

**GEOTECNOLOGIAS APLICADAS NA ANÁLISE DOS  
INDICADORES SOCIAIS DO MUNICÍPIO DE GRÃO MOGOL -  
MINAS GERAIS**

*APPLIED GEOTECHNOLOGIES IN ANALYSIS OF SOCIAL INDICATOR  
IN CITY OF GRÃO MOGOL – MINAS GERAIS*

Mariley Gonçalves Borges  
Héric Lyncon Antunes Rodrigues

**Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes**  
marileigoncalvesborges@gmail.com, herick.lyncon.geo@gmail.com

**RESUMO**

O uso do Sistema de Informação Geográfica integrado ao sensoriamento remoto permite a obtenção de informações dos alvos da superfície terrestre de forma rápida e precisa mesmo à distância. Essas geotecnologias aplicadas no cruzamento de dados dos setores censitários do município de Grão Mogol referente aos anos 2000 e 2010 permitiu espacializá-los e compará-los, possibilitando a compreensão e análise dos indicadores do município. Assim sendo, o objetivo desse trabalho é comparar os indicadores econômicos e sociais do município de Grão Mogol dos anos 2000 – 2010, ponderando a criação da Usina Hidrelétrica de Irapé e as áreas de eucalipto na região. Esse estudo é importante pois permite compreender as mudanças que houve ao longo do tempo, para que sejam disponibilizadas políticas públicas que atendam a demanda da população e os demais tipos de investimentos. Pode-se constatar houve uma mudança na economia do município, em 2000 havia predominância da agropecuária e em 2010 há o destaque do eucalipto. Embora Grão Mogol tenha um potencial de desenvolvimento grande devido aos fatores naturais existentes no município, não é aproveitado de forma eficiente.

**Palavras-chave:** Geotecnologias; Indicadores Sociais; Grão Mogol.

**ABSTRACT**

The use of the Geographic Information System integrated to the remote sensing allows to obtain information of the targets of the terrestrial surface quickly and accurately even at a distance. These geotechnologies applied in the cross-section of data from the census tracts of the municipality of Grão Mogol referring to the years 2000 and 2010 allowed to spatialize and compare them, making possible the understanding and analysis of the municipality's indicators. Therefore, the objective of this work is to compare the economic and social indicators of the municipality of Grão Mogol from 2000 to 2010, considering the creation of the Irapé Hydroelectric Plant and the eucalyptus areas in the region. This study is important because it allows understanding the changes that have occurred over time, so that public policies are available that meet the demand of the population and other types of investments. It can be verified that there was a change in the economy of the municipality, in 2000 there was a predominance of agriculture and in 2010 there is a highlight of the eucalyptus. Although Grão Mogol has a great development potential due to the natural factors existing in the municipality, it is not harnessed efficiently.

**Key-words:** Geotechnologies; Social Indicators; Grão Mogol.

## **INTRODUÇÃO**

O município de Grão Mogol foi um lugar de riquezas, progresso e bastante povoado, tudo isso devido à mineração de diamantes que houve no século XIX. No entanto, com o fim da exploração do diamante na região, Grão Mogol entra em declínio de sua população, do comércio e também da fama que tinha. Chaves, Benitez e Andrade (2009) destacam então a necessidade de encontrar uma nova forma de rendimento para a população, que seria em primeira instância o turismo nas antigas áreas diamantíferas.

Embora o turismo fosse uma atividade econômica importante para a região de Grão Mogol, o município não desenvolveu muito, inclusive, Aires (2006) afirma que o município de Grão Mogol compreende uma das áreas consideradas de maior carência de investimentos do Estado de Minas Gerais. Nesse sentido, visando proporcionar desenvolvimento à região, criaram o projeto da Usina Hidrelétrica de Irapé no ano de 2006. Porém esse projeto não foi aproveitado pela população de Grão Mogol conforme estabelecido pelo projeto (ZUCARELLI, 2015).

Assim sendo, utilizar os indicadores econômicos e sociais do município de Grão Mogol nos anos censitários 2000 e 2010 tornará possível conhecer e ponderar a dinâmica econômica municipal. Para Jannuzzi (2002), os indicadores sociais é um método utilizado para fins de contribuir no planejamento, uma vez que, proporciona informações da realidade social da população, sendo possível mais eficiência das políticas públicas.

A fim de espacializar e analisar os indicadores, o uso do Sistema de Informação Geográfica – SIG é muito importante, pois, de acordo com Lisboa Filho e Iochpe (1996), o SIG permite o melhor controle, integração e gerenciamento dos diversos tipos de dados.

Outra técnica utilizada dentro das geotecnologias é o sensoriamento remoto, que permite adquirir dados e espacializá-los não necessitando contato direto, utilizando como principal método a interpretação de imagens. Figueiredo (2005) ressalta que, através das diferentes características e composições de cada alvo, o seu comportamento espectral será diferenciado dos demais.

Nesse caso, a série Landsat 8 lançada no ano de 2013, apresenta grande contribuição excepcionalmente em mapeamentos da vegetação, possui oito bandas multiespectrais de 30 m, uma pancromática de 15 m e duas bandas termais com 100 m de resolução espacial (USGS, 2013). Através da aplicação do sensoriamento remoto ao meio natural é possível identificar os usos do solo, e classes específicas do uso da terra, como por exemplo, o eucalipto.

