



## INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO

**Título do Trabalho:** Estudo socioeconômico e ambiental do município de Bambuí por meio de técnicas de geoprocessamento em decorrência da implantação de uma usina sucroalcooleira

**Autor (es):** Gustavo Henrique Nunes, Wanderson de Oliveira Freitas, Diogo Santos Campos

**Palavras-chave:** Georreferenciamento, uso do solo, mapas temáticos, cana-de-açúcar, impactos socioambientais.

**Área do Conhecimento (CNPq):** 1.07.02.00-8 / 5.03.00.00-8

### RESUMO:

Este trabalho foi desenvolvido no município de Bambuí/MG, com o objetivo de avaliar os impactos socioeconômicos e ambientais decorrentes da implantação de uma usina sucroalcooleira no município. Para a condução dos trabalhos, adquiriu-se imagens do satélite Landsat dos anos 2002, 2006, 2010 e 2014 que após georreferenciadas, foram usadas para a geração dos produtos cartográficos (mapas temáticos) e delimitação das áreas de preservação permanente com o uso do SIG Spring. Foram executadas ainda a Obtenção dos Pontos de Controle, Geração do mapa temático de uso do solo e a Delimitação das áreas de preservação permanente dos cursos d'água segundo o Código Florestal Brasileiro Lei nº 4.771/1965 e alterações CONAMA nº 303/2002. Aliado a isso foi feito o levantamento econômico, social e ambiental nas comunidades do município para ouvir o que a população tem a dizer sobre benefícios e malefícios da vinda da usina sucroalcooleira. Com os resultados obtidos através da análise dos questionários aplicados e pela análise dos mapas temáticos gerados é possível concluir que: pela questão ambiental a implantação da usina trouxe vários danos a natureza, já que a mesma desmatou diversas áreas para dar lugar as plantações de cana e ainda realiza queimadas nas plantações ato que já é proibido por lei, mas pontos positivos também foram observados como: a melhoria de estradas e a grande geração de empregos.

### INTRODUÇÃO:

A expansão contínua do setor industrial brasileiro gerou uma necessidade de ampliar a matriz energética do país. Diante deste cenário, as usinas de geração de energia se movimentaram no sentido de desenvolver novos métodos para suprir à demanda energética das indústrias instaladas no Brasil.

No entanto, apesar de ser uma fonte renovável e de caráter sustentável, a indústria canavieira constitui uma monocultura, fator que envolve, para sua manutenção e expansão, a retirada de matas nativas, o que pode acarretar em desequilíbrio ambiental, questão amplamente discutida em locais de implantação de usinas sucroalcooleiras (GONÇALVES; ALVES, 2004 *apud* SOUZA e tal. 2012). Ainda segundo Souza e tal. (2012), as regiões usineiras acarretam em um processo migratório, devido a atrativos no setor de empregos, levando a uma necessidade de desenvolvimento em setores básicos, como moradia, educação e saúde, contribuindo conseqüentemente para um aumento na geração de poluição.

Problemas desta natureza podem ser identificados e mitigados com a utilização de técnicas de geoprocessamento aliadas às ferramentas do sensoriamento remoto, pois estas identificam e trazem contribuições significativas para as alterações ocorridas no espaço geográfico. Para analisar os comportamentos ambientais (físico, biótico e antrópico) de uma determinada área, os Sistemas de



Informações Geográficas(SIG) que é um sistema de informação baseado em computador que permite capturar,modelar, manipular, recuperar, consultar, analisar e apresentar dados geograficamente referenciados (CÂMARA; NETO,1995 *apud* CÂMARA e tal.,2001), tem se mostrado como ferramentas de grande importância para a integração de mapas temáticos,além de obter dados e informações a respeito dos recursos naturais e das condições socioeconômicas (ASSAD e tal.,1998).

As áreas de preservação permanente (APP) foram definidas pelo Código Florestal (Brasil,1965) e,posteriormente,de acordo com a Lei nº 6.938 (Brasil,1981), estas áreas foram consideradas como reservas ecológicas. Essas áreas são constituída sou não de vegetação nativa e são responsáveis pela estabilidade ambiental da região, preservação de recursos hídricos, fauna,flora,atenuação dos efeitos erosivos e lixiviação dos solos,edução do assoreamento dos cursos d'água e reservatórios, além de assegurar o bem estar da população.

