.

Para coleta e análise de dados sobre os municípios localizados na faixa do traçado do sistema viário existente, ficou definido que as municipalidades que seriam consideradas como área de abrangência do estudo seriam aquelas que se enquadrassem nos seguintes critérios de localização:

- Municípios cujas sedes urbanas estão localizadas às margens da rodovia;
- Municípios cujas sedes urbanas estão localizadas a até dez quilômetros de distância do leito da rodovia.
- Municípios cujas sedes urbanas estão localizadas a mais de dez quilômetros de distância do leito da rodovia.

A distância de dez quilômetros foi adotada por ser um parâmetro obrigatório segundo a Portaria Interministerial Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Justiça (MJ), Ministério da Cultura (MINC) e Ministério da Saúde (MS) Nº 419, de 26 de outubro de 2011 que regulamenta a atuação da Fundação Nacional do Índio-FUNAI, da Fundação Cultural Palmares-FCP, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN e do Ministério da Saúde, incumbidos da elaboração de parecer em processo de licenciamento ambiental de competência federal, a cargo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.

Segundo o Art. 3º dessa portaria, o IBAMA, no início do procedimento de licenciamento ambiental, “...deverá solicitar informações do empreendedor sobre possíveis interferências em terra indígena, em terra quilombola, em bens culturais acautelados e em áreas ou regiões de risco ou endêmicas para malária.”

“§ 2º Para fins do disposto no caput deste artigo, presume-se a interferência ... quando a atividade ou empreendimento submetido ao licenciamento ambiental apresentar elementos que possam gerar dano sócio-ambiental direto a um dos componentes acima, respeitados os limites do Anexo II.”

Nesse anexo II, para empreendimentos como rodovias as distâncias a serem respeitadas são de 40 quilômetros em regiões da Amazônia Legal e 10 quilômetros para as demais regiões.

Seguindo esses critérios, o grupo de 47 municípios ficou subdividido da seguinte forma: um primeiro segmento, composto de 23 sedes urbanas localizadas junto da rodovia em seu trecho total; um segundo segmento, composto de 19 sedes urbanas localizadas a até dez quilômetros de distância do leito da rodovia; e um terceiro segmento, composto de 05 municípios cujas sedes urbanas estavam situadas a mais de dez quilômetros da faixa da rodovia. A **Figura 4.3.2.a** mostra os municípios que compõem este traçado e as subdivisões adotadas para caracterização do meio antrópico.

Os 23 Municípios cujas sedes urbanas estavam localizadas às margens das rodovias em estudo eram:

- Betim – MG, Juatuba – MG, Pará de Minas – MG, Nova Serrana – MG, Luz – MG, Araxá – MG, Uberaba – MG, Campo Florido – MG, Fronteira – MG, Prata – MG, Centralina – MG, Araporã – MG, Itumbiara – GO, Morrinhos – GO, Professor Jamil – GO, Hidrolândia – GO, Aparecida de Goiânia – GO, Goiânia – GO, Terezópolis de Goiás – GO, Anápolis – GO, Abadiânia – GO, Alexânia – GO e Brasília – DF.

Os 19 Municípios cujas sedes se localizam a até dez quilômetros de distância do leito da rodovia, eram:

- Mateus Leme – MG, Florestal – MG, Igaratinga – MG, São Gonçalo do Pará – MG, Bom Despacho – MG, Moema – MG, Córrego Danta – MG, Campos Altos – MG, Ibiá – MG, Veríssimo – MG, Frutal – MG, Comendador Gomes – MG, Monte Alegre de Minas – MG, Canápolis – MG, Panamá – GO, Goiatuba – GO, Piracanjuba – GO, Goianápolis – GO e Santo Antônio do Descoberto – GO.

Os cinco municípios cujas sedes urbanas estavam situadas a mais de dez quilômetros da faixa da rodovia foram:

- Conceição do Pará – MG, Araújos – MG, Perdizes – MG, Sacramento – MG, Conceição das Alagoas – MG.

Coleta, Tratamento e Análise das Informações

Foram elaboradas tabelas síntese de dados para análise das informações segundo os grupos de municípios anteriormente descritos.

- Demografia

A análise sobre a evolução e características demográficas da população dos municípios e Estado de Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal baseou-se em dados dos levantamentos censitários que o IBGE realizou em 2000 e 2010 (Censos Demográficos).

As análises elaboradas para esse tema indicaram a evolução da população dos diferentes municípios e seu crescimento populacional ocorrido nesse período de tempo, assim como as taxas de urbanização.

- População ocupada e Índice de desemprego (taxa de desocupação)

Embora o universo analisado compreenda todos os moradores dos municípios do corredor de estudo, a caracterização da inserção no mercado de trabalho é feita somente para os indivíduos de dez anos e mais, que compõem a chamada População em Idade Ativa (PIA).

Por sua vez, a População Economicamente Ativa (PEA) é a parcela da PIA que está ocupada ou sem ocupação (desempregada) e a População Ocupada (POC) é aquela que estava empregada no momento do levantamento dos censos demográficos.

Assim para cálculo da população desempregada ou sem ocupação faz-se a relação entre a PEA e a POC, estabelecendo a diferença, obtendo-se a taxa de desocupação ou índice de desemprego.

- Emprego e Atividades Econômicas

A base de dados utilizada foi a da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), que inclui diversas informações relativas à economia formal nos municípios. Essa base de dados integra o convênio estabelecido com o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), no âmbito do Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho (PDET). São dados oriundos de Registros Administrativos, tratados para fins estatísticos, organizados em algumas Bases de Dados.

Foram analisadas as taxas de crescimento do número de estabelecimentos e empregos dos grupos de municípios no período de 2000 a 2010. No entanto, a quantidade de estabelecimentos e empregos por Grandes Setores da Atividade Econômica foi analisada para todos os municípios que compõem o corredor de estudo.

- Economia local

Para caracterização da economia local foram sistematizados dados sobre o Produto Interno Bruto (PIB) que é medido pelo IBGE. Este órgão, em parceria com outros órgãos, desenvolve o projeto das Contas Regionais do Brasil, e divulga resultados sobre a evolução do Produto Interno Bruto - PIB de cada unidade da federação, possibilitando, assim, conhecer a capacidade competitiva das economias estaduais e a composição setorial e regional do PIB nacional e dos municípios. Os dados analisados nesta caracterização referem-se ao PIB de 2000 e 2009, calculando-se seu valor em relação à população residente daqueles anos, resultando no PIB per capita.

As informações sobre as receitas municipais foram retiradas do Ministério da Fazenda, com base nas informações do Sistema de Coleta de Dados Contábeis de Estados e Municípios da Secretaria do Tesouro Nacional. Os dados analisados nesta caracterização referem-se à Receita Total e Receita Própria dos municípios referentes aos anos 2000 e 2010, calculando-se seu valor em relação à população residente daqueles anos, resultando em receita total e receita própria per capita.

- Indicadores de qualidade de vida

IDH - M

Os indicadores de qualidade de vida foram sintetizados nas informações do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – PNUD (2000) que são os Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), calculados com base nos censos demográficos.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é calculado pela ONU desde 1990 e tem como finalidade comparar o estágio de desenvolvimento relativo entre países. O objetivo da criação do IDH foi o de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento.

No entanto, para alguns estudiosos, o IDH possui três limitações: (a) a seleção dos indicadores que compõem as dimensões e a definição de seus pesos foi determinada implicitamente, não refletindo, portanto, as preferências sociais; (b) a desagregabilidade do índice que não pode ser calculado para um grupo de pessoas como uma família ou por gênero e raça; e (c) a dificuldade de agregação do IDH, onde o índice de um país não pode ser encontrado através da média ponderada dos índices dos seus estados.

Com o objetivo de suprir a limitação da desagregabilidade, em 1996 o Instituto Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro de Minas Gerais “fizeram uma adaptação da metodologia do IDH e calcularam índices a um nível territorial mais desagregado que o nacional” (ROLIM, 2005, p. 11) e criaram o índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M). O IDH-M segue a mesma metodologia do que o IDH, porém com algumas alterações: a

substituição do PIB per capita pela renda familiar per capita média e da taxa combinada de matrícula pelo número médio de anos de estudo da população adulta (25 anos ou mais) (SANTOS, 2007).

O cálculo desse índice está publicado no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2003) do PNUD (ROLIM, 2005).

É composto de três indicadores, aos quais são atribuídos pesos iguais: renda, educação e longevidade. O índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Países com IDH até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; os países com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano; países com IDH maior que 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

Saúde

As informações sobre serviços de saúde foram coletadas do Ministério da Saúde/DATASUS e se referem a quantidade de estabelecimentos, leitos hospitalares, mortalidade geral e infantil (até um ano de idade) e cobertura de atenção básica.

Educação

Na área da educação foram coletadas informações sobre escolaridade das pessoas com dez anos e mais e taxa de analfabetismo das pessoas com quinze anos e mais.

- Saneamento Básico e Energia Elétrica

A infraestrutura dos municípios em estudo foi analisada sob quatro aspectos principais: abastecimento de água, coleta de lixo, rede de esgotamento sanitário e energia elétrica. Foram analisados os domicílios atendidos por esses serviços no ano de 2010.

4.3.3

Caracterização dos Municípios Localizados no Traçado das Rodovias BR-060, BR-153, BR-262

4.3.3.1

Demografia

A população total dos municípios cortados pelos trechos de rodovia em estudo para esta caracterização socioeconômica era de perto de 5,1 milhões em 2000, tendo crescido a uma taxa geométrica de 1,86% ao ano no período de 2000 a 2010, totalizando quase 6,3 milhões de habitantes nesse ano de 2010. A **Tabela 4.3.3.1.a** mostra a população residente de cada município nos anos dos censos demográficos de 2000 e 2010, a taxa de urbanização e a taxa de crescimento geométrico anual no período.

Deve-se destacar que, para diferenciação dos grupos analisados, os nomes dos municípios foram grifados a cores, sendo a cor azul para o segmento um, que se refere aos municípios cujas sedes se localizam na rodovia; a cor verde para o segmento dois que se refere aos municípios cujas sedes se localizam a até dez quilômetros de distância da rodovia e a cor laranja para o segmento três, referente aos municípios cujas sedes se localizam a mais de dez quilômetros de distância da rodovia.

Os municípios que apresentaram maior quantidade de pessoas residentes foram, por ordem decrescente, Brasília – DF, Goiânia – GO, Aparecida de Goiânia – GO, Betim – MG e Uberaba – MG, sendo todos eles municípios com sede na rodovia.

Neste trecho, é importante mencionar que está localizada a capital federal e a capital do estado de Goiás, que por terem essa magnitude, possuem municípios no seu entorno que foram incorporados às suas regiões metropolitanas. Assim segundo estudos do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília: "em consequência dos processos de ordenamento de seu território, ocorreu uma intensa expansão da urbanização para a periferia limítrofe ao Distrito Federal, que deu origem a formação da região metropolitana de Brasília (atualmente institucionalizada como Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno – RIDE)".

No corredor em estudo, fazem parte dessa região integrada, além de Brasília, os municípios de Abadiânia, Alexânia e Santo Antônio do Descoberto, sendo os dois primeiros com sedes localizadas na rodovia e o último com sede localizada a até dez quilômetros da rodovia.

A capital de Goiás, Goiânia, também constitui uma região metropolitana, criada pela Lei Complementar Estadual de número 78, aprovada em 25 de março de 2010. No corredor em estudo, fazem parte dessa região integrada, além de Goiânia, os municípios de Aparecida de Goiânia, Hidrolândia e Terezópolis de Goiás. Estes três municípios possuem sedes que se localizam na rodovia.

No caso dos municípios em estudo, conforme já mencionado no item **4.3.2 Metodologia**, estes foram subdivididos em três grupos de análise. Os municípios com sedes localizadas na faixa da rodovia (mostrados na cor azul na **Tabela 4.3.3.1.a**) totalizavam perto de 4,7 milhões pessoas em 2000 e 5,8 milhões em 2010, correspondendo ao maior segmento em termos de população entre os três grupos. Os municípios com sedes localizadas a uma distância de até 10 km da faixa da rodovia totalizaram, em 2000, cerca de 330 mil pessoas e em 2010 pouco mais de 371 mil. O grupo de municípios cuja sede se distancia a mais de dez quilômetros da faixa da rodovia totalizava, em 2000, próximo a 61 mil de pessoas e, em 2010, a 74 mil.

Tabela 4.3.3.1.a

Municípios localizados na faixa das rodovias BR-060, BR-153, BR-262

Total dos municípios, estado e Brasil – 2000/2010

Unidades territoriais	População Residente		Taxa de Urbanização (%)		TCGA 2000-2010 (% a. a.)
	2000	2010	2000	2010	
Betim – MG	306.675	378.089	97,3	99,3	2,12
Juatuba - MG	16.389	22.202	97,2	98,3	3,08
Mateus Leme - MG	24.144	27.856	84,5	88,6	1,44
Florestal - MG	5.647	6.600	68,0	83,4	1,57
Pará de Minas - MG	73.007	84.215	93,1	94,5	1,44
Igaratinga - MG	7.355	9.264	73,6	82,9	2,33
Conceição do Pará - MG	4.793	5.158	36,2	39,1	0,74
São Gonçalo do Pará - MG	7.969	10.398	78,0	76,6	2,70
Nova Serrana - MG	37.447	73.699	94,3	94,6	7,01
Araújos - MG	6.217	7.883	81,7	86,4	2,40
Bom Despacho - MG	39.943	45.624	93,2	94,2	1,34
Moema - MG	6.513	7.028	89,3	85,9	0,76
Luz – MG	16.833	17.486	86,4	89,8	0,38
Córrego Danta - MG	3.674	3.391	53,4	61,6	-0,80
Campos Altos - MG	12.819	14.206	90,6	90,9	1,03
Ibiá – MG	21.044	23.218	82,5	84,6	0,99
Araxá – MG	78.997	93.672	98,4	98,5	1,72
Perdizes - MG	12.364	14.404	55,3	69,0	1,54
Sacramento - MG	21.334	23.896	74,5	80,7	1,14
Uberaba - MG	252.365	295.988	96,8	97,8	1,61
Conceição das Alagoas - MG	17.156	23.043	84,1	90,6	2,99
Veríssimo - MG	2.959	3.483	49,8	58,5	1,64
Campo Florido - MG	5.447	6.870	55,2	75,8	2,35
Fronteira - MG	9.024	14.041	76,8	93,3	4,52
Frutal – MG	46.566	53.468	83,8	86,2	1,39
Comendador Gomes - MG	2.842	2.972	41,3	50,7	0,45
Prata – MG	23.576	25.802	70,1	75,1	0,91
Monte Alegre de Minas - MG	18.006	19.619	70,4	73,9	0,86
Canápolis - MG	10.633	11.365	84,7	89,6	0,67
Centralina - MG	10.236	10.266	91,3	90,7	0,03
Araporã - MG	5.309	6.144	90,8	96,0	1,47
Itumbiara - GO	81.430	92.883	94,7	95,8	1,32
Panamá - GO	2.776	2.682	70,0	75,9	-0,34
Goiatuba - GO	31.130	32.492	89,3	92,1	0,43
Morrinhos - GO	36.990	41.460	83,6	86,7	1,15
Piracanjuba - GO	23.557	24.026	64,5	73,1	0,20
Professor Jamil - GO	3.403	3.239	64,0	69,8	-0,49
Hidrolândia - GO	13.086	17.398	59,9	60,2	2,89
Aparecida de Goiânia - GO	336.392	455.657	99,7	99,9	3,08
Goiânia - GO	1.093.007	1.302.001	99,3	99,6	1,77
Goianápolis - GO	10.671	10.695	91,9	90,6	0,02
Terezópolis de Goiás - GO	5.083	6.561	71,1	86,5	2,59
Anápolis - GO	288.085	334.613	97,3	98,2	1,51
Abadiânia - GO	11.452	15.757	62,9	68,4	3,24
Alexânia - GO	20.335	23.814	74,7	82,6	1,59
Santo Antônio do Descoberto – GO	51.897	63.248	93,3	89,8	2,00
Brasília - DF	2.051.146	2.570.160	95,6	96,5	2,28
Segmento 1*	4.775.714	5.892.017	96,4	97,3	2,12
Segmento 2**	330.145	371.635	83,7	86,1	1,19
Segmento 3***	61.864	74.384	71,1	79,2	1,86
Total dos municípios	5.167.723	6.338.036	71,1	79,2	1,86
Minas Gerais	17.905.134	19.597.330	81,9	85,3	0,91
Goiás	5.004.197	6.003.788	87,8	90,3	1,84
Distrito Federal	2.051.146	2.570.160	95,6	96,5	2,28
Brasil	169.872.856	190.755.799	81,2	84,4	1,17

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000/2010.

* Municípios com sedes localizadas na faixa da rodovia

** Municípios com sedes localizadas a distância de até 10 km da faixa da rodovia

*** Municípios com sedes localizadas a distância de mais de 10 km da faixa da rodovia

Os municípios que correspondem ao segmento 1 - com sedes localizadas nas rodovias - foram os municípios que apresentaram maiores taxas de urbanização, que variavam entre 60,2% no município de Hidrolândia – GO e 99,9% em Aparecida de Goiânia – GO, em 2010. Neste segmento a taxa média de urbanização foi de 97,3%. Em todos os municípios desse grupo as taxas de urbanização apresentadas foram superiores a 50%, predominando, nesse sentido a população urbana. No entanto, entre o ano de 2000 e 2010, houve uma redução da taxa de urbanização no município de Centralina – MG, que se analisada associadamente ao aumento da taxa de crescimento da população deste município no mesmo período, permite afirmar que ocorreu no local um crescimento da população rural.

Ainda em relação à taxa de urbanização, os municípios agregados no segmento 2 - cujas sedes se distanciam a até dez quilômetros da faixa da rodovia – apresentaram taxas de urbanização entre 50,7% no município de Comendador Gomes – MG e 94,2% no município de Bom Despacho – MG em 2010, e taxa média de urbanização de 86,1% para o segmento como um todo. Assim como no segmento 1, todos os municípios desse grupo apresentaram maioria urbana. No entanto, devem-se destacar os municípios de São Gonçalo do Pará – MG, Moema – MG, Goianápolis – GO e Santo Antônio do Descoberto – GO, que apresentaram um decréscimo na taxa de urbanização. Ao se analisar este dado conjuntamente a taxa de crescimento destes municípios que foi positiva, pode-se afirmar que houve no local um aumento da população rural nestes locais.

Os municípios do terceiro segmento, os que se localizam a mais de dez km da rodovia, possuíam menores taxas de urbanização, variando entre 39,1% no município de Conceição do Pará – MG a 90,6% no município de Conceição de Alagoas - MG, com taxa média de urbanização de 79,2% para o segmento como um todo.