O eucalipto é uma espécie arbórea que vem expandindo em Minas Gerais, principalmente no norte do estado em razão dos incentivos da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE visando desenvolver a região (LEITE, ALMEIDA e FERREIRA, 2012).

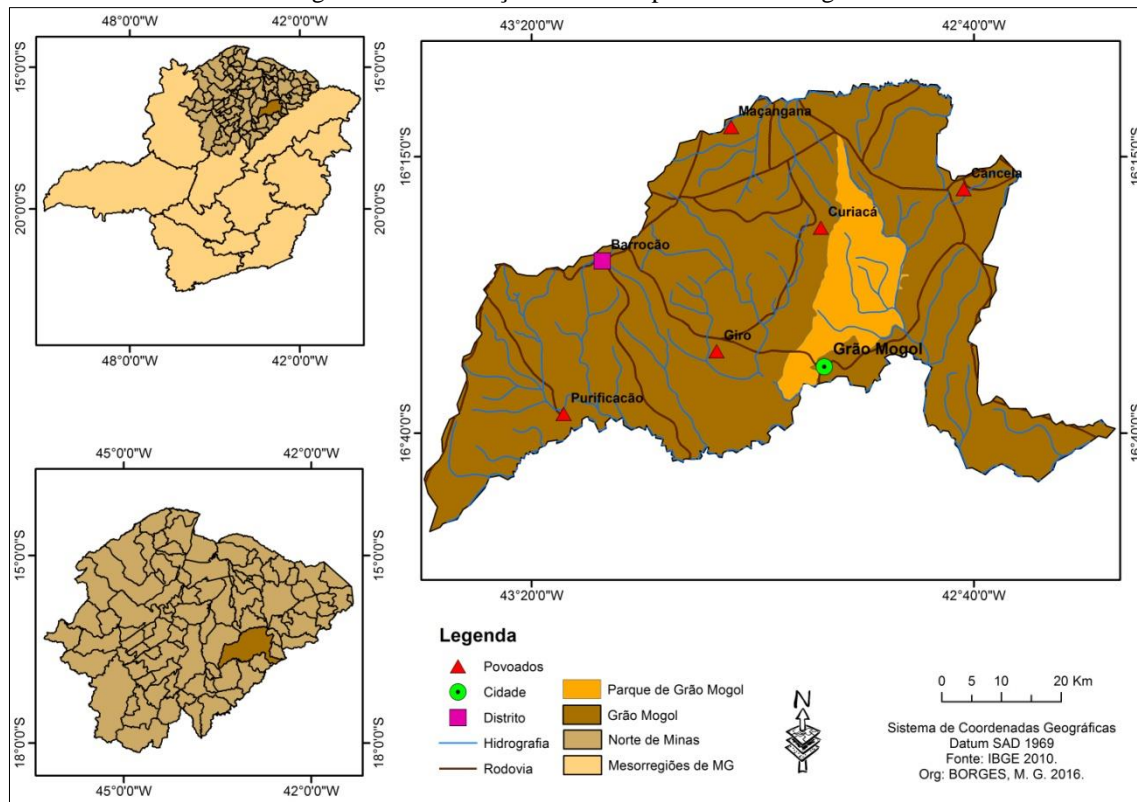
Deste modo, o objetivo desse trabalho é comparar os indicadores econômicos e sociais do município de Grão Mogol dos anos 2000 – 2010, ponderando a criação da Usina Hidrelétrica de Irapé e as áreas de eucalipto na região. Esse estudo é importante, pois, permite conhecer a atual situação do município de Grão Mogol, as mudanças que houve ao longo do tempo, para que sejam disponibilizadas políticas públicas que atendam a demanda da população e os demais tipos de investimentos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### *Caracterização da Área de Estudo*

O Município de Grão Mogol está situado no Norte do Estado de Minas Gerais entre as coordenadas 16°15'00" e 16°40'00" de latitude sul e, 42°40'00" e 43°20'00" de longitude oeste, limítrofe com os municípios de Josenópolis de Minas Padre Carvalho, Fruta de Leite, Rio Pardo de Minas, Riacho dos Machados, Francisco-Sá, Juramento, Itacambira, Botumirim e Cristália na Mesorregião Norte de Minas e os municípios de Berilo e Virgem da Lapa da Mesorregião Vale do Jequitinhonha. Era dividido pelo IBGE no ano 2000 em 12 setores censitários e, em 2010, esse número aumentou para 26. O município possui uma população de 15.024 habitantes, distribuídas heterogeneamente em um território de 3.885,294 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

Figura 1 – Localização do Município de Grão Mogol



Fonte: IBGE, 2010.

O Produto Interno Bruto – PIB do município no ano de 2010 equivale a 197, 307 mil reais a preços correntes, com maior rendimento econômico a indústria com participação no PIB de \$ 110, 826 seguido do setor de serviços com \$ 53,623 e por último o setor agropecuário com \$ 30,246 conforme dados do IBGE (2010). A renda da região é praticamente homogênea, apresentando índice de gini de 0,48 (PNUD, IPEA e FJP, 2013).

Embora a população total de Grão Mogol seja 15.024 habitantes, a População Economicamente Ativa do município é de 6.387, no entanto menores de 18 anos também atua no mercado de trabalho, por exemplo, entre 10 a 14 anos (206 pessoas) e entre 15 a 17 (305 pessoas), apresentando razão de dependência de 53.8% (IDHM, 2010).

