



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Informativo Técnico IBAPE/GO nº 07/2023

03 Maio
2023

Estradas Rurais: conceitos, histórico e minuta de Projeto de Lei municipal para regulamentar pista de rolamento e faixas de servidão administrativa.

Conceitos, Histórico das estradas para colonização rural, defeitos mais comuns e práticas de recuperação.

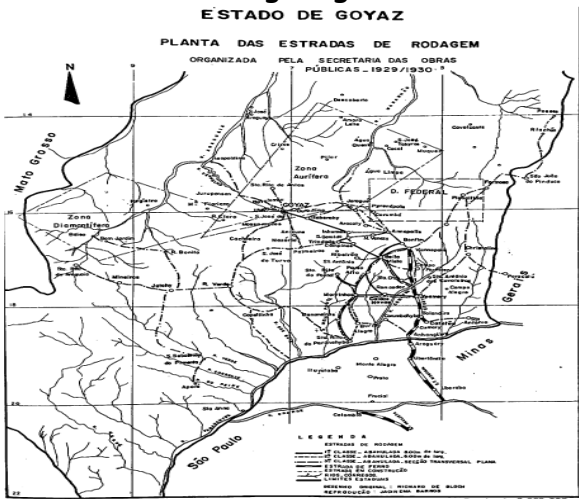
Ford T em Jathay-GO (1918)



Terraplangem BR-153 em Hidrolândia (1.942)



Estradas de rodagem goianas em 1.929



Estrada Roncador (Urutaí) à Anápolis (1.920)





IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Informativo Técnico/IBAPE/GO nº 07

Maio/2023

Conceitos, Histórico e Minuta de Projeto de Lei municipal para regulamentar pista de rolamento e faixa de servidão.

Glossário; Histórico das Estradas e Automóveis em Goiás; Primeiras estradas viárias goianas; Política de Imigração/Colonização, Marcha para o Oeste e Deslocados de Guerra em Goiás; Normativos municipais goianos aprovados ou em projetos de leis nas câmaras de vereadores; Principais problemas das Estradas Rurais; Minuta de projeto de lei municipal para Estradas Rurais: pista, servidão, obras de arte e captação de água pluvial; Referências bibliográficas.

Por: Henrique Seleme Lauer

Engenheiro Agrônomo
CREA-GO nº 8.277/D
IBAPE/GO nº 111-CF

Publicação disponível para download no site: www.ibape-go.com.br/categoria/informativo-tecnico/

Estradas Rurais: minuta de Projeto de Lei municipal para regulamentar pista de rolamento e faixas de servidão. – Conceito. História das Estradas e Automóveis em Goiás. Primeiras estradas viárias goianas. Política de Imigração, Colonização Rural, Marcha para o Oeste e Deslocados de Guerra em Goiás. Normativos municipais goianos aprovados ou em projetos de leis nas câmaras de vereadores. Principais problemas das Estradas Rurais. Minuta de projeto de lei municipal para Estradas Rurais: pista, servidão, obras de arte e captação de água pluvial/ Henrique Seleme Lauer – Goiânia: Diretoria Técnica/Comissão Técnica de Agronomia. IBAPE/GO, Goiânia, 2023. 56p: il. – (Informativo Técnico IBAPE/GO nº 07-2023).

Estradas Rurais goianas: histórico e minuta de projeto de lei municipal. 1) Glossário 2) Histórico das Estradas e Automóveis em Goiás 3) Primeiras estradas viárias goianas 4) Política de Imigração, Colonização Rural, Marcha para o Oeste e Deslocados de Guerra em Goiás 5) Normativos municipais goianos aprovados ou em projetos de leis nas câmaras de vereadores 6) Principais problemas das Estradas Rurais 7) Minuta de projeto de lei municipal para Estradas Rurais: pista, servidão, obras de arte e captação de água pluvial 8) Bibliografia. Lauer, Henrique Seleme.

Presidente: Engº Civil William Roberto de Souza

Diretor Técnico: Engº Civil Henrique Toledo Santiago

Comissão Técnica de Engenharia Agrônômica, Civil e Elétrica:

Engª Agrônoma Ana Paula de Silva Pagani

Engº Civil Daniel Costa de Paula

Engº Agrônomo Gabriel Brito Velasco Figueiredo

Engº Agrônomo e Segurança do Trabalho Gélson de Moraes Ferreira

Engº Civil George Robinson Beraldi Coelho

Engº Agrônomo Harry Jorge Lausmann

Engª Civil Helena Ceva Faria

Engº Civil Jeorge Frances Rodrigues

Engº Agrônomo Luciano de Camargo Orlando

Engº Mecânico e Eletricista Pedro Henrique Garcia Gomes



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

INDICE

1) Glossário e Conceitos	04
2) Histórico das Estradas e Automóveis em Goiás	11
3) Primeiras Estradas Viárias Goianas	15
4) Marca Para O Oeste: Política de Imigração, Colonização Rural, Deslocados de Guerra em Goiás	21
5) Normativos Municipais Goianos Aprovados ou em Projetos de Leis nas Câmaras de Vereadores	29
6) Principais Problemas das Estradas Rurais	30
6.1) Seção Transversal Imprópria	30
6.2) Drenagem inadequada	30
6.3) Corrugações ou costela-de-vaca	31
6.4) Excesso de Poeira	31
6.5) Buracos	32
6.6) Trilha de Roda	33
6.7) Perda de Agregados	34
6.8) Conflito cercas/lavouras x Servidão Administrativa	34
6.9) Voçoroca na pista ou servidão	35
6.10) Solos Erodíveis	36
7) Minuta de Projeto de Lei Municipal para Estradas Rurais: Pista de Rolamento, Servidão Administrativa, Obras de Arte Especiais e Captação de Água Pluvial	39
8) Referências Bibliográficas	53



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

1) GLOSSÁRIO e CONCEITOS:

Abaulamento: inclinação da seção transversal do leito da estrada, como um murundu ou camalhão longitudinal, que possibilita o escoamento lateral da drenagem superficial no leito da estrada.

Aglutinante: materiais cujas propriedades conferem melhores características quanto à capacidade de suporte das camadas dos pavimentos, reduzindo a formação de poeira;

Agulhamento: Incorporação, ao subleito da estrada, de materiais granulares para melhorar sua capacidade de suporte e de rolamento da pista.

Bacia de contenção, retenção ou barraginha: estrutura aberta no solo em forma de “calota” para reter e armazenar água da chuva proveniente dos terraços ou ondulações transversais da estrada.

Barreiras Vivas: Obstáculos alinhados, constituídos de plantas ou arbustos plantados com o intuito de amenizar a ação da água ou vento;

Base: Camada destinada a receber e distribuir os esforços verticais, oriundos dos veículos e sobre o qual se constrói o revestimento;

Bigode ou sangra: dispositivo utilizado para conduzir as águas superficiais para fora da plataforma das estradas;

Caixa de retenção: estruturas implantadas ao longo das estradas que fazem parte do sistema de drenagem para ordenar o fluxo da água pluvial, retendo-a por um tempo e evitando a erosão na estrada.

Capacidade de Suporte: propriedade dos solos em manterem-se coesos frente a uma solicitação física repetitiva dos veículos de carga predominante na pista.

Cascalho concrecionário: material natural, encontrado em algumas regiões do Estado de Goiás, assemelhando-se ao comumente denominado “Chumbinho”. A diferenciação básica consiste na composição de sua granulometria, considerada circular e uniforme, denotando a presença de agregados cujos diâmetros médios variam desde partículas de dimensão das 0,5 a 10 centímetros.

Cobertura vegetal: espécies vegetais que recobrem o solo evitando o impacto da chuva.

Coesão: Propriedade apresentada pelas argilas.

Compactação: redução da porosidade (espaço vazio) no solo ou nos materiais utilizados no subleito, leito e revestimento primário, mediante uso de rolos compactadores ou sapos mecânicos.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Condições Edáficas: utilizado para referenciar um tipo de solo e suas características sob o ponto de vista da Pedologia (Ciência que estuda o processo de formação dos solos).

Condições de Rolamento e Aderência: propriedades de uma superfície que asseguram o deslocamento de um veículo de transporte de carga predominante na pista.

Desassoreamento: Remoção de depósitos de materiais, geralmente trazidos pela água.

Dissipadores de Energia: barreiras construídas ao longo das sarjetas, cuja finalidade consiste na redução da velocidade das águas de escoamento superficial em estradas cujas plataformas são encaixadas e os perfis apresentam rampas extensas.

Drenagem: compreende o conjunto de serviços relativos à execução de dispositivos de escoamento das águas superficiais ou subterrâneas para manter seca e sólida a infraestrutura da estrada.

Eixo: linha de referência, cujo alinhamento sequencial projetado no plano horizontal define o traçado em planta, ou seja, a ele são referidos os elementos plani-altimétricos da via.

Erosão: efeito da água da chuva sobre a superfície do solo sem cobertura vegetal que arrasta partículas minerais e orgânicas do solo na forma de sedimento. Efeito decorrente de alterações nas superfícies causadas pela água ou vento, geralmente através do transporte dos materiais finos.

Espigões: construção oblíqua destinada a desviar uma corrente; divisor de águas.

Estradas rurais: estradas de terra que interligam localidades/regiões, bem como destinadas ao escoamento da produção agrícola na área rural.

Estrada Principal (EP): aquela que possui caráter intermunicipal ou apenas passa de um município a outro - com Volume Diário Médio-VDM superior a 200 veículos - cuja função é a de reduzir o tempo de ligação entre uma rodovia estadual/federal e outra. Sua velocidade média de veículos de carga é superior a 60 Km/h.

Estrada Vicinal (EV): possui caráter de interligar com as Estradas Principais, com Volume Diário Médio-VDM entre 100 a 200 veículos, cuja função é a de transitar em diferentes regiões rurais. Sua trafegabilidade de veículos de carga permite velocidade média superior a 40 Km/h.

Estrada Secundária (ES): aquela que de modo continuado serve à várias propriedades rurais de uma região rural, com Volume Diário Médio-VDM de 50 a 100 veículos. Possui trechos sinuosos ou declividades cuja velocidade média dos veículos de carga é inferior a 40 Km/h.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Estrada Terciária (ET): aquela que interliga estradas Principais, Vicinais e Secundárias com propriedades rurais de uma microbacia, sem pontes para atravessar córregos e ribeirões perenes ou com grande fluxo de água no período chuvoso de forma a inviabilizar construção de pontes, atendendo apenas aos fazendeiros entre os vãos de dois córregos os quais são obrigados a ceder passagem obrigatória, com Volume Diário Médio-VDM de 20 a 50 veículos.

Estrada Quaternária (EQ): aquela que serve somente a uma propriedade rural, viabilizando o acesso a sede da propriedade ou retiros ou pontos ecoturísticos. Seu Volume Diário Médio-VDM é inferior a 20 veículos.

Estradas Internas (EI): servem exclusivamente ao trânsito da propriedade, sejam para carregadores de talhões agrícolas, aceiros, controle de fogo, recreação, trânsito de carroças, tratores, motos, veículos tração 4x4. Não cabe a Prefeitura qualquer obrigação de construção, manutenção ou recuperação.

Faixa de Domínio longitudinal: área paralela nos dois lados da pista de rolamento, obtida mediante decreto de desapropriação ou transferência de domínio ao poder público municipal, mediante doação ou destinação não onerosa. De forma análoga às rodovias pavimentadas, não é possível fazer qualquer ocupação ou exploração pelos proprietários lindeiros.

Faixa de Servidão: área livre paralela nos dois lados da pista de rolamento entre a pista de rodagem necessária às operações de serviços e manutenções das estradas rurais pelo poder público municipal. Não há necessidade de transferência de domínio ao poder público municipal, uma vez que os proprietários lindeiros possuem direito de exploração rural desde que não prejudique a construção, manutenção periódica e recuperação das estradas rurais em especial na construção de sarjetas, bigodes, bacias de contenções e desvios para construção e recuperação de Obras de Arte Especiais.

Greide: perfil do eixo da pista referido à superfície acabada da estrada. Quando o perfil do eixo for referido à plataforma terraplanada, é especificado como greide de terraplanagem.

Greide Encaixado: Greide da estrada que sofreu um afundamento da sua condição original por razões de uso inadequado dos equipamentos rodoviários, ou por condições altimétricas de projeto visando o alcance de rampas em declividades enquadradas em determinados padrões.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Intemperismo: decomposição físico-química dos minerais das rochas, causada pela ação de agentes atmosféricos ou biológicos.

Jazida: Ocorrências naturais de materiais, quer para uso em camadas mais nobres de um pavimento com o revestimento primário, reforço do sub-leito, etc. como também aquelas áreas cujos materiais destinam-se à conformação dos corpos dos aterros.

Juzante: o sentido natural para o qual correm as águas de uma corrente fluvial.

Leira: elevação de terra entre dois sulcos - usados também para as elevações longitudinais de terra - resultante do patrolamento das estradas.

Lençol freático: Nível das águas sub-superficiais.

Linha D'água: nível da água, altura que chega a água em determinado dispositivo.

Materiais Granulares: materiais constituídos basicamente por grãos inertes à ação da água e vento, apresentando os mais variados tamanhos e formas (Areias, britas, seixos, cascalhos, etc.).

Microbacia Hidrográfica: área geográfica, delimitada entre dois divisores de água e basicamente drenada por um curso natural. Será adotada como a Unidade Espacial de Planejamento de todas as ações do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.

Montante: o sentido da nascente das águas.

Ondulações: estruturas de solo construídas transversalmente ao leito da estrada para desviar a água da chuva que escorre pela estrada (semelhante a um quebra-molas ou redutor de velocidade).

Ondulações Transversais: deformações presentes na pista de rolamento e oriundas da ação dos veículos sob certas condições (costeletas, corrugações ou costela-de-vaca).

Patroleiro: operador de motoniveladora.

Pedra Amarrada, Tapiocanga ou Marroada: tamanho de pedra característico, que pode ser carregada com as mãos e é produto da ação de marrões ou marretas.

Pedra de Mão: pedra bruta quebrada a marrão e que pode ser manuseada.

Perfil: linha que representa de forma contínua a situação altimétrica de um alinhamento sobre uma superfície plana.

Perfil do Terreno: perfil de uma linha (por exemplo, o eixo ou um bordo da pista) disposta sobre a superfície terrestre.

Pista de Rolamento: faixas da plataforma, destinadas à circulação de veículos.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Planta Topográfica: Projeção horizontal dos elementos de um projeto.

Plataforma: parte da estrada, compreendida entre os pés de corte e cristas de aterro, incluindo os dispositivos necessários à drenagem da pista (Sarjetas, Dissipadores de energia, Leiras; Bigodes/segmentos de terraço, etc.).

Proteção Vegetal: compreende as atividades a proteger as superfícies de corte e aterro das estradas dos efeitos erosivos das chuvas, bem como promover a recomposição paisagística das demais áreas exploradas (jazidas empréstimos, etc.).

Projeto Geométrico: Projeto que define detalhadamente os aspectos geométricos de uma via, ou seja, estabelece o seu traçado.

Rampa ou Active: plano inclinado no sentido da subida.

Ravina: escavação provocada pelas enxurradas, barranco. Caso não seja controlada, ao longo da estação chuvosa pode chegar a Voçoroca.

Reforço do Sub-Leito: camada do pavimento constituída de materiais cuja capacidade de suporte é substancialmente maior que aquela relativa ao sub-leito.

Região Lindeira: superfície ao lado das vias rurais;

Regiões Rurais: glebas de terras no município entre linhas de cumeadas, onde no período de emissão dos Registros Paroquiais (1.850), Registros de Hipotecas (1.864), Registros Gerais (1.865) e Registro Torres (1.891) grandes extensões de terras eram destinados ao mesmo proprietário. Em processos de Regularização Fundiária do IDAGO (1960) e INCRA (1.971) grandes extensões de terras eram designadas “Glebas ou Loteamentos” para emissão de Títulos de Domínio. Atualmente, compreende as Macrozonas Rurais com análoga aptidão agrícola ou logística de agro-industrialização (destilaria, usina, secadores, laticínio, esmagadora, torrefadora, terminal de carga, etc.) onde o mercado de terras estabelece um alinhamento de preços das fazendas.

Retificação: ação destinada a promover alterações no traçado de um segmento das estradas, com o objetivo de melhorar as condições de trafegabilidade e segurança dos usuários.

Revestimento Primário: camada que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos que trafegam nas estradas não pavimentadas e se destina a prover a superfície da pista de condições tais que permitam o livre trânsito dos veículos sob quaisquer condições de tempo.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Saibro: produto resultante da decomposição incompleta de rochas graníticas, formando uma mistura de material fino e grosseiro.

Sangradouro ou sangra: dreno controlado para manutenção da linha d'água, dispositivo utilizado para desviar a água.

Sarjetas: área relativa aos bordos da pista de rolamento das estradas e destinada à condução das águas superficiais que contribuem à sua plataforma. São valetas localizadas nas laterais da estrada para escoamento superficial da água da chuva proveniente do leito da estrada ou talude.

Seção Crítica: segmento da plataforma das estradas rurais onde as condições de trafegabilidade da pista de rolamento estão seriamente prejudicadas por fatores quanto à qualidade dos materiais do sub-leito, problemas de drenagem, restrições de gabarito, etc.;

Serviços de Melhorias da Plataforma: compreende o conjunto de operações de escavações de solos e/ou extração de rochas, seguidas geralmente de carga, transporte e descarga e compactação, aplicadas na construção de aterros e cortes, dando à superfície do terreno, a forma projetada para as melhorias pretendidas pelo projeto.

Serviços de Drenagem: compreende o conjunto de atividades aplicadas à execução de dispositivos de escoamento das águas superficiais ou subterrâneas, para manter seca e sólida a infraestrutura da estrada.