Na avaliação do corredor de estudo por trechos das rodovias, verifica-se que, em termos de quantidade de habitantes, no trecho compreendido entre Betim – MG e Córrego Danta – MG, Betim se destaca como de maior porte em termos populacionais (mais de 306 mil).

Os próximos trechos em que se destacam uma sede urbana com maior quantidade de população na rodovia são os trechos entre Campos Altos – MG e Araporã – MG, onde se destaca o município de Uberaba com mais de 252 mil habitantes.

A partir de Itumbiara – GO até Brasília – DF, final do corredor em estudo, as sedes urbanas que se destacam na rodovia com maior quantidade de população são Goiânia – GO, com mais de um milhão de habitantes e Brasília – DF, com mais de dois milhões de habitantes.

A partir do cálculo da taxa média geométrica entre os anos de 2000 e 2010, é possível estabelecer os eixos de crescimento populacional no corredor de estudo e, verificar que áreas ganharam ou perderam população na década passada.

Os municípios que cresceram mais durante a década de 2000 a 2010 foram Juatuba – MG, Nova Serrana – MG, Fronteira – MG, Aparecida de Goiânia – GO e Abadiânia – GO, com taxas de crescimento variando entre 3,08% e 7,01%. Desse grupo, apenas Aparecida de Goiânia – GO possui mais de 50 mil habitantes.

Apenas três dos municípios em estudo apresentaram taxa negativa de crescimento, sendo todos eles de pequeno porte, com menos de cinco mil habitantes cada.

Projeção demográfica

As projeções de população constituem um instrumento poderoso que atende o propósito de subsidiar o planejamento de políticas públicas bem como o de fornecer parâmetros a serem considerados nos processos de monitoramento e avaliação dos diversos programas que possam ser implantados na área social. Esse instrumento também atende objetivos de diversos outros estudos que necessitem de quantificar usuários, clientela ou públicos alvos, ou segmentos populacionais específicos.

Esta caracterização socioeconômica também apresenta projeções populacionais para atender as finalidades do estudo das concessões rodoviárias federais. Foram feitas projeções de população para os anos 2013, 2018 e 2043.

O órgão responsável por estimativas populacionais nos períodos intercensitários é o IBGE. Anualmente este instituto elabora estas estimativas que servem como parâmetros de referência para outros órgãos e programas oficiais. O IBGE refina e depura estas estimativas periodicamente. Sua metodologia é bastante sofisticada e considera variáveis diversas, mudanças das estruturas municipais e tendências econômicas e históricas.

Para as estimativas populacionais dos municípios que constituem os grupos presentes nesta caracterização, no entanto, foram utilizadas formas mais simplificadas para cálculo e parâmetros mais disponíveis. Procurou-se mesclar duas variáveis que a metodologia do IBGE considera: as taxas de crescimento geométrico anual (TCGA) e a distribuição percentual e representativa de cada municipalidade no total do segmento a que pertence.

Assim, para os primeiros anos de estimativas – 2013 e 2018 – foram utilizadas as taxas de crescimento do período 2000 a 2010. Para o ano de 2043, pelo fato de representar um período mais distante e significativamente longo, foi adotado o critério de, em primeiro lugar estimar a população do segmento como um

todo, a partir de sua taxa de crescimento geométrico e, posteriormente, estimar a distribuição proporcional da representatividade de cada município no total de seu grupo. Os dados obtidos estão mostrados na **Tabela 4.3.3.1.b** a seguir.

Tabela 4.3.3.1.b

Municípios localizados no traçado da rodovia BR-060, BR-153, BR-262
Total dos municípios –2010/2013/2018/2043

Unidades territoriais	População Residente		Distribuição espacial da população	TCGA	2013	2018	2043
	2000	2010		2000-2010 (% a. a.)			
Betim - MG	306.675	378.089	6,42	2,12	402.649	447.178	758.368
Juatuba - MG	16.389	22.202	0,38	3,08	24.317	28.300	44.533
Mateus Leme - MG	24.144	27.856	7,50	1,44	29.077	31.231	41.295
Florestal - MG	5.647	6.600	1,78	1,57	6.916	7.476	9.784
Pará de Minas - MG	73.007	84.215	1,43	1,44	87.906	94.420	168.918
Igaratinga - MG	7.355	9.264	2,49	2,33	9.927	11.138	13.733
Conceição do Pará - MG	4.793	5.158	6,93	0,74	5.273	5.471	9.521
São Gonçalo do Pará - MG	7.969	10.398	2,80	2,7	11.263	12.868	15.414
Nova Serrana - MG	37.447	73.699	1,25	7,01	90.310	126.723	147.825
Araújos - MG	6.217	7.883	10,60	2,4	8.464	9.530	14.550
Bom Despacho - MG	39.943	45.624	12,28	1,34	47.483	50.751	67.635
Moema - MG	6.513	7.028	1,89	0,76	7.189	7.467	10.419
Luz - MG	16.833	17.486	0,30	0,38	17.686	18.025	35.073
Córrego Danta - MG	3.674	3.391	0,91	-0,8	3.310	3.180	5.027
Campos Altos - MG	12.819	14.206	3,82	1,03	14.650	15.420	21.060
Ibiá - MG	21.044	23.218	6,25	0,99	23.914	25.122	34.419
Araxá - MG	78.997	93.672	1,59	1,72	98.589	107.364	187.887
Perdizes - MG	12.364	14.404	19,36	1,54	15.080	16.277	26.587
Sacramento - MG	21.334	23.896	32,13	1,14	24.723	26.164	44.107
Uberaba - MG	252.365	295.988	5,02	1,61	310.516	336.330	593.690
Conceição das Alagoas - MG	17.156	23.043	30,98	2,99	25.172	29.168	42.533
Veríssimo - MG	2.959	3.483	0,94	1,64	3.657	3.967	5.163
Campo Florido - MG	5.447	6.870	0,12	2,35	7.366	8.273	13.780
Fronteira - MG	9.024	14.041	0,24	4,52	16.032	19.998	28.163
Frutal - MG	46.566	53.468	14,39	1,39	55.729	59.711	79.263
Comendador Gomes - MG	2.842	2.972	0,80	0,45	3.012	3.081	4.406
Prata - MG	23.576	25.802	0,44	0,91	26.513	27.741	51.753
Monte Alegre de Minas - MG	18.006	19.619	5,28	0,86	20.130	21.010	29.084
Canápolis - MG	10.633	11.365	3,06	0,67	11.595	11.989	16.848
Centralina - MG	10.236	10.266	0,17	0,03	10.275	10.291	20.591
Araporã - MG	5.309	6.144	0,10	1,47	6.419	6.905	12.324
Itumbiara - GO	81.430	92.883	1,58	1,32	96.610	103.157	186.304

Tabela 4.3.3.1.b

Municípios localizados no traçado da rodovia BR-060, BR-153, BR-262
Total dos municípios –2010/2013/2018/2043

Unidades territoriais	População Residente		Distribuição espacial da população	TCGA	2013	2018	2043
	2000	2010		2000-2010 (% a. a.)			
Panamá - GO	2.776	2.682	0,72	-0,34	2.655	2.610	3.976
Goiatuba - GO	31.130	32.492	8,74	0,43	32.913	33.627	48.167
Morrinhos - GO	36.990	41.460	0,70	1,15	42.907	45.431	83.160
Piracanjuba - GO	23.557	24.026	6,46	0,2	24.170	24.413	35.617
Professor Jamil - GO	3.403	3.239	0,05	-0,49	3.192	3.114	6.497
Hidrolândia - GO	13.086	17.398	0,30	2,89	18.950	21.852	34.897
Aparecida de Goiânia - GO	336.392	455.657	7,73	3,08	499.070	580.809	913.953
Goiânia - GO	1.093.007	1.302.001	22,10	1,77	1.372.368	1.498.199	2.611.544
Goianápolis - GO	10.671	10.695	2,88	0,02	10.701	10.712	15.855
Terezópolis de Goiás - GO	5.083	6.561	0,11	2,59	7.084	8.050	13.160
Anápolis - GO	288.085	334.613	5,68	1,51	350.001	377.236	671.164
Abadiânia - GO	11.452	15.757	0,27	3,24	17.339	20.336	31.605
Alexânia - GO	20.335	23.814	0,40	1,59	24.968	27.017	47.766
Santo Antônio do Descoberto - GO	51.897	63.248	17,02	2	67.119	74.105	93.761
Brasília - DF	2.051.146	2.570.160	43,62	2,28	2.749.998	3.078.123	5.155.207
Segmento 1*	4.775.714	5.892.017	100,00	2,12	6.281.064	6.994.873	11.818.163
Segmento 2**	330.145	371.635	100,00	1,19	385.411	409.877	550.927
Segmento 3***	61.864	74.384	100,00	1,86	78.712	86.610	137.297
Total dos municípios	5.167.723	6.338.036	-	1,86	6.745.187	7.491.360	12.506.387

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000/2010.

* Municípios com sedes localizadas na faixa da rodovia

** Municípios com sedes localizadas a distância de até 10 km da faixa da rodovia

*** Municípios com sedes localizadas a distância de mais de 10 km da faixa da rodovia

Com a estimativa de população dos municípios interceptados pela rodovia BR-060, BR-153, BR-262 para os anos referidos, verifica-se que o segmento que corresponde aos municípios cujas sedes estão localizadas na rodovia (segmento 1) chegará a quase sete milhões de pessoas em 2018 e 12 milhões de pessoas em 2043, representando 94,5% do total de população dos municípios que compõem esse Lote 05.

Os municípios cujas sedes estão localizadas a até dez quilômetros de distância da rodovia não ultrapassarão 550 mil habitantes em 2043, representando 4,3% do total de população de todos os municípios desse trecho.

Os municípios cujas sedes estão mais distantes da rodovia representarão, ainda, a minoria da população residente (137 mil habitantes), representando

1,0% do total de habitantes deste trecho. A população total dos 47 municípios do Lote 05 será de 6,7 milhões em 2013 e 12,5 milhões em 2043.

4.3.3.2

População Ocupada e Índice de Desemprego (Taxa de Desocupação)

Esses indicadores foram selecionados para definir o quadro de situação da oferta de mão de obra nos municípios em estudo, principalmente aqueles que estão localizados na faixa da rodovia.

A **Tabela 4.3.3.2.a** mostra a população total, população em idade ativa (PIA), população economicamente ativa (PEA), a população ocupada (POC) e a taxa de desocupação ou índice de desemprego nos municípios do corredor de estudo desta caracterização. A população economicamente ativa é a parcela da PIA que está ocupada ou não ocupada (desempregada). Assim para cálculo da população desempregada ou sem ocupação faz-se a relação entre a PEA da POC, estabelecendo a diferença entre esses contingentes e obtendo-se a taxa de desocupação ou índice de desemprego.

Tabela 4.3.3.2.a

Índice de desemprego (taxa de desocupação)

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262

População total, PIA, PEA e POC e Taxa de desocupação total - 2010

Unidades territoriais	2010				
	População Total	PIA	PEA	POC	Taxa de desocupação total (%)
Betim – MG	378.089	319.805	201.129	182.017	9,50
Juatuba - MG	22.202	18.690	10.464	9.561	8,63
Mateus Leme - MG	27.856	23.577	12.810	11.883	7,23
Florestal - MG	6.600	5.729	3.679	3.479	5,44
Pará de Minas - MG	84.215	73.000	45.992	43.674	5,04
Igaratinga - MG	9.264	7.874	4.916	4.789	2,60
Conceição do Pará - MG	5.158	4.453	2.643	2.497	5,52
São Gonçalo do Pará - MG	10.398	8.938	5.817	5.566	4,33
Nova Serrana - MG	73.699	61.576	46.809	45.672	2,43
Araújos - MG	7.883	6.692	4.706	4.606	2,12
Bom Despacho - MG	45.624	39.428	24.781	23.375	5,67
Moema - MG	7.028	6.029	3.971	3.810	4,03
Luz - MG	17.486	15.270	9.359	8.814	5,82
Córrego Danta - MG	3.391	2.969	1.591	1.567	1,51
Campos Altos - MG	14.206	11.959	7.613	7.297	4,15
Ibiá - MG	23.218	20.104	11.604	10.988	5,31
Araxá - MG	93.672	81.814	51.142	48.073	6,00
Perdizes - MG	14.404	12.118	7.559	7.349	2,79
Sacramento - MG	23.896	20.647	14.073	13.359	5,07
Uberaba - MG	295.988	259.646	162.877	153.880	5,52
Conceição das Alagoas - MG	23.043	19.393	11.642	10.974	5,74
Veríssimo - MG	3.483	2.955	1.698	1.516	10,72
Campo Florido - MG	6.870	5.750	3.626	3.365	7,20
Fronreira - MG	14.041	11.775	7.312	6.798	7,03
Frutal - MG	53.468	46.538	28.012	26.790	4,36
Comendador Gomes - MG	2.972	2.506	1.717	1.699	1,05
Prata - MG	25.802	22.107	13.819	13.320	3,62
Monte Alegre de Minas - MG	19.619	17.134	9.744	9.234	5,23
Canápolis - MG	11.365	9.896	6.064	5.664	6,58

Tabela 4.3.3.2.a

Índice de desemprego (taxa de desocupação)

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262

População total, PIA, PEA e POC e Taxa de desocupação total - 2010

Unidades territoriais	2010				
	População Total	PIA	PEA	POC	Taxa de desocupação total (%)
Centralina - MG	10.266	8.923	4.612	4.379	5,07
Araporã - MG	6.144	5.206	2.845	2.699	5,13
Itumbiara - GO	92.883	80.721	49.613	47.143	4,98
Panamá - GO	2.682	2.314	1.400	1.278	8,71
Goiatuba - GO	32.492	27.879	17.577	16.564	5,76
Morrinhos - GO	41.460	35.976	22.351	21.207	5,12
Piracanjuba - GO	24.026	21.079	12.564	11.940	4,97
Professor Jamil - GO	3.239	2.783	1.566	1.430	8,62
Hidrolândia - GO	17.398	14.714	9.155	8.697	5,00
Aparecida de Goiânia - GO	455.657	379.649	248.591	233.547	6,05
Goiânia - GO	1.302.001	1.130.523	748.569	708.550	5,35
Goianápolis - GO	10.695	8.966	5.266	4.852	7,86
Terezópolis de Goiás - GO	6.561	5.419	3.370	2.983	11,51
Anápolis - GO	334.613	285.577	172.283	160.589	6,79
Abadiânia - GO	15.757	13.491	7.652	7.383	3,52
Alexânia - GO	23.814	19.760	10.926	10.250	6,19
Santo Antônio do Descoberto - GO	63.248	50.685	29.015	26.499	8,67
Brasília - DF	2.570.160	2.180.903	1.402.349	1.287.544	8,19
Segmento 1*	5.892.017	5.033.078	3.236.411	3.011.575	6,95
Segmento 2**	371.635	316.559	189.839	178.790	5,82
Segmento 3***	74.384	63.303	40.623	38.785	4,52
Total dos municípios	6.338.036	5.412.940	3.466.873	3.229.150	6,86
Minas Gerais	19.597.330	16.890.981	9.939.731	9.264.527,00	6,79
Goiás	6.003.788	5.092.674	3.158.254	2.959.329	6,30
Distrito Federal	2.570.160	2.180.903	1.402.349	1.287.544	8,19
Brasil	190.755.799	161.981.299	93.504.659	86.353.839,00	7,65

Fonte: Censo Demográfico 2000. Amostra Trabalho e Rendimento; Censo Demográfico 2010.

Obs: População com 10 anos e mais (PIA), População Economicamente Ativa (PEA), População Ocupada (POC), Taxa de desocupação total

* Municípios com sedes localizadas na faixa da rodovia

** Municípios com sedes localizadas a distancia de até 10 km da faixa da rodovia

*** Municípios com sedes localizadas a distancia de mais de 10 km da faixa da rodovia

Como é possível verificar, o grupo com maior quantidade de população em idade ativa era aquele cujas sedes estão localizadas na faixa da rodovia, totalizando pouco mais de cinco milhões de habitantes, com 3,2 milhões de pessoas de fato economicamente ativas. Em segundo lugar eram os municípios com sedes urbanas localizadas a 10 km da rodovia, que totalizavam aproximadamente 317 mil pessoas, com PEA equivalente a quase 190 mil pessoas.

Do grupo do segmento 1, 6,95% estavam sem ocupação em 2010, (quase 225 mil pessoas), índice acima do estadual de Minas Gerais e Goiás, 6,79% e 6,30%, respectivamente, e do nacional, 7,65%. Analisando-se município a município, verifica-se que o maior índice de desemprego ocorria em Terezópolis de Goiás – GO com 11,51% da população economicamente ativa sem ocupação. Este dado é significativo à medida que a população total de

Terezópolis de Goiás - GO era de quase 3.370 mil habitantes e a população ocupada de apenas 387 pessoas.

Outro município que apresentou índice de desemprego significativo foi Veríssimo – MG, com 10,72% da população economicamente ativa sem ocupação. Por outro lado, aqueles que apresentaram menores índices foram Comendador Gomes – MG, com 1,05%, Abadiânia – GO, com 3,52% e Prata – MG, com 3,62% das pessoas sem ocupação.

4.3.3.3

Emprego, Atividades Econômicas e Desenvolvimento Econômico

Na análise da quantidade de estabelecimentos e empregos existentes nessas localidades por total do grupo a que pertencem no período 2000 a 2010, verificou-se que houve crescimento no emprego formal nesses grupos em torno de 7% ao ano conforme expresso na **Tabela 4.3.3.3.a**, com maior crescimento no primeiro segmento – municípios com sedes urbanas na rodovia – e menor crescimento no segundo segmento – municípios com sedes urbanas localizadas a distância de até dez quilômetros da rodovia. O emprego cresceu nesses grupos acima da média estadual para o primeiro e terceiro e pouco menos para o segundo segmento de estudo e todos acima da média nacional.