#### *Procedimentos Técnicos*

O primeiro procedimento realizado foi à revisão bibliográfica sobre a expansão do eucalipto em Minas Gerais e sobre os indicadores sociais. Logo após adquiriu-se dados em formato *Excel* do censo 2000 e de 2010, e, dos setores censitários urbanos e

rurais em formato *Shapefile* do município de Grão Mogol dos referidos anos, ambos disponíveis gratuitamente no site eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Posteriormente, foram selecionadas as variáveis de renda *per capita*, índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM, percentual de pobres, escolaridade, rendimento, entre outros. E, com a ferramenta *Join* do *software* ArcGis 10.2 foi anexado a planilha do *Excel* à tabela de atributos do *Shapefile* sendo possível espacializar os dados em mapas temáticos.

Em seguida, no site eletrônico do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, foram adquiridas imagens do sensor OLI do satélite Landsat 8 a banda 4 - vermelho (0.64-0.67  $\mu\text{m}$ ), a banda 5 – infravermelho próximo (0.85-0.88  $\mu\text{m}$ ) e a banda 6 – infravermelho médio (1.57-1.65  $\mu\text{m}$ ), de órbita/ponto 217/218 - 71/72 ambas do ano de 2015. Após a aquisição, foi realizado o processo *Composit Bands* a fim de atribuir cores às cenas adquiridas, logo após na ferramenta *Mosaic To New Raster* foi feito a junção das cenas.

Na caixa de ferramentas *Arcatalog* foi criado um *Shapefile* de polígono para dar início ao processo de vetorização das áreas de eucalipto no município de Grão Mogol através da fotointerpretação. Para identificar o eucalipto na imagem de satélite é bastante simples devido estarem plantados em mosaicos, possuindo textura e cor evidentes. A banda 5 da imagem, que compreende o infravermelho próximo é muito importante nessa etapa, devido evidenciar a reflectância da vegetação dos demais tipos de usos do solo, sendo possível distinguir claramente as áreas de eucalipto.

Como produto final, temos o mapa de localização e a quantificação das áreas de eucalipto perante os setores censitários do município. E a última etapa foi uma visita a campo para conhecer a realidade do município de Grão Mogol.

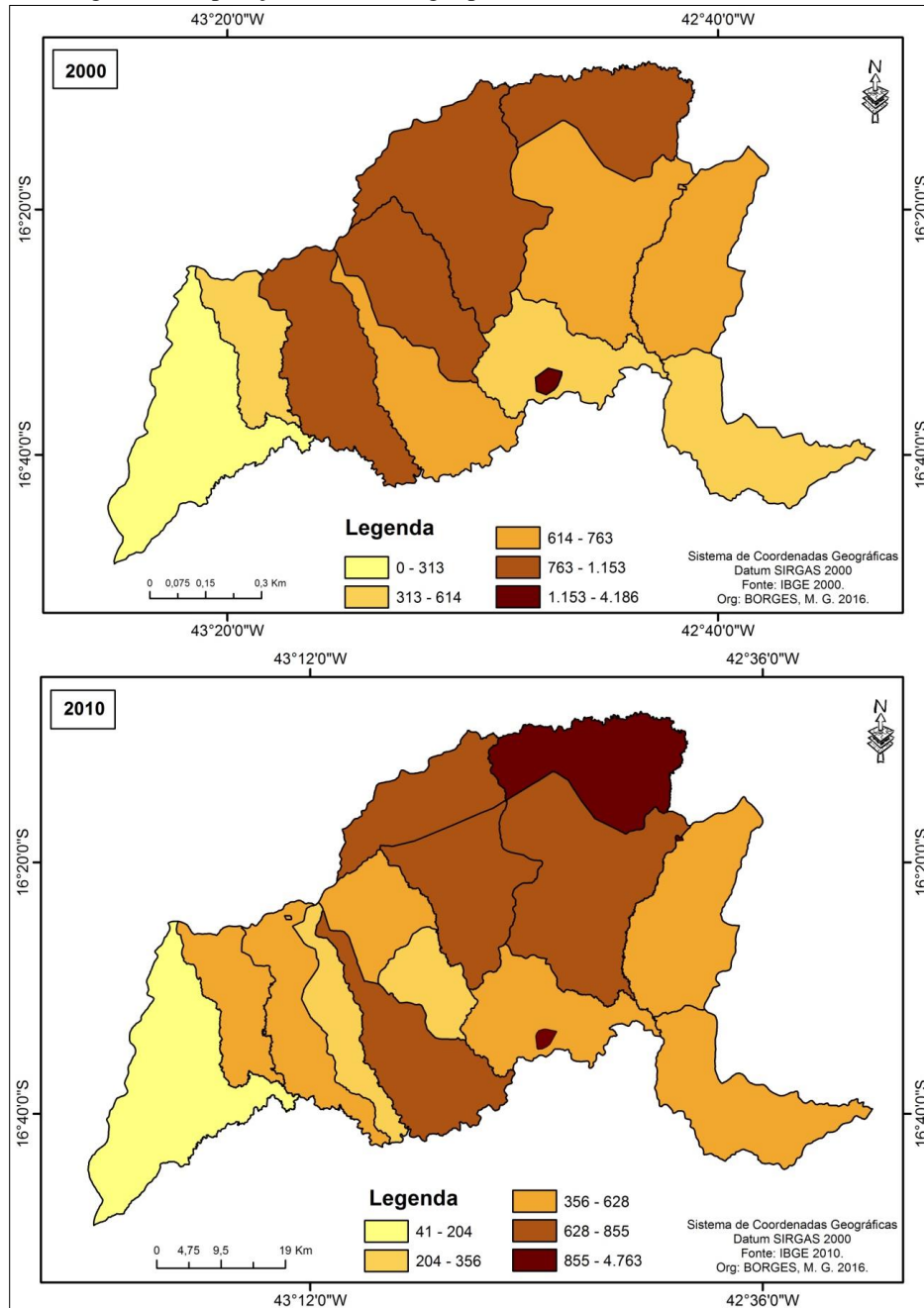
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Grão Mogol possuía no ano 2000 uma população de 14.224 habitantes, sendo que 51,7% dessas pessoas eram do sexo masculino e 48,3% do sexo feminino. A sua distribuição era bastante desigual, com concentração em determinadas porções do território, compreendendo 34% na área urbana e 66% na área rural. Ao todo, a população era dividida em várias faixas etárias, sendo que o maior percentual (33,8%) era de pessoas entre 25 a 29 anos de idade.

