

EFETIVIDADE DA DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) DO RIO UBERABA NA CONSERVAÇÃO DAS PASTAGENS: UMA ANÁLISE TEMPORAL

Juliana Dias Pedroso ¹
Pedro Barbieri Durigan ²
Teresa Tarlé Pissarra ³
Arianis Ibeth Santos-Nicolella ^{4 5}

Uso de tecnologia para monitoramento ambiental

Resumo

A degradação das pastagens na Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Uberaba tem aumentado a pressão sobre os recursos naturais, resultando na deterioração do solo. Este estudo analisou dados do MapBiomas para monitorar a qualidade das pastagens entre 2000 e 2020. O objetivo foi identificar novas áreas de pastagens, avaliar sua qualidade e comparar a APA com o restante do município de Uberaba. Os resultados indicaram uma estabilização no uso do solo no município, com uma taxa de conversão de pastagens mais baixa. No entanto, a APA apresentou uma crescente degradação, sugerindo a necessidade de reforço nas práticas de manejo sustentável. Embora ainda existam áreas de alta qualidade, o avanço da degradação demanda a implementação de políticas públicas e incentivos econômicos para promover a recuperação e conservação dessas áreas.

Palavras-chave: Degradação do solo; Conservação de pastagens; Gestão ambiental; Sustentabilidade; Monitoramento ambiental.

¹Doutoranda, Programa de Pós-graduação em Agronomia (Ciência do Solo), UNESP, Jaboticabal - E-mail: j.pedroso@unesp.br

²Mestrando, Programa de Pós-graduação em Agronomia (Ciência do Solo), UNESP, Jaboticabal – E-mail: pedro.durigan@unesp.br

³ Professora Titular, Departamento de Engenharia Rural, UNESP, Jaboticabal –. E-mail: teresa.pissarra@unesp.br

⁴ Doutoranda, Programa de Pós-graduação em Agronomia (Ciência do Solo), UNESP, Jaboticabal – E-mail: santos.nicolella@unesp.br

⁵Professora Assistente, Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Panamá – Departamento de Suelos y Agua – arianis.santos-n@up.ac.pa

[Digite aqui]

INTRODUÇÃO

A produção de carne bovina no Brasil tem suas raízes históricas no uso extensivo de pastagens naturais e plantadas, o que garante baixos custos de produção e alta competitividade no mercado global (Dias-Filho, 2016). Com o Brasil sendo o maior exportador mundial de carne bovina, quase toda a sua produção é baseada em pastagens, que desempenham um papel crucial na sustentabilidade econômica do setor. No entanto, esse modelo de produção extensiva contribuiu para o surgimento de grandes áreas de pastagens degradadas, representando um desafio significativo para a preservação ambiental e o manejo adequado do solo. Estudos indicam que aproximadamente 50% das pastagens no Brasil apresentam algum grau de degradação, o que impacta diretamente a produtividade agrícola e ambiental (Dias-Filho, 2016). Entre 1990 e 2021, o Brasil passou por uma conversão expressiva de áreas naturais em pastagens, evidenciando a crescente pressão sobre o uso do solo (MapBiomias, 2022).

Essa pressão não é homogênea, e diferenças na qualidade e produtividade das pastagens têm sido observadas ao longo do tempo. O MapBiomias classifica as pastagens brasileiras em três níveis de qualidade: severamente degradadas, moderadamente degradadas e não degradadas. Entre 2000 e 2021, a área de pastagens degradadas passou de 75% para 62%, indicando uma tendência positiva. No entanto, essa redução ainda é insuficiente, uma vez que as áreas continuam apresentando altos índices de degradação (MapBiomias, 2022).

A degradação das pastagens é caracterizada pela perda de vigor, produtividade e capacidade de suporte, além da compactação e erosão do solo (Valle Junior, 2019). Esses fatores reduzem não apenas a produtividade agrícola, mas também a capacidade de sequestro de carbono do solo, intensificando os efeitos das mudanças climáticas (MapBiomias, 2022). Diante desse cenário, o Decreto nº 11.815, de 2023, lançou o Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas, com o objetivo de restaurar a produtividade e aumentar a captura de carbono em áreas degradadas, incentivando práticas agropecuárias sustentáveis (Brasil, 2023).