Serviços Complementares: compreende as atividades relativas às obras de delimitação das faixas de domínio e a construção de outros dispositivos de transposição da estrada.

Sub-Leito: maciço teoricamente infinito que serve de fundação a uma estrada.

Talude: barranco inclinado ao lado da estrada, que pode ser originado pelo corte do terreno elevado (talude de corte) ou pela deposição de material terroso (talude de aterro).

Terraço ou camaleão ou quebra-mola: Porções de solo dispostas adequadamente em relação ao declive do terreno, cuja finalidade é a de parcelar o comprimento de rampa, possibilitando a redução da velocidade da água e subdividindo o volume do deflúvio superficial para possibilitar sua infiltração no solo, ou disciplinar o seu escoamento até um leito estável de drenagem natural. Estrutura de solo na forma de um suave quebra-mola, construído para reter o escoamento superficial da água da chuva pelo terreno ou estrada.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Terraceamento: patamar construído em terreno inclinado destinado a proteger o solo da ação das águas pluviais.

Trilha de Roda: marca deixada pelas repetidas passadas dos pneus (garra, sapatas de aço) dos veículos na superfície de rolamento das estradas;

Veículo rural: além da classificação disposta no artigo 96 da Lei nº 9.503/97 (Código de Trânsito Brasileiro), compreende todo equipamento sobre rodas de pneus ou borrachas, onde se classificam por tração (automotor, elétrico, propulsão humana/animal, reboque e semi-reboque), por espécie (trator de 04 rodas, microtrator de duas rodas, colheitadeira, pulverizador de barra sobre rodas (gafanhoto), carroça, charrete, bicicleta, micro-ônibus, carreta, implementos agrícolas de arrasto com rodas), por carga (carro de mão com pneu, carroça, carroção, caminhão, carreta agrícola, ônibus rural, utilitários). Excetuam-se veículos com material rodante por madeira (carro de boi, carro de mão), ferro ou garras de aço os quais danificam greide da estrada como implementos agrícolas de arrasto, roçadeira e trator de esteiras.

Veículo rural com material rodante de madeira, ferro, aço ou de arraste: compreendem arados, subsoladores, grades aradoras, intermediária e niveladora, semeadoras-adubadoras, rolo-faca, roçadeira de roda de ferro, trator de esteiras, carro-de-boi, carro-de-mão. Sua movimentação imprime grande deformação do greide da estrada. Seu uso é permitido exclusivamente nas estradas internas da fazenda, sendo proibido trafegar nas Estradas Principais (EP), Vicinais (EV), Secundárias (ES), Terciárias (ET) e Quaternárias (EQ).

Volume Diário Médio (VDM): Volume diário de veículos atuais para estradas existentes ou previstos após o 10º ano de abertura ao tráfego.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

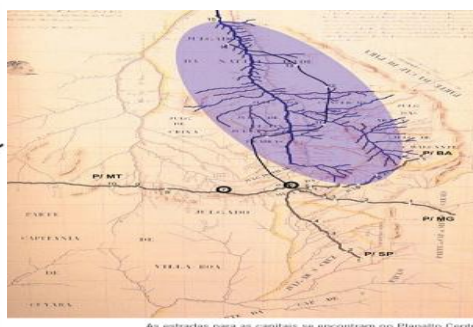
2) HISTÓRICO DAS ESTRADAS E AUTOMÓVEIS EM GOIÁS

2.1) Os registros mais antigos das primeiras incursões terrestres em Goyaz datam do ano de **1.613/1.615** onde o Bandeirante André Fernandes incursiona a montante da ilha do Bananal rio Araguaia até região de Barra do Garças-MT e Ponte Branca-MT, sobe o rio Diamantino até região de Portelândia-GO. Por terra encontram o rio Aporé e descem por ele até encontro com rio Paranaíba na aldeia indígena Boigi (povoado de Olaria da Fumaça em Itajá-GO). Sobe o rio até sua nascente na região de Davinópolis-GO com Guarda Mor-MG. Em 1.671, as Bandeiras de Luís Castanho de Almeida e Antônio Soares relatam as primeiras estradas rurais tropeiras, “rancharias” são construídas no sertão dos Goyazes - divisa de Minas Gerais e Goiás, região de Planaltina-GO, Cabeceiras e Formosa – as quais além de pouso, produziam e comercializavam aos viajantes a sobra do que plantavam. Estradas percorriam a região de Águas Emendadas, nascente das Bacias do rio Paranaíba, Tocantins-Araguaia e São Francisco.

2.2) Em **1.682** ⇒ Primeira incursão do Bandeirante Bartolomeu Bueno da Silva (pai) – vulgo “Anhanguera” - em Goiás. Em 1.720 relata existência em seus alfarrábios da Lagoa Mestre d’Armas (atual Formosa/Planaltina de GO) e em 1.722 de Caldas de Pirapetinga (Caldas Novas).

2.3) **14/02/1.720** ⇒ Rei Dom João V, autoriza o Capitão-Mor da Capitania de São Paulo – Rodrigo César de Menezes – deferimento da solicitação dos Bandeirantes Bartolomeu Bueno da Silva (filho), João Leite da Silva Ortiz e Domingos Rodrigues do Prado. Concede ao primeiro – além da permissão da bandeira – a primazia de demarcar, governar e iniciar processo de povoamento da região dos Goyazes. Partem em 03/07/1.722. Retorna à São Paulo em 1.725.

2.4) Em 1.726 ⇒ Bartolomeu Bueno da Silva (filho) retorna com os Engenheiros Militares – Sargento Mor Manoel de Barros e Manoel Pinto Guedes – com a função fundar arraiais e abrir estradas para interligá-las com intuito de incentivar processo de ocupação do território e subsidiar exploração do ouro e criar a nova Capitania de Goyaz:





IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

2.5) Ao longo do século XVIII houve fundação de arraiais em função do garimpo de esmeralda, ouro e diamante, criando as estradas reais cuja função era controle do escoamento destes minerais, cujo posto aduaneiro era o arraial de Meia Ponte (Pirenópolis), desenvolvendo a nova Capitania de Goyaz. Uma viagem terrestre de Vila Boa a São Paulo levava 72 dias no período seco:

Bandeirante/Garimpeiro Fundador	Ano	Arraial/Garimpo Distrito/Povoado	Município Atual
André Fernandes	1613/15	Aldeia Boigi, olaria da Fumaça	Lagoa Santa/Itajá
Padre Tomé Ribeiro (missão jesuítica)	1658	Aldeia Karajá, Leopoldina	Aruanã
Bartholomeu Bueno da Silva	1720	Mestre d'Arma	Planaltina de GO
	1722	da Barra (Buenolândia)	Goiás
	1722	Caldas de Pirapetinga	Caldas Novas
Manuel Peres Cañares	1729	da Anta	Faina
Manuel Dias da Silva	1730	Santa Cruz	Santa Cruz de GO
	1730	Caldas	Caldas Novas
Bartholomeu Bueno da Silva Fº	1730	NªSª da Penha Corumbá	Corumbá de GO
Manuel Rodrigues Thomar	1732	Meia Ponte	Pirenópolis
	1733	Água Quente	Rio Quente
Amaro Leite Moreira	1734	Maranhão	Uruaçu
	1742	Amaro Leite	Mara Rosa
Domingos Rodrigues do Prado	1735	dos Crixás	Crixás
Manuel Ferraz de Araújo	1735	Natividade	Natividade-TO
Manuel Rodrigues Tomar	1735	dos Couros	Formosa
Antônio Ferraz de Araújo	1736	Tocantins	Arraias-TO
Antônio de Sousa Bastos	1736	Trahíras	Niquelândia
Carlos Marinho	1738	São Félix	Cavalcante
Antônio da Silva Cordovil	1738	Santa Rita/Jeroaquara	Faina
	1738	do Muquém	Niquelândia
	1738	da Cachoeira	Alto Paraíso GO
Antônio Sanches	1739	Pontal/Porto Real	Porto Nacional-TO
Francisco Ferraz Cardoso	1740	rio Manuel Alves	Natividade-TO
Domingos Pires	1741	Cavalcanti	Cavalcante
Antônio Godoy Pinto da Silveira	1746	Pilar	Pilar de Goiás
Antônio Bueno de Azevedo	1746	Santa Luzia	Luziânia
	1755	São José do Tocantins	Niquelândia

2.6) De 1.733 a 1.889 houve grande processo de colonização e comércio fluvial ao longo dos rios Araguaia e Tocantins. A complexidade das tentativas de navegação no Araguaia ao longo da primeira metade do século XIX, diante do despovoamento e da fragilidade econômica da província de Goyaz, que não contava com capitais para sustentar a navegação como atividade regular, fez com que a navegação a vapor do Araguaia, apesar dos planos de Couto Magalhães e outros, entrasse em declínio no fim do Império,



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

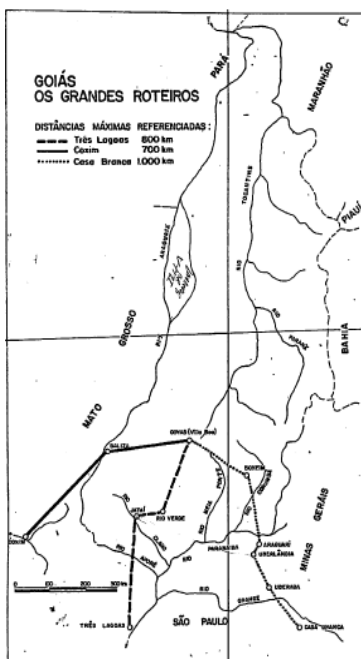
quando a Província muda o eixo de comunicação para com o litoral norte, e se volta para o Centro-Sul, pólo econômico do país, através das ferrovias.

2.7) França (1979), afirma que os principais fatos que antecederam o início dos transportes automotivos, a partir do povoamento da região, foram:

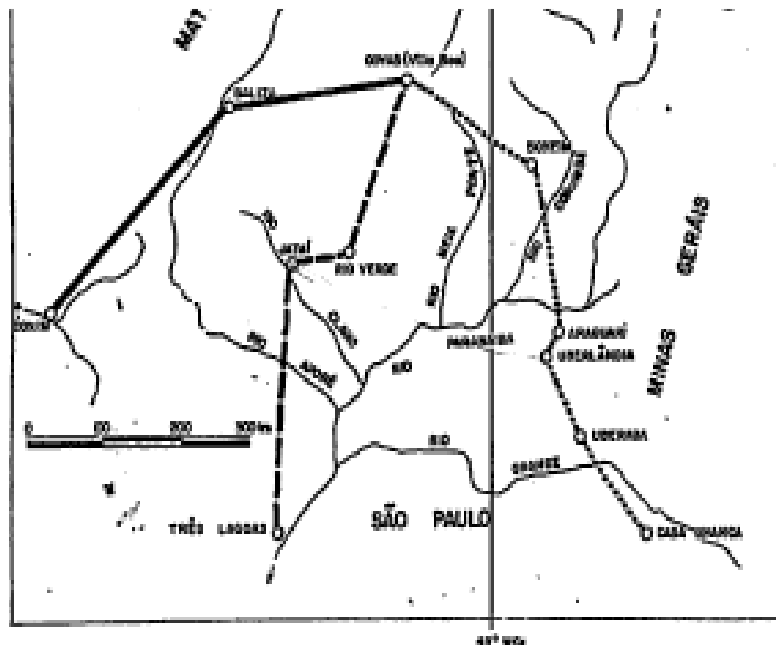
2.7.1) Em 1824, Cunha Matos mandou construir uma estrada de Anhanguera ao Paranaíba, a fim de escoar riquezas goianas (principalmente gado) até Minas Gerais, assim como demanda pelo consumo de sal via comboios de carros de boi interligando Goiás ao Triângulo Mineiro, Baliza a Coxim-MT e Jatahy a Três Lagoas-MS.

2.7.2) Em 1863 o Presidente da Província de Goyaz Couto Magalhães construiu a “Estrada do Sal”, que ia da antiga capital a Coxim, sub-região do Araguaia, estrada carreira que circulava o sul da província, servindo de escoadouro de produtos goianos até o porto fluvial mais próximo.

2.7.3) Em 1909, construção da Ponte Affonso Pena, em Santa Rita do Paranaíba (Itumbiara).



FONTE : NOGUEIRA, WILSON CAVALCANTE. OP. CIT., PG. 42.



FONTE : NOGUEIRA, WILSON CAVALCANTE. OP. CIT., PG. 42.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

2.8) Jornada diária, seja em tropa, seja em carro de boi era no máximo 24 Km. Assim, antes da construção da ponte Affonso Penna (1909) e trilho ferroviário Mogiana (1911) a duração das viagens de mercadorias em carros de bois ocorriam apenas no período seco (março a setembro). Já as viagens de tropeiros, correios e atos normativos do Rei e Capitão Donatário (São Vicente e Vila Boa) demandavam os seguintes tempos decorridos, até 1890 antes da rede telegráfica:

Trecho	Tempo (dias)
Santa Cruz de Goiás à Araguari	16 dias
Jatahy a Uberabinha (Uberlândia) a cavalo	16 dias
Jatahy a Uberabinha (Uberlândia) serviço de correio por mulas tropeiras	20 a 30 dias
Jatahy a Uberabinha (Uberlândia) mercadoria em carro de boi	180 dias
Formosa à Sabará a cavalo	42 dias
Santa Luzia (Luziânia) à Formiga a cavalo	42 dias
Vila Boa a São Paulo	72 dias
Vila Boa ao Rio de Janeiro (ida)	85 a 90 dias
Vila Boa ao Rio de Janeiro (ida e volta)	180 a 270 dias
Cuyabá ao Rio de Janeiro (ida)	209 dias
Vila Boa ao Rio de Janeiro (carta consulta e resposta)	12 meses
Vila Boa a Lisboa (carta consulta e resposta)	03 anos
Ferrovias Mogiana de São Paulo a Vianópolis	04 dias

Foto: Balsa cargueira Rio Araguaia e Carro de Boi década de 1936.



Fonte: Museu da Imagem e Som (MIS) de Goiás





IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

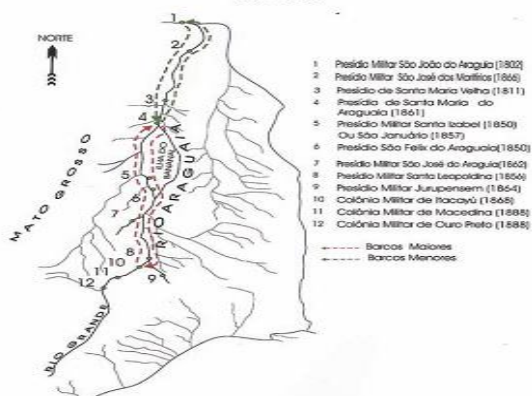
Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

3) AS PRIMEIRAS ESTRADAS VIÁRIAS GOIANAS:

3.1) Segundo a dissertação da Rede de transporte em Goiás-Brasil (1889 a 1950) de CASTILHO, Denis (2012) na segunda metade do século XIX já haviam alguns projetos e planos para implantação de uma rede de transportes na província de Goyaz, como exemplo, em 1851, do projeto ferroviário para implantação de uma rede de estradas de ferro no Brasil apresentado pelo parlamentar Paulo Cândido à Câmara dos Deputados do Império. Apesar das dificuldades encontradas - tanto no campo político e econômico e também pela localização de Goiás - os trilhos começaram a ser construídos em direção às terras goianas na primeira década do século XX. A *Companhia Estrada de Ferro Goiás* foi criada em março de 1906 com capital privado e apoio do governo federal. A sua construção teve início em 1909 no município de Araguari-MG e em 1911 o primeiro trecho da Estrada de Ferro Goiás foi inaugurado até a margem do rio Paranaíba na divisa com Goiás.

3.2) O Decreto nº 862 (16/10/1890) abriu concessão para construção de várias linhas férreas ao longo das cidades de Anhanguera (1912), Cumari (1913). Neste período, os trilhos ficaram parados na Estação de Roncador (atual Urutaí), à margem esquerda do Rio Corumbá, de 1914 a 1922. Após atravessar seguiu a Pires do Rio, Vianópolis (1924), Leopoldo de Bulhões (1931), Anápolis (1935), Bonfinópolis e Goiânia (1950). Ao longo destas ferrovias instalaram-se migrantes paulistas e mineiros que vendiam suas terras de origem (monocultura do café) e investiam em compras de terras baratas goianas. Em 1944, Ouvidor interliga com a rede mineira de viação (ferrovia Oeste Minas) interligando a Belo Horizonte.

**PRESÍDIOS DO ARAGUAIA NA ROTA DA NAVEGAÇÃO A VAPOR
1802-1888**



3.3) A antiga Ponte Affonso Penna começou a ser construída em [1908](#) no então povoado de Santa Rita do Paranaíba – como prolongamento da Linha Férrea Mojiana - atraindo pessoas de várias



IBAPE/GO

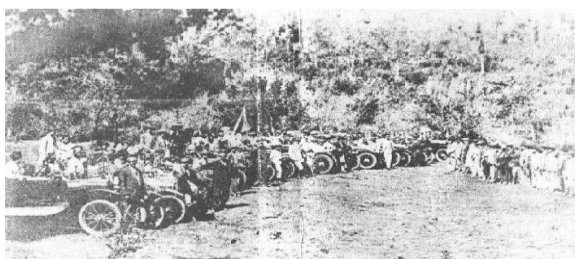
Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

pontos da região para acompanhar sua instalação, e foi inaugurada no dia 15 de novembro de 1909; recebeu o nome em homenagem ao presidente Affonso Augusto Moreira Penna. De acordo com a tese de Doutorado/USP **Terra, trabalho e história: a expansão agrícola no “Mato Grosso” de Goiás (1930-1955)** de FRANÇA, M^a de Sousa (1985) Uberabinha (Uberlândia) era o entreposto comercial de Anicuns, Jataí, Mineiros, Morrinhos, Palmeiras de Goiás, Pouso Alto (Piracanjuba), Rio Bonito (Caiapônia), Rio Verde, Santa Rita do Paranaíba (Itumbiara) e Vila Boa (Goyaz).