No ano de 2010, a população aumentou para 15.024 habitantes em Grão Mogol, compreendendo 7.727 homens e 7.297 mulheres. Com número de 9.633 habitantes na área rural e 5.391 na área urbana, considerando os dois anos censitários (2000 e 2010) houve um aumento da população tanto na área urbana (540 pessoas) quanto na rural (240). A porção oeste e sudeste são os locais menos povoados no município no ano 2000, possuindo no máximo 614 habitantes por Setor Censitário e as maiores populações se encontram no sul, norte, nordeste e noroeste.

Já no ano de 2010 a menor população se aplicou nos mesmos locais do ano 2000, e a maior predominância de habitantes se concentra no sul, onde se encontra a cidade através do crescimento do setor de serviços e também no nordeste do município onde se destaca grande quantidade de eucalipto, portanto, pode-se considerar que as áreas mais ocupadas em 2010 são áreas que possui maior oferta de trabalho – (Figura 2).

Figura 2 – População de Grão Mogol por Setores Censitários – 2000 e 2010



Fonte: IBGE, 2000 e 2010.

No ano 2000 em Grão Mogol, a renda mensal da população oscilava entre R\$ 122,19 a R\$ 454,00 sendo que o salário mínimo era de R\$ 151,00; os maiores saldos estavam presentes na área urbana do que na rural, mas a maior parte apresentava um salário maior do que o existente. Em 2010 o salário nacional era de R\$ 510,00 a menor renda obtida era de R\$ 340,39 e a maior era de R\$ 1.134,65, quanto ao restante

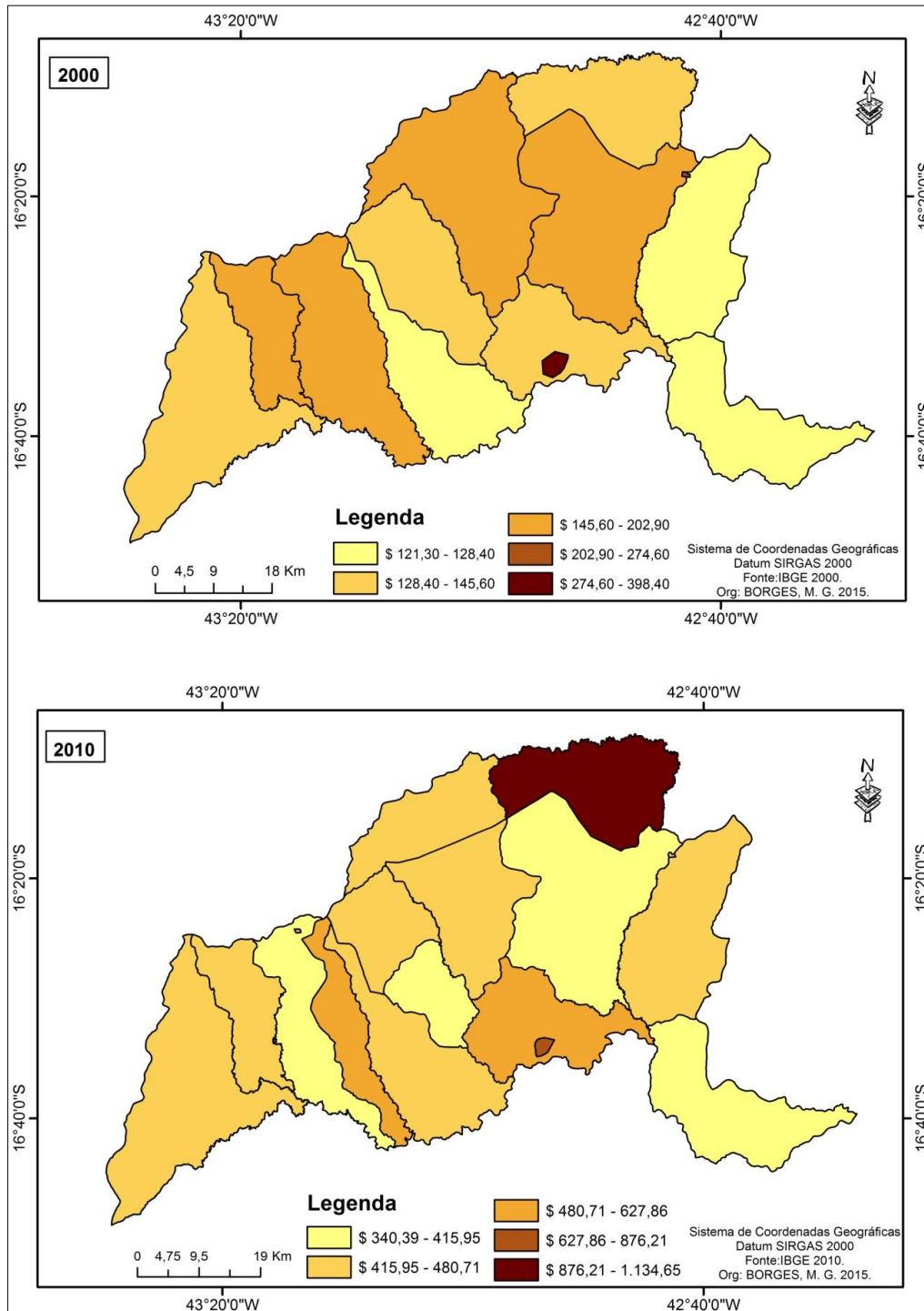
oscilaram entre estes valores, apresentando menores salários aqueles que vivem na zona rural e os maiores rendimentos situados na área urbana do município.