Como uma ferramenta aliada na determinação de impactos, o geoprocessamento utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e influencia de maneira crescente as áreas de Análise de Recursos Naturais,Transportes,Comunicações,Energia,e Planejamento Urbano e Regional (CÂMARA e tal.,2001).As ferramentas computacionais empregadas no geoprocessamento são intituladas de Sistemas de Informação Geográficas (SIGs).

Com o intuito de atender a crescente demanda pelo etanol no mercado interno, devido ao surgimento dos carros *flex-fuel*, enorme mercado externo pelo aumento dos países interessados em reduzir a dependência do petróleo, a produção de etanol vem estimulando a expansão das usinas do setor sucroalcooleiro. Assim faz-se necessárias investigações dos impactos causados pela expansão da monocultura da cana de açúcar no solo, no meio ambiente e na economia, sendo então objetos de análise nesse estudo afim de quantificá-los no espaço urbano e rural do município de Bambuí-MG.A avaliação de Impacto Ambiental (AIA) tem ganhado grande importância como instrumento de análise das consequências ambientais dos empreendimentos sucroalcooleiros e é um fator relevante na tomada de decisão dos empresários(GALLARDO;BOND,2011*apud* DIBO,2013).A AIA é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente,de grande importância para a gestão institucional de planos,programas e projetos, em nível federal,estadual e municipal (IBAMA,1995).

## **METODOLOGIA:**

O trabalho envolveu duas etapas: análise social e delimitação das áreas de preservação permanente.

Para a análise social, foram realizadas pesquisas com os moradores de Bambuí das seguintes comunidades rurais: Açudinho, Sapé, Campo Alegre, Ponte Alta, Posses, São Leão, Andrade e Guariba. Foram ouvidas aproximadamente 40 pessoas, na grande maioria produtores de leite e aposentados em todas as comunidades rurais.

Os questionários são compostos principalmente por perguntas objetivas para facilitar à entrevista e dar agilidade a mesma, com o objetivo de coletar as seguintes informações do entrevistado: o seu perfil familiar; das percepções e perspectivas sobre a usina e da percepção da questão ambiental.



Após a conclusão do desenvolvimento dos formulários foi feito o deslocamento até as comunidades com o auxílio do transporte terceirizado contratado pelo projeto, as idas as comunidades foram divididas em 3 dias, sendo que o horário para visitas era de 7 as 12 e 13:30 as 17 horas. Nas comunidades com o auxílio do *tablet* onde foram inseridos os questionários gerados foi realizada a pesquisa com os moradores.

Para traçar as áreas de preservação ambiental dos rios e lagos do município de Bambuí foi utilizada a ferramenta Mapa de Distâncias do software SPRING, rios com até 10 metros de largura devem possuir uma área de preservação permanente de 30 metros e rios de 10 a 50 metros uma área de preservação de 50 metros.

De posse dessas informações o software SPRING foi utilizado, mais precisamente a sua ferramenta Mapa de Distâncias e com ela foi feito a geração das áreas de preservação permanente. Por pesquisas realizadas foi possível chegar a conclusão que não existem rios e lagos com largura superior a 50 metros. Então foram geradas apenas as áreas de preservação permanente de 30 metros para rios com até 10 metros de largura e 50 metros para rios entre 10 e 50 metros.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Foi possível verificar, a partir da análise social a respeito dos benefícios, que 72% das pessoas acreditam que a vinda da usina trouxe benefícios como empregos, melhoria nas estradas e valorização de imóveis, para a cidade de Bambuí e região, e 28% que não viram vantagens, (Figura 1). Na pesquisa realizada anteriormente na comunidade São Francisco de Assis 17,65% das pessoas disseram que houveram benefícios e 82,35% que não.

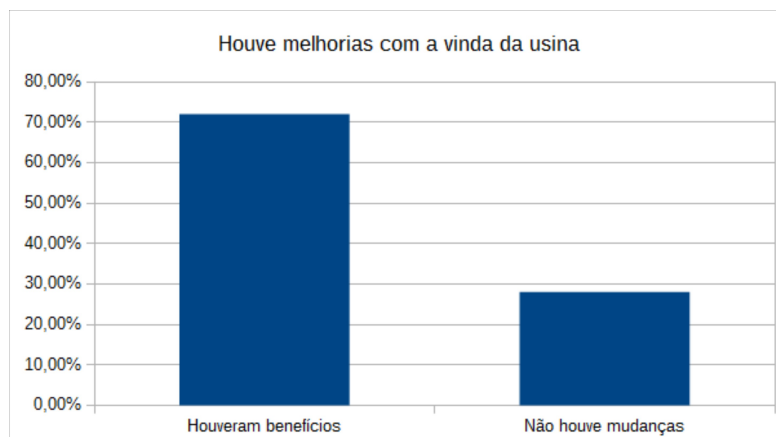


Figura 1: Percepção dos benefícios

Fonte: Autor (2016)