3.4) De acordo com a dissertação de Mestrado/UNITAU **Os impactos da construção da usina hidrelétrica nos municípios de Araporã/MG e Itumbiara/GO** de NOGUEIRA, Rodrigo Sant’ana (2016), consta Processo/IPHAN/nº 01450.014268/2008-59 - cuja ata proferida em (link http://portal.iphan.gov.br/uploads/atas/20120371Reuniao_Ordinaria_29_de_novembro.pdf) – a qual relata que a primeira entrada de veículos na ponte ocorreu em 1916 pelo comerciante de Santa Rita do Paranaíba (atual Itumbiara/GO) – Ronan Rodrigues Borges – que trouxe 01 carro (Ford T Double Phaeton) e dois caminhões marca FORD pra dinamizar o transporte de mercadorias. Vieram encaixotados de trem até Uberabinha (Uberlândia/MG) e por carro de boi até Santa Rita do Paranaíba (Itumbiara/GO). Em 19/07/1919 ocorre a épica viagem de Santa Rita do Paranaíba (Itumbiara) à Jatahy promovida pelos empresários Ronan Rodrigues Borges e Sidney Pereira de Almeida.



Fotos: odisseia viagem inaugural da Viação Sul Goyana em 19/07/1919 de 23 automóveis

3.5) Segundo a dissertação de Mestrado/UFG **A entrada do automóvel em Goiás – estudo sobre a modernização socioeconômica e sociopolítica do sudoeste goiano (1909-1937)** de CUNHA, Marcos Otoniel Massida (2004), a construção da ponte Affonso Penna interligou o

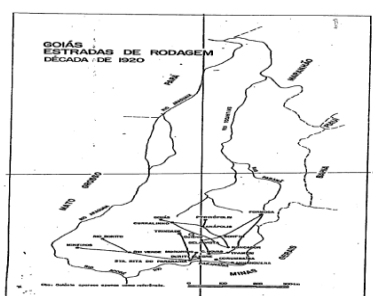


IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

sul/sudoeste da Província de Goyaz - quanto ao escoamento de gado, pujança econômica, modernização e incorporação de novas tecnologias – em especial quanto a necessidade de modernizar eixo viário tanto para escoamento da produção, quanto avanço tecnológico para trazer imigrantes e aumentar produção agrícola.



FONTE: DAYRELL, ELIANE GARCINDO, 1975. COLÔNIA AGRÍCOLA NACIONAL DE GOIÁS. GOIÂNIA-UFG. Tese de Mestrado, 1975.



3.6) O Presidente do Estado de Goiás João Alves de Castro expede a Lei nº 594 (10/07/18) concedendo a Ronan Rodrigues Borges e Sidney Pereira de Almeida a concessão de faixa de domínio de 20 Km de cada lado do leito da estrada de automóveis de Santa Rita do Paranayba (Itumbiara/GO) à Mineiros, passando por Rio Verde e Jathay. Segundo a tese de Mestrado/UFG **A era rodoviária em Goiás - impactos na estrutura rural e urbana (1930-1961) de NUNES, Heliane Prudente (1984), a Lei nº 596 (16/07/18) sancionou o direito de empregar prisioneiros na construção e conservação das estradas públicas. Ao longo das lindeiras faixas de domínio das rodovias abaixo, migraram famílias rurais de São Paulo e Minas Gerais para plantio de café, milho, feijão, amendoim, algodão, arroz e canavial (açúcar mascavo).**

Estradas de Rodagem de Goiás - 1920
(Vide mapa na página seguinte)

	Km
Goyaz (capital) a Curralinho	42
Curralinho a Roncador	320
Santa Rita do Paranayba a Trindade	232
Santa Rita do Paranayba a Mineiros	191
Santa Rita do Paranayba a Burity Alegre	42
Bella Vista a Caldas Novas	102
Bella Vista a Bonfim	70
Bonfim a Formosa	282
Burity Alegre ao entroncamento da de Santa Rita do Paranayba a Morrinhos	48
Anápolis a Curralinho	155
Anápolis a Pyrinópolis	92
Rio Verde a Rio Bonito	142
Ypameri a Formosa	432
Ypameri a Caldas Novas	64
Roncador a Anápolis	203
Ananguera a Corumbayba	60



Foto: trator Henry Ford e Son Company (Fordson) abrindo estrada em Ipameri (1.918)



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

3.7) Todas estradas ao final da república velha se comunicavam a Tavares (atual Vianópolis), ponto terminal da Estrada de Ferro Goiás. Esta situação somente mudaria em 1.935 com o prolongamento da ferrovia até Anápolis e em 1.952 até Goiânia. Em 1929 eram assim descritas estradas de rodagem:

3.7.1) De Vila Boa (Goyaz) a Goiabeira (Inhumas): abaulada e com 8,0 metros de largura

3.7.2) De Goiabeira a Tavares (Vianópolis) e de Buriti Alegre a Santa Rita do Paranaíba (Itumbiara): ambas também abauladas e com 6,0 metros de largura;

3.7.3) Demais estradas tidas como “transversais”: planas e com 4,0 metros de largura.



Linha de transporte em Pouso Alto (Piracanjuba) e Pires do Rio década de 30
Fonte: Museu da Imagem e Som (MIS) de Goiás

3.8) A primeira rodovia federal pelo DNER foi aberta no governo Getúlio Vargas (1943) interligando Anápolis a São José do Tocantins (Niquelândia-GO). Em abril de 1941 o Engenheiro Agrônomo Bernardo Sayão inicia obras da rodovia federal de Anápolis a Colônia Nacional Agrícola de Goiás (CANG), atuais municípios de Ceres, Ipiranga de Goiás e Nova Aurora.

Ao terminar a República Velha, a rede rodoviária em Goiás contava com 3.500 Km de estradas e a maioria esta va praticamente nas mãos da iniciativa particular, representa das pelas seguintes empresas :

Goiás - Itaberaí	42 Km
Goiás - Leopoldina	211 Km
Itaberaí - Bela Vista -Inhumas e Campinas	300 Km
Goiás - Itapirapuã	66 Km
Itaberaí - Anápolis - Jaraquá e Aracati	155 Km
Anápolis - Vianópolis	80 Km
Jaraquá - Pirenópolis	56 Km
Pirenópolis - Anápolis	100 Km
Inhumas - Anápolis	82 Km
Bela Vista - Cadas Novas - Pouso Alto - Santa Rita do Paranaíba - Morrinhos	167 Km
Bonfim - Formosa, passando por Planaltina	282 Km
Ipameri - Formosa, passando por Cristalina	423 Km
Ipameri - Cadas Novas	64 Km
Santa Rita do Paranaíba - Buriti Alegre	39 Km
Buriti Alegre - Morrinhos	48 Km
Corumbaíba - Anhanguera	42 Km
Santa Rita do Paranaíba - Mineiros, passando por Rio Verde e Jataí	494 Km
Rio Verde - Rio Bonito	142 Km
Mineiros - Santa Rita do Araguaia	102 Km
Ubatã - Campo Formoso	10 Km
Pires do Rio - Santa Cruz	25 Km
Ubatã - Bela Vista	78 Km
Trindade - Palmeiras	72 Km
Bela Vista - Bonfim	70 Km
Ouvidor - Margem do Rio Paranaíba	42 Km
Morrinhos - Santa Rita do Pontal	72 Km ²⁸

Lista de Municípios (1930) e atuais:

1920/1930	2023
Aracati	Anápolis (distrito Souzaânia)
Bonfim	Silvânia
Campinas	Goiânia (bairro)
Campo Formoso	Orizona
Currulinho	Itaberaí
Leopoldina	Aruanã
Pouso Alto	Piracanjuba
Rio Bonito	Caiapônia
Roncador	Urutaí (distrito margem Corumbá)
Stª Rita do Paranaíba	Itumbiara
Stª Rita do Pontal	Pontalina
Ubatã	Orizona (distrito Egerineu Teixeira)



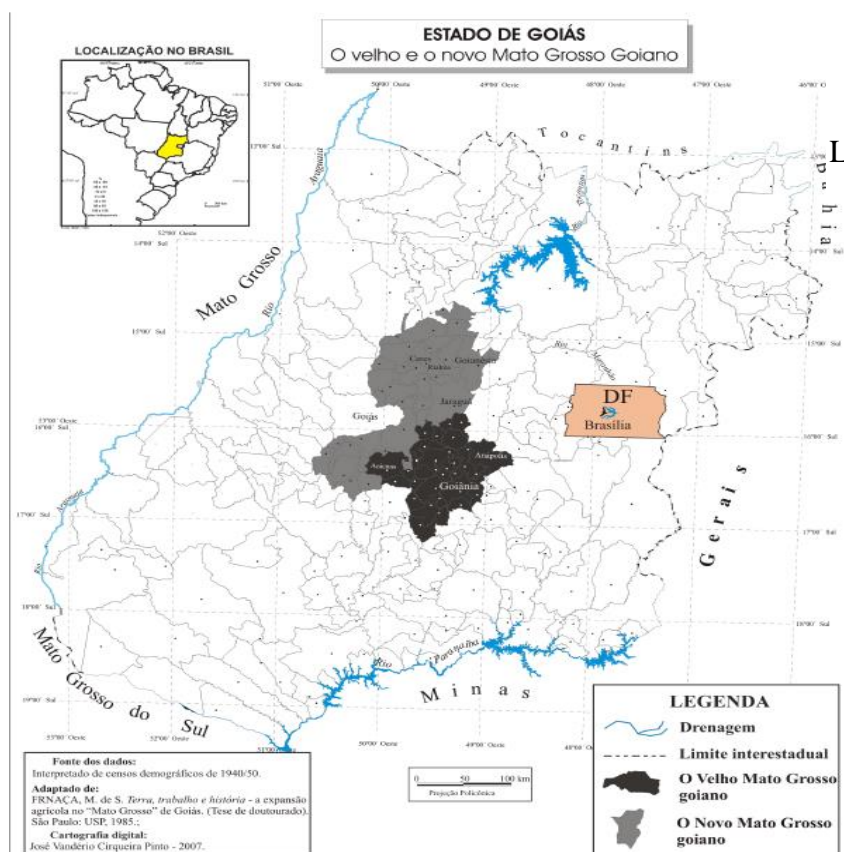
IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

3.9) Em 1929 a Intendência de Anápolis elaborou projeto de colonização junto com a Companhia de Colonização Japonesa de Goiás no entorno do distrito de Cerrado (Nerópolis) pra incentivar imigração japonesa, com demarcação de 50 lotes. Estabeleceram casas comerciais (empórios) a venda de: sal, querosene, arame farpado, selaria, tecidos, ferramenta, armarinho, toucinho, arma, munição e pinga. Estes estabelecimentos comerciais demandavam os “caixeiros viajantes” cuja colônia árabe se especializou em “mascatear” onde as trilhas tropeiras se tornaram futuras estradas rurais ao escambo por café, algodão, milho, feijão, amendoim, charque e rapadura.

3.10) Com a promulgação da Lei ° 52 (29/12/1935) – ao qual governo de Goyaz concedia lotes de terras de 25 hectares às famílias numerosas que migrassem às Matas do São Patrício (município de Jaraguá) - ações de colonização rural por brasileiros e estrangeiros se intensificaram no “velho” Mato Grosso Goiano – definido em 1743 - e a partir do início da década de 1940 expandiu para o “novo” Mato Grosso Goiano (demarcado em 1940) englobando fitofisionomia de Mata Tropical Estacional:



Lista dos municípios:

Velho Mato Grosso Goiano
Anápolis
Anicuns
Goiânia
Guapó
Inhumas
Itaçu
Nazário
Nerópolis
Petrolina de Goiás
São Francº de Goiás
Trindade
Novo Mato Grosso Goiano
Carmo do Rio Verde
Ceres
Córrego do Ouro
Firminópolis
Goianésia
Itapaci
Itapirapuã
Jaraguá
Mossâmedes
Rialma
Uruana



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

3.11) Após abertura de estrada de rodagem de Anápolis ao porto de Roncador às margens do Rio Corumbá (Urutaí) em 1.925 o governo municipal custeava propaganda das condições naturais e produção agrícola do velho Mato Grosso Goiano nos jornais Estado de Minas e Triângulo Mineiro. Esta divulgação gerou grande fluxo migratório de colonização rural onde surgiram as futuras cidades:

Cidade	Velho Mato Grosso em 1743
Araçu	São Sebastião do Salobro
Brazabrantes	São João Batista do Meia Ponte
Campo Limpo de Goiás	Campo Limpo / Santa Terezinha
Damolândia	Santo Antº do Capoeirão
Goianápolis	Corrutela da Rodagem / Nª Sª Aparecida
Goiania (bairro de Campinas)	Campininha das Flores
Goianira	São Geraldo
Guapó	São Sebastião do Ribeirão
Inhumas	Goiabeira
Itaberaí	Curralinho
Itauçu	Catingueiro Grande
Ouro Verde de Goiás	Boa Vista do Matão
Nerópolis	Cerrado e Matinha dos Taveiras
Nazário	Nossa Senhora da Conceição
Nova Veneza	Cafelândia Goiana
Petrolina de Goiás	Descoberto/Goalina
Santa Bárbara de Goiás	Santa Bárbara
São Francisco de Goiás	São Francisco das Chagas
Terezópolis de Goiás	Vila Santa Tereza
Trindade	Mata da Posse

3.12) A extensão da linha férrea a Anápolis e escolha da nova capital na região central do Mato Grosso Goiano foram vitais para a pujança econômica desta região assim como frentes de trabalho, migração, imigração e abertura de estradas rurais criando clima de “eldorado”, tanto pela valorização imobiliária, quanto mercado consumidor de produtos agrícolas e madeira. Houve intenso fluxo migratório rural e urbano de 1.930 a 1.955, inclusive com chegada dos “Deslocados de Guerra”.



Rodovias de Pouso Alto (Piracanjuba) e Taveira (Vianópolis) décadas de 1940 e 1920
Fonte: Museu da Imagem e Som (MIS) de Goiás



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

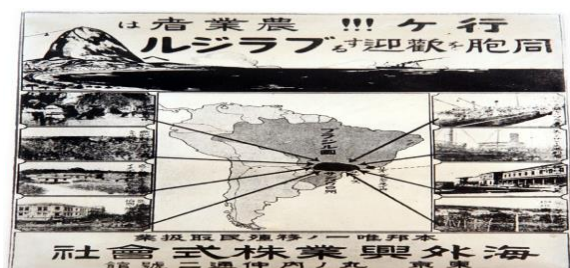
4) MARCHA PARA O OESTE: POLÍTICA DE IMIGRAÇÃO, COLONIZAÇÃO RURAL E DESLOCADOS DE GUERRA EM GOIÁS

4.1) O Decreto nº 4.247 (06/01/21) regulou entrada de estrangeiros no Brasil e proibiu a expulsão aos que residissem por mais de 05 anos ininterruptos. Decreto-Lei nº 406 (04/05/38) cria o Conselho de Imigração e Colonização (CIC). Em 14/02/1896 o Ministério das Indústrias liberou cota de 139.700\$000 réis para colocação de imigrantes em Goiás.



Foto: colônia alemã do Uvá com abertura de estradas, pontes e núcleo escolar

4.2) O Diretor de Instrução, Indústria, Terras e Obras Públicas (Engº Arthur Napoleão G. P. da Silva) iniciou estudo para criação de colônias de imigrantes. Em 23/07/1896 a Câmara dos Deputados aprovou a Lei estadual nº 124 autorizando o poder executivo promover imigração de trabalhadores para serviços agrícolas em Goyaz em áreas de 50 a 150ha, inclusive construção de casas, compra de sementes, ferramentas, assistência técnica e alimentação até o 1º ano de trabalho.



Propaganda japonesa de imigração ao Brasil (1908) e chegada à Anápolis em 1910

Fonte: https://www.nippo.com.br/4.imigracao_japonesa/07.php

4.3) Lei estadual nº 692 (25/07/21) de isenção de impostos estaduais por 02 anos. Em 1949 houve incentivo estadual a migração dos Deslocados de Guerra, onde fomentou a fundar a Cooperativa Agrícola de Itaberaí contava com número de casais: Polônia (101), Romênia (46),



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL– Entidade Federativa Nacional

Ucrânia (44), Iogoslávia (26), Letônia (16), Estônia (08), Alemanha (02), Tchecoslováquia (02), Hungria (01), Albânia (01) e Rússia (01).



Cooperativa Italiana di Tecnici Agricoltori (CITAG) em Rio Verde década de 1950

Fonte: Museu da Imagem e Som (MIS) de Goiás

4.4) Seguem transcrições de Atas da I Conferência Brasileira de Imigração (realizados no Jôquei Clube de Goiânia-GO de 30/04 a 07/05/1949) pelo João Gonçalves Souza, Presidente do Conselho de Imigração e Colonização (CIC), citado por NARCISO, Elis Soares (2018) em sua dissertação de Mestrado/UFG **A terra nova: ocupação produtiva do território de escola rural em Goiás (1961-1985)** quanto a justificativas da imigração aos desabrigados por guerra estrangeiros:

Na prática o discurso de território vazio produz resultados, pois ao Planalto Central ocorre um frenético movimento populacional, por isso "urge aproveitá-los, fixá-los, no interesse da Nação". Reiteradas vezes emerge o discurso patriótico como justificativa para estabelecimento de políticas governamentais de controle populacional de Goiás como novo território. Vale destacar a comparação de Souza (1949, p. IX) do colono estrangeiro versus colono nacional e a necessidade de incentivar a vinda daquele para aperfeiçoamento deste.