Tabela 4.3.3.3.a

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Emprego formal, Estabelecimentos e TGCA – 2000/2010

Unidades territoriais	Empregos 2000	Empregos 2010	TGCA 2000- 2010 Empregos (% a.a.)	Estabelecimentos 2000	Estabelecimentos 2010	TGCA 2000- 2010 Estabelec. (% a.a.)
Segmento 1*	75.773	145.931	6,77	5.592	8.675	4,49
Segmento 2**	20.336	35.196	5,64	3.844	5.228	3,12
Segmento 3***	3.435	7.571	8,22	743	1.088	3,89
Total	99.544	188.698	6,60	10.179	14.991	3,95
Minas Gerais	2.803.454	4.646.891	5,18	321.160	454.061	3,52
Goiás	663.898	1.313.641	7,06	71.206	130.518	6,25
Distrito Federal	811.627	1.099.832	3,09	34.564	58.994	5,49
Brasil	26.228.629	44.068.355	5,33	2.238.687	3.403.448	4,28

Fonte: RAIS. Ministério do Trabalho e Emprego / Censo Demográfico

* Municípios com sedes localizadas na faixa da rodovia

** Municípios com sedes localizadas a distância de até 10 km da faixa da rodovia

*** Municípios com sedes localizadas a distância de mais de 10 km da faixa da rodovia

Em relação à quantidade de estabelecimentos, verifica-se que apenas o primeiro segmento cresceu mais proporcionalmente em número de estabelecimentos do que o total da área em estudo, porém menos que a média estadual de Goiás e do Distrito Federal e mais do que a nacional. O segundo segmento cresceu abaixo das médias dos estados levantados e da nacional. O terceiro segmento cresceu acima da média do estado de Minas Gerais, porém abaixo da média estadual de Goiás e Distrito Federal e da nacional.

O número de estabelecimentos e empregos por atividade econômica permite avaliar a importância de cada atividade nos municípios da faixa do traçado da rodovia, evidenciado na **Tabela 4.3.3.3.b** sobre estabelecimentos por divisão da atividade econômica. Esta informação é indicativa do crescimento econômico local expresso pelo aumento ou diminuição de estabelecimento e do número de empregos formais.

Tabela 4.3.3.3.b

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262

Número de estabelecimentos por Setor da Atividade Econômica – 2000/2010

Unidades territoriais	2000				2010			
	Atividades Primárias	Atividades Secundárias	Atividades Terciárias	Total	Atividades Primárias	Atividades Secundárias	Atividades Terciárias	Total
Betim - MG	119	636	2.258	3.013	117	1.097	4.006	5.220
Juatuba - MG	28	28	111	167	37	51	206	294
Mateus Leme - MG	106	72	201	379	112	89	360	561
Florestal - MG	89	11	40	140	89	22	96	207
Pará de Minas - MG	365	317	1.184	1.866	399	458	1.682	2.539
Igaratinga - MG	66	79	47	192	65	91	102	258
Conceição do Pará - MG	76	21	23	120	83	20	41	144
São Gonçalo do Pará - MG	64	57	59	180	70	71	119	260
Nova Serrana - MG	76	736	339	1.151	126	1.136	840	2.102
Araújos - MG	53	91	69	213	87	145	141	373
Bom Despacho - MG	350	228	595	1.173	392	279	951	1.622
Moema - MG	28	15	34	77	63	16	86	165
Luz - MG	234	74	199	507	242	68	330	640
Córrego Danta - MG	33	3	14	50	59	3	25	87
Campos Altos - MG	155	38	97	290	166	64	143	373
Ibiá - MG	259	26	207	492	314	55	323	692
Araxá - MG	460	325	1.289	2.074	374	441	1.872	2.687
Perdizes - MG	285	26	95	406	338	41	188	567
Sacramento - MG	351	72	285	708	409	108	468	985
Uberaba - MG	1.270	1.259	4.459	6.988	1.281	1.577	6.116	8.974
Conceição das Alagoas - MG	229	23	158	410	208	46	317	571
Veríssimo - MG	98	14	17	129	95	12	36	143
Campo Florido - MG	147	9	38	194	123	13	88	224
Fronteira - MG	24	6	41	71	34	19	186	239
Frutal - MG	445	116	631	1.192	458	204	965	1.627
Comendador Gomes - MG	104	2	12	118	89	1	25	115
Prata - MG	511	22	224	757	626	47	348	1.021
Monte Alegre de Minas - MG	278	17	175	470	332	41	236	609
Canápolis - MG	122	15	60	197	104	11	132	247
Centralina - MG	85	14	66	165	72	13	86	171
Araporã - MG	35	7	33	75	31	17	86	134
Itumbiara - GO	445	173	1.143	1.761	431	268	1.936	2.635
Panamá - GO	52	3	6	61	58	1	20	79
Goiatuba - GO	230	55	307	592	270	55	516	841
Morrinhos - GO	440	82	359	881	490	140	621	1.251
Piracanjuba - GO	374	27	138	539	484	32	217	733
Professor Jamil	26	2	6	34	36	2	29	67

Tabela 4.3.3.3.b

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Número de estabelecimentos por Setor da Atividade Econômica –
2000/2010

Unidades territoriais	2000				2010			
	Atividades Primárias	Atividades Secundárias	Atividades Terciárias	Total	Atividades Primárias	Atividades Secundárias	Atividades Terciárias	Total
- GO								
Hidrolândia - GO	144	30	75	249	221	45	169	435
Aparecida de Goiânia - GO	39	578	1.335	1.952	87	1.537	3.772	5.396
Goiânia - GO	815	4.526	19.398	24.739	1.031	7.476	32.492	40.999
Goianápolis - GO	31	8	29	68	38	21	59	118
Terezópolis de Goiás - GO	11	8	14	33	26	26	41	93
Anápolis - GO	307	756	2.936	3.999	370	1.234	5.075	6.679
Abadiânia - GO	76	24	39	139	148	26	134	308
Alexânia - GO	86	32	79	197	161	56	234	451
Santo Antônio do Descoberto - GO	28	13	140	181	71	117	276	464
Brasília - DF	768	3.013	30.783	34.564	1.295	6.605	51.094	58.994
Segmento 1*	870	997	3.725	5.592	751	1.600	6.324	8.675
Segmento 2**	1.623	518	1.703	3.844	1.736	730	2.762	5.228
Segmento 3***	358	135	250	743	378	211	499	1.088
Total	2.851	1.650	5.678	10.179	2.865	2.541	9.585	14.991
Minas Gerais	64.808	53.681	202.656	321.145	75.060	71.385	307.616	454.061
Goiás	17.564	10.024	43.618	71.206	27.915	18.260	84.343	130.518
Distrito Federal	768	3.013	30.783	34.564	1.295	6.605	51.094	58.994
Brasil	255.217	352.070	1.631.199	2.238.486	324.783	515.097	2.563.568	3.403.448

Fonte: RAIS. Ministério do Trabalho e Emprego.

* Municípios com sedes localizadas na faixa da rodovia

** Municípios com sedes localizadas a distância de até 10 km da faixa da rodovia

*** Municípios com sedes localizadas a distância de mais de 10 km da faixa da rodovia

É possível verificar que houve crescimento no período de 2000 a 2010 na quantidade de estabelecimentos nos três setores econômicos nos segmentos que compõem a faixa da rodovia em estudo, com exceção do setor primário no segmento 1, e do setor terciário no segmento 3, que apresentaram redução do número de estabelecimentos. Verifica-se, também, que já havia grande importância do setor terciário em relação aos outros dois setores nos dois primeiros segmentos, assim como predominava a quantidade de estabelecimentos rurais em relação aos estabelecimentos industriais, nos segmentos dois e três. O que é possível perceber é que o número de estabelecimentos total aumentou entre os anos 2000 e 2010.

Tabela 4.3.3.3.c

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Número de empregos por Setor da Atividade Econômica – 2010

Unidades territoriais	2000				2010			
	Atividades Primárias	Atividades Secundárias	Atividades Terciárias	Total	Atividades Primárias	Atividades Secundárias	Atividades Terciárias	Total
Betim - MG	296	29.595	28.369	58.260	355	60.166	54.279	114.800
Juatuba - MG	182	883	1.045	2.110	147	2.726	2.786	5.659
Mateus Leme - MG	258	1.646	1.459	3.363	267	3.176	2.292	5.735

Tabela 4.3.3.3.c

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262

Número de empregos por Setor da Atividade Econômica – 2010

Unidades territoriais	2000				2010			
	Atividades Primárias	Atividades Secundárias	Atividades Terciárias	Total	Atividades Primárias	Atividades Secundárias	Atividades Terciárias	Total
Florestal - MG	228	93	314	635	313	209	763	1.285
Pará de Minas - MG	1.605	5.249	6.529	13.383	2.362	8.745	12.052	23.159
Igaratinga - MG	280	497	329	1.106	680	1.074	757	2.511
Conceição do Pará - MG	133	287	164	584	165	1.131	408	1.704
São Gonçalo do Pará - MG	80	733	326	1.139	218	1.364	664	2.246
Nova Serrana - MG	213	6.759	1.923	8.895	371	17.918	6.801	25.090
Araújos - MG	59	356	260	675	128	862	652	1.642
Bom Despacho - MG	899	1.599	3.433	5.931	1.207	2.301	6.073	9.581
Moema - MG	78	214	229	521	128	121	501	750
Luz - MG	486	302	1.140	1.928	540	728	1.884	3.152
Córrego Danta - MG	64	4	228	296	97	6	306	409
Campos Altos - MG	851	183	551	1.585	610	321	1.166	2.097
Ibiá - MG	764	551	1.288	2.603	924	963	2.303	4.190
Araxá - MG	845	4.198	8.721	13.764	1.050	5.811	17.305	24.166
Perdizes - MG	1.083	201	894	2.178	1.814	128	1.449	3.391
Sacramento - MG	582	1.016	1.683	3.281	813	2.157	2.873	5.843
Uberaba - MG	3.731	14.107	32.636	50.474	4.154	22.373	55.243	81.770
Conceição das Alagoas - MG	925	201	1.050	2.176	467	2.473	1.285	4.225
Veríssimo - MG	301	53	136	490	165	282	275	722
Campo Florido - MG	318	111	281	710	886	551	591	2.028
Fronteira - MG	33	438	325	796	28	512	1.288	1.828
Frutal - MG	958	797	4.030	5.785	1.612	2.577	6.474	10.663
Comendador Gomes - MG	515	4	153	672	913	2	208	1.123
Prata - MG	1.053	666	1.380	3.099	1.473	846	2.814	5.133
Monte Alegre de Minas - MG	581	70	1.080	1.731	1.237	262	1.717	3.216
Canápolis - MG	915	359	449	1.723	1.610	750	977	3.337
Centralina - MG	161	79	365	605	205	56	624	885
Araporã - MG	51	1.008	579	1.638	601	504	1.119	2.224
Itumbiara - GO	1.437	2.749	8.297	12.483	1.578	6.339	14.619	22.536
Panamã - GO	151	13	134	298	130	4	327	461
Goiatuba - GO	996	907	2.128	4.031	3.023	852	3.741	7.616
Morrinhos - GO	770	872	1.802	3.444	1.034	2.717	4.195	7.946
Piracanjuba - GO	536	225	1.016	1.777	722	397	1.711	2.830
Professor Jamil - GO	34	8	37	79	47	9	226	282
Hidrolândia - GO	350	443	413	1.206	516	875	1.240	2.631
Aparecida de Goiânia - GO	92	12.289	28.050	40.431	308	27.419	72.285	100.012
Goiânia - GO	2.203	60.292	263.048	325.543	2.783	98.205	457.913	558.901
Goianópolis - GO	54	141	231	426	88	163	550	801
Terezópolis de Goiás - GO	24	53	146	223	36	305	444	785
Anápolis - GO	557	12.181	27.385	40.123	765	28.885	52.522	82.172
Abadiânia - GO	121	162	822	1.105	218	301	1.249	1.768
Alexânia - GO	231	233	583	1.047	446	686	1.990	3.122

Tabela 4.3.3.3.c

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Número de empregos por Setor da Atividade Econômica – 2010

Unidades territoriais	2000				2010			
	Atividades Primárias	Atividades Secundárias	Atividades Terciárias	Total	Atividades Primárias	Atividades Secundárias	Atividades Terciárias	Total
Santo Antônio do Descoberto - GO	34	63	1.696	1.793	136	244	4.252	4.632
Brasília - DF	4.029	51.089	756.509	811.627	6.570	105.724	987.538	1.099.832
Segmento 1*	1.704	35.429	38.640	75.773	3.125	67.600	75.206	145.931
Segmento 2**	5.474	4.087	10.775	20.336	7.966	8.203	19.027	35.196
Segmento 3***	1.117	844	1.474	3.435	760	4.466	2.345	7.571
Total	8.295	40.360	50.889	99.544	11.851	80.269	96.578	188.698
Minas Gerais	205.790	700.570	1.897.040	2.803.400	249.439	1.206.738	3.190.714	4.646.891
Goiás	43.356	141.530	479.012	663.898	81.696	297.793	934.152	1.313.641
Distrito Federal	4.029	51.089	756.509	811.627	6.570	105.724	987.538	1.099.832
Brasil	1.072.271	6.379.849	18.774.782	26.226.902	1.409.597	11.008.124	31.650.634	44.068.355

Fonte: RAIS. Ministério do Trabalho e Emprego.

* Municípios com sedes localizadas na faixa da rodovia

** Municípios com sedes localizadas a distância de até 10 km da faixa da rodovia

*** Municípios com sedes localizadas a distância de mais de 10 km da faixa da rodovia

Na **Tabela 4.3.3.3.c** é possível verificar que a quantidade de empregos dobrou no período 2000 a 2010 no grupo dos municípios que se localizam na rodovia, quase que dobrou no segmento dos municípios cujas sedes estão localizadas a mais de dez quilômetros na rodovia, e dobrando também no terceiro segmento. No total de empregos dessa região estudada houve aumento de 89% no número de empregos em dez anos.

Verifica-se, também, que a maior quantidade de empregos está concentrada no setor terciário, representando 83,3% do total de empregos na área em estudo. Deve-se destacar, no entanto, o segmento 3, que apresentou em 2010 maior número de trabalhadores no setor secundário, com 58,7% dos seus trabalhadores neste setor. Em segunda importância está o setor secundário – industrial – que empregava entre 42,5% das pessoas nessa condição desse mesmo ano. E por último o setor primário – agropecuário ou rural – que empregava entre 6,2% das pessoas com empregos formais. O que é possível perceber é que o fenômeno da perda de peso relativo dos empregos rurais em relação ao total de empregos também foi significativo no período.

4.3.3.4

Desenvolvimento Econômico

Para caracterização do desenvolvimento econômico local foram utilizados dados sobre o Produto Interno Bruto (PIB, cujos dados referem-se ao PIB de 2000 e 2009, calculando-se o PIB per capita em relação à população residente desses anos).

As informações sobre as receitas municipais foram retiradas do Ministério da Fazenda, do Finbra, 2000 e 2010. Os dados analisados nesta caracterização referem-se à Receita Total e Receita Própria per capita dos anos 2000 e 2010,

calculando-se seu valor em relação à população residente. Na **Tabela 4.3.3.4.a** essas informações são mostradas.

Tabela 4.3.3.4.a

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Indicadores de desenvolvimento econômico – 2000-2010

Unidades territoriais	PIB per capita em valores atualizados para 2009			Receita total per capita em valores atualizados para 2010			Receita própria per capita em valores atualizados para 2010		
	2000 (R\$)	2009 (R\$)	Variação no período (%)	2000 (R\$)	2010 (R\$)	Variação no período (%)	2000 (R\$)	2010 (R\$)	Variação no período (%)
Betim - MG	52.009	57.009	9,6	2.013	2.907	44,4	283	580	105,2
Juatuba - MG	31.677	36.726	15,9	1.921	2.218	15,5	147	229	55,8
Mateus Leme - MG	11.753	12.574	7,0	962	1.242	29,1	100	183	82,8
Florestal - MG	6.491	7.321	12,8	1.291	1.714	32,8	151	349	131,0
Pará de Minas - MG	11.790	15.997	35,7	708	1.236	74,6	131	356	171,0
Igaratinga - MG	9.354	7.291	-22,1	1.127	1.604	42,3	59	266	350,1
Conceição do Pará - MG	13.315	23.617	77,4	1.075	2.527	135,2	100	395	295,9
São Gonçalo do Pará - MG	8.043	6.883	-14,4	sem inf.	1.531	sem inf.	sem inf.	152	sem inf.
Nova Serrana - MG	9.648	9.111	-5,6	818	1.133	38,6	143	222	55,8
Araújos - MG	7.160	7.971	11,3	910	1.310	43,9	90	120	34,2
Bom Despacho - MG	9.873	11.279	14,2	709	1.189	67,6	160	290	81,3
Moema - MG	6.320	6.432	1,8	1.102	1.559	41,4	201	219	9,0
Luz - MG	11.280	13.792	22,3	852	1.317	54,5	136	181	33,1
Córrego Danta - MG	8.005	11.342	41,7	1.349	2.342	73,6	38	323	759,5
Campos Altos - MG	11.561	13.614	17,8	1.086	1.567	44,3	92	297	224,7
Ibiá - MG	19.381	24.450	26,2	1.464	1.672	14,2	129	398	207,6
Araxá - MG	19.165	21.312	11,2	1.031	1.834	77,8	298	416	39,5
Perdizes - MG	17.210	29.074	68,9	1.687	2.184	29,5	410	343	-16,5
Sacramento - MG	16.287	22.805	40,0	2.186	sem inf.	sem inf.	375	sem inf.	sem inf.
Uberaba - MG	17.744	21.905	23,4	1.096	1.737	58,4	223	655	193,9
Conceição das Alagoas - MG	15.836	22.508	42,1	1.444	2.056	42,4	278	379	36,5
Veríssimo - MG	18.747	19.439	3,7	2.092	3.456	65,2	164	270	64,9
Campo Florido - MG	19.067	34.602	81,5	1.562	2.429	55,5	115	262	128,0
Fronteira - MG	81.714	44.973	-45,0	1.718	2.069	20,5	176	155	-11,8
Frutal - MG	13.350	14.347	7,5	1.125	1.307	16,1	215	304	41,6
Comendador Gomes - MG	23.119	31.438	36,0	sem inf.	3.258	sem inf.	sem inf.	440	sem inf.
Prata - MG	10.150	15.942	57,1	871	1.318	51,4	85	233	173,2
Monte Alegre de Minas - MG	16.674	18.980	13,8	1.043	1.767	69,4	171	387	126,8
Canápolis - MG	22.993	22.145	-3,7	1.282	1.709	33,3	159	218	37,0
Centralina - MG	9.172	9.215	0,5	1.016	1.249	23,0	84	129	52,5
Araporã - MG	132.038	104.424	-20,9	6.519	5.600	-14,1	420	680	62,1
Itumbiara - GO	18.057	23.176	28,3	sem inf.	1.741	sem inf.	sem inf.	336	sem inf.
Panamá - GO	11.555	18.743	62,2	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.