[Digite aqui]

Esse contexto evidencia a relevância da análise sobre a dinâmica das pastagens no Brasil, especialmente em áreas de proteção, como a APA da Bacia do Rio Uberaba. A APA, criada para preservar recursos hídricos e ecossistemas locais, enfrenta pressões da expansão agropecuária e, portanto, compreender a evolução da qualidade de suas pastagens é crucial. A análise das relações entre o uso da terra e a degradação das pastagens no município de Uberaba e na APA do Rio Uberaba oferece subsídios valiosos para o manejo sustentável dessas áreas (Parras, 2024).

Objetiva-se com este estudo: (1) identificar áreas de pastagens convertidas, abandonadas ou que surgiram como novas áreas, (2) avaliar a qualidade das pastagens e suas tendências de degradação ou recuperação, (3) comparar os dados de Uberaba com os dados da APA, e (4) fornecer subsídios para práticas de manejo mais sustentáveis, de modo a garantir a conservação ambiental e a sustentabilidade econômica a longo prazo.

METODOLOGIA

Fonte de dados

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos da plataforma MapBiomas, que realiza o mapeamento da cobertura do solo no Brasil com foco em pastagens. A metodologia do MapBiomas se baseia em imagens de satélite Landsat, processadas com o algoritmo de classificação supervisionada Random Forest (Parente et al., 2017), que identifica as mudanças no uso do solo. Foram utilizadas imagens das coleções de 2000 a 2020, englobando três categorias de qualidade de pastagens: Severamente Degradada, Moderadamente Degradada e Não Degradada. As imagens foram processadas considerando o NDVI e normalizadas para reduzir inconsistências entre os diferentes sensores (Chavez & Mackinnon, 1994; Roy et al., 2016). Os mapas gerados foram validados com pontos de controle, alcançando uma acurácia de cerca de 91%.

[Digite aqui]



Área de estudo

O estudo foca na Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Uberaba, localizada no Brasil Central, com uma área total de 53.500 hectares. A APA foi estabelecida para preservar os mananciais de água que abastecem o município de Uberaba, além de proteger a fauna e flora local. Pastagens e agricultura são os principais usos do solo na região (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E TURISMO, 2013). Este estudo comparou os dados da APA com os dados gerais do município de Uberaba, destacando as diferenças no manejo e na conservação ambiental.