É inegável a concepção de subalternidade acerca dos habitantes do Planalto Central em relação aos imigrantes. Ao final, numa tentativa de equilibrar a comparação a Comissão afirma que o Planalto necessita de ambos, porém a predileção pelo imigrante fica latente em toda a obra (SOUZA, 1949, p. XI).

Colono Estrangeiro	Colono Nacional
Aumenta o rendimento por área cultivada;	Atua sempre em todas as direções do entorno;
Concentra em pequenas áreas;	Quer mais espaço, a extensão é seu domínio;
Uso de adubo e máquinas;	Nosso caboclo prefere o machado e fogo;
Olha p/ os pés, p/ o chão e p/ o solo que quer cada vez mais produtivo;	Estica vista sempre pros lados em direção as matas virgens onde possa abrir roças e jogar sementes de capim p/ alimentar rebanhos;
Representa uma experiência cultural de séculos, sendo a terra para ele um suporte de sua prole, quando não uma filosofia de viver;	Terreno goiano não é de ninguém, que o tamanho de sua roça é o que lhe determina a capacidade de "brocar", queimar e cercar;
No Planalto, o estrangeiro seria – como o é sempre – a policultura em oposição à monocultura: verdura, frutas, leite, ovos, legumes em consórcio c/ pecuária de corte, café e arroz. Emigrado de clima temperado ou frio, o colono estrangeiro vence no Planalto depois dele lentamente se adaptar.	Vindo do Nordeste ou de Minas Gerais - caldeado ao embate de gerações contra as secas e calor tropical – é resistente e naturalmente adaptado, ali vivendo como em sua própria região de origem.

Fonte José Gonçalves de Souza, Presidente do ICI em I Congresso de Imigração em Goiânia/GO (1949)



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

4.5) A região do Mato Grosso Goiano – pela aptidão agrícola – recebeu migrantes paulistas, mineiros e imigrantes estrangeiros para plantio de café. Já as áreas impróprias à cafeicultura desenvolveram o “cinturão caipira” de arroz, feijão, milho, algodão, mandioca (polvilho), batata-doce, abóbora, porco (banha), canavial (rapadura) e gado (charque). Seguem abaixo registros históricos das colonizações e empreendedores rurais visionários os quais implantaram infraestrutura (viária e logística), onde muitos destinavam parte de suas propriedades para criação de “Patrimônios”, estradas vislumbrando desenvolvimento das regiões marginais lindeiras das colônias rurais. Ainda que o maior fluxo migratório rural para Goiás tenha ocorrido na Marcha para o Oeste (1937/51) seguem registros:

Pré e Pós Marcha para o Oeste (1.937 a 1.951): reflexos na colonização de Goiás

Ano	Região/Difusor	Município/GO	Colonos
1774	Sítio do Riacho em Santa Luzia (plantio de café)	Luziânia	Cristãos novos
1871	Presídio Militar Macedina/Barra Goiana	Aragarças	Branços x índios
1881	Colônia Blaziana em Santa Luzia (21/04/1881)	Luziânia	Italianos
1888	Major José Rodrigues Chaves de terra a 25 famílias da Antuérpia	Formosa	Belgas
1888	Rio Uru e Canastra	Itapuranga	MG
1895	Fazenda Barra da Cachoeira/Cruzeiro (de Café)	Anápolis	Italianos
1912	Fazenda das Antas povoado de Cerrado	Nerópolis	Italianos
1913	Mata do córrego Capim Puba no município de Campinas	Goiânia	Portugueses
1920	Sítios em torno das pontas das linhas férreas	Anápolis	Sírios-Libaneses
1921	Johan Baptist Dobler e Padre Ignácio Xavier da Silva 1.288ha em 13 famílias	Stª Cruz de GO	Alemães
1924	Faz. Nº Sª do Carmo/Cruzeiro Sr. João Stival	Nova Veneza	Italianos
1924	Colônia Alemã do Uvá 97 famílias (325 pessoas)	Goiás	Alemães
1925	Watanabe (café, hortifrutigranjeiros) em Goianópolis	Anápolis e Goianópolis	Japoneses
1936	Campo Alegre do Cerrado/Tsuneshiro Ishibashi	Nerópolis	Japoneses
1941	Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG) Ceres, Ipiranga de GO e Nova Aurora	Ceres	SP, MG, BA
1943	Ribeirão Água Limpa (colonização privada)	Jussara	MG e GO
1945	Carmo do Rio Verde, Goianésia, Heitorá, Ipiranga de Goiás, Itapaci, Itapuranga, Nova América, Nova Glória, Rialma, Rubiataba, Stª Isabel, São Patrício, Uruana	São Patrício	SP, MG e NE
1948	Fazenda São Geraldo e Faz. Mumbuca Cooperativa Italiana di Tecnici Agricoltori (CITAG)	Goianira	Italianos
1948	CITAG Fazenda Capivara	Nerópolis	Italianos
1948	CITAG: 1.900ha divididos em lotes de 100ha	Rio Verde	Italianos
1949	Barão Kenedy e Werner Dihlmann (folksdeutz) Stephan Hampt 200 alqueires	Jataí	Húngaros
1949	Mascates rurais e “sítios” nas pontas das linhas viárias pelo Assírios: Sírios e Iraquinos	Anápolis, Goiânia e Catalão	Assírios (Síria-Iraque)



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Ano	Região/Difusor	Município/GO	Colonos
1949	Cooperativa Córrego Rico/Lages/Águas Claras 250 pessoas	Córrego Rico	Poloneses
1949	Van Scherpenberg (volksdeutsches) Fundação Cáritas 200 famílias	Stª Helena de GO Catalão	Holandeses
1950	Cooperativa Agropecuária de Itaberaí 270 pessoas	Itaberaí	Poloneses
1950	Padre Poszkan, das ilhas filipinas Sanmar	Rio Verde	Russos Brancos
1950	Americanos mórmons	Rio Verde	Americanos
1951	Noroeste (fracassou)	Jussara	Japoneses
1958	Nascente de São Miguel / Colonização goiana	Sº Miguel do Araguaia	MG
1958	Eixo da rodovia Belém-Brasília	Uruaçu a Porangatu	MG e NE

4.6) Importante destaque a fazendeiros anônimos que de forma visionária destinaram parte de suas fazendas para construção de vias de acesso, Patrimônios (Núcleos/Distritos) e áreas para colonização rural. Motivados pela Marcha para o Oeste, destinaram áreas experimentais agrícolas para o desenvolvimento tecnológico agrícola as quais se tornaram instituições de ensino rural e técnico:

Posto Agropecuário, Escolas Agrotécnicas (de Aprendizes Artífices) em Goiás:

Ano	Instituição	Município/GO
1920	Fazenda Modelo de Criação	Urutaí
1926	Escola Agrícola Dom Bosco salesiano Bonfim	Silvânia
1947	Posto Agropecuário / UFG	Goiânia
1947	Posto Agropecuário / IFGoiano	Rio Verde
1948	Posto Agropecuário de Formosa	Formosa
1949	Posto Agropecuário de Morrinhos / IFGoiano	Morrinhos
1949	Posto Agropecuário de Catalão / UFG	Catalão
1950	Posto Agropecuário de Corumbá	Corumbá de Goiás
1950	Posto Agropecuário de Goiás / UFG	Goiás
1958	Colégio Agrícola / IFBrasília	Planaltina de Goiás e DF
1959	Posto de Criação de Jaraguá	Jaraguá
1975	Centro Rural Universitário de Treinamento / IFGoiano	Firminópolis/Sº Luiz de Montes Belos
1979	Centro Rural Universitário de Treinamento / UFG	Jataí
1986	Escola Agrotécnica Federal / IFGoiano	Ceres

4.7) Marcha para o Oeste: Em 31 de dezembro de 1937, Getúlio Vargas anuncia, na transmissão radiofônica da sua mensagem de fim de ano à nação, que “*o verdadeiro sentido de brasilidade é a marcha para o Oeste*”; a transferência da capital do Estado para Goiânia havia nove meses que fora decretada. Unicamente no discurso pronunciado por Vargas em Goiânia, no Palácio do Governo, aos 05 de agosto de 1940, explicita-se, embora vagamente, que o governo nacional pretendia auxiliar Goiás no desenvolvimento das suas potencialidades econômicas por meio da melhora das comunicações



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

ferroviárias, fluviais e aéreas, o que facilitaria o escoamento da produção de um Estado que haveria de se transformar em celeiro do país e em ponto de irradiação da onda civilizadora nacional em direção ao Oeste e ao Nordeste. <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/presidencia/ex-presidentes/getulio-vargas/discursos/1937/08.pdf/@@download/file/08.pdf>

4.8) Goiás vivendo clima de intensa colonização rural e desenvolvimento em sua infraestrutura viária, entra no Plano de Metas do governo JK a rodovia para desbravar a “faixa vazia” entre Ceres e Belém em frente de serviço por derrubada de árvores, terraplanagem e pavimentação e construção de 43 pontes por 11 construtoras (1.200 homens) em 2.100Km (19/05/58 a 01/02/60) na rodovia da unidade nacional. Tarefa a cargo do Engenheiro Agrônomo Bernardo Sayão, onde várias regularizações fundiárias pelo INCRA (Decreto nº 1164/71) legitimaram migrantes rurais nordestinos:



Engº Agrº Bernardo Sayão abrindo BR-153 (faleceu em 15 de janeiro de 1959) esmagado por árvore
Fonte: Museu da Imagem e Som (MIS) de Goiás



Tráfego de caminhões Ford e Chevrolet na BR-153 em 1959
Fonte: Museu da Imagem e Som (MIS) de Goiás



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

4.9) Atualmente os grandes polos de desenvolvimento rural e demanda por readequações de estradas estão nos polos agroindustriais com influência logística e sistema viário nos Arranjos Produtivos Locais (APL) exigindo das prefeituras dispositivos para regulamentar pista de rolamento, pontes, faixas de servidões administrativas e obras de conservação viária para logística produtiva.

APL	Municípios
Açafrão	Alto Horizonte, Amaralina, Campinorte, Formoso, Estrela do Norte, Mara Rosa, Mutunópolis, Niquelândia, Nova Iguaçu de Goiás, Trombas e Uruaçu
Banana	Buriti Alegre, Goiatuba, Itumbiara e Morrinhos
Cachaça	Alexânia, Anicuns, Caldas Novas, Campo Alegre de GO, Goiânia, Guapó, Leopoldo de Bulhões, Luziânia, Orizona, Palestina de Goiás, Pirenópolis, Rio Verde, Silvânia, Posse, Nova Aurora, Morro Agudo e Mambá
Florestal: Mogno e Seringueira	Barro Alto, Carmo do Rio Verde, Ceres, Goianésia, Guarinos, Guaraíta, Hidrolina, Itapaci, Itapuranga, Morro Agudo, Nova América, Nova Glória, Pilar de Goiás, Rialma, Rianópolis, Rubiataba, Stª Isabel, Sº Luiz do Norte, Stª Rita do Novo Destino, São Patrício, Uruana, Vila Propício
Fruticultura	Cidade Ocidental e Luziânia
Lácteo Centro-Oeste goiano	Aurilândia, Aloândia, Buriti de Goiás, Cachoeira de Goiás, Córrego do Ouro, Firminópolis, Ivolândia, Moiporá, Mossâmedes, Nazário, Palminópolis, Sanclerlândia, São João da Paraúna, São Luiz de Montes Belos e Turvânia
Lácteo NE goiano	Cabeceiras de Goiás, Formosa, Planaltina de Goiás e Vila Boa
Lácteo Norte goiano	Campinaçu, Formoso de Goiás, Minaçu, Niquelândia e Porangatu
Mel do Entorno DF e NE goiano	Água Fria, Alto Paraíso, Cabeceiras de Goiás, Cocalzinho de Goiás, Flores de Goiás, Formosa, Mimoso, Planaltina de Goiás, São João da Aliança, Posse, São Domingos e Vila Boa
Mel da Estrada de Ferro	Bela Vista de Goiás, Bonfinópolis, Caldazinha, Cristianópolis, Gameleira, Leopoldo de Bulhões, Palmelo, Orizona, Pires do Rio, Santa Cruz de Goiás, São Miguel do Passa Quatro, Silvânia, Urutaí e Vianópolis
Mel do Norte	Amaralina, Alto Horizonte, Bonópolis, Campinorte, Campinaçu, Campos Verdes, Crixás, Estrela do Norte, Formoso, Mara Rosa, Minaçu, Montividiu do Norte, Mutunópolis, Niquelândia, Nova Iguaçu de Goiás, Novo Planalto, Porangatu, Santa Tereza de Goiás, Santa Terezinha de Goiás, Trombas, Uirapuru e Uruaçu
Mel da Serra Dourada	Araguapaz, Aruanã, Buriti de Goiás, Carmo do Rio Verde, Cidade de Goiás, Faina, Guaraíta, Heitorai, Jussara, Itaguari, Itaberaí, Itaguaru, Itapuranga, Itauçu, Morro Agudo, Mossâmedes, Mozarlândia, Mundo Novo, Nova Crixás, Sanclerlândia, Taquaral, Itapirapuã, Matrinchã e Uruana
Agroindústria	Municípios das Agroindústrias
Álcool	Anicuns, Aporé, Cachoeira Dourada, Caçu, Goianésia, Goiatuba, Inhumas, Ipameri, Itapaci, Itapuranga, Jandaia, Jataí, Mineiros, Montes Claros de Goiás, Morrinhos, Paraúna, Perolândia, Porteirão, Quirinópolis, Rio Verde, Rubiataba, Santa Helena de Goiás, Santo Antônio da Barra, São Simão, Serranópolis, Turvelândia, Uruaçu, Vicentinópolis e Vila Boa
Abat. Gado	Alexânia, Goianésia, Goiânia, Mozarlândia, Palmeiras de Goiás, Quirinópolis, Rio Verde, Stª Fé de Goiás, Senador Canedo.
Aves e Suínos	Cezarina, Itaberaí, Jataí, Mineiros, Pires do Rio e Rio Verde
Óleo de Soja	Anápolis, Buritinópolis, Ipameri, Itumbiara, Jataí, Luziânia, Pires do Rio, Rio Verde, e Vicentinópolis



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

4.10) A MARCHA para o OESTE representava importante elemento nos debates sobre problemas políticos e econômicos. O nacionalismo era discurso frequente de governantes, diretrizes normativas e realizações que contagiaram a população quanto a política nacional de colonização - iniciada pelos bandeirantes e sertanistas - onde as fronteiras agrícolas eram vistas como fronteiras econômicas. Graças ao espírito desenvolvimentista de fazendeiros os quais destinaram parte de suas áreas a criação de Patrimônios (núcleos, igrejas, escolas, empórios e pontos de pouso), colônias rurais e principalmente cederem passagem pra circulação de pessoas, cargas e fluxo de gado é que estradas quaternárias ao longo dos anos evoluíram para estradas principais. Algumas viraram rodovias estaduais e federais.

4.11) Fazendeiros que nas décadas de 1940/50 destinaram suas áreas ao Ministério da Agricultura para Postos Agropecuários - como fontes de desenvolvimento tecnológico, produção de sementes, matrizes de raça, difusão de conhecimento e melhoramento genético - foram visionários ao perceberem que não se tratava de “despesa” ou perda de capital (terra), mas valorização lindeira de toda região como se fosse ondas concêntricas de desenvolvimento que se propagam valorizando as terras circunvizinhas.

4.12) Muitas dessas iniciativas dos fazendeiros - em “investirem” em servidões administrativas - explicam o porquê do desenvolvimento de algumas regiões (Anápolis) superando outrora municípios arraigados a criarem entraves fundiários e aberturas de estradas (Vila Boa/Goyaz, Crixás, Pilar de Goiás). O Sudoeste Goiano é exemplo de como decisões tomadas pelos fazendeiros - de cederem faixas de servidões de passagens das Estradas Rurais em alguns municípios - promoveram a chegada de insumos, máquinas agrícolas e forma de escoamento da produção rural. Algumas macrozonas rurais municipais permanecem estagnadas muitas vezes pela relutância de alguns fazendeiros consentirem servidões administrativas para práticas de conservação, empréstimo de cascalho, materiais básicos para pontes/obras de arte viárias, aberturas de bigodes e bacias de contenções.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

4.13) Após esclarecimentos históricos e contexto das decisões desenvolvimentistas tomadas em diversos momentos pelos gestores públicos e empreendedores – em especial dos empresários **Ronan Rodrigues Borges** e **Sidney Pereira de Almeida** (“bandeirantes sobre rodas” e concessionários da rodovia Santa Rita do Paranaíba/Itumbiara à Mineiros, passando por Rio Verde e Jathay) em 1919, Presidente da Província de Goyaz **Couto de Magalhães** (navegações a vapor) em 1863, Intendente de Anápolis **Graciano Antônio da Silva** (difusão em jornais paulistas e mineiros de lotes rurais municipais para colonização do Mato Grosso Goiano) em 1925, Interventor de Goyaz **Pedro Ludovico Teixeira** (transferência da capital goiana) em 1934 e Governador **Jerônimo Coimbra Bueno** (recepção a imigrantes deslocados em guerra) em 1949 - listados acima, a proposta deste Informativo Técnico do IBAPE/GO é a de subsidiar Secretários de Obras, Vereadores, Prefeitos e principalmente aos fazendeiros entenderem que as decisões tomadas quanto a servidão administrativa para Estradas Rurais Quaternárias hoje, impactarão na progressão a Estradas Principais ou até futuras rodovias pavimentadas, desenvolvendo toda logística da região do imóvel rural quanto a pista de rolamento, pontes, faixas de servidões administrativas e obras de conservação viária para logística produtiva. **Trata-se da nova MARCHA para o OESTE municipal, século XXI.**



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

5) NORMATIVOS MUNICIPAIS DE ESTRADAS RURAIS APROVADOS OU EM PROJETOS NAS CÂMARAS DE VEREADORES

5.1) Nacional:

Projeto de Lei nº 1.146 (30/03/21) do Deputado Federal Christino Áureo (PP/RJ) ao qual institui a Política Nacional de Mobilidade Rural e Apoio a Produção – Estradas da Produção Brasileira. Houve aprovação pela Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural-CAPADR (em 01/12/21) e pela Comissão de Viação e Transportes-CVT (em 06/12/21). Está na Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJC) desde 15/12/22, sem apreciação.