Tabela 4.3.3.4.a

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Indicadores de desenvolvimento econômico – 2000-2010

Unidades territoriais	PIB per capita em valores atualizados para 2009			Receita total per capita em valores atualizados para 2010			Receita própria per capita em valores atualizados para 2010		
	2000 (R\$)	2009 (R\$)	Variação no período (%)	2000 (R\$)	2010 (R\$)	Variação no período (%)	2000 (R\$)	2010 (R\$)	Variação no período (%)
Goiatuba - GO	15.280	21.933	43,5	1.291	2.243	73,8	124	697	460,3
Morrinhos - GO	10.521	15.537	47,7	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.
Piracanjuba - GO	9.564	15.072	57,6	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.
Professor Jamil - GO	5.541	6.968	25,8	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.
Hidrolândia - GO	14.036	17.511	24,8	sem inf.	1.415	sem inf.	sem inf.	293	sem inf.
Aparecida de Goiânia - GO	6.625	9.009	36,0	537	877	63,4	92	233	153,0
Goiânia - GO	15.204	16.682	9,7	1.357	1.786	31,6	446	804	80,4
Goianápolis - GO	5.018	5.146	2,5	754	1.382	83,2	30	138	359,0
Terezópolis de Goiás - GO	4.668	7.935	70,0	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.
Anápolis - GO	12.731	24.139	89,6	728	1.443	98,3	155	429	176,9
Abadiânia - GO	4.757	6.159	29,5	918	1.102	20,1	46	261	468,8
Alexânia - GO	5.169	14.699	184,4	629	1.483	136,0	32	294	805,6
Santo Antônio do Descoberto - GO	3.523	3.991	13,3	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.	sem inf.
Brasília - DF	47.457	50.438	6,3	6.283	4.881	-22,3	4.663	4.198	-10,0
Minas Gerais	11.769	14.329	21,7	1.064	1.583	48,8	249	415	66,6
Goiás	10.986	14.447	31,5	995	1.503	51,1	171	406	137,7
Distrito Federal	47.457	50.438	6,3	6.283	4.881	-22,3	4.663	4.198	-10,0

Fonte: IBGE. Produto Interno bruto dos Municípios 2000/2010 e Tesouro Nacional, Finbra, 2000 e 2010.

Os municípios que compõem o grupo cujas sedes se localizam na faixa das rodovias em estudo apresentaram, em 2000, PIB per capita que variou de 5,1 mil reais em Alexânia - GO a 132 mil reais em Araporã - MG. Destacam-se, além deste último, os municípios de Fronteira - MG e Betim - MG, com os maiores PIB per capita desse ano. No ano de 2010, os municípios de Betim - MG, Araporã - MG, Fronteira - MG e Brasília - DF apresentaram PIB per capita superior a 40 mil reais.

Entre os municípios do grupo de municípios cujas sedes se localizam a até dez quilômetros da rodovia, destacaram-se no ano de 2000 os municípios de Comendador Gomes - MG e Canápolis - MG, com 23,1 mil reais de PIB per capita e Conceição do Jacuípe com 22,9 mil reais. Em 2010, os municípios de Ibiá - MG, Comendador Gomes - MG, Canápolis - MG e Goiatuba - GO apresentaram PIB per capita superior a 20 mil reais.

Entre os municípios do terceiro segmento com sedes localizadas mais distantes da rodovia, destacaram-se nos anos de 2000 e 2010, Conceição do Pará - MG, Perdizes - MG, Sacramento - MG e Conceição das Alagoas - MG.

Na comparação entre o PIB per capita de 2000 e 2009, verificou-se aumento expressivo desse indicador nos municípios de Conceição do Pará - MG (77,4%), Campo Florido - MG (81,5%), Alexânia - GO (184,4%), Terezópolis Goiás - GO (70,0%) e Anápolis - GO (89,6%).

Em relação à receita total per capita dos municípios do primeiro segmento, verifica-se que os valores em 2000 variaram de 537 reais a 6.519 reais, destacando-se os municípios de Araporã - MG (6.519) e Brasília - DF (6.283) com a maior receita. Para os demais segmentos estudados, ainda nesse ano, o maior valor de receita total per capita foi dos municípios de Veríssimo - MG, no segundo segmento, com valor em torno de dois mil reais e, no terceiro segmento, Sacramento - MG, com valores de 2,1 mil reais.

Em 2010, os valores da receita total per capita dos municípios cujas sedes se localizam na rodovia variaram de 877 a 5.600 reais, destacando-se as localidades de Araporã - MG e Brasília - DF, novamente, como as de maior receita per capita. No segundo segmento, os valores variaram de 1.189 a 3.456 reais e foram os municípios de Veríssimo - MG e Comendador Gomes - MG que apresentaram as maiores receitas totais per capita.

Para o terceiro segmento estudado, em 2010, o maior valor de receita total per capita foi dos municípios de Conceição do Pará - MG, Perdizes - MG e Conceição das Alagoas - MG, com valor em torno de dois mil reais.

Em 2000, a receita própria per capita dos municípios cujas sedes se localizam na rodovia apresentou variação entre 32 (Alexânia - GO) e 4.663 reais (Brasília - DF).

No segundo segmento (sedes localizadas a até dez quilômetros da rodovia) a receita própria per capita oscilou entre 30 reais (Goianápolis - GO) e 215 reais (Frutal - MG).

No terceiro segmento a receita própria per capita variou entre 90 reais (Araújos - MG) e 410 reais (Perdizes - MG).

Em 2010, os valores da receita própria per capita oscilaram entre 129 reais (Centralina) e 4.198 reais (Brasília) no grupo do primeiro segmento. No segundo grupo os valores oscilaram entre 138 reais (Goianápolis - GO) e 697 reais (Goiatuba - GO). No terceiro segmento houve variação entre 120 reais (Araújos - MG) e 395 reais (Conceição do Pará - MG).

Os municípios que apresentaram maior crescimento na receita própria per capita entre 2000 e 2010 foram: Igaratinga - MG, Córrego Danta - MG, Goiatuba - GO, Goianápolis - GO, Abadiânia - GO e Alexânia - GO.

4.3.3.5

Indicadores de Qualidade de Vida

IDH-M

Para a caracterização e exposição da qualidade de vida dos municípios em estudo foram selecionados alguns indicadores que contribuíssem para o melhor entendimento da situação local. O primeiro indicador selecionado foi o IDH pela sua importância.

É composto de três indicadores, aos quais são atribuídos pesos iguais: renda, educação e longevidade. O índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). As localidades com IDH-M até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; aquelas com índices entre 0,500 e 0,799 são consideradas de médio desenvolvimento humano; e as que possuem IDH-M maior que 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

Tabela 4.3.3.5.a

**Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
IDH-M dos Municípios e Estados de Minas Gerais e Goiás – 2000**

Unidades territoriais	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Educação	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Longevidade	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Renda
Araporã - MG	0,780	0,849	0,790	0,701
Araxá - MG	0,799	0,901	0,751	0,745
Betim - MG	0,775	0,885	0,779	0,660
Campo Florido - MG	0,758	0,821	0,771	0,683
Centralina - MG	0,750	0,781	0,742	0,726
Fronteira - MG	0,794	0,863	0,816	0,703
Juatuba - MG	0,751	0,858	0,748	0,646
Luz - MG	0,801	0,872	0,772	0,760
Nova Serrana - MG	0,801	0,803	0,839	0,760
Pará de Minas - MG	0,811	0,883	0,829	0,720
Prata - MG	0,769	0,839	0,757	0,710
Uberaba - MG	0,834	0,913	0,815	0,773
Abadiânia - GO	0,723	0,797	0,743	0,628
Alexânia - GO	0,696	0,796	0,664	0,629
Anápolis - GO	0,788	0,889	0,754	0,721
Aparecida de Goiânia - GO	0,764	0,880	0,753	0,659
Goiânia - GO	0,832	0,933	0,751	0,813
Hidrolândia - GO	0,736	0,817	0,724	0,666
Itumbiara - GO	0,782	0,877	0,749	0,719
Morrinhos - GO	0,806	0,861	0,807	0,750
Professor Jamil - GO	0,736	0,839	0,708	0,660
Terezópolis de Goiás - GO	0,707	0,788	0,710	0,624

Tabela 4.3.3.5.a

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
IDH-M dos Municípios e Estados de Minas Gerais e Goiás – 2000

Unidades territoriais	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Educação	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Longevidade	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Renda
Brasília - DF	0,844	0,935	0,756	0,842
Minas Gerais	0,773	0,850	0,759	0,711
Goiás	0,776	0,866	0,745	0,717

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, PNUD.

	Baixo estágio de desenvolvimento – IDH entre 0,000 e 0,499.
	Médio estágio de desenvolvimento – IDH entre 0,500 e 0,799.
	Alto estágio de desenvolvimento – IDH acima de 0,8.

Tomando-se por base essa estruturação, é possível observar que a **Tabela 4.3.3.5.a** apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) total, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) na Educação, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) na Longevidade e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) na Renda para o ano 2000², conforme disponibilizados no Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil.

A partir do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), observa-se que todos os municípios inseridos no corredor de estudo possuem índices que caracterizam médio e, em alguns casos alto desenvolvimento humano, sendo os municípios de Luz – MG, Nova Serrana – MG, Pará de Minas – MG, Uberaba – MG, Goiânia – GO, Morrinhos – GO e Brasília – DF aqueles que apresentaram índices superiores a 0,800, ou seja, caracterizam melhor condição de desenvolvimento social. Todos os demais municípios apresentaram índices superiores a 0,700, com exceção do município de Alexânia – GO, que apresentou o menor índice deste grupo, 0,696.

Nas categorias educação, longevidade e renda, destaca-se a educação dos municípios que apresentou índice de alto desenvolvimento. Nas categorias longevidade e renda observou-se uma condição de médio e, em alguns casos, alto desenvolvimento nos municípios em estudo. Destacam-se os municípios de Araxá – MG, Uberaba- MG, Goiânia – GO e Brasília - DF apresentaram índices superiores a 0,900 na categoria educação, o que indica um alto desenvolvimento nesta área. Contrapondo esta situação, os municípios de Centralina – MG, Abadiânia – GO, Alexânia – GO e Terezópolis de Goiás - GO apresentaram, na categoria mesma categoria, índices de desenvolvimento inferiores a 0,800, porém superiores a 0,500, o que indica um médio desenvolvimento nesta área nestes municípios.

Nas categorias longevidade e renda, os municípios apresentaram índices de médio desenvolvimento, com exceção dos municípios Fronteira – MG, Nova Serrana – MG, Pará de Minas – MG, Uberaba – MG e Morrinhos – GO, que

² Os dados para 2010 ainda não estão disponíveis.

apresentaram índices superiores a 0,800 na categoria longevidade, e os municípios de Goiânia – GO e Brasília – DF, que apresentaram índices superiores a 0,800 na categoria renda.

Em relação à média estadual, de modo geral, os índices de desenvolvimentos dos municípios em estudo foram próximos aos apresentados pelo estado em que se inserem, com oscilações para menos ou para mais. A maior diferença encontrada foi na categoria renda, onde seis municípios do estado de Goiás apresentaram índice inferior ao encontrado no estado, são eles: Abadiânia – GO, Alexânia – GO, Aparecida de Goiânia – GO, Hidrolândia – GO, Professor Jamil – GO e Terezópolis de Goiás - GO.

É preciso destacar, no entanto, que os dados disponibilizados pelo Atlas de Desenvolvimento Humano, são do ano de 2000 (**está prevista para o fim do ano a disponibilização de dados do ano de 2010**), e representam uma realidade que certamente sofreu alterações até os dias atuais.

Saúde

A caracterização do setor de saúde utilizou os principais indicadores comumente usados nas análises desse gênero, como quantidade de estabelecimentos de saúde existentes, quantidade de leitos para internação e de leitos por mil habitantes. Foram usados, também, taxas de mortalidade geral e mortalidade infantil e informações sobre cobertura de atenção básica no Programa de Saúde da Família (PSF). Os dados utilizados foram coletados do DATASUS e, os que se referem aos indicadores de mortalidade foram calculados com base nessas informações. A **Tabela 4.3.3.5.b** apresenta as informações sobre leitos hospitalares.

Tabela 4.3.3.5.b

**Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Estabelecimentos, Leitos e Leitos por 1.000 habitantes dos Municípios e Estados de Minas Gerais e Goiás – agosto de 2012**

Unidades territoriais	População 2010	Estabelecimentos de Saúde - 2012	Leitos para internação – 2012*	Leitos/1.000 hab. 2012
Araporã - MG	6.144	8	13	2,1
Araxá - MG	93.672	108	284	3,0
Betim - MG	378.089	264	509	1,3
Campo Florido - MG	6.870	6	0	0,0
Centralina - MG	10.266	11	0	0,0
Fronteira - MG	14.041	14	0	0,0
Juatuba - MG	22.202	28	0	0,0
Luz - MG	17.486	30	50	2,9
Nova Serrana - MG	73.699	39	47	0,6
Pará de Minas - MG	84.215	180	108	1,3
Prata - MG	25.802	23	33	1,3
Uberaba - MG	295.988	386	895	3,0
Abadiânia - GO	15.757	17	0	0,0
Alexânia - GO	23.814	15	39	1,6
Anápolis - GO	334.613	322	1.273	3,8
Aparecida de Goiânia - GO	455.657	176	831	1,8
Goiânia - GO	1.302.001	2.695	6.065	4,7
Hidrolândia - GO	17.398	15	18	1,0

Tabela 4.3.3.5.b

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Estabelecimentos, Leitos e Leitos por 1.000 habitantes dos Municípios e
Estados de Minas Gerais e Goiás – agosto de 2012

Unidades territoriais	População 2010	Estabelecimentos de Saúde - 2012	Leitos para internação – 2012*	Leitos/1.000 hab. 2012
Itumbiara - GO	92.883	262	251	2,7
Morrinhos - GO	41.460	60	106	2,6
Professor Jamil - GO	3.239	4	0	0,0
Terezópolis de Goiás - GO	6.561	2	0	0,0
Brasília - DF	2.570.160	5.401	6.632	2,6
Total	5.892.017	10.066	17.154	2,9

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES / Agosto de 2012, IBGE - Censo Demográfico, 2010.

* Os dados de leitos para internação incluem leitos cirúrgicos, clínicos, obstétricos e pediátricos.

	Abaixo de 2,5 leitos
	Entre 2,5 e 3,0 leitos
	Acima de 3,0 leitos

Um indicador do acesso da população à infraestrutura pública de saúde é o coeficiente de leitos hospitalares por mil habitantes, apresentado na **Tabela 4.3.3.5.b**. A Portaria Nº 1101/GM, de 12 de junho de 2002, do Ministério da Saúde, estima como um índice de referência geral a existência de 2,5 a 3,0 leitos por mil habitantes.

Entre os municípios inseridos no corredor de estudo, Araxá – MG, Luz – MG, Uberaba – MG, Morrinhos – GO, Itumbiara – GO e Brasília – DF apresentaram coeficientes de quantidade de leitos por mil habitantes entre 2,5 e 3,0 em 2010, ou seja, o considerado satisfatório pelo Ministério da Saúde. Destacam-se, além disso, os municípios de Anápolis – GO e Goiânia - GO que apresentaram coeficientes superiores a 3,0.

Ao se calcular a média da área de estudo, observa-se que havia 2,9 leitos por mil habitantes dos municípios levantados. Desse modo é possível concluir que a estrutura presente de saúde, de modo geral, supre a demanda da região.

Por outro lado, é importante destacar que os municípios de Campo Florido – MG, Centralina – MG, Fronteira – MG, Juatuba – MG, Abadiânia – GO, Professor Jamil – GO, Terezópolis de Goiás - GO apresentaram coeficiente de leitos de 0,0, ou seja, são municípios que certamente necessitam de apoio da estrutura de saúde de outros municípios existentes nas proximidades.

Tabela 4.3.3.5.c

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Indicadores de mortalidade geral e infantil – 2000 e 2010

Unidades territoriais	Mortalidade Geral	Taxa (mortalidade / mil habitantes)	Mortalidade Geral	Taxa (mortalidade / mil habitantes)	Óbitos Infantis	Taxa (óbitos infantis / mil nascidos vivos)	Óbitos Infantis	Taxa (óbitos infantis / mil nascidos vivos)
	2000		2010		2000		2010	

Unidades territoriais	Mortalidade Geral	Taxa (mortalidade / mil habitantes)	Mortalidade Geral	Taxa (mortalidade / mil habitantes)	Óbitos Infantis	Taxa (óbitos infantis / mil nascidos vivos)	Óbitos Infantis	Taxa (óbitos infantis / mil nascidos vivos)
	2000		2010		2000		2010	
Araporã - MG	8	1,51	14	2,28	24	195,12	4	37,04
Araxá - MG	482	6,10	634	6,77	127	80,53	66	54,28
Betim - MG	1.369	4,46	1.842	4,87	Sem Inf.	0,00	Sem Inf.	0,00
Campo Florido - MG	3	0,55	12	1,75	1	Sem Inf.	Sem Inf.	Sem Inf.
Centralina - MG	39	3,81	32	3,12	Sem Inf.	0,00	1	Sem Inf.
Fronteira - MG	26	2,88	44	3,13	Sem Inf.	Sem Inf.	1	Sem Inf.
Juatuba - MG	41	2,50	64	2,88	7	Sem Inf.	6	Sem Inf.
Luz - MG	99	5,88	115	6,58	4	13,25	13	42,62
Nova Serrana - MG	125	3,34	180	2,44	26	61,47	7	7,84
Pará de Minas - MG	493	6,75	498	5,91	3	1,55	2	1,64
Prata - MG	84	3,56	165	6,39	87	230,16	66	232,39
Uberaba - MG	2.079	8,24	2.665	9,00	279	63,87	166	36,23
Abadiânia - GO	13	1,14	47	2,98	Sem Inf.	Sem Inf.	Sem Inf.	Sem Inf.
Alexânia - GO	76	3,74	95	3,99	3	10,42	3	19,23
Anápolis - GO	1.672	5,80	2.777	8,30	140	20,26	76	11,73
Aparecida de Goiânia - GO	887	2,64	1.650	3,62	58	20,99	38	9,48
Goiânia - GO	8.909	8,15	12.574	9,66	752	25,78	696	23,79
Hidrolândia - GO	34	2,60	42	2,41	1	43,48	2	95,24
Itumbiara - GO*	483	5,93	570	6,14	12	8,17	6	4,42
Morrinhos - GO*	157	4,24	224	5,40	3	4,82	1	1,81
Professor Jamil - GO	6	1,76	10	3,09	1	Sem Inf.	Sem Inf.	Sem Inf.
Terezópolis de Goiás - GO	7	1,38	11	1,68	Sem Inf.	Sem Inf.	Sem Inf.	Sem Inf.
Brasília - DF	10.538	5,14	13.497	5,25	979	16,87	761	13,79
Total	27.630	5,79	37.762	6,41	2.507	21,76	1.915	17,07

Fonte: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM. Datasus.

A **Tabela 4.3.3.5.c** apresenta a mortalidade geral e infantil da população dos municípios cuja sede está localizada na faixa da rodovia.