No ano 2000, as maiores concentrações de renda eram nas áreas de perímetro urbano situados no sul e a porção nordeste do município, em 2010 a concentração de renda continua na área urbana, porém na região norte há uma das melhores taxas, e nota-se que, há uma grande maioria do município com números de rendimento inferiores ao equivalente. Sendo que, no ano 2000 a renda obtida por setores censitários era mais homogênea do que a apresentada no ano de 2010 e a rentabilidade mais alta estão centralizados em uma minoria da população.

Pois, embora no ano 2000 o setor agropecuário tivesse maior predominância e a atividade tenha aumento no município nos últimos anos, muitas pessoas tem procurado estudar, fazer o ensino superior e residir na zona urbana ou nas proximidades, outras vão a busca de serviços básicos (saúde, policiamento, etc.), outras residem onde tem mais oportunidade de emprego.

É importante destacar também que, como a maioria população de Grão Mogol pode ser considerada idosa, nos lugares onde elas ocupam não serão tão produtivos devido a muitos viverem apenas da aposentadoria, e outros cultivarem apenas alguns produtos para a subsistência.

Figura 3 – Rendimento Médio Mensal da População Responsável de Grão Mogol – 2000 e 2010



Fonte: IBGE 2000 e 2010.

A quantidade de pessoas existentes em cada setor censitário em idade considerada economicamente ativa era pequena quando relacionado com quantidade de pessoas por domicílios, existindo casos em que somente 18% das pessoas no setor censitário encontrava-se em idade ativa. Em sua totalidade, havia aproximadamente 2.023 pessoas responsáveis com rendimento mensal menor que um salário mínimo, 926 pessoas com rendimento igual ou superior a um salário mínimo, 104 pessoas responsáveis sem renda, sendo 3.053 habitantes em idade ativa com ou sem rendimento, representando 21% da população – (Tabela 1).

Tabela 1: Pessoas Responsáveis em Idade Produtiva com ou sem Rendimento Mensal por Setor Censitário no Município de Grão Mogol – 2000.

Código do Setor Censitário no Município de Grão Mogol	Pessoas Responsáveis com Rendimento Mensal com até 1 salário Mínimo	Pessoas Responsáveis com Rendimento Mensal Superior a 1 Salário Mínimo	Pessoas Responsáveis sem Rendimento Mensal	Pessoas Responsáveis com ou sem Rendimento	Quantidade de Pessoas em Domicílio por Setor Censitário	Percentual das Pessoas em Idade de Rendimento
312780005000006	457	505	34	996	4.314	23,1%
312780005000007	116	22	06	144	619	23,2%
312780005000008	144	21	0	165	762	21,6%
312780005000009	147	24	03	174	903	19,2%
312780005000010	195	48	0	243	1.153	21,0%
312780005000011	158	26	07	191	1.013	18,8%
312780005000012	119	15	01	135	748	18,0%
312780005000013	107	29	01	137	757	18,9%
312780005000014	91	61	08	160	813	19,6%
312780005000015	83	17	04	104	484	21,4%
312780010000001	75	42	06	123	517	23,7%
312780010000002	130	60	18	208	964	21,5%
312780010000003	55	17	08	80	301	26,5%
312780010000004	61	11	03	75	313	23,9%
312780010000005	85	28	05	118	563	20,9%
<b>Total:</b>	<b>2.023</b>	<b>926</b>	<b>104</b>	<b>3.053</b>	<b>14.224</b>	<b>21,4%</b>

Fonte: IBGE, 2000.

No ano de 2006, foi criada a usina hidrelétrica de Juscelino Kubitschek mais conhecida como usina de Irapé, com potência de 360MW tinha como um dos objetivos ocasionarem desenvolvimento à região, pois era considerada por Aires (2006) uma área de carência que necessitava de investimentos, beneficiando com abastecimento de água para as populações locais, municípios vizinhos e também na geração de empregos.