5.2) Prefeituras Municipais:

Alto Paraíso de Goiás - Lei nº 990 (21/12/17): estabelece as diretrizes do Sistema Viário municipal.

Amaralina - Lei nº 383 (16/08/10): dispõe sobre a constituição da faixa de domínio das estradas municipais.

Caldas Novas - Lei nº 314 (20/12/91): estabelece a largura das estradas municipais vicinais.

Cristianópolis - Lei nº 814 (18/03/22): regulamenta a faixa de domínio e pistas das Estradas Rurais municipais.

Morrinhos - Lei nº 3.772 (24/06/22): institui o projeto Estradas Boas.

Posse - Lei nº 1.396 (10/06/21): regulamenta a faixa de domínio e pistas das Estradas Rurais municipais.

5.3) Câmara de Vereadores:

Jussara - Projeto de Lei nº 030/2021: regulamenta a faixa de domínio e pistas das estradas rurais municipais.

Rio Verde. Projeto de Lei nº 72/2022: regulamenta as estradas rurais municipais, faixa de domínio e autoriza o poder executivo municipal executar serviços de conservação e manutenção das estradas rurais para fins de escoamento da produção agrícola, pecuária e transporte escolar.

Silvânia. Projeto de Lei nº s/n: autoriza a demarcação, realinhamento e correção das faixas de domínio e largura da pista de rolamento das estradas municipais.

Considerações: Dentre as poucas Leis (e Projetos de Leis-PL) municipais – e principais problemas recorrentes das estradas rurais – compilamos os normativos existentes e inserimos alguns conceitos e dispositivos como forma de auxiliar as prefeituras em disciplinar estradas, obras de arte, servidões administrativas, conservação e rede de drenagem pluvial.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Goiás

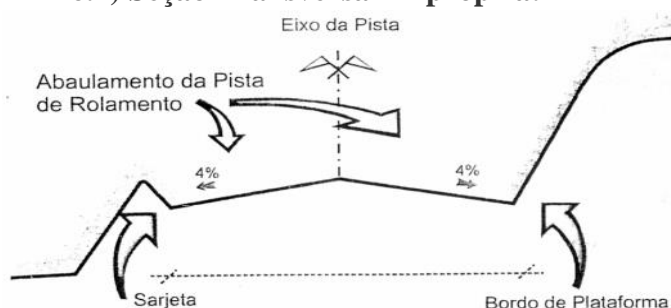
Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

6) PRINCIPAIS PROBLEMAS DAS ESTRADAS RURAIS

Fontes Bibliográficas (com adaptações): FATTORI, Bernardo José. Manual para Manutenção de Estradas com Revestimento Primário. UFRGS. Porto Alegre-RS. 80p. 2007

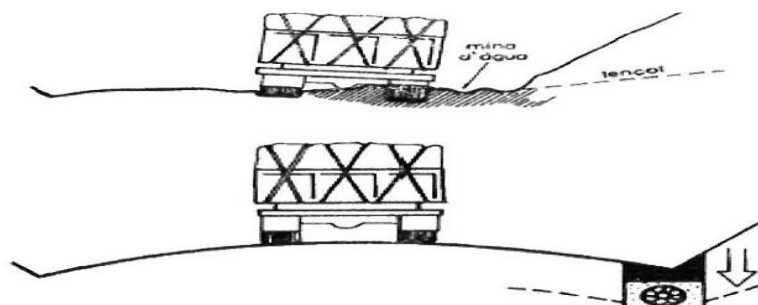
CODASP. Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo. Estradas Vicinais de Terra: manual técnico para conservação e recuperação. São Paulo-SP. 89p. 2013

6.1) Seção Transversal Imprópria:



A superfície de rolamento de uma estrada rural não pavimentada deve ser conformada de tal modo que permita a drenagem eficiente das águas superficiais que precipitam sobre a pista de rolamento da via, para os dispositivos de captação e escoamento (sarjetas, bigodes, dissipadores de energia e bacia de captação). Após uma breve análise da imagem, fica patente a importância da configuração da seção transversal em parâmetros físicos muito bem determinados e que atendam racionalmente a demanda de tráfego. Estradas rurais apresentando gabaritos muito aquém da necessidade são factíveis de sofrerem deterioração da pista de rolamento.

6.2) Drenagem inadequada:



Esse tipo de defeito ocasiona acúmulo de água na plataforma de rolamento da estrada, sendo caracterizado pelo mau funcionamento dos dispositivos de drenagem superficial e – muitas vezes – pela inexistência de elementos de drenagem profunda, como também pela falta de manutenção das obras de arte corrente, caso dos bueiros tubulares.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

6.3) Costela-de-vaca (corrugações):

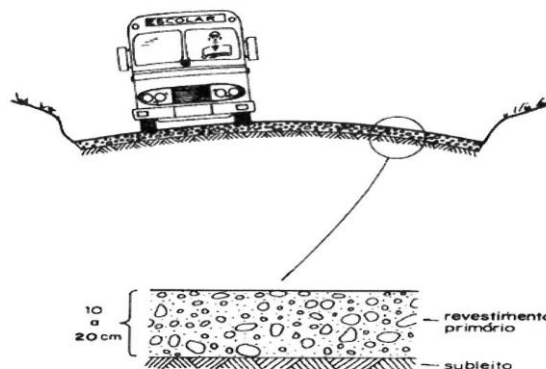


Esse tipo de situação-problema é caracterizado por deformações que aparecem na pista de rolamento das estradas rurais, posicionadas em intervalos regulares, perpendicularmente ao sentido do fluxo. Sua origem pode ser explicada pela presença dos principais fatores:

- 6.3.1) ação contínua do tráfego;
- 6.3.2) perda de agregados finos da camada de revestimento, sub-leito ou base;
- 6.3.3) abaulamento (e agulhamento) insuficiente; e
- 6.3.4) revestimento de baixa qualidade aliado a períodos longos de seca.

As corrugações – na estação seca – causa trepidação nos veículos e desconforto aos usuários. O comprimento das ondulações é tal que o período de oscilações correspondente está em ressonância com o de certas partes do veículo que trafega na estrada, fazendo que ao passar pelas ondulações, sofra choques recorrentes de períodos de amplitude crescente. A correção deste problema é feita com a substituição do material granular superficial por revestimento primário. Caso solo seja argiloso, acrescer granular agulhado na camada de 10 a 20cm do revestimento primário.

6.4) Excesso de Poeira:





IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Formação de pó na superfície de rolamento em virtude da perda da fração fina de partículas de sua camada de base ou revestimento, cuja mistura possui teor excessivo, formando nuvem que além do desconforto aos usuários. Solução é aplicar material selante no revestimento primário. Ocasionalmente ocorrem riscos de:

6.4.1) obscurecer a visão dos motoristas elevando a probabilidade de ocorrência de acidentes;

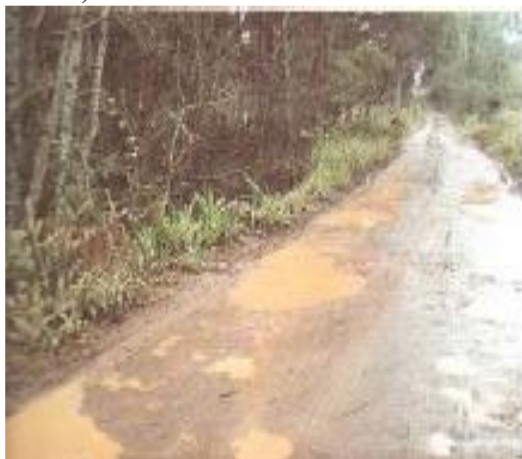
6.4.2) causar danos às propriedades vizinhas, culturas agrícolas pelo depósito de partículas sobre as folhas, flores e frutos;

6.4.3) gerar problemas respiratórios, alergias e enfermidades dérmicas;

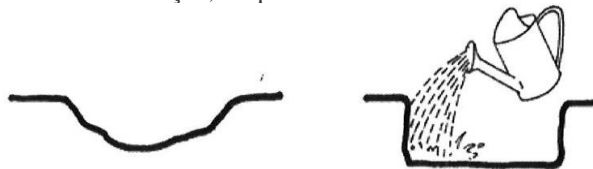
6.4.4) Face as partículas abrasivas em suspensão no ar, causar prejuízos ao motor, radiador e sistemas de filtragem de ar;

6.4.5) constantes operações de cascalhamento e compactação mecânica pra recompor mistura (areia + silte + argila) de forma balanceada em agregados, evitando serem novamente dispersos no ar.

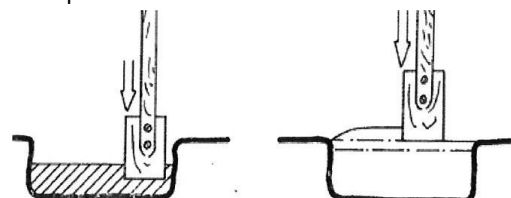
6.5) Buracos:



Retificação, limpeza e umedecimento



Compactar e umedecer as camadas



Dependendo do nível de ocorrência dos buracos em um determinado segmento da estrada rural, a estratégia de ataque pode envolver desde uma simples operação de tapa-buraco até o emprego da motoniveladora para reconformação da superfície da pista de rolamento.

Operação tapa-buraco é rápida, bastando a execução de uma leve regularização por meio de “arraste” da lâmina da motoniveladora realizando um nivelamento da pista de rolamento, sem descuidar do abaulamento ideal para a pista na ordem de 4%. Em condições mais amenas – onde os



IBAPE/GO

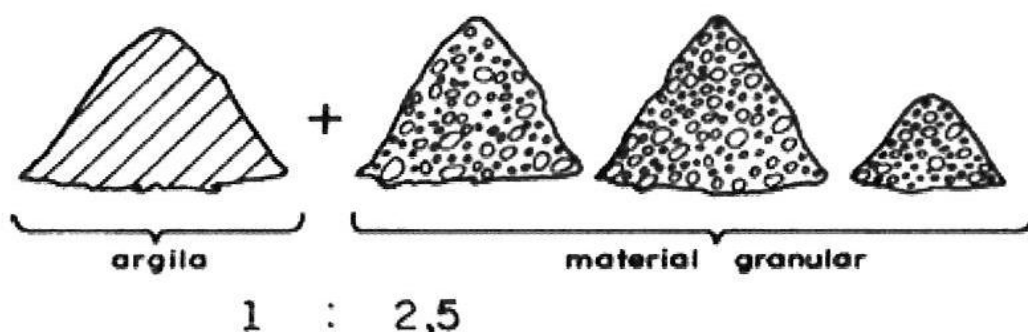
Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

buracos estão distribuídos de forma mais esparsa – recomenda-se o seu preenchimento de forma manual através da utilização de material selecionado.

Em sendo necessário reconformar a superfície em face de elevada taxa de buracos, a atividade sugere o envolvimento da motoniveladora cuja lâmina de corte deve cortar abaixo da profundidade dos buracos ou depressões. O equipamento realiza uma reconformação da plataforma procedendo um revolvimento dos materiais. Passadas subsequentes executam o espalhamento do material que foi cortado, concomitante com o acabamento final da superfície de rolamento na forma de seu abaulamento. Principais causas da formação de buracos nas pistas de rolamento:

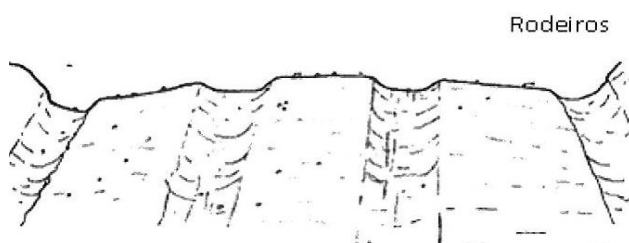
6.5.1) inexistência de camada de revestimento primário ou deficiências quanto a composição da mistura (areia + silte + argila), 1 de argila para 2,5 de material granular (areia e cascalho):



6.5.2) ausência de partículas aglutinantes na composição dos materiais da superfície e/ou camada;

6.5.3) plataforma da estrada mal drenada e sem abaulamento transversal.

6.6) Trilha de Roda:



Caracteriza-se por depressões que se formam nas faixas de tráfego de veículos, longitudinalmente ao eixo da estrada. São originadas pela deformação permanente do sub-leito ou camada de revestimento e resultantes das repetidas passadas de veículos, particularmente



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

quando os materiais que constituem possuem baixa capacidade de suporte ou quando a drenagem da plataforma é deficiente.

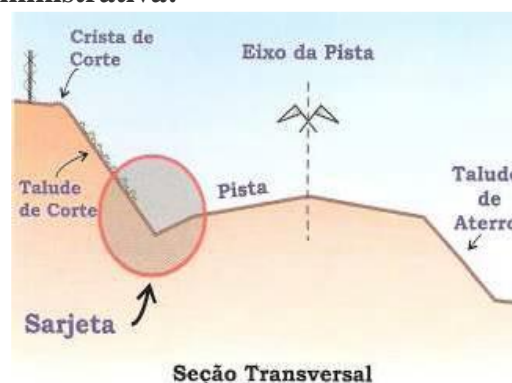
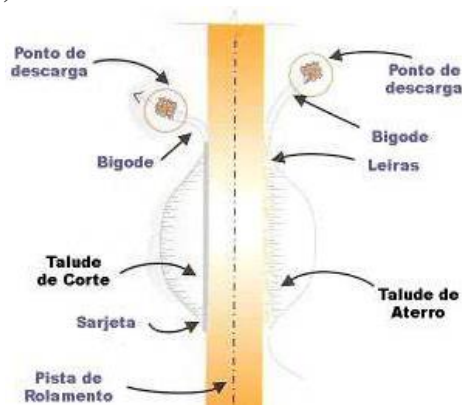
Se não atacadas imediatamente após seu aparecimento, podem até tornar a estrada intransitável. A correção inicia pela retirada de água acumulada através de valetas e sangras. Em seguida coloca-se camada de reforço na base. Sobre esta executa-se o revestimento primário e agulhamento/abaulamento.

6.7) Perda de Agregados:



A intensa passagem de veículos sobre a pista de rolamento das estradas rurais provoca (em muitos casos) a segregação da fração grossa de agregados, processo que leva a formação de camadas delgadas de agregados que se posicionam junto as trilhas de roda ou mais frequentemente nas áreas próximas ao bordos das pista (áreas pouco transitáveis). Esse tipo de problema ocorre em função de várias causas, sendo a mais importante delas a ausência de material ligante em proporções adequadas na composição da mistura de materiais.

6.8) Conflito cercas/lavouras x Servidão Administrativa:





IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

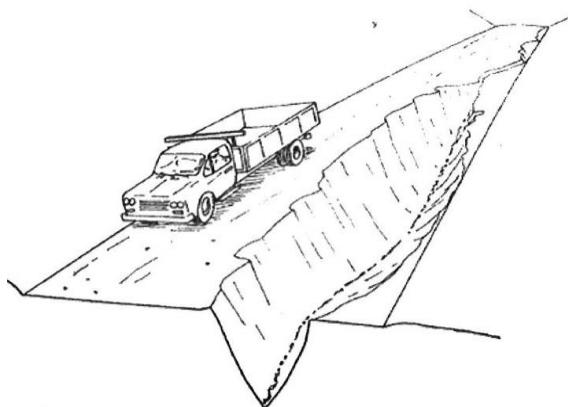
Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Seja em estradas rurais em regiões de relevo ondulado – exigindo-se distância segura para construção de sarjeta e talude de corte - ou em estradas retas, porém com comprimentos de rampas e solos erodíveis – exigindo construção de dissipadores de energia, bigodes e bacias de captação de águas pluviais – há necessidade de ampliação da servidão administrativa para obras de construção, manutenção e recuperação. Assim, cercas muito próximas - sem dispositivos que permitam entrada de máquinas para revisões periódicas – ou agricultura com constantes operações agrícolas sobre as servidões administrativas dificultam a manutenção da estrada rural.

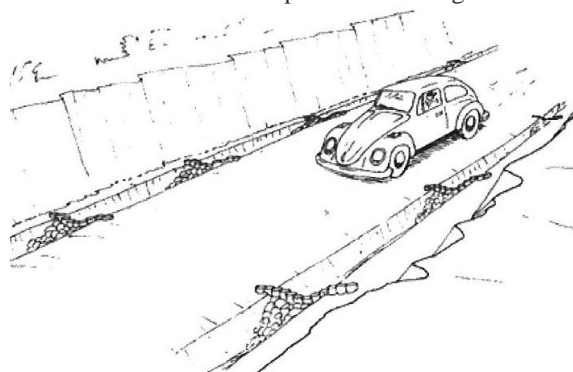
Para os casos em que haja cercas, exige-se o afastamento de acordo com orientações da Lei municipal ou que esta seja feita de arame farpado onde a cada bigode ou bacia de captação possua colchete de 4,5 metros de forma a facilitar entrada da motoniveladora, caminhão basculante e retroescavadeira.