A questão do desmatamento realizado pela usina nas suas terras para dar lugar ao plantio de cana foi algo citado por quase toda população das comunidades, cerca de 90,90% das pessoas afirmaram que houve desmatamento, 9,10% que afirmaram que não, (Figura 2).

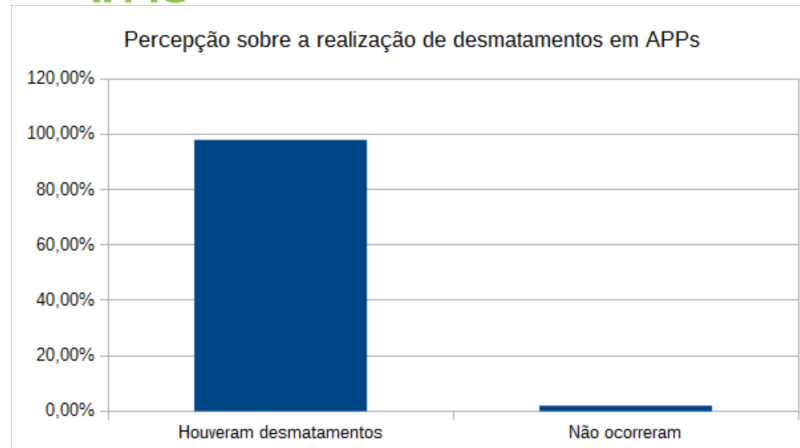


Figura 2: Percepção dos benefícios.

Fonte: Autor (2016)

A Figura 3 ilustra a opinião da população a respeito da quantidade de água nos rios e lagos, 94% das pessoas disseram que a quantidade de água nos rios caiu e 6% disse que permaneceu igual.

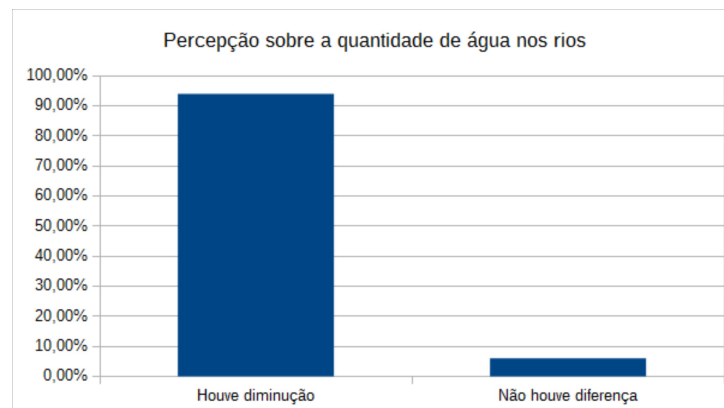


Figura 3: Percepção dos benefícios.

Fonte: Autor (2016)

Os relatos ouvidos durante as vistas as comunidades de pessoas que arrendam suas terras para a usina são um pouco diferentes em relação as pessoas que não arrendam suas terras. Eles estão bem satisfeitos com os preços que a empresa paga pelas terras arrendadas. Muitos relataram o desejo de renovar os contratos com a empresa que vencem no ano de 2017, grande parte deles arrendaram apenas uma parte de suas terras e na outra continuaram a desenvolver alguma função, o dinheiro do arrendamento seria um complemento a renda, porém em Bambuí tiveram grandes fazendas que foram arrendadas por completo. Em relação ao uso da terra, eles nos disseram que gostam do modo que a empresa lidam com as áreas cultivadas e não vêem problemas.

Pelas visitas realizadas chegou-se a conclusão que não existem rios e lagos com largura superior a 50 metros. Então foram geradas apenas as áreas de preservação permanente de 30 metros para rios com até 10 metros de largura e 50 metros para rios entre 10 e 50 metros. Com o software Spring foi gerado as áreas de preservação dos cursos d'água da região de Bambuí, (Figura 4).