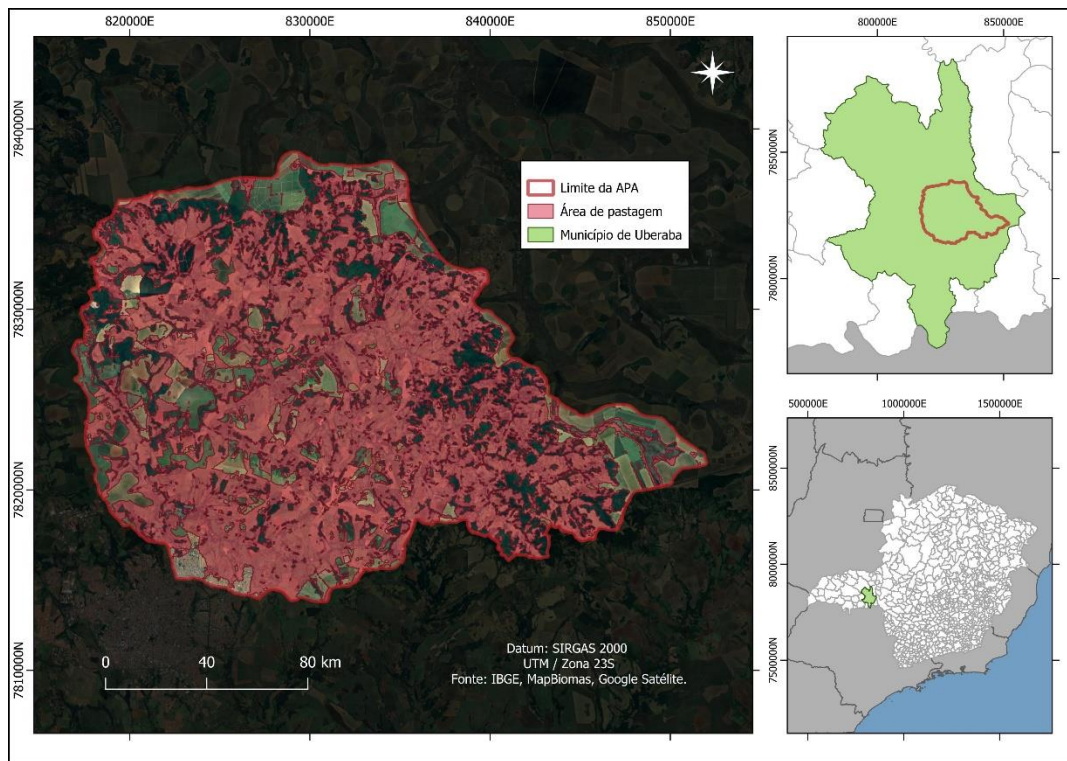


Figura 1: Mapa de localização da Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Uberaba.

Metodologia do estudo

Neste estudo, as imagens e dados de pastagens foram processados e analisados utilizando o

[Digite aqui]



software QGIS 3.34. Foi utilizado o plugin SCP (postprocessing -> Cross Classification) para realizar a classificação das áreas de pastagem em dois períodos: 2000-2010 e 2010-2020. A análise focou em identificar mudanças na qualidade das pastagens, calculando a área de novas pastagens, pastagens convertidas para outros usos, e áreas que permaneceram inalteradas ou foram recuperadas.

Para cada período, foi realizada a soma das áreas de pastagens classificadas como Severamente Degradadas, Moderadamente Degradadas e Não Degradadas. As mudanças foram avaliadas com base nas transições entre essas classes, identificando áreas que passaram por degradação (mudança de uma classe de melhor qualidade para uma de pior qualidade) ou recuperação. Além disso, foram comparadas as tendências de degradação entre a APA e o restante do município de Uberaba, utilizando métricas de área para cada uma das classes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pastagens convertidas para outros usos

Os dados indicam que, entre 2000 e 2020, houve uma redução na conversão de pastagens para outros usos no município de Uberaba, passando de 8,9% para 6%. Esse dado sugere uma estabilização no uso do solo, sobretudo para fins agropecuários. No entanto, na APA da Bacia do Rio Uberaba, a conversão aumentou de 13% para 16%, indicando uma maior pressão sobre essa área protegida. Observou-se que, em Uberaba, as áreas convertidas eram, predominantemente, pastagens de baixa qualidade, enquanto na APA, as áreas de alta qualidade também foram afetadas, o que é preocupante, pois sugere uma utilização insustentável de áreas com maior potencial de produtividade.

A pressão crescente sobre as áreas protegidas da APA, com a conversão de pastagens de alta qualidade, pode refletir a busca por maior lucratividade em atividades agrícolas. Esses resultados concordam com estudos que apontam que áreas de alta qualidade são frequentemente vistas como as mais lucrativas para conversão (Pereira et al., 2024). Para mitigar esse impacto, seriam

[Digite aqui]

necessárias políticas de controle mais rígidas e incentivo à preservação dessas áreas.

Novas áreas de pastagens

No município de Uberaba, novas áreas de pastagem cresceram 1% entre 2000 e 2020, enquanto na APA o aumento foi de 3%. Esse crescimento é moderado, mas indica uma expansão contínua da pecuária. Contudo, o declínio na abertura de novas áreas dentro da APA entre os períodos pode ser visto como um reflexo das políticas de preservação e do esforço para conter a expansão desordenada.

A menor taxa de expansão dentro da APA reflete uma melhoria potencial nas práticas de preservação. No entanto, a qualidade superior das novas pastagens na APA sugere que essas áreas estão sendo manejadas com maior cuidado. Esse dado é positivo e sugere que a abertura de novas áreas na APA ocorre de forma mais planejada, evitando a degradação acelerada, o que está em linha com o Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas (Brasil, 2023).