Já nas áreas agrícolas, recomenda-se uso de tratores de baixa potência cujo raio de giro (trator e implementos) não manobre sobre os bigodes e bacias de captações.

6.9) Voçoroca na pista ou servidão:



Controle inicial com dissipadores de energia



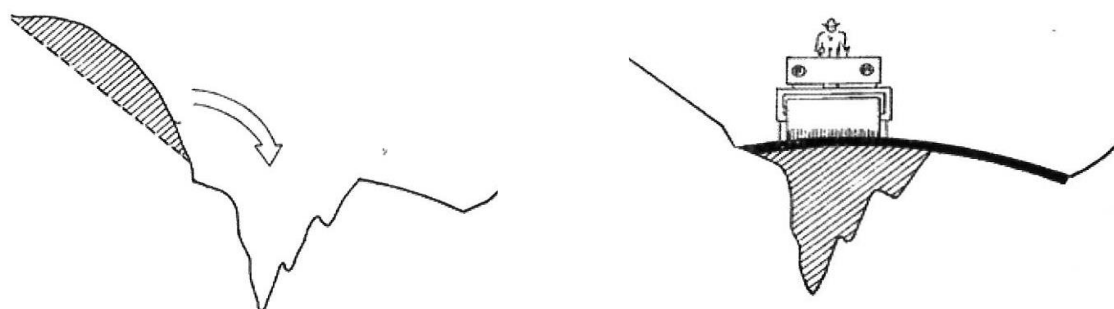
Oriundo de sulcos em solos erodíveis até atingir lençol freático o qual passa a participar do processo erosivo. Para combater, há necessidade de eficiente sistema de drenagem pelas sangras, abaulamento de 3% e proteção do sistema de drenagem. Obras para correção de erosões são dispendiosas e requer preenchimento dos sulcos e compactação dos últimos 30cm:



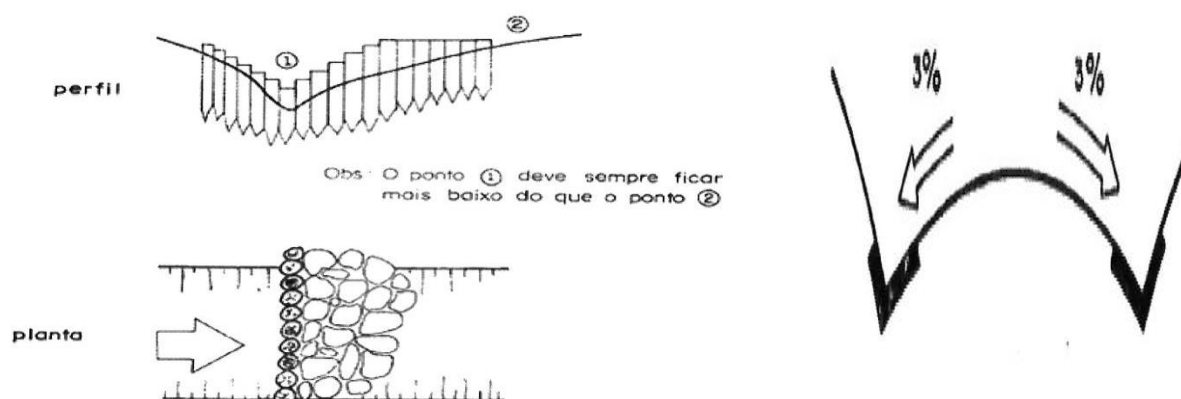
IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional



Alternativas menos dispendiosas seriam instalar estacas e pneus velhos e rochas/pedras a cada 30 a 50 metros, assim como abaulamento transversal das canaletas laterais e sangradores:



6.10) Solos Erodíveis:

6.10.1) Em regiões de solos arenosos onde é muito pequena ou inexistente a ação do componente ligante (argila) é comum a formação de bancas de areiões pela ação combinada do tráfego e lavagem (lixiviação) do material pela água da chuva. São trechos por vezes bastante extensos, onde a plataforma é dominada por uma camada de areia solta que no período seco torna-se um sério problema para a continuidade e segurança do tráfego. Para correção, deve-se executar ou revestimento primário na modalidade de mistura de argila com areia do leito na proporção 1:2,5. Inexistindo argila disponível, deve-se usar outro agente ligante de revestimento primário, disponíveis no mercado.

6.10.2) Em rampas extensas, recomenda-se instalar camaleão (quebra-mola), sangras (bigodes) e bacias de captação, acumulação e infiltração:

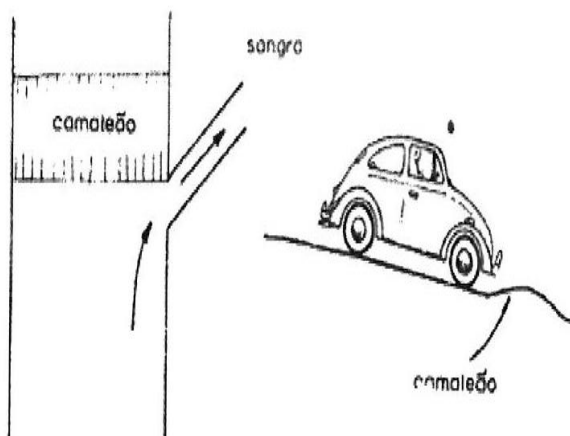
a) Camaleão (quebra-mola):



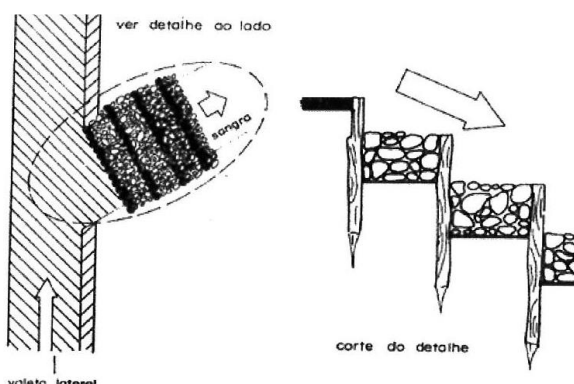
IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Goiás

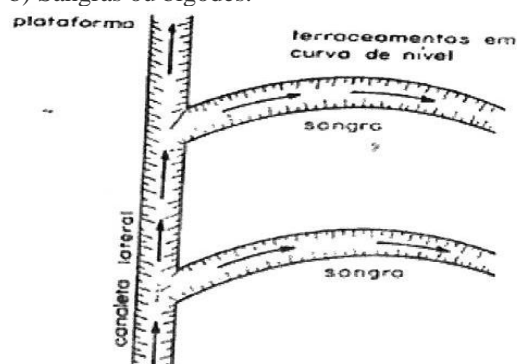
Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional



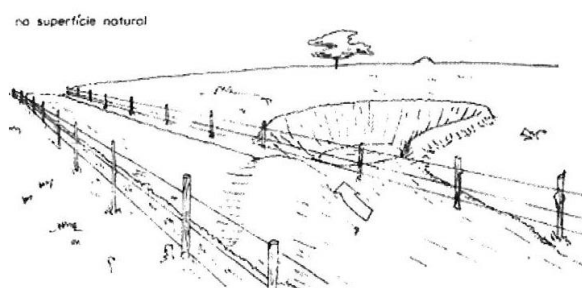
c) Reforço da “cabeça” da sangra/camaleão



b) Sangras ou bigodes:



d) Bacia de Captação, acumulação e infiltração



6.10.3) Em interpretação ao Documento nº 63 da Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA) – Captação das Águas Pluviais das Estradas Vicinais (1990) – e Potencial Erosivo dos grupos de Solos (A, B, C, D), sugerimos a respectiva tabela de dispositivos de drenagem em função da declividade da rampa:

E	Solo	IER
E ₁	Neossolo Quartzarênico, Cambissolo, Neossolo Litólico, Plintossolo, Argissolo de textura arenosa / média e gradientes abruptos	8,1 a 10,0
E ₂	Latossolo Amarelo, Argissolos de textura média argilosa	6,1 a 8,0
E ₃	Latossolo Vermelho-Amarelo, Argissolos de texturas argilosas	4,1 a 6,0
E ₄	Latossolo Vermelho e Nitossolo	2,1 a 4,0
E ₅	Gleissolo	0,0 a 2,0

IER-Índice de Erodibilidade Relativa. E-Classe de Erodibilidade

Fonte: Salomão (1999)



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

6.10.3.1) Espaçamento entre os terraços ou camaleões ou quebra-molas:

Grupo de Solo: em função da profundidade, Textura e resistência	Potencial de Erosão	Classes de Erodibilidade
A: solo muito profundo (> 2,0m), textura argilosa	Baixo	E ₅ e E ₄
B: solo profundo (1,5 a 2,0m), textura areno-argilosa	Moderado	E ₃
C: solo moderadamente profundo (0,5 a 1,0m), textura arenosa	Alto	E ₂
D: solo raso (0,5 a 0,5m), textura variável a rochosa	Muito Alto	E ₁

Fonte: Adaptado de Baesso e Gonçalves (2003) e Salomão (1999).

6.10.3.2) Espaçamento entre os terraços ou camaleões ou quebra-molas:

Grupo de Solo: em função da profundidade, Textura e resistência	Potencial de Erosão	Declividade da rampa (%)		
		6 a 10	11 a 15	Maior de 15
		Espaçamento entre Terraço		
A: solo muito profundo (> 2,0m), textura argilosa	Baixo	30m	25m	20m
B: solo profundo (1,5 a 2,0m), textura areno-argilosa	Moderado	25m	20m	15m
C: solo moderadamente profundo (0,5 a 1,0m), textura arenosa	Alto	20m	15m	10m
D: solo raso (0,5 a 0,5m), textura variável a rochosa	Muito Alto	15m	10m	5m

Fonte: Adaptado de Moreira, A.N.H., Griebeler, N.P., Almeida, R.T.S. e Assunção, S.G.S. (2019) UFG.

6.10.3.3) Espaçamento entre as bacias de captação, acumulação e infiltração pluvial:

Declividade da estrada	Distância máxima entre caixas
0 - 5%	80,0m
5 - 10%	50,0m
10 - 15%	30,0m
> 15%	20,0m

Fonte: Adaptado da EMCAPA documento nº 63 (1990).



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

7) MINUTA PROJETO DE LEI MUNICIPAL ESTRADAS RURAIS:



IBAPE GOIÁS

Instituto Brasileiro de
Avaliações e Perícias
de Engenharia de Goiás

Município de xx/GO

Projeto de Lei nº ____ / 2023.

(Regulamenta as estradas rurais municipais, faixa de servidão e autoriza o Poder Executivo Municipal executar serviços de construção, conservação e manutenção das estradas rurais para fins de escoamento da produção agrícola, pecuária, transporte escolar e dá outras providências)

A CÂMARA MUNICIPAL DE (município)-GO APROVA:

CAPÍTULO 1 DAS ESTRADAS RURAIS

Art. 1º - São consideradas estradas municipais rurais para fins desta Lei, os caminhos no território municipal destinado ao livre trânsito de pessoas, animais e veículos conservadas e administradas pela Prefeitura Municipal de (município), construídas ou não pelo Poder Público, que estão situadas até o limite do território municipal.

Art. 2º - O sistema viário municipal é constituído pelas estradas já existentes ou que venham a ser implantadas, organicamente articuladas entre si, compondo-se as referidas estradas ao todo, pela pista de rolamento e as reservas marginais.

§1º - São consideradas estradas municipais as já existente e as planejadas, bem como as que vierem a ser abertas, constituindo frente de glebas ou terrenos devidamente aprovadas pela Prefeitura.

§2º - As principais funções a considerar no planejamento e implantação do sistema de estrada rural são as seguintes:

I - assegurar livre trânsito público na área rural do Município;



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

II - proporcionar facilidades de escoamento de produtos em geral, pecuária, transporte escolar e de intercâmbio, dando melhor trafegabilidade, tendo em vista o interesse público e a qualidade de vida do proprietário rural.

III - permitir o acesso de glebas e terrenos às rodovias estaduais e federais.

CAPITULO II

DA NOMENCLATURA E DESIGNAÇÕES DAS ESTRADAS RURAIS MUNICIPAIS

Art. 3º- As vias de circulação das estradas rurais do Município de (município), obedecerão as seguintes designações:

- I - Estradas principais;
- II - Estradas Vicinais;
- III - Estradas Secundárias;
- IV - Estradas Terciárias; e
- V - Estradas Quaternárias.

§1º - Para efeito desta Lei, entende-se como:

a) Estrada Principal-EP, aquela que possui caráter intermunicipal ou apenas passa de um município a outro - com Volume Diário Médio-VDM superior a 200 veículos - cuja função é a de reduzir o tempo de ligação entre uma rodovia estadual/federal e outra. Sua velocidade média de veículos de carga é superior a 60 (sessenta) quilômetros por hora (Km/h).

b) Estrada Vicinal-EV, aquela que possui caráter de interligar com as Estradas Principais, com Volume Diário Médio-VDM entre 100 (cem) a 200 (duzentos) veículos, cuja função é a de transitar em diferentes regiões rurais. Sua trafegabilidade de veículos de carga permite velocidade média superior a 40 (quarenta) quilômetros por hora (Km/h).

c) Estrada Secundária-ES, aquela que de modo continuado serve à várias propriedades rurais de uma região rural, com Volume Diário Médio-VDM de 50 (cinquenta) a 100 (cem) veículos. Possui trechos sinuosos ou declividades cuja velocidade média dos veículos de carga é inferior superior a 40 (quarenta) quilômetros por hora (Km/h).



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

d) Estrada Terciária-ET, aquela que interliga as estradas Principais, Vicinais e Secundárias com propriedades rurais de uma microbacia, sem pontes para atravessar córregos e ribeirões perenes ou com grande fluxo de água no período chuvoso de forma a inviabilizar construção de pontes, atendendo apenas aos fazendeiros entre os vãos de dois córregos os quais são obrigados a ceder passagem obrigatória, com Volume Diário Médio-VDM de 20 (vinte) a 50 (cinquenta) veículos.

e) Estrada Quaternária-EQ, aquela que serve somente a uma propriedade rural, viabilizando o acesso a sede da propriedade, retiros ou pontos ecoturísticos. Seu Volume Diário Médio-VDM é inferior a 20 (vinte) veículos.

f) Estrada Interna-EI, aquela que serve exclusivamente ao trânsito da propriedade, seja para carregadores de talhões agrícolas, aceiros, controle de fogo, recreação, trânsito de carroças, tratores, motos, veículos tração 4x4. Não cabe a Prefeitura qualquer obrigação de construção, manutenção ou recuperação.

g) Faixa de Servidão, área livre paralela nos dois lados da pista de rolamento entre a pista de rodagem necessária às operações de serviços e manutenções das estradas rurais pela prefeitura ou pela concessionária contratada. Não há necessidade de transferência de domínio ao poder público municipal, uma vez que os proprietários lindeiros possuem direito de exploração rural desde que não prejudique a construção, manutenção periódica e recuperação das estradas rurais em especial na construção de sarjetas, bigodes, bacias de contenções e desvios para construção e recuperação de Obras de Arte Especiais.

h) Bacia de contenção, retenção ou barraginha, estrutura aberta no solo em forma de "calota" para reter e armazenar água da chuva proveniente dos terraços ou ondulações transversais da estrada.

i) Bigode, dispositivo utilizado para conduzir as águas superficiais para fora da plataforma das estradas.

j) Dissipadores de Energia constituem barreiras construídas ao longo das sarjetas, cuja finalidade consiste na redução da velocidade das águas de escoamento superficial, em estradas cujas plataformas são encaixadas e os perfis apresentam rampas extensas.

k) Microbacia Hidrográfica constitui área geográfica - delimitada entre dois divisores de água - basicamente drenada por um curso natural. Será adotada como a



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Unidade Espacial de Planejamento de todas as ações do Programa Estadual ou Municipal de Microbacias Hidrográficas.

l) Obra de Arte Especial englobam obras viárias ponte, pontilhão, mata-burro e passarela. A Resolução nº 135/96 do DNER inclui obras de proteção a erosões, fundações, estacas, tubulões, bueiros, dissipadores de energia, terraceamento, bigodes e bacias de contenções pluviais.

m) Peso Bruto Total-PBT, é a capacidade que o caminhão e veículo agrícola tem de controlar o peso que é transferido para as estradas rurais. É definido pela soma da tara do veículo mais o peso líquido do produto transportado.

n) Pista de Rolamento, local da via destinado prioritariamente ao trânsito de veículos e equipamentos agrícolas por onde trafegam com revestimento primário de cascalho, terra e argila.

§2º - As designações estabelecidas neste artigo têm por fim indicar a importância relativa das diversas vias de circulação municipais nas áreas rurais.

§3º - As estradas principais, vicinais, secundárias, terciárias e quaternárias serão especificadas através de Decreto Municipal, e figurarão no cadastro municipal e em planta oficial de vias de circulação de veículos do Município, recebendo a seguinte nomenclatura, numeração e codificação:

a) Código do município composto por três letras maiúsculas (exemplo: Jataí = JTI);

b) Número da Estrada Rural composto por três números de zero a noventa e nove; e

c) Tipo de Estrada Rural em função do VMD e tráfego de veículos/máquinas agrícolas, se Principal (EP), se Vicinal (EV), se Secundária (ES), se Terciária (ET) ou se Quaternária (EQ)

J	T	I	0	6	4	E	T
Município: Jataí			nº da Estrada Rural			Estrada p/ VMD	

Art. 4º - Fica o Poder Público Municipal autorizado a promover aberturas, melhorias e/ou manutenções em estradas rurais, consistentes em patrolamento, terraplanagem, cascalhamento, curvas de nível, obras de drenagem, dissipadores de



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

energia, obras de arte especiais - inclusive pontes - e suas devidas manutenções, para fins de dar mais trafegabilidade ao escoamento da produção agrícola, pecuária e transporte escolar, tendo em vista o interesse público e a qualidade de vida do proprietário no Município.