Entretanto, embora o projeto tivesse como objetivo visando o econômico é importante salientar sobre as relações sociais, culturais e aos aspectos físicos que serão perdidos, tais como as terras férteis conforme ressaltado por Lestingi (2010). Possuindo assim aspectos positivos e negativos com a implantação da Usina Hidrelétrica na região.

O Informativo Irapé da Companhia de Energia Elétrica de Minas Gerais - CEMIG (2003) afirmava que a construção da Usina de Irapé iria proporcionar grandes investimentos na rede de infraestrutura, causando mínimo impacto ao meio ambiente, sendo um investimento de aproximadamente R\$ 750 milhões nesse empreendimento; e, o Comitê Brasileiro de Barragens - CBDB (2011) descreve que, do total de dinheiro investido, cerca de R\$ 250 milhões era destinado aos municípios que compreendem o empreendimento, utilizando-o para programas socioambientais, ou seja, em benefício para as populações locais, totalizando um bilhão em investimento.

No entanto, ao avaliarmos a quantidade de pessoas responsáveis por domicílios em idade produtiva (acima de 10 anos de idade) no município de Grão Mogol no ano de 2010 e o seu rendimento mensal, verifica-se que das 15.024 pessoas que compõem o município, somente 3.905 pessoas, isto é, 20,6% dos habitantes fazem parte da população em idade ativa, ou seja, a razão de dependência do município é elevadíssima, sendo necessárias políticas públicas que atendam essa parte da população.

Dentre a população que está economicamente ativa aproximadamente 2.354 pessoas recebem menos de um salário mínimo e somente 1.004 pessoas (6% da população de Grão Mogol) possui rendimento mensal superior a um salário mínimo, um número estritamente baixo considerando o total da população do município e o seu potencial econômico. E, cerca de 547 pessoas responsáveis em idade ativa não possui rendimento salarial no ano de 2010, conforme pode ser analisado na tabela 2.



Tabela 2: Pessoas Responsáveis em Idade Produtiva com ou sem Rendimento Mensal por Setor Censitário no Município de Grão Mogol – 2010.

Código do Setor Censitário do Município de Grão Mogol	Pessoas Responsáveis com Rendimento Mensal com até 1 salário Mínimo	Pessoas Responsáveis com Rendimento Mensal Superior a 1 Salário Mínimo	Pessoas Responsáveis sem Rendimento Mensal	Pessoas Responsáveis com ou sem Rendimento	Quantidade de Pessoas em Domicílios por Setor Censitário	Percentual das Pessoas em Idade de Rendimento (%)
312780005000006	684	524	166	1.374	4.763	28,8%
312780005000007	92	34	13	139	492	28,2%
312780005000008	102	44	48	194	784	24,7%
312780005000009	50	11	19	80	325	24,6%
312780005000010	125	40	26	191	744	25,6%
312780005000011	143	42	29	214	949	22,5%
312780005000012	90	08	11	109	495	22,0%
312780005000013	122	20	38	180	798	22,5%
312780005000014	141	56	56	253	1080	23,4%
312780005000015	70	22	28	120	536	22,3%
312780005000019	80	32	14	126	531	23,7%
312780005000020	125	33	08	166	742	22,3%
312780010000001	108	36	31	175	628	27,8%
312780010000002	113	17	17	147	568	25,8%
312780010000003	96	39	07	142	474	29,9%
312780010000004	47	9	08	64	204	31,3%
312780010000005	115	19	17	151	555	27,2%
312780010000006	51	18	11	80	356	22,4%
<b>Total:</b>	<b>2.354</b>	<b>1.004</b>	<b>547</b>	<b>3.095</b>	<b>15.024</b>	<b>20,6%</b>

Fonte: IBGE, 2010.

Se compararmos os dados da tabela 1 com a tabela 2, pode-se perceber que houve redução de 0,8% da população em idade ativa, e mesmo que a quantidade de pessoas com rendimento superior a um salário mínimo tenha aumentado (78 habitantes), não foi muito significativo, e também a quantidade de pessoas com menos de um salário aumentou de 2.024 para 2.354 pessoas, com diferença no percentual de pessoas em idade de rendimento de apenas 4,5%.

Em relação aos anos 2000, a quantidade de moradores em domicílios com abastecimento de água da rede geral era 7.554 sendo que, 4.537 tinham água canalizada em ao menos um cômodo e 3.017 tinha água canalizada somente até na propriedade/terreno. Aproximadamente 5.886 pessoas tinham rede de água oriunda de poço ou nascente não necessariamente sendo canalizada até o domicílio e, 519 pessoas possuíam outras formas de abastecimento d'água. E, 36,57% da população em domicílios não possuíam energia elétrica.

No ano de 2010, a quantidade de moradores com abastecimento de água via rede geral diminuiu, passando para 6.757 e, 1.345 possuem como forma de abastecimento de poço ou nascente, 82 abastecem de água da chuva e de cisternas e 6.776 se abastecem de outras formas. Em relação à energia elétrica houve um grande avanço, diminuindo para 4,41% da população em domicílios sem energia elétrica, esse aumento na distribuição da rede elétrica ocorreu principalmente devido a programas do governo federal, como por exemplo, o “Luz Para Todos”.