Os municípios de Uberaba – MG e Goiânia - GO foram aqueles que apresentaram maior taxa de mortalidade por mil habitantes nos dois anos levantados.

No ano de 2000, Uberaba – MG apresentou taxa de mortalidade geral de 8,24 e Goiânia – GO de 8,15. Os municípios de Pará de Minas – MG, 6,75 e Araxá, 6,10 também apresentaram taxa de mortalidade geral maior, em relação ao apresentado pelos demais municípios em estudo. A média de todos os municípios ficou em 5,79, quase seis óbitos por mil habitantes. As menores taxas de mortalidade geral ocorreram nos municípios de Araporã – MG, Campo Florido – MG, Abadiânia – GO, Professor Jamil – GO e Terezópolis de Goiás - GO, com menos de dois óbitos por mil habitantes.

Em 2010, o município de Goiânia – GO apresentou taxa de mortalidade geral de 9,66, o município de Uberaba – MG apresentou taxa de mortalidade de 9,00 e Anápolis – GO de 8,30. Destas taxas apresentadas a que chama mais atenção é a encontrada Anápolis – GO onde ocorreu significativo crescimento entre os anos de 2000 e 2010, variando de 5,80 para 8,30 a taxa de mortalidade geral. A taxa de mortalidade infantil deste município, por outro lado, teve um decréscimo significativo, o que indica que este aumento na mortalidade, provavelmente, foi de pessoas em idade adulta. É interessante destacar ainda que neste ano, apenas os municípios de Campo Florido – MG e Terezópolis de Goiás – GO, apresentaram menos de dois óbitos por mil habitantes.

Sobre os óbitos infantis é possível observar que o município de Brasília - DF apresentou o maior número, representando no ano de 2010, 39,7% do total de óbitos deste grupo de municípios município. De modo geral, os óbitos infantis representam 5% do total de óbitos levantados em 2010 no grupo inserido na faixa da rodovia.

As maiores taxas de mortalidade infantil em 2000 ocorreram em Araporã – MG e Prata – MG onde apresentaram, respectivamente, 195 e 230 óbitos por mil nascidos vivos. Em 2010 foram os municípios de Prata – MG e Hidrolândia - GO que apresentaram as maiores taxas de mortalidade infantil.

Analisando o intervalo entre os anos de 2000 e 2010, é possível notar que a mortalidade infantil no grupo de municípios inseridos na faixa da rodovia reduziu em aproximadamente 24%. Já a mortalidade geral cresceu no mesmo período 36%.

A **Tabela 4.3.3.5.d**, a seguir, apresenta a cobertura de atenção básica existente no município por número de visitas realizadas em julho de 2012.

Tabela 4.3.3.5.d

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Cobertura de Atenção Básica – Programa de Saúde da Família - número de visitas em junho de 2012

Unidades territoriais	PACS	PSF	Total	População 2010	% atendimento
Araporã - MG	Sem inf.	1.500	1.500	6.144	24,41
Araxá - MG	6.466	9.480	15.946	93.672	17,02
Betim - MG	34.315	50.656	84.971	378.089	22,47
Campo Florido - MG	Sem inf.	1.730	1.730	6.870	25,18
Centralina - MG	Sem inf.	2.526	2.526	10.266	24,61
Fronteira - MG	228	3.215	3.443	14.041	24,52
Juatuba - MG	Sem inf.	5.712	5.712	22.202	25,73
Luz - MG	236	4.236	4.472	17.486	25,57
Nova Serrana - MG	Sem inf.	14.728	14.728	73.699	19,98
Pará de Minas - MG	683	14.920	15.603	84.215	18,53
Prata - MG	Sem inf.	2.905	2.905	25.802	11,26
Uberaba - MG	Sem inf.	26.056	26.056	295.988	8,80
Abadiânia - GO	Sem inf.	3.519	3.519	15.757	22,33
Alexânia - GO	Sem inf.	2.843	2.843	23.814	11,94
Anápolis - GO	6.135	48.293	54.428	334.613	16,27
Aparecida de Goiânia - GO	2.077	10.761	12.838	455.657	2,82

Tabela 4.3.3.5.d

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Cobertura de Atenção Básica – Programa de Saúde da Família - número
de visitas em junho de 2012

Unidades territoriais	PACS	PSF	Total	População 2010	% atendimento
Goiânia - GO	Sem inf.	78.498	78.498	1.302.001	6,03
Hidrolândia - GO	Sem inf.	3.762	3.762	17.398	21,62
Itumbiara - GO*	4.231	17.281	21.512	92.883	23,16
Morrinhos - GO*	Sem inf.	12.445	12.445	41.460	30,02
Professor Jamil - GO	Sem inf.	916	916	3.239	28,28
Terezópolis de Goiás - GO	Sem inf.	1.502	1.502	6.561	22,89
Brasília - DF	40.719	50.116	90.835	2.570.160	3,53
Total	95.090	367.600	462.690	5.892.017	7,85

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informação de Atenção Básica – SIAB.

* Foram considerados os dados disponíveis de maio de 2012 para os municípios de Itumbiara – GO e Morrinhos – GO.

O PACS – Programa de Agentes Comunitários de Saúde teve maior atuação no município de Brasília – DF, com 40.719 de visitas realizadas. No entanto, deve-se destacar que a maioria dos municípios levantados não apresentaram informações sobre este programa.

No PSF – Programa Saúde da Família, os municípios que obtiveram maior destaque foram Goiânia – GO, Betim – MG e Brasília - DF, que ultrapassaram as 50.000 visitas. O município de Anápolis – GO, com 48.293 visitas e Uberaba – MG, com 26.056 visitas também ganharam destaque.

Analisando conjuntamente os dados referentes ao PACs e ao PSF é possível concluir que os municípios de Betim – MG e Brasília - DF são aqueles com maior atendimento no grupo de municípios em estudo.

Na proporcionalidade entre as visitas efetuadas e o total da população, verifica-se que Morrinhos - GO apresentou a maior porcentagem da população atendida entre esses municípios, seguido de Professor Jamil - GO e Juatuba - MG.

De modo geral, também é importante analisar a maior participação do PSF no grupo de municípios em análise. Foi realizado no período levantado quase o quadruplo de visitas do PACS neste programa.

Educação

A **Tabela 4.3.3.5.e** apresenta a escolaridade da população de 10 anos ou mais de idade dos municípios inserido no grupo em estudo da faixa da rodovia e a taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade dos mesmos.

Tabela 4.3.3.5.e

Municípios localizados na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262
Escolaridade da população de 10 anos ou mais de idade e taxa de
analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade (porcentagem) –
2000 e 2010

Unidades territoriais	Total de Pessoas de 10 anos ou mais	% Sem instrução e fundam. Incomp.	% Fund. completo e médio incomp.	% Médio completo e sup. Incomp.	% Superior completo	% Não determinado	Taxa de analfabetismo (%)	
							2000	2010
	2010							
Araporã - MG	5.206	54,6	19,0	20,5	5,7	0,2	11,7 ₁	8,29
Araxá - MG	81.814	42,1	20,1	27,3	10,2	0,3	7,08	4,26
Betim - MG	319.805	46,9	20,0	27,2	4,8	1,1	8,55	5,34
Campo Florido - MG	5.750	63,9	15,1	15,7	5,2	0,1	13,2 ₈	8,62
Centralina - MG	8.923	62,5	19,8	14,0	3,5	0,2	16,4 ₃	11,88
Fronteira - MG	11.775	61,4	16,1	17,8	4,5	0,1	11,0 ₃	10,54
Juatuba - MG	18.690	54,1	17,4	23,3	4,4	0,8	11,6 ₀	8,57
Luz - MG	15.270	57,3	16,1	18,0	8,1	0,4	10,3 ₃	8,07
Nova Serrana - MG	61.576	56,3	21,2	19,3	2,7	0,5	7,80	4,82
Pará de Minas - MG	73.000	53,8	18,6	20,0	6,9	0,8	6,90	3,90
Prata - MG	22.107	62,6	18,4	14,4	3,9	0,7	12,7 ₉	9,67
Uberaba - MG	259.646	41,8	19,5	26,3	12,1	0,3	6,27	4,22
Abadiânia - GO	13.491	59,1	17,3	19,5	3,5	0,7	17,5 ₅	10,84
Alexânia - GO	19.760	59,7	17,4	18,6	4,1	0,1	17,6 ₈	11,73
Anápolis - GO	285.577	44,3	19,4	27,1	8,9	0,3	8,83	5,77
Aparecida de Goiânia - GO	379.649	48,5	19,9	24,7	5,4	1,5	8,71	5,30
Goiânia - GO	1.130.523	34,2	18,2	31,3	15,7	0,6	5,18	3,29
Hidrolândia - GO	14.714	55,7	17,7	20,5	5,8	0,3	14,3 ₉	7,09
Itumbiara - GO	80.721	48,2	18,3	24,3	8,3	0,9	12,1 ₉	7,85
Morrinhos - GO	35.976	55,1	16,1	21,3	7,1	0,5	12,2 ₅	8,05
Professor Jamil - GO	2.783	61,2	18,0	16,3	4,1	0,4	18,2 ₈	15,46
Terezópolis de Goiás - GO	5.419	58,3	18,1	20,3	2,9	0,4	19,1 ₆	12,84
Brasília - DF	2.180.903	34,9	16,8	30,1	17,6	0,6	5,68	3,47
Minas Gerais	16.890.981	52,7	17,1	21,7	7,9	0,6	11,4 ₇	8,32
Goiás	5.092.674	49,6	18,1	23,8	7,7	0,6	11,3 ₇	7,95
Brasil	161.981.299	50,2	17,4	23,4	8,3	0,6	13,6 ₃	9,63

Fonte: IBGE, Censo Demográficos 2010, Atlas do Desenvolvimento Humano, PNUD.

Analisando os dados apresentados acima é possível observar que em todos os municípios inseridos no corredor de estudo a população de 10 anos ou mais sem instrução e fundamental incompleto foi majoritária, com porcentagens entre 49,6% a 62,6%, todas maiores do que a média nacional que era de 50,2% em 2010. Os municípios que se destacaram com a maioria da

população com esse nível de instrução foram Prata – MG, Fronteira – MG, Alexânia – GO e Professor Jamil - GO.

O ensino médio completo e superior incompleto foi, na maioria dos municípios, o segundo nível de escolaridade mais ocorrente entre as populações dos municípios em estudo. O mesmo padrão é encontrado nos estados de Minas e Goiás e também no Brasil. As localidades com maior porcentagem de população nessa escolaridade eram Goiânia – GO, Brasília - DF, Anápolis – GO e Uberaba – MG, com valores que ficaram entre 26,3% a 31,3%. As localidades com menores proporcionalidades de moradores com essa escolaridade foram Prata – MG e Professor Jamil – GO.

No ano de 2000 os municípios de Araporã – MG, Campo Florido – MG, Centralina – MG, Fronteira – MG, Luz – MG, Prata – MG, Abadiânia – GO, Alexânia – GO, Hidrolândia – GO, Itumbiara – GO, Morrinhos – GO, Professor Jamil – GO e Terezópolis de Goiás – GO apresentaram taxas de analfabetismo superiores a 10%. Quadro muito diferente do ano de 2010, onde apenas os municípios de Centralina – MG, Fronteira – MG, Abadiânia – GO, Alexânia – GO, Professor Jamil – GO e Terezópolis de Goiás - GO apresentaram taxa de analfabetismo neste patamar.

Analisando-se o intervalo entre os anos de 2000 e 2010, é possível observar que em todos os municípios inseridos na área de estudo, bem como no estado de Minas Gerais, Goiás e no Brasil, houve uma significativa redução da taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade.

Saneamento Básico

A **Tabela 4.3.3.5.f** apresenta as condições de saneamento básico dos municípios em estudo por meio de informações sobre o atendimento dos domicílios particulares permanentes por serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto, coleta de lixo e serviço de energia elétrica.

Tabela 4.3.3.5.f

Municípios com sedes localizadas na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262

Atendimento dos Domicílios Particulares Permanentes por Serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto, coleta de lixo e serviço de energia elétrica – 2010

Unidades territoriais	Total de domicílios particulares permanentes	% de atendimento Abastecimento de água por rede	% de atendimento Coleta de esgoto por rede geral e fossa séptica	% de atendimento Lixo doméstico coletado por serviço de limpeza	% de atendimento Domicílios com energia elétrica
Araporã - MG	1.795	95,26	94,26	88,30	99,72
Araxá - MG	29.287	96,69	96,49	97,27	99,91
Betim - MG	112.591	97,91	85,46	96,97	99,88
Campo Florido - MG	2.166	72,30	71,79	74,56	97,83
Centralina - MG	3.237	89,37	39,02	88,42	99,78

Tabela 4.3.3.5.f

Municípios com sedes localizadas na faixa das rodovias BR 060, BR-153, BR-262

Atendimento dos Domicílios Particulares Permanentes por Serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto, coleta de lixo e serviço de energia elétrica – 2010

Unidades territoriais	Total de domicílios particulares permanentes	% de atendimento Abastecimento de água por rede	% de atendimento Coleta de esgoto por rede geral e fossa séptica	% de atendimento Lixo doméstico coletado por serviço de limpeza	% de atendimento Domicílios com energia elétrica
Fronteira - MG	4.573	89,46	95,76	95,06	99,69
Juatuba - MG	6.808	91,55	52,66	86,41	99,54
Luz - MG	5.817	86,45	87,18	89,82	99,81
Nova Serrana - MG	21.892	93,41	91,78	95,71	99,68
Pará de Minas - MG	25.480	92,96	94,16	97,65	99,92
Prata - MG	8.218	77,11	77,12	75,59	98,99
Uberaba - MG	96.799	95,98	96,76	95,36	99,84
Abadiânia - GO	4.637	72,65	78,65	63,58	99,59
Alexânia - GO	7.409	70,93	18,11	74,17	99,57
Anápolis - GO	104.258	83,68	59,11	96,65	99,91
Aparecida de Goiânia - GO	136.382	57,50	35,86	94,24	99,88
Goiânia - GO	422.710	92,97	75,14	93,18	99,95
Hidrolândia - GO	5.432	54,93	14,29	67,71	99,59
Itumbiara - GO	30.715	81,19	77,97	94,26	99,84
Morrinhos - GO	14.235	85,05	63,03	86,15	99,75
Professor Jamil - GO	1.094	69,84	7,22	68,46	99,54
Terezópolis de Goiás - GO	1.974	74,57	7,29	87,94	99,85
Brasília - DF	774.021	95,11	87,20	82,80	99,91
Total	1.821.530	90,54	78,40	89,12	99,89
Minas Gerais	6.028.223	86,28	77,99	83,59	99,29
Goiás	1.886.264	79,31	47,97	85,75	99,33

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010.

Entre os serviços analisados, a energia elétrica foi aquela que atendia a maioria da população residente nos municípios inseridos no corredor de estudo. Este serviço atingiu quase 100% de atendimento em alguns municípios, ultrapassando os 99% de atendimento em todos os municípios, com exceção de Campo Florido – MG, 97,83% e Prata – MG, 98,99%.

O segundo melhor serviço prestado nos municípios inseridos no corredor de estudo é o abastecimento de água por rede, onde 90% do total de domicílios particulares permanentes do grupo em estudo são atendidos. Deve-se destacar, no entanto, os municípios onde este serviço teve atendimento inferior a 60%. São eles: Aparecida de Goiânia – GO (57,50%) e Hidrolândia – GO (54,93%).

O lixo doméstico coletado por serviço de limpeza foi o terceiro serviço em atendimento nos municípios inseridos no corredor de estudo. Neste serviço destacam-se os municípios de Abadiânia – GO, Hidrolândia – GO e Professor Jamil – GO que apresentaram menos de 70% de atendimento, caracterizando pior condição de destinação do lixo em relação aos demais municípios em estudo.

A coleta de esgoto por rede geral e fossa séptica é a mais precária prestação de serviço público nos municípios do grupo de estudo, chegando a apenas 7% dos domicílios atendidos nos municípios de Professor Jamil – GO e Terezópolis de Goiás – GO. Além desses, os municípios de Centralina – MG (39,02%), Alexânia – GO (18,11%), Aparecida de Goiânia – GO (35,86%) e Hidrolândia – GO (14,29%) apresentaram atendimento deficitário.

Os municípios de Araporã – MG, Araxá – MG, Fronteira – MG, Nova Serrana – MG, Pará de Minas – MG e Uberaba – MG foram aqueles com melhor atendimento neste serviço, superando os 90% de coleta nos domicílios particulares permanentes.

De modo geral, o quadro de saneamento dos municípios em estudo se assemelha ao encontrado no estado de Minas Gerais, onde a energia elétrica predomina em atendimento da maioria dos domicílios, seguida do abastecimento de água, coleta de lixo e por último a coleta de esgoto. No estado de Goiás esta realidade é um pouco diferente, sendo a coleta de lixo o segundo serviço melhor atendido neste estado.

4.3.3.6

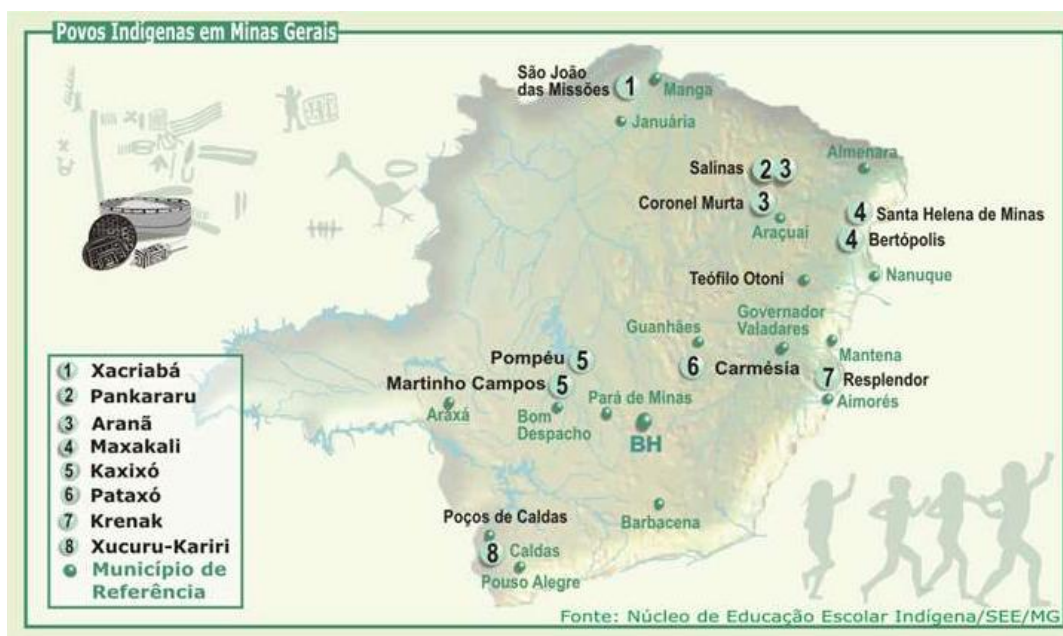
Indígenas e Quilombolas

4.3.3.6.1

Terras Indígenas

Conforme divulgado no *site* da Associação Nacional de Ação Indigenista – Anai (<http://www.anai.org.br>) no estado de Minas Gerais há atualmente doze etnias indígenas espalhadas em dezessete territórios diferentes, pertencentes ao tronco linguístico Macro-Jê.