Áreas sem alteração de uso ou qualidade

Na APA, cerca de 25% das áreas de pastagem permaneceram inalteradas entre 2000 e 2020, enquanto no município de Uberaba, esse percentual variou entre 5% e 7%. Na APA, uma porcentagem maior de áreas de alta qualidade foi mantida em comparação com Uberaba, onde predominaram áreas de menor qualidade que permaneceram sem alteração.

Esse resultado sugere que as áreas da APA estão sendo mais bem preservadas em relação ao restante do município, provavelmente em função da maior efetividade da aplicação das políticas ambientais na área, corroborando estudos que demonstram que áreas protegidas tendem a apresentar maior estabilidade ecológica (Vahidi et al., 2024).

Áreas com tendência à degradação

A degradação das pastagens foi observada tanto em Uberaba quanto na APA, mas foi mais

[Digite aqui]



significativa fora da área protegida. Em Uberaba, a degradação aumentou de 0,07% para 0,28% entre os períodos, enquanto na APA o aumento foi mais contido, passando de 0,18% para 0,87%. Em ambos os casos, a degradação ocorreu principalmente em áreas de qualidade média, com uma redução parcial da qualidade.

A degradação maior fora da APA reforça a importância de áreas protegidas na contenção de práticas inadequadas de manejo. A ausência de degradação severa na APA é um dado positivo, mas o aumento, ainda que pequeno, alerta para a necessidade de reforçar as práticas de manejo sustentável nas áreas de transição e nas bordas da APA, onde a pressão por conversão tende a ser maior (MapBiomass, 2022).

Áreas com tendência à recuperação

A recuperação das pastagens foi mais expressiva entre 2000 e 2010, tanto em Uberaba quanto na APA. Na APA, 17% das áreas de pastagem mostraram tendência à recuperação nesse período, enquanto no período seguinte (2010-2020), esse valor caiu para 4%. Em Uberaba, a recuperação foi mais modesta, caindo de 5,05% para 1,3% no período de 2010-2020.

A queda na recuperação no segundo período é preocupante, indicando que os esforços de restauração podem ter sido reduzidos ou que os desafios para o manejo sustentável aumentaram. Na APA, embora a recuperação tenha diminuído, o percentual ainda é significativo, ajudando a corroborar a hipótese de que, dentro da APA, as políticas de manejo e proteção são mais eficazes que no município como um todo. Estudos como o de Valle Junior (2019) mostram que práticas de manejo sustentável aumentam significativamente a recuperação de pastagens e sua capacidade de sequestrar carbono, o que reforça a importância de implementar políticas que incentivem a recuperação contínua das áreas degradadas.

Para uma compreensão mais detalhada das mudanças observadas, os gráficos a seguir fornecem uma representação visual das transformações no uso das pastagens entre 2000 e 2020. A Figura 2 ilustra a área convertida por categoria nos dois períodos analisados, permitindo visualizar as

[Digite aqui]



EXTREMOS CLIMÁTICOS: IMPACTOS ATUAIS E RISCOS FUTUROS

variações no uso do solo tanto no município de Uberaba quanto na APA da Bacia do Rio Uberaba. A Figura 4 apresenta a porcentagem de conversão por categoria e local, comparando diretamente as tendências de conversão em Uberaba e na APA.