Parágrafo único - A fim de se evitar descontinuidade do transporte por causa de má conservação das vias de acesso, o Município atenderá, durante todo o ano e calendário escolar, através a manutenção periódica das vias percorridas e de acesso ao transporte escolar.

Art. 5º - As estradas rurais que trata o artigo 3º desta lei deverão ser cadastradas junto a Secretaria Municipal de Transportes que doravante fará a inclusão em seu plano de manutenção viária, obedecendo aos seguintes critérios:

I - Os serviços de conservação e manutenção de estradas rurais dar-se-ão somente dentro dos limites territoriais do Município de (município).

II - A Secretaria Municipal de Transportes e Obras Públicas realizará mapeamento georreferenciado das estradas rurais e obras de arte, a fim de dimensionamento e prospecção dos serviços a serem executados.

III - As propriedades rurais deverão ser cadastradas pela Secretaria Municipal de Transporte e Obras Públicas, devendo constar: requerimento, nome da propriedade, localização, área, nome do proprietário, estado civil, documentos pessoais (RG, CPF), e autorização para captação de água e/ou extração mineral (cascalho) para execução da obra.

IV - O Poder Público fica autorizado a executar obras dentro da propriedade rural lindeira a faixa de servidão para captação de água (caminhão pipa), transporte de minério (cascalho) - para fins de manutenção - implantação ou melhorias das estradas rurais.

Parágrafo Único - Para realização de serviços constantes no caput deste artigo, o proprietário, posseiro, meeiro, comodatário e qualquer outra forma de ocupação da terra, deverá ceder materiais básicos de bioconstruções para a Prefeitura, tais como: madeira, terra, cascalho - conforme dispõe o Decreto Lei nº 227, de 28 de Fevereiro de 1967 (Código de Minas), vedado exigência de qualquer outro valor.

CAPÍTULO III



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

DA ESPECIFICAÇÃO DAS ESTRADAS MUNICIPAIS

Art. 6º - As estradas rurais compreenderão as seguintes dimensões estabelecidas na tabela abaixo:

Tipo Estrada	VDM	Pista Rodagem	Servidão	Total
Principal	> 200	12,0m	10,0m	22,0m
Vicinal	100 a 200	10,0m	8,0m	18,0m
Secundária	50 a 100	8,0m	6,0m	14,0m
Terciária	20 a 50	5,0m	4,0m	9,0m
Quaternária	< 20	4,0m	2,0m	6,0m

VDM: Volume Diário Médio de veículos atual (para estradas existentes) ou previstos após o 10º ano de abertura ao tráfego.

§1º - Em pequenos trechos sinuosos, pedregosos, encharcados ou montanhosos admitta-se redução da largura total da estrada rural para não onerar erário público com dispendiosas obras de engenharia para as seguintes dimensões totais entre pista de rodagem e servidão:

Tipo Estrada	Largura total: Pista rodagem + Servidão		
	Sinuesa ou encharcada	ondulada	Montanhosa ou pedregosa
Principal	15,5m	13,5m	11,0m
Vicinal	12,5m	11,0m	9,0m
Secundária	10,0m	8,5m	7,0m
Terciária	6,5m	5,5m	4,5m
Quaternária	4,5m	4,0m	3,5m

§2º - Em função do grupo de solos - quanto à resistência a erosão, profundidade, permeabilidade, textura do material de origem e declividade da rampa - o espaçamento entre terraços, sarjetas, dissipadores de energia pluvial, bigodes e bacias de contenções serão assim dispostos:

Grupo de Solo: em função da profundidade, Textura e resistência	Potencial	Declividade da rampa (%)		
	de	6 a 10	11 a 15	Maior de 15
	Erosão	Espaçamento entre Terraço		
A: solo muito profundo (> 2,0m), textura argilosa	Baixo	30m	25m	20m
B: solo profundo (1,5 a 2,0m), textura areno-argilosa	Moderado	25m	20m	15m
C: solo moderadamente profundo (0,5 a 1,0m), textura arenosa	Alto	20m	15m	10m
D: solo raso (0,5 a 0,5m), textura variável a rochosa	Muito Alto	15m	10m	5m



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

§3º - Em longos trechos cujo potencial de erosão hídrica seja alto - onde somente sarjetas e dissipadores de energia pluvial são insuficientes para evitarem erosão na pista de rolamento e sarjeta - admitir-se-á ampliação da largura da faixa de servidão disposta no artigo 6º desta lei, a fim de acrescentar obras complementares de engenharia para além da faixa marginal das servidões, mediante construção de bigodes e bacias de captações de águas pluviais onde os proprietários lindeiros terão até 24 meses - após promulgação desta lei - para retirarem cercas a fim de permitirem ao Poder Público realizar construções e operações viárias periódicas de redutores de energia pluvial, bigodes e bacias de captação de águas pluviais.

§4º - As faixas de servidão adicionais ao artigo 6º dessa lei serão estabelecidas mediante Decreto, discriminando o trecho das obras de arte nos pontos críticos, cujos dissipadores de energia, bigodes e bacias de contenções serão instaladas em trechos previamente estabelecidos em áreas tecnicamente viáveis - internas a faixa de servidão ou marginal - em pontos de livre acesso as patrulhas mecanizadas rurais, facilitando realizar obras de contenção águas pluviais. Ficam estabelecidas distâncias máximas entre as caixas de captação de águas pluviais em função da declividade da rampa da estrada rural:

Declividade da estrada	Distância máxima entre caixas
0 - 5%	80,0m
5 - 10%	50,0m
10 - 15%	30,0m
> 15%	20,0m

Art. 7º - Os projetos das estradas municipais obedecerão, às características técnicas que lhe são próprias, segundo as prescrições desta Lei:

§1º - Para execução das obras por parte do poder público municipal, fica autorizado as intervenções que forem necessárias para o manejo de solo e captação de água nas margens da estrada, obrigando-se aos proprietários lindeiros a retirada da cerca ou do cercamento para a realização de obra, sem custo ao poder público ou indenização.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

§2º - Cabe ao proprietário ou qualquer outra forma de ocupação da terra as seguintes responsabilidades:

a) Proteger a pista de rolamento, impedindo que as águas pluviais corram diretamente sobre ela, mediante a manutenção de um abaulamento transversal, com no mínimo 3% (três) de declividade;

b) Diminuir a quantidade de água conduzida através da estrada, por meio de valas de escoamento ou saídas laterais, bueiros, passagens abertas, com espaçamento adequado de forma a conduzir a água tecnicamente para fora do leito da estrada; e

c) Retirar nas Estradas Principais, Vicinais, Secundárias e Terciárias, quaisquer formas de impedimentos ao trânsito de veículos escolares, agentes públicos de saúde, assistência social, censitários e policiamento. Recomenda-se construção de cercas nos dois lados da Estrada Rural ou instalação da Obra de Arte Especial de Mata-Burros com bitola e resistência ao trânsito de ônibus escolar, com placa indicativa do Peso Bruto Total-PBT suportado. Porteiras de ferro ou madeira deverão ser instaladas ao lado dos mata-burros de fácil abertura aos condutores de veículos de carga com PBT superior a capacidade de suporte do mata burro.

§3º - São obrigações dos proprietários das estradas municipais:

I - a utilização ou manejo do solo, mediante procedimentos adequados e técnicas conservacionistas, que permitam evitar ou solucionar problemas de erosão laminar e ravinas no leito das estradas, bem como nas áreas adjacentes as suas margens, sendo obrigatória, quando for o caso, ou terraceamento em nível;

II - a execução das obras e serviços que impeçam as águas pluviais de atingir as estradas, inclusive as áreas onde existam culturas perenes, implantadas antes da vigência desta lei;

III - impedir a dispersão ou escoamento de excesso de água nas estradas municipais nas faixas marginais de servidão; e

IV - providenciar no início e término da estação chuvosa, nos meses de outubro a março, no mínimo duas operações de aceiros, capinas químicas ou



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

mecânicas, inspeções periódicas quanto a queda de árvores, destruição de cupins e formigueiros, recuperação de cercas e conter o trânsito de semoventes na servidão da pista das estradas rurais que cortam ou fazem limites com suas propriedades.

S4º - Salvo com autorização formal do Poder Público municipal, é proibida a qualquer pessoa, física ou jurídica, sob qualquer pretexto:

I - obstruir, modificar ou dificultar de qualquer modo o livre trânsito nas estradas Principais, Vicinais e Secundárias. Nas estradas Terciárias, recomenda-se a gradativa substituição de fechos de interrupção do livre trânsito por condutor de veículos - exigindo abertura manual de porteiros, colchetes e cancelas - por corredores de cerca ou instalação da obra de arte especial de mata-burro ao longo de até 36 (trinta e seis) meses após aprovação desta lei, onde o descumprimento ensejará multa diária de xx (estabelecer valor) Unidades Fiscais de Referência-UFIR além de arcar com os custos da ação administrativa para execução da obra de arte especial e custas judiciais da ação de indenização ao poder público municipal.

II - destruir, danificar ou obstruir o leito das vias, pontes, bueiros, canaletas de escoamento, dissipadores de energia, bigodes e bacias de contenção de águas pluviais, inclusive seu prolongamento fora da estrada, quando for o caso.

III - abrir valetas, buracos ou escavações nos leitos das estradas.

IV - impedir ou dificultar o escoamento de águas pluviais das estradas para o interior das propriedades lindeiras.

V - permitir que as águas pluviais concentradas nos imóveis lindeiros atinjam a pista carroçável das estradas rurais por falta de condução adequada, curva de nível mal dimensionada, processos erosivos iniciados pela falta de práticas conservacionistas de solo no talhão da propriedade rural ou núcleo rural.

VI - erguer qualquer tipo de obstáculo e barreiras, tais como: cercas, postes, tapumes, placas, plantio de árvores ou plantas perenes semi-lenhosas, dentro da faixa de servidão das estradas rurais.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

VII - transportar qualquer material ou equipamento agrícola em forma de arrasto ou outra modalidade que danifique a pista de rolamento ou canaleta das estradas.

Art. 8º - No cruzamento ou entroncamento de uma via com outra estrada municipal - e desta com rodovia estadual ou federal - deverá ser prevista uma área de faixa de servidão cujas dimensões permitam a construção das obras necessárias à eliminação das interferências de tráfego de forma a proporcionar as distâncias de visibilidade mínima na estrada preferencial, ou de retorno de ônibus, veículos agrícolas ou caminhões.

Art. 9º - A reserva marginal nas laterais das estradas municipais com até 12,0 (doze) metros de largura, será utilizada prioritariamente para:

I - colocação de placas de sinalização e outras de interesse público;

II - para a fixação de postes e passagem de redes de energia elétrica, de telefonia, redes de distribuição de água e outros serviços de interesse público.

III - obras de escoamento e contenção das águas pluviais ou de águas correntes.

§ 1º - Os agricultores cujas propriedades sejam lindeiras às estradas municipais poderão, precariamente, utilizar a reserva marginal para o cultivo de culturas sazonais ou permanentes.

§ 2º - Não gera direito à indenização as eventuais avarias à culturas existentes na reserva marginal, quando da execução de serviços de recuperação e manutenção das estradas municipais ou para a passagem ou manutenção dos serviços descritos nos incisos do caput deste artigo.

§ 3º - Também, não gera direito à indenização as eventuais avarias às culturas existentes na faixa marginal, quando a estrada é utilizada para o transporte especial de máquinas ou de outros bens cuja largura seja superior à da estrada.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

§4º - As reservas marginais de que trata o presente artigo farão parte da área de domínio do Município para fins de servidão pública, mediante aceite ou não do proprietário lindeiro, sem que haja direito indenização das mesmas.

§5º - A estrada a que se refere o presente artigo poderá ser gravada pelo proprietário como servidão pública, mediante documento público transcrito no Registro Imobiliário e poderá ser extinta somente com expressa anuência do Município.

§6º - As pontes do Município, desde que possível, devem ter, no mínimo, 6 (seis) metros de largura para facilitar a passagem de máquinas e implementos agrícolas, bem como placa indicativa para orientar motoristas quanto ao Peso Bruto Total máximo de suporte da carga móvel, conforme as classes de pontes:

Classe da ponte	Peso Bruto Total suportado
45	45 toneladas
30	30 toneladas
12	12 toneladas
06	06 toneladas

§7º - Tanto obras viárias de trechos de recorrentes deteriorações da pista de rolamento, sarjetas, drenos, servidões e obras de arte, quanto abertura de novas estradas ou desvios devem ser projetados e coordenados por profissional legalmente habilitado - vinculado ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) - que se responsabilizará tecnicamente pelo trabalho.

§8º - Anualmente antes do início do período chuvoso - ou mediante denúncia dos proprietários lindeiros das pontes - o poder público de forma direta ou indireta realizará inspeção rotineira expedita, nos termos do anexo I desta lei, para posterior avaliação dos elementos estruturais das pontes, atribuindo nota de avaliação conforme disposto no Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias do DNIT, norma 10, publicação 709 de 2.004:



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Nota	Dano no elemento / Insuficiência estrutural	Ação corretiva	Condições de Estabilidade	Classificação das condições da ponte
5	Não há danos nem insuficiência estrutural	Nada a fazer	Muito Boa	Obra sem problemas
4	Há alguns danos, mas sem sinais de que estejam gerando insuficiência estrutural	Nada a fazer, salvo serviços de manutenção	Boa	Obra sem problemas importantes
3	Há danos gerando alguma insuficiência estrutural, mas sem sinais de comprometimento da estabilidade da obra.	Recuperação da obra pode ser postergada, porém observações sistemáticas.	Regular	Obra potencialmente problemática: recomenda-se acompanhar a evolução dos problemas através das inspeções rotineiras, para detectar - em tempo hábil - eventual agravamento da insuficiência estrutural.
2	Há danos gerando significativa insuficiência estrutural na ponte, porém não há ainda aparentemente, um risco tangível de colapso estrutural.	A recuperação da obra (com reforço estrutural, geralmente) deve ser feita no curto prazo	Sofrível	Obra problemática : postergar demais a recuperação da obra pode levá-la a estado crítico, implicando também sério comprometimento da vida útil da estrutura. Inspeções trimestrais são recomendáveis para monitorar os problemas.
1	Há danos gerando grave insuficiência estrutural na ponte; o elemento em questão encontra-se em estado crítico, havendo risco tangível de colapso estrutural.	A recuperação da obra (com reforço estrutural, geralmente) - ou em alguns casos, substituição da obra - deve ser feita sem tardar.	Precária	Obra crítica : em alguns casos, pode configurar situação de emergência, podendo a recuperação da obra ser acompanhada de medidas preventivas especiais, como: restrição de carga na ponte, interdição total ou parcial ao tráfego, escoramentos provisórios, instrumentação c/ leituras contínuas de deslocamentos e deformações, etc.

Art. 10 - O Município pode promover a construção de cacimbas e/ou curvas de nível nos terrenos à jusante das estradas e caminhos públicos para evitar erosão, mediante prévia justificativa, bem como a retirada de cercamento para levantamento do leito e manutenção periódica caso exija-se tecnicamente ficando o ônus ao proprietário.

Art. 11 - Salvo com autorização formal do Poder Público municipal é proibida a qualquer pessoa física ou jurídica, sob qualquer pretexto:

I - Obstruir, modificar ou dificultar de qualquer modo o livre trânsito nas estradas;

II - Destruir, danificar ou obstruir o leito das vias, pontes, bueiros e canaletas de escoamento e bacias de contenção de águas pluviais;



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

III - Abrir valetas, buracos ou escavações nos leitos das estradas;

IV - Impedir ou dificultar o escoamento de águas pluviais das estradas para o interior das propriedades lindeiras;

V - Erguer qualquer tipo de obstáculo ou barreira, tais como cercas, postes, tapumes, placas ou plantio de árvores, dentro da faixa de domínio das estradas;

VI - proibir jogar lixo ou entulhos oriundos da propriedade rural no leito da estrada rural ou nas suas vias marginais;

VII - arrastar implemento agrícola que venha danificar o feito das estradas carroçáveis do Município.

Art. 12 - O descumprimento do disposto nesta presente Lei sujeita o infrator a uma multa de R\$ 5.000,00 (cinco reais), aplicando-se em dobro em caso de reincidência.

Art. 13 - O prazo recursal para as penalidades aplicadas de acordo com esta Lei será de 10 (dez) dias úteis, contados da aplicação da multa.

Art. 14- A fiscalização e aplicação da multa serão exercidas pelo órgão municipal competente.

CAPÍTULO VI DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 15 - Caso ocorram despesas na aplicação desta presente Lei, serão essas consignadas nas dotações do orçamento vigente.

Art. 16 - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Diante do exposto, solicitamos parecer favorável e aprovação por todos os nobres vereadores que integram essa Casa de Leis.

Sala das sessões da Câmara Municipal de (município)-GO, aos dia/mês/2023.

Vereador/Partido



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Município de xx/GO Projeto de Lei nº ____ / 2023.