No município houve a redução considerável do percentual de pobres, passando de 60,93% no ano 2000 para 32,35% em 2010. Sendo que, 80% da população de Grão Mogol no ano 2000 era vulnerável à pobreza, e, em 2010 cerca de 60,75%. Houve o aumento do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM de 0,465 para 0,604 e um aumento relativamente baixo da renda *per capita*, que era R\$ 201,87 por pessoa no ano 2000 e aumentou para R\$ 293,87 em 2010.

O nível de escolaridade também aumentou, em relação aos ocupados com fundamental completo, a taxa elevou de 24,9% para 34,29% em 2010. Quanto ao ensino médio houve aumento de 14,94% para 20,26% e de 1,87% para 5,18% dos ocupados com superior completo. O aumento das pessoas com cursos no município foram devido às faculdades à distância existentes, tais como a Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR), a Universidade Aberta do Brasil (UAB), entre outras;

No entanto, houve números negativos também, como por exemplo, a quantidade de pessoas empregadas com carteira assinada diminuiu do ano 2000 (25,28%) para (21,09%) em 2010. O grau de formalização dos ocupados também diminuiu, em aproximadamente 10%, apresentava em 2000 um número de 41,03 e em 2010 havia 31,96.

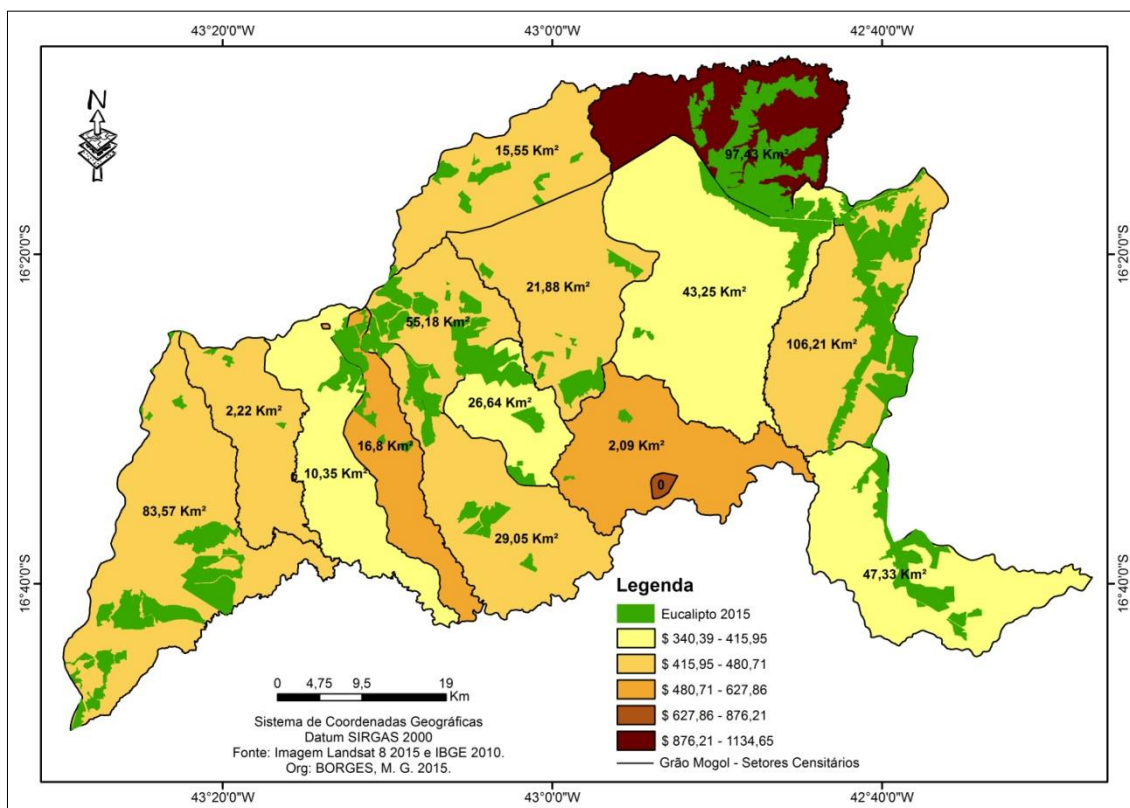
O município de Grão Mogol se destacava no ano 2000 em produção de produtos agropecuários, em 2010 a silvicultura tem proporcionado maior rendimento e com o passar dos anos vem aumentando cada vez mais. Em 2010, a quantidade produzida de produtos da silvicultura era de 27.850 toneladas de carvão vegetal, 72.000 metros cúbicos de madeira em tora e 756 toneladas de resina produzida em Grão Mogol, tendo como a principal espécie o eucalipto.

As áreas de eucalipto no município de Grão Mogol são bastante heterogêneas perante os setores censitários, e não necessariamente o eucalipto está ligado com o rendimento da população, pois a geração de empregos ocorre em etapas específicas (plantio, corte, entre outros), e a rentabilidade obtida pode ser mais significativa para as empresas, que porventura advém de outro local.

O setor censitário que apresenta o maior rendimento é o que apresenta a segunda maior área de eucalipto (no norte do município), e a maior área situa no leste do município e apresenta rendimentos entre R\$ 480,00 a R\$ 628,00. Cabe ressaltar também que há setores censitários em que houve a chegada do eucalipto depois dos anos de 2010, como exemplo no sudoeste do município, então a tendência é que, as condições econômicas dessa região melhorem com os anos.