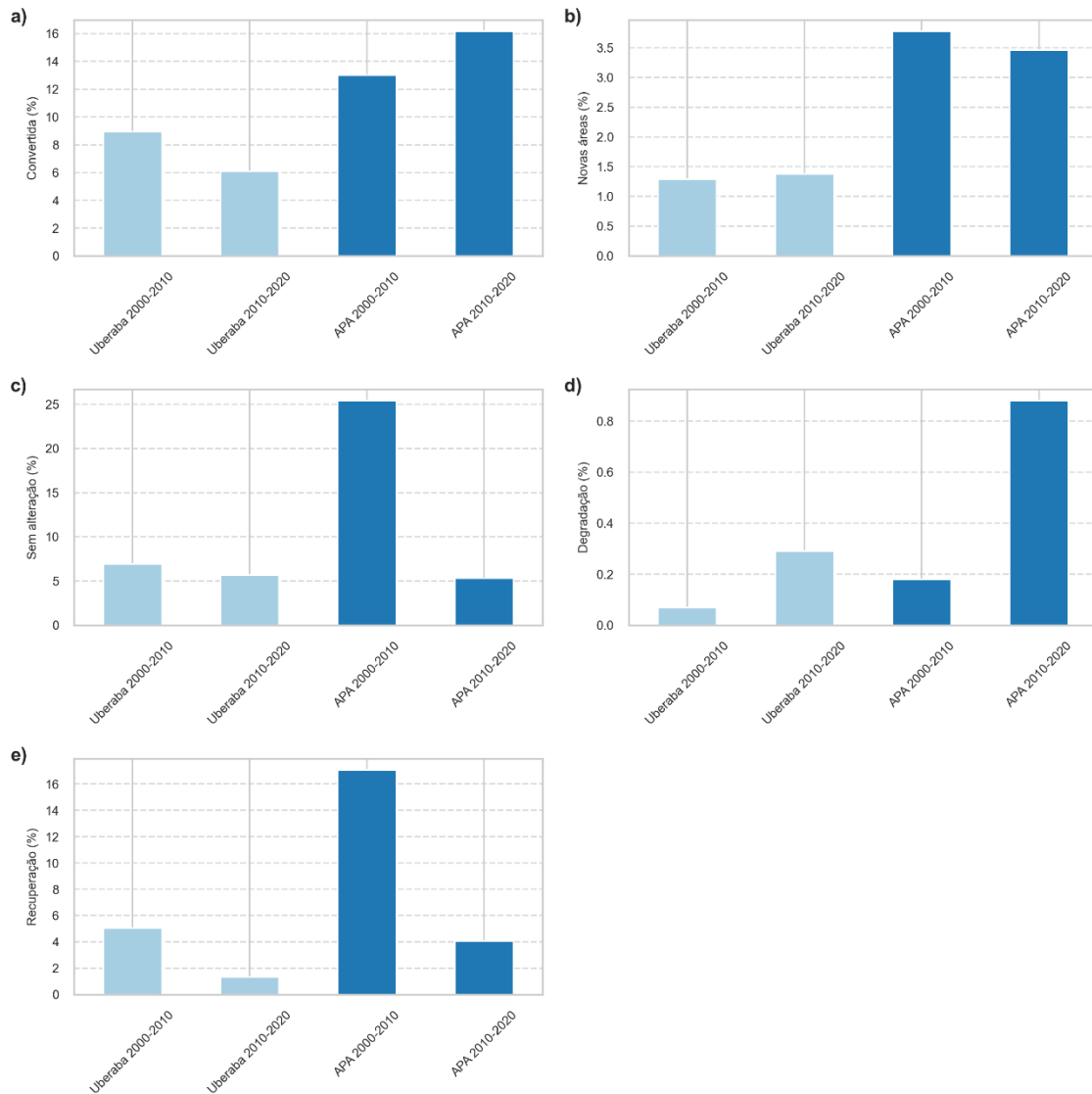


Figura 2: Gráficos representando as mudanças no uso da terra e a saúde das pastagens no município de Uberaba e na Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Uberaba, entre os períodos de 2000-2010 e 2010-2020. As barras exibem os percentuais de áreas convertidas, novas áreas, áreas sem alteração, degradação e recuperação.

[Digite aqui]



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados demonstra que a Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Uberaba tem exercido um papel fundamental na preservação de pastagens de alta qualidade, mesmo frente às crescentes pressões de conversão do uso do solo. No entanto, a degradação observada, especialmente em áreas que deveriam ser prioritárias para a conservação, evidencia a urgência de adotar práticas de manejo sustentável mais rigorosas. Esses resultados não apenas ressaltam a eficácia da APA em proteger ecossistemas vulneráveis, mas também apontam para a necessidade de uma abordagem mais proativa e integrada na gestão dessas áreas, garantindo a continuidade dos serviços ecossistêmicos e a sustentabilidade a longo prazo.