Anexo I do Projeto de Lei: Ficha de inspeção rotineira expedita de pontes

Código:	Estrada:	Latitude (UTM): N	m
Trecho (Km):	Localidade:	Longitude (UTM): E	m
Tipologia da Estrutura:	Material Superestrutura:	Altitude:	m
Material da Mesoestrutura:	Material da Fundação:	Comprimento:	m
Manutenção: () União () GOINFRA () Prefeitura () Cooperativa () Fazendeiro	Largura da ponte:		m
Dreno: () Sim () Não Conservação: () Boa () Regular () Precária () Crítica	Largura da pista:		m
Faixas: () Guarda Corpo: () Sim () Não Guarda-Roda () Sim () Não Passeio () Sim () Não	Comentário geral:		
Condições de Conservação: () Boa () Sofrível () Precária . Inspeção realizada p/ Engº () Sim () Não () Urgente	Nível vibração Tabuleiro () Normal () Intenso () Exagerado. Queda/perda de material () Sim () Não		
Foto estrada e ponte	Foto Superestrutura e Mesoestrutura	Foto tabuleiro	
Inserir foto-1	Inserir foto-3	Inserir foto-5	
Inserir foto-2	Inserir foto-4	Inserir foto-6	
Comentário das fotos:			
Condições de Estabilidade: () Muito Boa () Boa () Regular () Sofrível () Precária Nota:			
Obras necessárias:			
Vistoriador:		Data:	

Instruções para atribuição de notas de avaliação das pontes:

Nota	Dano no elemento / Insuficiência estrutural	Ação corretiva	Condições de Estabilidade	Classificação das condições da ponte
5	Não há danos nem insuficiência estrutural	Nada a fazer	Muito Boa	Obra sem problemas
4	Há alguns danos, mas sem sinais de que estejam gerando insuficiência estrutural	Nada a fazer, salvo serviços de manutenção	Boa	Obra sem problemas importantes
3	Há danos gerando alguma insuficiência estrutural, mas sem sinais de comprometimento da estabilidade da obra.	Recuperação da obra pode ser postergada, porém observações sistemáticas.	Regular	Obra potencialmente problemática: recomenda-se acompanhar a evolução dos problemas através das inspeções rotineiras, para detectar - em tempo hábil - eventual agravamento da insuficiência estrutural.
2	Há danos gerando significativa insuficiência estrutural na ponte, porém não há ainda aparentemente, um risco tangível de colapso estrutural.	A recuperação da obra (com reforço estrutural, geralmente) deve ser feita no curto prazo	Sofrível	Obra problemática : postergar demais a recuperação da obra pode levá-la a estado crítico, implicando também sério comprometimento da vida útil da estrutura. Inspeções trimestrais são recomendáveis para monitorar os problemas.
1	Há danos gerando grave insuficiência estrutural na ponte; o elemento em questão encontra-se em estado crítico, havendo risco tangível de colapso estrutural.	A recuperação da obra (com reforço estrutural, geralmente) - ou em alguns casos, substituição da obra - deve ser feita sem tardar.	Precária	Obra crítica : em alguns casos, pode configurar situação de emergência, podendo a recuperação da obra ser acompanhada de medidas preventivas especiais, como: restrição de carga na ponte, interdição total ou parcial ao tráfego, escoramentos provisórios, instrumentação c/ leituras contínuas de deslocamentos e deformações, etc.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

8) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABGE. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia Ambiental. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Santos, Álvaro Rodrigues. Pastore, Eraldo Luporini. Júnior, Fernando Augusto. Cunha, Márcio Agelieri. **Estradas Vicinais de Terra – manual técnico para conservação e recuperação**. 3ª edição. 178p. São Paulo-SP. 2.019. Disponível no link (11/04/23):

file:///Z:/SR04_SR04G/SR04T/T1/Usu%C3%A1rios/henrique.lauar/IBAPE/Inform%20T%C3%A9cnico%20n%C2%BA%2007%20Estradas%20Rurais/Bibliografia/Manual%20Estradas%20Vicinais_PDF.pdf

AEACG. Associação dos Engenheiros Agrônomos dos Campos Gerais. ACSPEA. Associação Centro Sul Paranaense dos Engenheiros Ambientais. AEAPG. Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Ponta Grossa. SENGE. Sindicato dos Engenheiros no Estado do Paraná. **Estradas Rurais: Conservação e Sinalização**. Estudo Básico de Desenvolvimento Municipal (EBDM). 10p. Cascavel-PR. CREA-PR, outubro/2020.

BELL, Stephen e SILVA, Sandro Dutra. **Colonização agrária no Brasil Central – fontes inéditas sobre pesquisas de campo de Henry Bruman em Goiás na década de 50**. Artigo da UEG, Anápolis-GO. 28p. 2017. Disponível no link (24/04/23): <https://www.scielo.br/j/topoi/a/B6T4vcTJQJs8BG5GrX3bdRf/?lang=pt>

BERTAZZO, Giuseppe. **De Veneza a Nova Veneza – imigração italiana em Goiás, 1912**. Tese de Mestrado da UFG, Goiânia-GO. 155p. 1992. Disponível no link (25/04/23):

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/113/o/GIUSEPPE_BERTAZZO_1_a_137_mesclado-girado.pdf

BORSATTI, Douglas Sponchiado. TCC. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação. **Subsídios para o diagnóstico das patologias de pontes de madeira do município de Ampére-PR**. Pato Branco-PR. 94p,il. 2.013. Disponível no link (17/04/23):

https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/14415/2/PB_COECI_2012_2_08.pdf

BRITO, Maria Helena de Oliveira. **A Colônia Alemã do Uvá – uma tentativa oficial de colonização em Goiás (1924-1954)**. Goiânia-GO. 170p. 1.981. Disponível no link (11/04/23):

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/113/o/MARIA_HELENA_BRITO_1_A_169_mesclado-girado.pdf

Câmara dos Deputados. Deputado Federal Christino Áureo (PP-RJ). Projeto de Lei nº 1.146/2021. **Dispõe sobre a criação da política nacional de mobilidade rural e apoio a produção – Estradas da produção brasileira**. Brasília-DF. 8p. 30/03/2021.

Câmara de Vereadores de Jussara. **Projeto de Lei nº 030/2021: regulamenta a faixa de domínio e pistas das estradas rurais municipais**. Jussara-GO. 5p. 09/06/2021.

Câmara de Vereadores de Rio Verde. Projeto de Lei nº 72/2022: **regulamenta as estradas rurais municipais, faixa de domínio e autoriza o poder executivo municipal executar serviços de conservação e manutenção das estradas rurais para fins de escoamento da produção agrícola, pecuária e transporte escolar**. Rio Verde-GO. 10p. 24/05/2022.

Câmara de Vereadores de Silvânia. **Projeto de Lei nº s/n: autoriza a demarcação, realinhamento e correção das faixas de domínio e largura da pista de rolamento das estradas municipais**. Silvânia-GO. 9p. 12/04/2022.

CASARIN, Rui Donizete. **Controle de erosão em estradas rurais não pavimentadas, utilizando sistema de terracamento com gradiente associado a bacias de captação**. Dissertação de Mestrado à UNESP, Botucatu-SP. 101p. 2008. Disponível no link (14/04/23):

https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/93814/casarin_rd_me_botfca.pdf?sequence=1&isAllowed=y



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

CASTILHO, Denis. **Estado e rede de transporte em Goiás-Brasil (1889-1950)**. Dissertação. Goiânia-GO. 2012. Disponível no link (24/04/23): <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-418/sn-418-67.htm>

CIC – Conselho de Imigração e Colonização. **1ª Conferência Brasileira de Imigração e Colonização (Brasil Central)**. Temário. Conselho de Imigração e Colonização, Goiânia, abril de 1949.

CUNHA, Marcos Otoniel Massi da. **A Entrada do Automóvel em Goiás – estudo sobre a modernização sócio-econômica e sócio-política do sudoeste goiano (1.909-1.937)**. 157p. UFG, 2004.

DAR-RS. Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do Estado do Rio Grande do Sul. **Normas de Projetos Rodoviários: Volume I e II: Projeto Geométrico de Rodovias e Ciclovias**. Porto Alegre-RS, 139p. 1991.

DEMARCHI, Luís César et. Al. **Manual Técnico nº 77 - Adequação de Estradas Rurais**, 64p. ilustrado. Campinas-SP, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), 2003.

DER-SP. Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo. **Manual Básico de Estradas e Rodovias Vicinais: Volume I: Planejamento, Projeto, Construção e Operação**. São Paulo-SP, 226p. 2012

DER-SP. Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo. **Manual Básico de Estradas e Rodovias Vicinais: Volume II: Conservação**. São Paulo-SP, 218p. 2012

DER-SP. Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo. **Manual Básico de Estradas e Rodovias Vicinais: Volume III: Anexos**. São Paulo-SP, 224p. 2012

DNER. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. **Histórico das Rodovias Federais em Goiás**. Goiânia-GO, 70p. 1984

DNER. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. **Manual de projeto de obras-de-arte especiais**. Resolução DNER nº 135/96. Rio de Janeiro-RJ, 225p. 1996.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Instituto de Pesquisas Rodoviária. **Manual de Implantação Básica de Rodovia**. 3ª edição. Rio de Janeiro-RJ, 617p. 2010

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Instrução Normativa nº 75: dispõe sobre desapropriações no DNIT**. Rio de Janeiro-RJ, 173p. 30/11/2021.

EMATER-MT. Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural. Série documentos nº 36. CAMILO, Ilton Batista. **Recomendações Técnicas para Adequação de Estradas Rurais**. Cuiabá-MT. 37p. il. 2007.

EMCAPA. Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária. Série documentos nº 63. DADALTO, Gilmar Gusmão. Carmo, Otacílio Geraldo Filho. Castro, Lúcio Lívio Fróes. **Captação de águas pluviais das estradas vicinais**. Vitória-ES. 22p. il. 1990.

FATTORI. Bernardo José. **Manual para Manutenção de Estradas com Revestimento Primário**. UFRGS. Porto Alegre-RS. 80p. 2007.

FERNANDES, Kênia de Souza Leão. **A imigração e a colonização alemã no interior do Estado de Goiás – a construção da colônia de Uvá**. Trabalho de Conclusão de Curso-TCC. Goiás-GO. 2014. Disponível no link (25/04/23): https://bdm.unb.br/bitstream/10483/10458/1/2014_KeniaDeSouzaLeaoFernandes.pdf

FRANÇA, Basileu Toledo. **Sudoeste: tentativa de interpretação**. Goiânia: Tipografia Popular, 1979.

FRANÇA, Mª de Sousa. **Terra, trabalho e história: a expansão agrícola no “Mato Grosso” de Goiás (1930-1955)**. Tese de doutorado USP. São Paulo, 1985. Disponível no link (27/04/23): <https://nurba.com.br/revistas-e-publicacoes/item/110-tese-de-maria-de-sousa-fran%C3%A7a?tmpl=component&print=1>



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

GOIÁS. Lei nº 14.408, de 21 de janeiro de 2003. Dispõe sobre uso do solo nas faixas de domínio e lindeiras das rodovias estaduais e federais delegadas ao Estado de Goiás.

GOINFRA. Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes. Gerência de Rede Física da Diretoria de Planejamento (DPL). **Sistema Rodoviário do Estado de Goiás (SER-GO)**. Goiânia-GO, 59p. 2022. Disponível no link (11/04/23):

https://www.goinfra.go.gov.br/arquivos/arquivos/Mapa%20Rodoviario%202022/4_SISTEMA_RODOVIARIO_ESTADUAL_.pdf

MAGALINSKI, Júlia. **Imigração em Goiás (1920-1952)**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências Humanas e Filosofias (FCHF). UFG, Goiânia-GO, 255p 1987. Disponível no link (27/04/23):

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/113/o/JULIA_MAGALINSKI_1_A_253_mesclado-girado.pdf

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação-Geral de Conservação de Solo e Água (CGCSA). **Estradas Rurais – orientações para construção, adequação e manutenção**. Brasília-DF. 44p. 2021. Disponível no link (11/04/23):

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/programa-aguas-do-agro/arquivos/orientacoes_ada_2_estradasvicinais1_m.pdf

NARCISO, Elis Soares. **A terra nova – ocupação produtiva do território e escola rural em Goiás (1961-1985)**. Dissertação de Mestrado à UFG, Goiânia-GO. 94p. 2018. Disponível no link (24/04/23):

<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/9119/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Elis%20Soares%20Narciso%20-%202018.pdf>

NOGUEIRA, Rodrigo Santana. **Os impactos da construção da usina hidrelétrica de Itumbiara nos municípios de Araporã/MG e Itumbiara/GO**. Dissertação de Mestrado à UNITAU, Taubaté-SP. 106p. 2016. Disponível no link (24/04/23):

<http://repositorio.unitau.br/jspui/bitstream/20.500.11874/1130/1/Rodrigo%20Santana%20Nogueira.pdf>

NUNES, Heliane Prudente. **A era rodoviária em Goiás - impactos na estrutura rural e urbana (1930-1961)**. Tese de Mestrado à UFG, Goiânia-GO. 259p. 1984. Disponível no link (24/04/23):

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/113/o/HELIANE_PRUDENTE_NUNES_1_A_258_mesclado-girado.pdf

OLIVEIRA, Kanduka. **Geo-História de Goiás e atualidades**. Instituto Galeno. Goiânia-GO. 49p. Apostila 2020. Disponível no link (11/04/23):

<https://www.institutogaleno.com.br/arquivos/apoio/aula/362/apostila-historia-e-geografia-de-goias-3141020.pdf>

OLIVEIRA Jr, José Elias Terra e SILVA, Adriano Freitas. **O advento da modernização através da entrada do automóvel. Discussão da obra: o cavalo de rodas com a histografia**. III simpósio nacional de história da UEG. Iporá-GO. 09p. Agosto 2013. Disponível no link (27/04/23):

<file:///C:/Users/henrique.lauar/Downloads/2192-Texto%20do%20artigo-6692-1-10-20140127.pdf>

PACHECO, Aguinaldo. TAG carrosantigos.wordpress.com/tag/historia-de-goias/ Tag: **História de Goiás – Coronel Pio José da Silva e seu Ford T em Goiás, 1920**. 23/09/2009. Disponível no link (11/04/23):

<https://carrosantigos.wordpress.com/tag/historia-de-goias/>

PALARO, Kleber Leonardo Palaro e Júnior, Gilson dal Bosco Dias. **Avaliação da necessidade de readequação de estradas rurais: estudo de caso em trecho de estrada não pavimentada no município de Pato Branco/PR**. Trabalho de Conclusão de Curso-TCC, Pato Branco-PR. 106p. 2014. Disponível no link (14/04/23):

http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/14377/2/PB_COECI_2014_1_14.pdf

Prefeitura Municipal de Alto Paraíso de Goiás-GO, **Lei nº 990: estabelece as diretrizes do Sistema Viário do município**. 10p. 21/12/2017.

Prefeitura Municipal de Amaralina-GO, **Lei nº 383: dispõe sobre a constituição da faixa de domínio das estradas municipais**. 3p. 16/08/2010.

Prefeitura Municipal de Caldas Novas-GO, **Lei nº 314: estabelece a largura das estradas municipais (vicinais)**. 3p. 20/12/1991.



IBAPE/GO

Instituto Brasileiro de Avaliações e
Perícias de Engenharia de Goiás

Filiado ao IBAPE NACIONAL – Entidade Federativa Nacional

Prefeitura Municipal de Cristianópolis-GO, **Lei nº 814: regulamente a faixa de domínio e pistas das Estradas Rurais municipais.** 5p. 18/03/2.022.

Prefeitura Municipal de Morrinhos-GO, **Lei nº 3.772: institui programa projeto Estradas Boas.** 7p. 24/06/2.022.

Prefeitura Municipal de Posse-GP, **Lei nº 1.396: regulamenta a faixa de domínio e pistas das estradas rurais municipais.** 4p. 104/06/2.021.

Prefeitura Municipal de Sinop, **Lei nº 791: institui normas de proteção ambiental e dá dimensões às estradas vicinais.** Sinop-MT. 3p. 05/07/04.

SANTANA, Marcelono de Carvalho. **Caminhos entrepostos – o crescimento econômico de Anápolis-GO sob a ótica da localização.** Tese de Mestrado à UFG, Anápolis-GO. 211p. 2020. Disponível no link (24/04/23): https://www.btdt.ueg.br/bitstream/tede/344/2/DISSERTACAO_MARCELINO_DE_CARVALHO_SANTANA.pdf

SEAB-PR. Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná. Diretoria Técnica. DOETZER, Brenno. **Programa Estradas da Integração.** Foz do Iguaçu-PR. 21p. il. 06/07/2022. Disponível no link (11/04/23): <https://www.crea-pr.org.br/11cep/arquivos/2022/07/apresentacao-benno-doetzer-painel-1.pdf>

SALOMÃO, F. X. T. Controle e prevenção dos processos erosivos. In: GUERRA, T.A. J.; SILVA, A. S. & BOTELHO, R.G. (Organizadores). **Erosão e Conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999, p. 229-265.

SECIMA – Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades de Assuntos Metropolitanos do Estado de Goiás. **Atividades de conservação de solo e cercamento de áreas – projeto básico.** Goiânia-GO. 44p. 2015. Disponível no link (14/04/23): https://www.meioambiente.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2018-04/anexo-ii--projeto-basico-ppa-joAo-leite.pdf

USP. Universidade de São Paulo. LaMEM. Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira. DOETZER, Carlito Calil Júnior et ali. Brenno. **Manual de projeto e construção de pontes de madeira.** São Carlos-SP. 252p. il. 2006. Disponível no link (17/04/23): <http://www.usp.br/agen/wp-content/uploads/Manual-de-Pontes-de-Madeira.pdf>

ZOCCAL, José Cezar. **Manutenção de estradas e conservação da água em zona rural - adequação de erosões em estradas rurais: causas, consequências e problemas na manutenção e conservação de estrada rural.** SILVA, Paulo Augusto Romero. São José do Rio Preto-SP: CODASP, 118p, 2016.