Os dados demográficos existentes no estado variam conforme instituição consultada: o IBGE, por exemplo, apurou que no ano 2000, 48.720 pessoas residentes em Minas Gerais identificavam-se como indígenas, sendo 37.760 referentes à população urbana e 10.960 à rural, representando 0,27% da população residente no estado. Dados divulgados pela FUNAI, por outro lado, que consideram apenas as populações residentes em terras indígenas, consideram que a população indígena no estado de Minas Gerais somaria, aproximadamente, 7.500 pessoas.



Fonte: <http://www.egov.mg.gov.br/consulta/Marco%20Povos%20Indigenas.pdf>

Nenhuma terra indígena é interceptada pelo traçado das rodovias do Lote 05, conforme ilustrado na **Figura 4.3.3.6.1.a**. Nos municípios que são interceptados ou estão localizados na região da BR 060/153/262 DF/GO/MG somente o município mineiro de Araxá apresenta uma terra indígena denominada Andaiá, pertencente à população Araxás ou Catú-awa-arachás. A situação jurídica da TI ainda não está consolidada, mas o grupo apresentou pleito para a doação da área à prefeitura do município.

4.3.3.6.2

Comunidades de Remanescentes Quilombolas

Os direitos territoriais das comunidades negras remanescentes de quilombos foram assegurados pela Constituição Federal de 1988, cujo Artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT) confere aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras o reconhecimento da propriedade definitiva, cuja titulação é emitida pelo Estado.

Observa-se que no texto constitucional utiliza-se o termo “remanescente de quilombo”, evocando uma “identidade histórica” que deveria ser assumida e acionada na forma da lei por sujeitos históricos que existam no presente e tenham como condição básica o fato de ocupar uma terra que, por direito, deveria ser titulada em seu nome.

O termo, no entanto, não corresponde à atual forma pela qual os grupos se autodenominam. Na tentativa de orientar e auxiliar a aplicação do Artigo 68 do ADCT, a Associação Brasileira de Antropologia (ABA) divulgou, em 1994, um documento elaborado pelo Grupo de Trabalho sobre Comunidades Negras Rurais que procura definir o termo “remanescente de quilombo” apoiando-se não mais em resíduos ou resquícios arqueológicos de ocupação temporal ou de comprovação biológica, mas, sobretudo, como grupos que desenvolveram

práticas de resistência e reprodução de seus modos de vida característicos num determinado lugar. Nesta perspectiva, comunidades negras remanescentes de quilombos passam a ser definidos como grupos étnico-raciais que tenham também uma trajetória histórica própria, dotado de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida, e sua caracterização deve ser dada segundo critérios de auto-atribuição atestada pelas próprias comunidades.

Entre os municípios que são atravessados ou estão localizados na região da rodovia BR 060/153/262 foi possível encontrar comunidades quilombolas nos estados de Minas Gerais e Goiás. Especificamente no estado de Minas Gerais, o *síte* da Comissão Pró-Índio informa que existem aproximadamente 400 comunidades quilombolas distribuídas por mais de 155 municípios, mas no trecho em questão da rodovia acima mencionada apenas o município de Bom Despacho possui duas comunidades quilombolas chamadas Quenta Sol e Tabatinga.

No estado de Goiás, por sua vez, os municípios de Morrinhos e Aparecida de Goiânia possuem comunidade quilombola, mas somente a comunidade do município de Aparecida de Goiânia, chamada Jardim Cascata, foi certificada pela Fundação Cultural Palmares em 02/03/2007.

4.3.3.7

Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

A Constituição brasileira (1988. art. 216) define que:

“[c]onstituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

- I - as formas de expressão;
- II - os modos de criar, fazer e viver;
- III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;
- IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;
- V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico”.

As informações sobre a existência de bens culturais registrados em âmbito federal foram coletadas no *Banco de Dados dos Bens Culturais Registrados* (BCR), na página deste mesmo órgão. No estado de Minas Gerais existem 04 (quatro) bens culturais registrados: o Ofício do Sineiro, o Toque dos Sinos, o Jongo no Sudeste e a Fabricação Artesanal do Queijo de Minas. Nesta mesma base de dados, foram localizados 03 (três) registros para o estado de Goiás: Ritxòkò: Expressão Artística e Cosmológica do Povo Karajá, a Festa do Divino Espírito Santo de Pirenópolis/GO e os Saberes e Práticas Associados ao modo de fazer Bonecas Karajá.

Em relação aos Bens Móveis e Imóveis Inscritos nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional entre 1938 – 2009 têm-se para o Distrito Federal:

1. Catedral Metropolitana. Brasília. Nº Processo 0672-T-62. Livro Belas Artes Nº inscr.: 485-A ; Vol. 1 ; F. 088 ; Data: 01/06/1967.
2. Coleção Arqueológica João Alfredo Rohr. Nº Processo 1129-T-84. Liv. Arq./Etn./Psg. Nº inscr.: 091 ; Vol. ; F. 042 ; Data: 18/04/1986.
3. Brasília, DF: conjunto urbanístico. Nº Processo 1305-T-90. Livro Histórico Nº inscr.: 532 ; Vol. 2 ; F. 017 ; Data: 14/03/1990.
4. Edifício conhecido como RP-1 ou "Catetinho". Nº Processo 0594-T-59. Livro Histórico Nº inscr.: 329 ; Vol. 1 ; F. 055 ; Data: 21/07/1959.
5. Placa de ouro oferecida a Rui Barbosa pelo Senado por sua participação no Congresso de Haya em 1907. Nº Processo 1187-T-85. Livro Histórico Nº inscr.: 508 ; Vol. 1 ; F. 094 ; Data: 14/08/1986.

Em relação aos Bens Móveis e Imóveis Inscritos nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional entre 1938 – 2009 têm-se para Goiás (nos municípios deste trecho):

1. Goiânia, GO: acervo arquitetônico e urbanístico art-déco da cidade. Nº Processo 1500-T-2002. Liv. Arq./Etn./Psg. Nº inscr.: 134 ; Vol. 2 ; F. 37-40 ; Data: 03/02/2005. Livro Belas Artes Nº inscr.: 626 ; Vol. 2 ; F. 56-58 ; Data: 03/02/2005. Livro Histórico Nº inscr.: 575 ; Vol. 1 ; F. 85-87 ; Data: 03/02/2005.

Em relação aos Bens Móveis e Imóveis Inscritos nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional entre 1938 – 2009 têm-se para o estado de Minas Gerais (nos municípios deste trecho):

1. Quilombo do Ambrósio: documentação. Ibiá. Nº Processo 1428-T-98. Livro Histórico Nº inscr.: 564; Vol. 2; F. 067; Data: 11/07/2002.
2. Quilombo do Ambrósio: remanescentes. Ibiá. Nº Processo 1428-T-98. Livro Histórico Nº inscr.: 563; Vol. 2; F. 066/067; Data: 11/07/2002.
3. Igreja de Santa Rita. Uberaba. Nº Processo 0187-T-38. Livro Belas Artes Nº inscr.: 275; Vol. 1; F. 047; Data: 22/12/1939.

Em âmbito estadual foram localizados diversos bens tombados, alguns nos municípios abordados por este relatório. Estes dados foram colhidos do site da Secretaria de Cultura do Governo do Estado de Minas Gerais:

1. Igreja Matriz de Santo Antônio. Mateus Leme.
2. Capela de São Sebastião. Araxá.
3. Complexo Hidrotermal e Hoteleiro do Barreiro. Araxá.
4. Igreja Matriz de Nossa Senhora do Desterro. Sacramento.
5. Igreja de Nossa Senhora do Rosário. Sacramento.

Para o estado de Goiás foram localizados os seguintes bens tombados a nível estadual:

1. Praça Cívica. Goiânia.
2. Palácio do Governo. Goiânia.
3. Tribunal de Justiça. Goiânia.
4. Fórum (ou Secretaria de Estado do Trabalho). Goiânia.
5. Delegacia Fiscal. Goiânia.
6. Delegacia do Trabalho. Goiânia.
7. Tribunal Eleitoral. Goiânia.
8. Correio. Goiânia.
9. Obeliscos. Goiânia.
10. Fontes Luminosas. Goiânia.
11. Museu Zoroastro Artiaga. Goiânia.
12. Procuradoria Geral do Estado (antiga Chefatura de Polícia). Goiânia.
13. Tribunal de Contas. Goiânia.
14. Prédio do Grande Hotel. Goiânia.
15. Relógio da Av. Goiás. Goiânia.
16. Liceu de Goiânia. Goiânia.
17. Teatro Goiânia (antigo Cine-Teatro Goiânia). Goiânia.
18. Prédio da Justiça Federal (antiga sede da Faculdade de Direito da Rua 20). Goiânia.
19. Lago das Rosas. Goiânia.
20. Casa de Pedro Ludovico Teixeira. Goiânia.
21. Ateneu Dom Bosco. Goiânia.
22. Estação Ferroviária. Goiânia.
23. Prédio do antigo Grupo Escolar “Modelo”. Goiânia.
24. Igreja do Sagrado Coração de Maria. Goiânia.
25. Igreja do Antigo Seminário dos Padres Redentoristas. Goiânia.
26. Sede do Fórum e da Prefeitura Municipal de Campinas. Goiânia.
27. Prédio da Escola Técnica Federal de Goiás. Goiânia.
28. Capela Nossa Senhora das Graças. Goiânia.
29. Academia Goiana de Letras (antiga casa do professor Colemar Natal e Silva). Goiânia.
30. Centro Cultural Gustavo Ritter (antigo Seminário dos Padres Redentoristas). Goiânia.
31. Centro Cultural Martin Cererê. Goiânia.
32. Centro Sociocultural Celg – Engenheiro Oton Nascimento (antiga Subestação de Goiânia Leste). Goiânia.

Na cidade de Brasília, no Distrito Federal, encontram-se tombados os seguintes bens:

1. Árvore do Buriti
2. Casa da Fazenda Gama
3. Catedral Metropolitana de Brasília.
4. Centro de Ensino Metropolitana.
5. Cine Brasília.
6. Conjunto Urbanístico do Plano Piloto.
7. Ermida Dom Bosco.
8. Escola Classe 308 Sul.

9. Escola Parque 308 Sul.
10. Hospital Juscelino Kubitschek de Oliveira – HJKO (Museu Vivo da Memória Candanga)
11. Igreja Nossa Senhora de Fátima – Igrejinha.
12. Igreja São Geraldo.
13. Igreja São José Operário.
14. Igreja São Sebastião.
15. Memorial JK.
16. Museu da Cidade.
17. Museu do Catetinho.
18. Museu Histórico e Artístico de Planaltina.
19. Pedra Fundamental.
20. Relógio de Taguatinga.
21. Revista Brasília.
22. Teatro Dulcina de Moraes e Acervos Fotográfico, Textual e Cênico da Atriz.
23. Unidade de Vizinhança 107/307 E 108/308 SUL.
24. Vila Planalto.

Para fins deste estudo, “[c]onsideram-se monumentos arqueológicos ou pré-históricos:

- a) as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente.
- b) os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;
- c) os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, “estações” e “cerâmicos”, nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico;
- d) as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios (cf. Art.2º. LEI Nº. 3.924/ 1961).

As informações sobre ocorrência de sítios arqueológicos foram colhidas da página do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), através de consulta ao *Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos* (CNSA). Apresenta-se listagem por município, dentro do seu estado (MG/ GO / DF):

Quadro 4.3.3.6.3.a

Listagem dos sítios arqueológicos de Minas Gerais

Localidade	Identificação
Nova Serrana (1 sítio)	MG00526 Sítio Estação do Cercado
Bom Despacho (1 sítio)	MG00355 Indaiá
Luz (1 sítio)	MG00360 Fazenda Coqueiros
Córrego Danta (1 sítio)	MG00877 Sítio da Roca
Campos Altos (2 sítio)	MG00230 Quilombo do Ambrósio
	MG00383 Caveira do Puri

Quadro 4.3.3.6.3.a**Listagem dos sítios arqueológicos de Minas Gerais**

Localidade	Identificação	
Ibiá (2 sítios)	MG00254	Fazenda Samambaia
	MG00881	Fazenda São José
Araxá (4 sítios)	MG01133	Sítio da Rampa
	MG01138	Lavra IV
	MG01139	Lavra V
	MG01140	Lavra VI
Perdizes (20 sítios)	MG00709	Inhazinha
	MG00710	Menezes
	MG00814	Carvoeiro
	MG00815	Genusvaldo
	MG00816	Terêncio
	MG00817	Jerônimo Trindade
	MG00818	Retiro
	MG00819	Enrique
	MG00820	Volta Seca
	MG00821	Alaerson I
	MG00822	Alaerson II
	MG00823	Osório
	MG00824	Fazenda Serrote
	MG00825	Juarez
	MG00826	Carneiro
	MG00827	Joaquim Ferreira
	MG00828	Valdomira
	MG00829	Zé da Chana
	MG00830	Milharal do Tobias
	MG00831	Romulo Pereira
Sacramento (4 sítio)	MG00596	Sítio Cafundó
	MG00973	Antônio de Paula
	MG00974	José Francisco
	MG00975	Paula Sobrinho
Uberaba (1 sítio)	MG00793	Catitu
Frutal (4 sítios)	MG01102	Mass 1a
	MG01103	Mass 1b
	MG01104	Mass 02
	MG01105	Mass 03
Centralina (5 sítios)	MG00231	Rezende
	MG01203	Fazenda Piedade I
	MG01204	Sítio Centralina
	MG01205	Sítio Bálsamo
	MG01206	Sítio Desquite

Nos seguintes municípios localizados no traçado das Rodovias em estudo, no trecho referente a Minas Gerais, não existem sítios arqueológicos cadastrados: Betim, Juatuba, Mateus Leme, Florestal, Pará de Minas, Igaratinga, Conceição do Pará, São Gonçalo do Pará, Araújos, Moema, Conceição das Alagoas, Veríssimo, Campo Florido, Fronteira, Comendador Gomes, Prata, Monte Alegre de Minas, Canápolis e Araporã.

Quadro 4.3.3.6.3.b**Listagem dos sítios arqueológicos de Goiás**

Localidade	Identificação	
Itumbiara (1 sítio)	GO00471	Bom Jardim

Quadro 4.3.3.6.3.b**Listagem dos sítios arqueológicos de Goiás**

Localidade	Identificação	
Goiatuba (1 sítio)	GO00403	Goiatuba 1
Hidrolândia (1 sítio)	GO00383	Morro Feio
Goiânia (28 sítios)	GO00402	Sítio Retiro I
	GO00404	Sítio Retiro II
	GO00462	Maximino
	GO00463	Viveiro Boa Esperança
	GO00464	Machadinha Dona Ana
	GO00465	Cabeceira do Gramado
	GO00466	Roque I
	GO00467	Roque II
	GO00468	Bonsucesso
	GO00469	Fama
	GO00470	Retiro Adriano Mazzarante
	GO00729	GO-RV-99
	GO00730	GO-RV-100
	GO00731	GO-RV-101
	GO00732	GO-RV-102
	GO00734	GO-RV-104
	GO00737	GO-RV-107
	GO00934	Sítio Barreiro
	GO00935	Sítio Cana Brava
	GO00938	Sítio João Leite 2
	GO00939	Sítio Lobeira
	GO00940	Sítio Macaúba
	GO00941	Sítio Pau D' Óleo
	GO00943	Sítio Gameleira
	GO01134	Sítio Sophia
	GO01135	Bacurí
	GO01136	Sete Couros
	GO01137	Angico
Goianápolis (4 sítios)	GO00849	Governador Íris Rezende
	Machado	
	GO00936	Sítio Corrente
	GO00937	Sítio Ipê
	GO00942	Sítio Casa Grande
Terezópolis de Goiás (1 sítio)	GO00933	Sítio Bananeira
Anápolis (3 sítios)	GO01033	POLO I
	GO01034	POLO II
	GO01035	POLO III
Santo Antônio do Descoberto (15 sítios)	GO00035	Paraíso ou Vila Padre Lúcio
	GO00036	Colônia
	GO00037	Sucuri
	GO00978	Agnel
	GO00979	Corumbá Velho
	GO00980	Mandiocal
	GO00981	Abner
	GO00982	Gineton
	GO00983	Silas Meireles
	GO00984	Oziel
	GO00985	Maria Dutra
	GO01053	Fazenda Alagado
	GO01054	João Batista
	GO01055	Fazenda Lagoinha
	GO01056	Juiz de fora

Nos seguintes municípios localizados no traçado das Rodovias em estudo, no trecho referente ao estado Goiás, não existem sítios arqueológicos cadastrados: Panamá, Morrinhos, Piracanjuba, Professor Jamil, Aparecida de Goiânia, Abadiânia e Alexânia.

Quadro 4.3.3.6.3.c

Listagem dos sítios arqueológicos do Distrito Federal

Localidade	Identificação
Brasília (26 sítios)	DF00001 Catetinho - Primeira Residência Oficial do Presidente da República
	DF00002 Parque Nacional de Brasília
	DF00003 DF-CA-015, DF-PA-15
	DF00004 São Francisco
	DF00005 Caboclo
	DF00006 Ipê
	DF00007 Mineiro
	DF00008 Capão da Onça
	DF00009 Taguatinga
	DF00010 DF-CA-012, DF-PA-12
	DF00011 DF-CA-013, DF-PA-13
	DF00012 Belchior
	DF00013 Zico
	DF00014 Recanto
	DF00015 Retiro
	DF00016 Marica
	DF00017 Amarelinho
	DF00018 Cantinho
	DF00349 PRAINHA I
	DF00354 TAPERA I
	DF00355 JUNDIAI
	DF00356 Rio Guapara
	DF00357 São Sebastião
	DF00358 Ocorrência Arqueológica Gama1
	DF00359 Unidade Habitacional
	DF00360 Antiga Estrada Real

5.0

Principais Impactos Ambientais e Sociais Decorrentes da Operação Rodoviária e das Obras de Ampliação de Capacidade

A seguir, são indicados os impactos esperados para as obras de duplicação e ampliação de capacidade, bem como para a operação concessionada do Lote 05 (BR-153MG/GO; BR-262/MG; BR-060GO/DF), tendo como referência os impactos que normalmente ocorrem em obras de duplicação e de operação rodoviária.