Para enfrentar os desafios de degradação e promover a recuperação das pastagens, é fundamental implementar políticas públicas que incentivem práticas de manejo sustentável. Entre as ações recomendadas estão a criação de programas de incentivo econômico para proprietários rurais que adotem técnicas de conservação do solo, como rotação de culturas e manejo integrado de pastagens. Além disso, é essencial promover a educação ambiental e a capacitação dos produtores, visando aumentar a conscientização sobre a importância da preservação das pastagens e a adoção de práticas que garantam a sustentabilidade.

Ademais, o fortalecimento das políticas de monitoramento e fiscalização nas áreas protegidas pode contribuir significativamente para a manutenção da qualidade das pastagens. A implementação de um sistema de monitoramento contínuo, aliado a incentivos para a recuperação de áreas degradadas, permitirá uma gestão mais eficaz da APA. Tais políticas não apenas asseguram a conservação ambiental, mas também fortalecem a sustentabilidade econômica da agropecuária na região, promovendo um equilíbrio necessário entre a produção e a preservação dos recursos naturais.

[Digite aqui]



REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 11.815, de 5 de dezembro de 2023. Institui o Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas de Produção Agropecuários e Florestais Sustentáveis. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano CLX, n. 237, p. 1-3, 2023.

CHAVEZ, P. S.; MACKINNON, D. J. Automatic detection of vegetation changes in the southwestern United States using remotely sensed images. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, v. 60, p. 571-582, 1994.

DIAS-FILHO, Moacyr Bernardino. Uso de pastagens para a produção de bovinos de corte no Brasil: passado, presente e futuro. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 42 p. (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 418). Disponível em: <https://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes>. Acesso em: 22 set. 2024.

FERREIRA JR., L. G.; MESQUITA, V. V. (Coord.). Pasture Appendix. Collection 8, Version 1. General coordinator: Laerte Guimarães Ferreira Jr.; Technical coordinator: Vinicius Vieira Mesquita.

MAPBIOMAS. Relatório Anual 2022. Disponível em: <https://mapbiomas.org/relatorio-anual-2022>. Acesso em: 10 jun. 2024.

PARRAS, G. S. Impactos ambientais e socioeconômicos das mudanças no uso da terra no Brasil. *Revista de Estudos Ambientais*, v. 22, n. 1, p. 45-60, 2024.

PEREIRA, L. S.; COSTA, A. F.; OLIVEIRA, M. G. Correlação entre degradação das pastagens e indicadores socioeconômicos no Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 12, n. 3, p. 123-135, 2024.

ROY, D. P. et al. A general method to normalize Landsat reflectance data to nadir BRDF adjusted reflectance. *Remote Sensing of Environment*, v. 176, p. 255-271, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.01.023>. Acesso em: 10 jun. 2024.

[Digite aqui]



21º Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE

de Poços de Caldas
22 a 25 DE OUTUBRO | 2024

EXTREMOS CLIMÁTICOS: IMPACTOS ATUAIS E RISCOS FUTUROS

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E TURISMO. Lei Municipal n° 9.892, de 28 de dezembro de 2005. Cria a Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Uberaba. Uberaba, MG, 2013.

VALLE JÚNIOR, R. F. Caracterização da degradação de pastagens no Brasil. Revista de Pastagem e Pecuária, v. 14, n. 3, p. 101-115, 2019.

VAHIDI, K.; OLIVEIRA, A. S.; SILVA, J. P. Estimativa de biomassa de pastagens usando sensoriamento remoto. Journal of Agricultural Science, v. 32, n. 4, p. 456-470, 2024.

[Digite aqui]

GSC
EVENTOS ESPECIAIS
a gente de sucesso em eventos



INSTITUTO FEDERAL
Sul de Minas Gerais
Campus Muzambinho



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Sul de Minas Gerais

WWW.MEIOAMBIENTEPOCOS.COM.BR