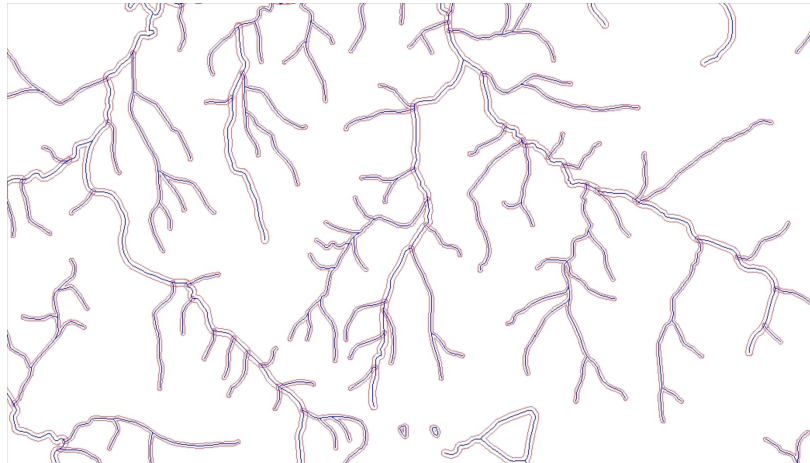


Figura 4: Áreas de preservação permanente de cursos d'água do município de Bambuí.

Fonte: Autor (2016)

### CONCLUSÕES:

Diante disso, com a análise dos questionários econômicos e sociais podemos dizer que a vinda da usina para a cidade de Bambuí trouxe benefícios econômicos e, malefícios ambientais. Pelas opiniões ouvidas fica evidente que a grande criação de empregos gerados pela empresa e a melhoria das estradas rurais foram os benefícios trazidos com a vinda da empresa. Por se tratar de uma cidade com uma média de 25 mil habitantes e com uma economia mais voltada ao campo e com poucas oportunidades de emprego a vinda de uma empresa de grande porte, que opera 24 horas por dia na época da safra produzindo álcool e energia elétrica trouxe uma oferta de empregos muito grande o que foi a salvação para diversas pessoas que estavam sem empregos.

No aspecto ambiental da vinda da empresa para o município, de acordo com os relatos ouvidos, a prática do desmatamento das áreas arrendadas para dar lugar as plantações de cana acontecem de modo desenfreado. Problemas como: poluição dos rios com agrotóxicos, queimadas da cana para facilitar a colheita e o manejo inadequado das terras arrendadas também foram pontos muito citados.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ASSAD, M. L. L.; HAMADAE.; CAVALIERI, A. Sistema de Informação Geográfica na Avaliação de Terras para Agricultura. In: **Sistemas de Informações Geográficas: aplicações na agricultura**. 2ed. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CPAC, 434p. 1998.

BRASIL. **Lei Federal Nº 4.771**, de 15 de setembro de 1965. (Código Florestal Brasileiro).  
CÂMARA, G. **Modelos, Linguagens e Arquiteturas para Bancos de Dados Geográficos. Tese de Doutorado em Computação Aplicada**. São José dos Campos, INPE, 1995. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/teses/gilberto>>. Acessado em 03 de maio de 2014.

BRASIL. **Lei Federal Nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. (Política Nacional do Meio Ambiente).

CÂMARA, G. **Modelos, Linguagens e Arquiteturas para Bancos de Dados Geográficos. Tese de Doutorado em Computação Aplicada**. São José dos Campos, INPE, 1995. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/teses/gilberto>>. Acessado em 03 de maio de 2014.



CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à ciência da geoinformação**. INPE. São José dos Campos-SP. 2001. Disponível em: <[www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf](http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf)>. Acesso em 03 de maio de 2014.

GONÇALVES, D. B. & ALVES, F. J. C. **A legislação ambiental e o desenvolvimento sustentável no complexo agroindustrial canavieiro da Bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu**. 2004. Disponível em: <<http://www.freewebs.com/danielbertoli/textos/texto08.pdf>>. Acesso em 18 out. 2011.

IBAMA. **Avaliação de Impacto Ambiental: agentes sociais procedimentos e ferramentas**. Brasília, 1995.

SOUZA, K. G.; SILVA, M. A. e PRADO, R. A. D. P. **Impactos do Setor Sucroalcooleiro na (re) organização do espaço urbano: uma Análise em Contexto Regional**. IX Simpósio de excelência em Gestão e Tecnologia, 2012. Disponível em <<http://www.aedb.br/seget/artigos12/36516338.pdf>>. Acessado em 25 de abril de 2014.