5.1

Fase de Construção

A Fase de construção corresponde às obras de ampliação de capacidade, duplicações, recuperação de pavimentos, construção de praças de pedágios e bases operacionais que serão objeto de detalhamento nos instrumentos formais do processo de concessão.

5.1.1

Riscos e Impactos Ambientais

Supressão de cobertura vegetal: embora a supressão de vegetação seja um impacto negativo deve ser levado em conta que as obras de ampliação de capacidade deverão ser previstas dentro da atual faixa de domínio das rodovias reduzindo de forma relevante este impacto uma vez que parte da cobertura vegetal já foi suprimida por ocasião da construção da rodovia.

Fragmentação de habitats: o risco de gerar algum tipo de impacto de fragmentação de habitats é muito limitado, pois os principais efeitos de fragmentação já ocorreram no passado durante a construção do sistema rodoviário. Qualquer obra realizada dentro da faixa de domínio recai neste caso. A exceção ocorrerá somente nos casos de serem construídos contornos rodoviários para os trechos rodoviários que atravessam áreas urbanas.

Perturbação e afugentamento fauna silvestre: as atividades de construção geram ruídos, presença de trabalhadores, movimentação de máquinas e veículos, supressão de vegetação, entre outras causas de afugentamento e perturbação à fauna silvestre. Estes impactos são de natureza temporária, e podem ser reversíveis.

Para sua mitigação devem ser implantados programas de treinamento e conscientização dos trabalhadores para reduzir as interferências, fiscalizar as atividades de caça, planejar as atividades de supressão de vegetação por etapas, entre outras medidas. As áreas de apoio para empréstimos ou depósitos de materiais também interferem na vida silvestre. A restituição da vegetação é uma das medidas fundamentais para compensar este impacto. No caso específico de obras de transposição de recursos hídricos é necessário contar com a assessoria de especialista em ictiofauna.

Erosão do solo: as obras de ampliação nas faixas de domínio das rodovias não deverão provocar alterações significativas nos relevos. As alterações nos sistemas de drenagem natural serão de natureza pontual limitando-se a prolongações de galerias e adequações de bueiros. Os riscos de erosão são maiores na exploração de áreas de apoio (empréstimo e depósito de materiais). Para reduzir os riscos de processos de erosão e de assoreamentos recursos hídricos é conveniente planejar e implantar dispositivos de drenagem provisória durante as obras de forma a controlar os fluxos superficiais das chuvas sobre o solo descoberto. Recomenda-se também o reaproveitamento

de solo orgânico retirado durante as obras para o recobrimento vegetal de áreas que não serão pavimentadas.

Indução à instabilidade de taludes e deslizamentos: caso este tipo de impacto ocorra recomendam-se implantar medidas mitigadoras e preventivas que incluem dispositivos de proteção e contenção de taludes. O DNIT possui especificações de serviços que recomendam obras específicas de proteção de taludes, objetivando sua estabilidade.

Riscos de contaminação de solos e de águas subterrâneas: poderão ocorrer derramamentos de combustíveis, lubrificantes e outros líquidos contaminantes durante a operação de máquinas, equipamentos e veículos. Nos canteiros de obras e instalações provisórias deverão ser implantados dispositivos de controle dos efluentes sépticos e de armazenamento de materiais potencialmente contaminantes, prevendo-se diques e canaletas impermeáveis de contenção e disposição de efluentes.

Emissão de gases e de material particulado: as atividades de limpeza do terreno e de movimentação de terra; a operação das áreas de apoio (empréstimo e depósito de materiais) e a circulação de veículos em caminhos de terra, causarão a suspensão de material particulado. O uso de veículos e de equipamentos de construção, assim como de usinas de asfalto e de concreto, geram emissões de gases. Estes impactos serão limitados ao período e local das obras, devendo ser considerados significativos somente nos trechos com presença de receptores (principalmente áreas urbanas). Medidas simples como a aspersão de água no solo e o uso de lonas de coberturas para proteção dos veículos de carga, podem minimizar as dispersões de material particulado. A regulagem periódica e manutenção preventiva reduz a emissão de gases veiculares.

5.1.2

Riscos e Impactos Sociais

Os riscos de impactos sociais decorrentes de obras de ampliação terão maior intensidade quando ocorrerem obras em proximidades de áreas urbanas e onde o tráfego é mais intenso.

Desapropriações e reassentamentos: os impactos de âmbito social mais relevantes serão os resultantes de processos de desapropriação e reassentamentos involuntários tanto para unidades residenciais como para as de serviços e comerciais localizadas dentro da faixa de domínio, que poderão ser necessárias tanto para a regularização operacional do sistema existente como também, para as obras de ampliação. Em geral, as obras serão realizadas dentro da faixa de domínio das rodovias de maneira que as desapropriações serão realizadas em unidades cuja ocupação é irregular.

No caso dos trechos de rodovias que atravessam áreas urbanizadas, poderão ocorrer propostas de construção de vias locais separadas das rodovias, gerando necessidades de desapropriações. Em qualquer dos casos, deverão

ser obedecidas as normas e regulamentos vigentes estabelecidas pela legislação brasileira.

Perda da atividade econômica: processos de reassentamentos que implicam na transferência de atividades econômicas podem implicar no término da atividade, perda de empregos, perdas de fontes de renda, perdas de receitas devidas a interrupções, mesmo que temporárias, de negócios.

Interferência no tráfego de veículos e pedestres e atividades comerciais: as obras de ampliação em trechos urbanos poderão implicar na necessidade de desvios provisórios de tráfego e alterações no padrão de acesso a áreas lindeiras alterando os padrões de tráfego e de circulação de pedestres. Isto pode causar o isolamento de atividades comerciais, resultando em redução do ritmo dos negócios com os consequentes lucros cessantes. Quanto às obras de ampliação fora de áreas urbanas este tipo de impacto pode ocorrer com muito menor intensidade.

Interferência na qualidade de vida da vizinhança das obras: a movimentação de máquinas, equipamentos, veículos, mão de obra, desvios de tráfego e restrições de acesso somados à deterioração da qualidade do ar, ruídos, vibrações interferem de maneira negativa na qualidade de vida das áreas vizinhas às obras.

Emissão de ruído: as obras de ampliação poderão gerar ruído intenso, em especial durante os trabalhos de limpeza e movimentação de terra e durante a demolição de estruturas que interferem com os trabalhos. Nas zonas rurais a diferença com o nível do ruído de fundo pré-existente será significativa.

Interferência com infraestrutura urbana e utilidades: as obras em áreas urbanas poderão interferir com infraestrutura existente (água, eletricidade, comunicações).

Riscos de acidentes de tráfego: as obras de ampliação podem aumentar os riscos de acidentes de tráfego. Esses riscos são temporários e podem ser controlados com a adoção de medidas apropriadas de sinalização, restrição de velocidade e outras similares para melhorar a segurança do tráfego nas proximidades das obras.

Interferências em sítios arqueológicos: foi identificada uma quantidade pouco significativa de sítios arqueológicos registrados pelo IPHAN nos municípios interceptados pelo Lote 05, conforme apresentados anteriormente nos **Quadros 4.3.3.6.3.a, 4.3.3.6.3.b e 4.3.3.6.3.c**. Este fato, no entanto não exime a Concessionária de atender a normativa legal, que requer a execução de um Diagnostico Arqueológico para fins de licenciamento das obras de duplicação e ampliação da capacidade e outras intervenções fora da faixa de domínio existente.

5.1.3

Impactos e Riscos para a Saúde e Segurança

Exposição a condições ambientais prejudiciais à saúde: as obras de ampliação poderão submeter os trabalhadores e a população do entorno a condições prejudiciais à saúde (ruído, poeira, vibrações, produtos perigosos). Estes impactos, são temporários e podem ser mitigados com regulamentos de saúde e segurança que incorporem medidas de prevenção de acidentes e o uso de equipamentos de proteção individual.

Acidentes com trabalhadores: existem riscos de acidentes durante as obras de ampliação (quedas de trabalhadores, queimaduras, atropelamentos, acidentes com máquinas, veículos e outros dispositivos, explosões e incêndios causados por o uso de materiais inflamáveis ou explosivos), os quais deverão ser prevenidos a partir da adoção de medidas impostas pelo marco legal, a adoção de procedimentos construtivos adequados, o estabelecimento de sistemas de segurança nas obras e o atendimento ao regulamento de saúde e segurança vigente.

As principais atividades de risco são a movimentação de terra, exploração de áreas de empréstimo, uso de explosivos (caso necessário), trabalhos em altura, (pontes ou outras estruturas), trabalhos com risco elétrico (relocação de linhas de energia) e trabalhos nas vias com tráfego.

Acidentes com animais peçonhentos: trabalhadores das obras de ampliação estão sujeitos ao risco de proximidade com animais venenosos especialmente durante atividades de limpeza de terrenos em zonas rurais. Os trabalhadores devem ser treinados a não causar distúrbios à fauna e utilizar equipamentos de proteção pessoal.

5.2

Operação/Instalações Existentes e Ampliações

Os impactos ambientais e sociais derivados da operação do Lote 05 são aqueles inerentes à operação rodoviária, incluindo contaminação do ar, emissão de ruído, riscos de contaminação do solo e recursos hídricos no caso de acidentes que envolvem transporte de produtos perigosos.

5.2.1

Ambientais

Emissões de gases contaminantes e de ruído: Os padrões de emissões veiculares e de ruído proveniente do fluxo de veículos pode ser distinguida segundo dois grupos de tipologia de entorno da rodovia: (i) proximidades de áreas ocupadas e urbanizadas; e (ii) trechos de áreas predominantemente rurais. Nas áreas urbanas consolidadas ou de ocupação periférica os receptores são mais numerosos e os padrões de dispersão são diferenciados das demais áreas. A sobreposição dos tráfegos de passagem e local, principalmente os de veículos comerciais, determinam os padrões desse impacto.

Geração de resíduos sólidos: as atividades de operação que envolvem manutenção, limpeza, poda de vegetação, roçadas, desassoreamento de dispositivos de drenagem geram resíduos sólidos cuja disposição deverá ser feita em área licenciadas, como aterros sanitários ou lixões controlados. Os resíduos de atropelamento de animais deverão ser levados para incineração ou outro sistema adequado de disposição e tratamento. Em geral, adota-se o procedimento de enterrar em áreas da faixa de domínio da rodovia. Nas vistorias realizadas foram encontrados animais atropelados na pista, assim como disposição inadequada de lixo e de entulho nas margens das rodovias.

Interferência na fauna: a operação das rodovias representa risco de acidentes com animais. Além da fauna silvestre, existem perigos decorrentes da presença de gado nas pistas e acostamentos devido a inexistência de cercamento adequado ou mesmo em procedimentos de manejo pelos criadores.

Risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas causados por derramamentos nas praças de pedágio: as praças de pedágio, em geral, contam com equipamentos geradores de energia para emergência que, por sua vez, requerem armazenamento de combustíveis e lubrificantes. Em alguns casos são armazenadas também, baterias e outros produtos que podem causar impactos de contaminação do solo e das águas em caso de derramamentos. O armazenamento desses produtos deverá ser localizado em áreas impermeáveis e contar com dispositivos de contenção.

Geração de efluentes provenientes de águas residuais nas praças de pedágio: as praças de pedágio geram quantidades limitadas de efluentes líquidos, incluindo os derivados das unidades de tratamento de esgotos ou de fossas sépticas. Os lodos provenientes devem ser coletados periodicamente e levados para disposição em locais licenciados, ou no caso de águas tratadas, poderão ser direcionadas para corpos hídricos com acompanhamento através de monitoramento da qualidade das águas atendendo à normatividade vigente.

5.2.2 Sociais

Barreira física: a segregação de espaços urbanizados por rodovias afeta a continuidade da malha urbana. A inexistência de medidas de controle de ocupação e uso do solo urbano pode ser uma das causas das ocupações no entorno das rodovias. A solução ideal para mitigar esse impacto é a construção de contornos rodoviários com custos relevantes.

Indução à expansão urbana: a melhora das condições operacionais do Lote 05, a médio ou longo prazo, poderá gerar o efeito indireto de indução à intensificação da ocupação urbana dos municípios das áreas de influência. Na medida em que as condições de transporte e acessibilidade melhoram, aumentam as oportunidades de implantação de atividades econômicas.

Demanda de mão de obra: um dos prováveis impactos do processo de concessão de rodovias refere-se à transferência dos trabalhadores alocados em atividades de operação das rodovias. Uma medida que pode mitigar esse impacto é promover programas que permitem a re-contratação desses funcionários pela concessionária e programas de compensação adicional aos funcionários desligados.

5.2.3

Impactos e Riscos para a Saúde e Segurança no Trabalho

As principais atividades de riscos à saúde e segurança dos trabalhadores que atuam na operação de rodovias são aquelas que são realizadas nas pistas ou proximidades durante a operação de tráfego incluindo: manutenção, limpeza, serviços de conservação. No caso de haver cobrança de pedágios, os trabalhadores estarão sujeitos aos riscos de problemas de saúde por esforços repetitivos, ruídos, posturas, e ingestão de emissões de gases veiculares.

Impactos Existentes

Todos os impactos de operação da concessão descritos nas seções anteriores ocorrem na operação atual do Lote 05. Alguns impactos de operação não serão alterados em função da concessão do sistema são tratados como impactos do sistema existente e são descritos a seguir.

Passivos ambientais existentes: Foram encontrados passivos ambientais relativos à ocupações e usos indevidos, processos erosivos principalmente em taludes sem proteção ou cobertura vegetal, dispositivos de drenagem assoreados por falta de manutenção e limpeza, disposição inadequada de lixo e entulho, entre outros.

Contaminação do ar e níveis de ruído: os municípios que sofrem estes impactos com maiores intensidades são aqueles atravessados pelas rodovias conforme detalhado anteriormente nas **Seções 2.0 e 4.3.3**. Não existem medições de níveis de ruído que permitam identificar se os padrões regulamentares estão sendo atendidos. Nas áreas não ocupadas, com usos predominantemente rurais, os padrões de dispersão são melhores e não há indícios de que esses impactos provocados pela operação das rodovias sejam relevantes.

Caberá também a concessionária instituir um canal para o recebimento e monitoramento de reclamações por ruído ambiental oriundos da rodovia. Caberá a concessionária a identificação de pontos críticos de ruído ambiental a serem incluídos no programa de monitoramento de ruído, conforme descrito no Plano de Gestão Ambiental e Social da Operação (ver **Seção 6.0 e Anexo 3.2.B**).

Geração de resíduos sólidos difusos: esse tipo de impacto é inerente a qualquer tipo de sistema rodoviário, causados pelo fluxo de tráfego e pelas atividades de operação (limpeza, podas, roçadas, manutenção,

desassoreamentos, etc. Recursos hídricos podem ser afetados pelo transporte desse material difuso em suspensão podendo ocorrer contaminação.

Risco de contaminação do solo e de águas subterrâneas: o risco de contaminação do solo e de águas subterrâneas por derramamentos de produtos perigosos resultantes de acidentes de trânsito.

Interferências na fauna: a operação de rodovias representa risco de acidentes com animais silvestres. Durante as vistorias realizadas foram visualizados restos de animais mortos na pista. Existem também riscos de acidentes com gado pois as rodovias atravessam áreas de pecuária havendo movimentação de animais nas margens das rodovias. Em muitos casos a inexistência de cercamento apropriado permite a aproximação de gado nas pistas.

5.3

Impactos Positivo/Benéficos

A Concessão do Lote 05 representa uma oportunidade para implantar melhorias e ampliações na rodovia, eliminando gargalos e estabelecendo novos padrões de operação. As obras permitirão reduzir os riscos de acidentes, gerando um benefício importante para os usuários. Complementarmente, o governo passa a desempenhar cada vez mais, atividades normativas em substituição de atividades operacionais.

Melhorias da segurança viária: as obras de ampliação a serem executadas como parte do projeto assim como a intensificação das atividades de operação (controle, fiscalização, atendimento ao usuário, entre outras), permitirão reduzir os riscos de acidentes de trânsito no sistema rodoviário.

Oportunidade para solucionar passivos ambientais existentes: diversos passivos ambientais foram levantados no Lote 05. O Concessão constitui-se numa oportunidade para o equacionamento dessa questão.

Aumento na oferta de empregos: tanto nas atividades de operação como nas obras de ampliação e melhorias deverá ocorrer aumento da demanda de mão de obra quando comparada com a existente atualmente nessas atividades.

Redução dos custos operacionais de transporte: em decorrências das melhorias na qualidade do pavimento e no nível de serviço de tráfego. De fato, a situação atual com pavimento em péssimas condições exige variações de velocidade que implicam em maiores custos operacionais, além de maior desgaste de componentes de rodagem e de suspensão dos veículos. As melhorias na qualidade do pavimento e no nível de serviço de tráfego permitirão percursos maiores com velocidade de cruzeiro implicando em menor consumo unitário de combustível e maior durabilidade dos componentes de rodagem.

Economia de tempos de viagem: em decorrência da possibilidade de aumento de velocidade operacional e da redução nos níveis de congestionamento.

Redução do número de acidentes de trânsito, decorrentes dos seguintes aspectos: (i) intensificação das atividades de fiscalização e de controle de trânsito a serem empreendidas pelo concessionário; (ii) melhorias na sinalização vertical e horizontal; (iii) melhorias das condições do pavimento; (iv) melhoria do nível de serviço de trânsito, nos trechos onde houver obras de ampliação de capacidade de trânsito; (v) melhorias das condições de visibilidade na pista; (vi) redução da interferência por presença de animais na pista; e (vii) programas de comunicação e conscientização normalmente empreendidos pelas empresas concessionárias visando a redução do número de acidentes.

Redução nos índices de gravidade dos acidentes: em decorrência da implantação de serviços de resgate e atendimento de emergência.

Redução dos índices de emissão de poluentes: em decorrência da redução de congestionamentos e do aumento da velocidade média operacional dos veículos.

6.0

Requisitos para a Gestão Ambiental e Social

O Edital de Concessão deverá especificar a obrigatoriedade de a Concessionária estabelecer, com base nas características do projeto e legislação aplicável, um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) que atenda a todas as exigências aplicáveis às atividades de construção e operação, considerando o conjunto de programas de mitigação/compensação, procedimentos de monitoramento, consultas públicas e planos de contingência, a serem detalhados a seguir.

O Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) deverá contemplar um conjunto de medidas e programas cujos objetivos principais são:

- Assegurar o enquadramento das atividades desenvolvidas nas normas legais aplicáveis;
- Implantar procedimentos específicos para todos os processos e atividades a serem executados e que tenham alguma implicação ambiental, social e de saúde e segurança ocupacional;
- Potencializar a capacidade de monitoramento da evolução das condições socioambientais da área de influência e dos fatores que as influenciam;
- Potencializar a capacidade de previsão de impactos decorrentes da operação da rodovia, de forma a atuar antes de sua ocorrência;
- Assegurar o monitoramento socioambiental e a documentação rigorosa de todas as ações desenvolvidas;
- Verificar periodicamente o desempenho socioambiental do Sistema Concessionado, e;

- Garantir um adequado relacionamento com as comunidades lindeiras.

A coordenação dos programas e medidas, cuja implantação é de responsabilidade direta da Concessionária, exigirá a contratação de equipe especializada em gestão ambiental e social. Desta forma, a Concessionária deverá incorporar ao seu organograma equipe socioambiental com o seguinte rol de responsabilidades:

- Participar, com função consultiva, em casos de revisões ou modificações do projeto executivo de engenharia durante a operação e construção;
- Programar, de maneira sincronizada, a execução de todas as campanhas e demais atividades integrantes dos Programas socioambientais;
- Interagir e supervisionar os trabalhos de empresas e consultores especializados que serão envolvidos na implementação dos diversos Programas socioambientais;
- Estabelecer procedimentos padronizados e normas de documentação de aplicação geral, de maneira a garantir a padronização dos relatórios a serem gerados no âmbito de cada Programa, garantindo a coerência do conjunto em termos de nível de detalhamento e estrutura analítica;
- Analisar e avaliar os resultados cumulativos de cada Programa socioambiental, inclusive no relativo à identificação de alterações ambientais e sociais atribuíveis às obras e a operação, solicitando a adequação de procedimentos construtivos e operacionais ou outras medidas corretivas que se fizerem pertinentes;
- Identificar desvios com relação ao previsto no SGAS e coordenar as ações necessárias para corrigir o problema;
- Conduzir as gestões necessárias junto aos órgãos ambientais, quando os resultados cumulativos de algum Programa Ambiental indiquem a necessidade de adequação do seu escopo ou especificações técnicas;
- Produzir relatórios de Acompanhamento da Implantação dos programas socioambientais;
- Implantar os procedimentos de Divulgação e Consulta Pública;
- Coordenar a recuperação dos passivos ambientais inventariados;
- Garantir que os procedimentos legais para desapropriações e reassentamento sejam seguidos.

Para que as responsabilidades acima relacionadas sejam cumpridas, a Concessionária deverá contar com uma equipe mínima permanente de gestão socioambiental, composta por:

- Gerente Socioambiental que reporte diretamente à Diretoria da Concessionária;
- Inspetor Ambiental responsável pela fiscalização em campo dos requisitos ambientais de construção e operação;
- Assistente Social/Especialista em reassentamento e Comunicação Social para a Coordenação das atividades de Comunicação e Consulta Pública e Reassentamento de População.

Outras funções poderão ser contratadas ou executadas diretamente pela Concessionária conforme a necessidade.

No relativo especificamente ao controle ambiental das atividades de construção, o SGAS deverá incorporar procedimentos que garantam a plena observância das medidas de mitigação e/ou compensação de impactos estabelecidas pelo estudos ambientais que subsidiarão a obtenção das licenças de construção, assim como as condicionantes ambientais exigidas pelo órgão licenciador.

No relativo à Gestão Ambiental da Operação, o SGAS deverá contemplar a plena observância do Plano de Gestão Ambiental e Social de Operação (PGASO), incluído no **Anexo 3.2.B**. O PGASO deverá ser detalhado pela Concessionária a nível executivo no âmbito do Plano Básico Ambiental (PBA) a ser aprovado pelo órgão responsável pelo licenciamento ambiental.

Similarmente, quaisquer condicionantes ambientais que venham a ser estabelecidas pelo órgão ambiental licenciador, quando da emissão da LO, também deverão ter garantido o atendimento pelo SGAS.

A Concessionária deverá promover entendimentos junto às prefeituras locais para definir as diretrizes para a requalificação urbanística nas travessias urbanas, de modo a orientar o poder público local na apresentação de propostas/projetos a serem contemplados no âmbito de um Programa, que deverá viabilizado financeiramente com base nos volumes de recursos especificados no Edital de Licitação.

7.0

Análise Integrada para Definição dos Níveis de Sensibilidade Socioambiental

Os resultados dos principais indicadores de cada um dos componentes dos meios físico, biótico e antrópico estudados foram estruturados para permitir o cruzamento de informações com relação ao traçado da rodovia e definir níveis de sensibilidade socioambiental ao longo do traçado. Os indicadores utilizados em cada componente são apresentados a seguir, na **Tabela 7.0.a**.

Tabela 7.0.a
Indicadores de Nível de Sensibilidade Socioambiental

Componente Socioambiental	Indicadores de Nível de Sensibilidade Socioambiental		
	Indicador	Descrição do Indicador	Graduação do Nível
Meio Físico	Densidade de Drenagem ³	Comprimento de canais de drenagem / Km ² de bacia. Comparação entre as classes de drenagens que ocorrem na rodovia.	Alta Dd = Classe de valores acima de média + desvio padrão Média Dd = Classe de valores entre média + desvio padrão e média - desvio padrão Baixa Dd = Classe de valores inferiores a média - desvio padrão
	Intensidade de Terraplenagem	Grau de aprofundamento da drenagem ⁴ conforme metodologia do projeto RADAM	Alta: Relevos de Dissecção dos tipos "D2" e "D3" Média: Relevos de Dissecção dos tipos "D2" e "D1" Baixa: Relevo de Acumulação e Aplainamento.
	Densidade de Passivos Ambientais	Número de passivos inventariados relacionados a processos erosivos	Alta: Acima de 11 Média: entre 7 e 10 Baixa: até 6
Meio Biótico	Unidades de Conservação Interceptadas	Interceptação do território e/ou da zona de amortecimento	Alta: Interceptação
	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	Interceptação do território	Média: Interceptação de áreas de importância "Extremamente Alta" e "Muito Alta" Baixa: Interceptação de áreas de "Importância Alta".
Meio Antrópico	Terras Indígenas Interceptadas	Interceptação do território e/ou do <i>buffer</i> de 10 km	Alta: Interceptação
	Densidade de ocupações irregulares	Numero de ocupações irregulares inventariadas ao longo da FD	Alta: Acima de 6 Média: entre 3 e 5 Baixo: até 2
	Densidade de Travessias Urbanas a cada 50 km	Numero de Travessias Urbanas	Alta: > 1 Baixa: < 1

Fonte: Elaboração JGP Consultoria, 2012.

A graduação do nível de sensibilidade determina o peso relativo a cada um dos indicadores considerados na tabela acima, sendo peso 3 para alta sensibilidade, 2 para média sensibilidade e 1 para baixa sensibilidade. Foi

³ Christofletti, A. e Filizola, H. F. Procedimentos expeditos para o cálculo de densidade de drenagem. Bol. Geogr. 36(256): 96-104.

⁴ O aprofundamento da drenagem é definido pela média da frequência dos desníveis medidos em perfis transversais aos vales contidos na área amostrada; classificado em 1, 2 e 3.

adotado zero (0) nos segmentos onde não ocorre interceptação de Unidades de Conservação e Terras Indígenas.

A **Tabela 7.0.b** apresenta um resumo dos critérios de peso relativo adotados para cada um dos indicadores socioambientais considerados.

Tabela 7.0.b

Peso Relativo Atribuído ao Nível de Sensibilidade Socioambiental

Componente Socioambiental	Composição do Peso Relativo		
	Indicador	Graduação do Nível Sensibilidade	Peso Relativo atribuído
Meio Físico	Densidade de Drenagem	Alto	3
		Médio	2
		Baixo	1
	Intensidade de Terraplenagem	Alto	3
		Médio	2
		Baixo	1
	Densidade de Passivos Ambientais	Alto	3
		Médio	2
		Baixo	1
Meio Biótico	Unidades de Conservação Interceptadas	Alto	3
	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	Médio	2
		Baixo	1
Meio Antrópico	Terras Indígenas Interceptadas	Alto	3
	Densidade de ocupações irregulares	Alto	3
		Médio	2
		Baixo	1
	Densidade de Travessias Urbanas	Alto	3
		Médio	2
		Baixo	1

Fonte: Elaboração JGP Consultoria, 2012.

O traçado da rodovia foi segmentado em trechos de 10 km para permitir a identificação das incidência dos indicadores acima que constituem-se nas principais restrições que irão determinar o nível de sensibilidade global por cada trecho de 10 km.

Para a determinação do Nível de Sensibilidade Socioambiental Global foi feito o somatório de cada Peso Relativo atribuído a Graduação do Nível de Sensibilidade, conforme os critérios apresentados na tabela cima. A **Tabela 7.0.c**, a seguir apresenta os critérios adotados no cálculo no Nível de Sensibilidade Global.

Tabela 7.0.c**Critérios para determinação do Nível de Sensibilidade Socioambiental Global**

Somatório do Peso Relativo atribuído a Graduação do Nível de Sensibilidade de cada Indicador	Classificação do Nível de Sensibilidade Socioambiental Global	Legenda de Cor
Até 8 pontos	Baixo	
Entre 9 e 12 pontos	Médio	
Acima de 13 pontos	Alto	

Fonte: Elaboração JGP Consultoria, 2012.

A determinação do Nível de Sensibilidade Global por trecho de 10 km foi feita com base em um Diagrama Unifilar da rodovia, que considera o valor do peso relativo atribuído a cada um dos indicadores socioambientais considerados, denominados de restrições socioambientais da rodovia. A **Tabela 7.0.d** demonstra um exemplo genérico da aplicação dos pesos relativos de cada indicador na composição do cálculo do Nível de Sensibilidade Global para cada trecho de 10 km.

Tabela 7.0.d**Exemplo de aplicação do peso relativo de cada indicador na composição do Nível de Sensibilidade Global**

Restrição Socioambiental	Km 10	Km 20	Km 30	Km 40	Km 50	Km 60	Km 70	Km 80	Km (n)
Densidade de Drenagem	1	1	2	3	3	2	1	1	1
Necessidade de Terraplenagem	1	1	2	3	3	3	1	1	1
Densidade de Passivos Ambientais	1	1	2	2	3	3	2	1	1
Unidades de Conservação	0	2	0	3	0	3	2	0	0
Áreas Prioritárias para Biodiversidade	0	0	1	0	3	2	0	1	1
Terras Indígenas	0	0	0	0	3	0	3	0	0
Densidade de ocupações irregulares	1	1	2	2	3	3	1	1	0
Densidade de Travessias Urbanas	1	1	2	2	2	3	1	1	0
Somatório dos Pesos	5	7	9	15	20	19	11	6	4
Nível de Sensibilidade Global									

Fonte: Elaboração JGP Consultoria, 2012.

Legenda: B = Baixo; M = Médio; A = Alto

A aplicação da metodologia exemplificada na tabela acima é apresentada no **Anexo 3.2.C** do presente Relatório na forma de um Diagrama Unifilar onde são lançados os critérios de sensibilidade definidos para cada uma das restrições socioambientais.

A determinação do Nível de Sensibilidade Global de cada segmento da rodovia é o principal critério para a definição do tipo de estudo ambiental que deverá ser conduzido para o licenciamento das obras de duplicação e ampliação de capacidade.

8.0

Bibliografia

BRASIL/ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas Brasil. Abastecimento urbano de água. **Atlas do Monitoramento Hidrológico**. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=6>. Acesso em: 09/2011

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Projeto RADAMBRASIL - **Folha SD.22 Goiás: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro: 1981 (Levantamento de Recursos Naturais, vol. 25).

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Projeto RADAMBRASIL - **Folha SE.22 Goiânia: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro: 1983 (Levantamento de Recursos Naturais, vol. 31).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. In: SANTOS *et al.* (eds.). Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006 (2ª ed.).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. **Mapas de Solos do Brasil**. Escala 1: 5.000.000. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. (1ª edição).

GONÇALVES, J.L.M. Principais solos usados para plantações florestais. In: **Conservação e cultivo de solos para plantações florestais**. GONÇALVES, J.L.M. (Ed.). Piracicaba: IPEF, 2002. p. 1-20.

HEINECK. **Folha SE.23 - Belo Horizonte**. In: SCHOBENHAUS, C. *et al.* (eds.). Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistemas de Informações Geográficas-SIG. Programa Geologia do Brasil, CPRM, Brasília. 2004.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de climas do Brasil**, 2005. Escala 1.5.000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Mapa de Unidades de Relevo do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2006 (2ª edição).

LACERDA FILHO, J.V.; VALENTE, C.R. (coords.) **Folha SD. 22 – Goiás**. In: SCHOBENHAUS, C. *et al.* (eds.). Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistemas de Informações Geográficas-SIG. Programa Geologia do Brasil, CPRM, Brasília. 2004.

LOPES, R.C. **Folha SF. 22 – Paranapanema.** In: SCHOBENHAUS, C. *et al.* (eds.). Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistemas de Informações Geográficas-SIG. Programa Geologia do Brasil, CPRM, Brasília. 2004.

MAMEDE, L.; NASCIMENTO, M.A.L.S.; FRANCO, M.S.M. **Geomorfologia. Folha SD.22 Goiás.** In: BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Projeto RADAMBRASIL - Folha SD.22 Goiás: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: 1981 (Levantamento de Recursos Naturais, vol. 25).

MAMEDE, L.; ROSS, J.L.S.; SANTOS, L.M.; NASCIMENTO, M.A.L.S. **Geomorfologia. Folha SE.22 Goiânia.** In: BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Projeto RADAMBRASIL - Folha SE.22 Goiânia: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: 1983 (Levantamento de Recursos Naturais, vol. 31).

OLIVEIRA, J.B. **Solos do Estado de São Paulo descrição das classes registradas no mapa pedológico.** Boletim Científico do Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas: IAC, n. 45, 1999.

SHINZATO, E.; CARVALHO FILHO, A.; TEIXEIRA, W.G. Solos Tropicais. In: **Geodiversidade do Brasil.** SILVA, C.R. (ed.). Rio de Janeiro:CPRM, p. 121-134, 2008.

VALENTE, C.R.; LACERDA FILHO, J.V. **Folha SE.22 – Goiânia.** In: SCHOBENHAUS, C. *et al.* (eds.). Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistemas de Informações Geográficas-SIG. Programa Geologia do Brasil, CPRM, Brasília. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Norma Operacional Básica do Sistema Único de Saúde/NOB-SUS 96.** Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM nº 1.101, de 12 de junho de 2002.** Define parâmetros de cobertura assistencial no do Sistema Único de Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 493 de 13 de março de 2006.** Aprova a Relação de Indicadores da Atenção Básica.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais – RAIS - 2000 e 2010.** Brasília. Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho - PDET.< <http://www.mte.gov.br/pdet/index.asp>>. Acesso em: nov. 2012.

DATASUS – Departamento de Informática do SUS. **Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES.** 2010. Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: nov. 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos 2000 e 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: nov. 2012.

_____. **Cidades**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: nov. 2012.

_____. **CNAE 2.0 – Classificação Nacional das Atividades Econômicas**. Edição 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/concla/default.php>>. Acesso em: nov. 2012.

_____. **Produto Interno Bruto dos Municípios Brasileiros – 1999 a 2009**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: nov. 2012.

IPHAN. **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA)**. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br>> Acesso em: nov. 2012.

IPHAN. **Banco de Dados dos Bens Culturais Registrados (BCR)**. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br>> Acesso em: nov. 2012.

IEPHA. Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais. **Bens Tombados**. Disponível em: <<http://www.iepha.mg.gov.br/bens-protegidos/bens-culturais-tombados>>. Acesso em: nov. 2012.

Bens móveis e imóveis inscritos nos **Livros do Tombo** do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional: 1938-2009 / [Org. Francisca Helena Barbosa Lima, Mônica Muniz Melhem e Zulmira Canário Pope]. 5. ed. rev. e atualiz. [Versão Preliminar] – Rio de Janeiro: IPHAN/COPEDOC, 2009. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=1356>>. Acesso em: nov. 2012.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Rio de Janeiro, 2002. Base de dados.

SECULT. Governo do Estado do Espírito Santo. **Bens Imóveis Tombados**. Disponível em: <http://www.secult.es.gov.br/?id=/patrimonio_cultural/bens_imoveis>. Acesso em: nov. 2012.

STN - Secretaria do Tesouro Nacional. **Finanças do Brasil – FINBRA: Dados Contábeis dos Municípios**. 2008. Disponível em: <http://www.stn.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp>. Acesso em: nov. 2012.

FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L. 2008. **Savanas – Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Embrapa Cerrados. Planaltina/DF.

FELFILI, J.M. 2005. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas cerrado e pantanal**. J.M. FELFILI, F.A.

CARVALHO e R.F. HAIDAR. – Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1992. **Manual técnico de vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 92p. (Manuais técnicos de geociências, n.1).

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004a. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação**. Mapa. Escala 1:5.000.000. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, da Diretoria de Geociências. IBGE: Rio de Janeiro. Disponível em www.ibge.gov.br

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004b. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Mapa. Escala 1:5.000.000. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, da Diretoria de Geociências. IBGE: Rio de Janeiro, 3ª ed.

INSTITUTO FLORESTAL – IF. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal. Imprensa Oficial, 2005.

IUCN. 2012. **IUCN Red List of Threatened Species**. *Version 2012.1*. <www.iucnredlist.org>.

MENDONÇA, R.C. de; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVE JÚNIOR, M.C. da; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S. & NOGUEIRA, P.E. 1998. **A flora vascular do cerrado**. pp. 279-556. In S.M. SANO & S.P. de ALMEIDA (Eds.). Cerrado - ambiente e flora. EMBRAPA, Planaltina.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2004. **Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente: Secretaria de Biodiversidade e Florestas.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2007a. **Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2007b. **Mapeamento da Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica**. Edital Probio 03 / 2004. Projeto Executivo B.02.02.109. Relatório Final. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO. Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia (IESB), Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Grupo de Sensoriamento Remoto ESPAÇO), Departamento de Geografia da Universidade Federal Fluminense (UFF); Rio de Janeiro, MMA.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2007c. **Mapeamento da Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado**. Edital Probio 02 / 2004. Projeto Executivo B.02.02.109. Relatório Final. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO. Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Agronegócio (FAGRO). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Embrapa Cerrados). Universidade Federal de Uberlândia – Departamento de Geografia (UFU). Universidade Federal de Goiás – Instituto de Estudos Sócio-Ambientais (UFG/IESA). Brasília/DF.

RESENDE, M.L.F.; GUIMARÃES, L.L. 2007. **Inventários da biodiversidade do bioma cerrado: Biogeografia de plantas**. IBGE. Rio de Janeiro/RJ.