Quanto aos setores que apresentam a monocultura, as áreas variam de 0,42 km<sup>2</sup> até 106,21 km<sup>2</sup> incluindo áreas de eucalipto de porte alto, médio, baixo e áreas de preparo. Apresenta áreas mesmo que pequenas em praticamente quase todos os setores censitários (com exceção da área urbana), totalizando uma área de 557,97 km<sup>2</sup> de eucalipto no ano de 2015 no município de Grão Mogol.

Figura 4 – Rendimento da População no ano 2010 e a Monocultura de Eucalipto no ano de 2015



A monocultura de eucalipto está situada em diferentes regiões do município de Grão Mogol, sendo que em alguns lugares a sua ocupação é mais recente, como a região sudoeste, por exemplo. E, aqueles que apresentam a maior quantidade de áreas de eucalipto apresentam também um maior rendimento e maior quantidade de pessoas residentes. Normalmente os setores censitários rurais com maior rendimento apresentam a maior quantidade de eucalipto e o setor urbano apresenta altos rendimentos devido ao funcionamento do setor de serviços.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O rendimento da população, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e a taxa de escolaridade aumentaram considerando os anos de 2000 e 2010, porém a renda *per capita* aumentou apenas 92 reais não sendo considerado um aumento significativo, e o acesso à água e energia elétrica ainda não apresenta 100%. É uma população que apresenta um elevado nível de dependência, que necessita de investimentos e atração para um público jovem, para que haja um desenvolvimento do município como um todo.

O município apresenta em 2015 uma quantidade de 557,55 Km<sup>2</sup> destinadas à monocultura de eucalipto, considerando áreas plantadas e as áreas de preparo, essas áreas não necessariamente possuem os maiores rendimentos, pois, a geração de empregos ocorre principalmente em fases específicas, como o plantio e corte ganhando destaque também o setor de serviços na cidade de Grão Mogol.

E, no sentido de fazer um comparativo dos anos 2000 e 2010, percebe-se que houve uma mudança na economia do município, em 2000 havia predominância da agropecuária e em 2010 há o destaque do eucalipto. Embora Grão Mogol tenha um potencial de desenvolvimento grande, devido aos fatores naturais existentes no município, não é aproveitado de maneira eficiente.

Pode-se concluir que, o Sistema de Informação Geográfica juntamente com o sensoriamento remoto apresentou grande contribuição, uma vez que, permitiu espacializar e manusear os dados e compreender as mudanças obtidas nos anos censitários de forma rápida e concisa.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação de Amparo à pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e pela bolsa de incentivo à pesquisa.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, A. D. B.; **Estudo Tensão-Deformação da Barragem de Irapé**. Dissertação de Mestrado, 167f. Universidade Federal de Ouro Preto – Escola de Minas. Ouro Preto, 2006. Disponível em: <[file:///C:/Documents%20and%20Settings/adm/Meus%20documentos/Downloads/DISERTAS%20C3%87%20C3%83O%20EstudoTens%C3%A3oDeforma%C3%A7%C3%A3o%20\(1\).pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/adm/Meus%20documentos/Downloads/DISERTAS%20C3%87%20C3%83O%20EstudoTens%C3%A3oDeforma%C3%A7%C3%A3o%20(1).pdf)>. Acesso em: Novembro de 2015.

CBDB. Comitê Brasileiro De Barragens. **A História das Barragens no Brasil Séculos XIX, XX e XXI / Cinquenta Anos do Comitê Brasileiro de Barragens**. Rio de Janeiro. 2011. Disponível em: <[http://www.cbdb.org.br/documentos/a\\_historia\\_das\\_barragens\\_no\\_brasil.pdf](http://www.cbdb.org.br/documentos/a_historia_das_barragens_no_brasil.pdf)>. Acesso em: Novembro de 2015.

CEMIG. Companhia de Energia Elétrica de Minas Gerais.; **Informativo Irapé**. Ano 1. n. 5. 2003. Disponível em: <[http://www.cemig.com.br/pt-br/A\\_Cemig\\_e\\_o\\_Futuro/sustentabilidade/nossos\\_programas/ambientais/Irape/Informativos%20Irap/Informativo\\_Usina\\_Irap%C3%A9\\_ANO1\\_N%C2%BA5\\_NOVEMBRO2003.pdf](http://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/ambientais/Irape/Informativos%20Irap/Informativo_Usina_Irap%C3%A9_ANO1_N%C2%BA5_NOVEMBRO2003.pdf)>. Acesso em: Novembro de 2015.

CHAVES, M. L. S. C.; BENITEZ, L. ; ANDRADE, K. W.; Morro da Pedra Rica, Grão Mogol, MG: primeira jazida de diamantes minerada em rocha no mundo. In: M. Winge; Schobbenhaus, C.; Souza, C.R.G.; Berbert-Born, M.; Queiroz, E.T.; Campos, D.A.. (Org.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: CPRM-SIGEP, 2009, v. 2, p. 213-222.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtm#tca>>. Acesso em: Novembro de 2015.

FIGUEIREDO. D. **Conceitos Básicos de Sensoriamento Remoto**. 2005. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/SIGABRASIL/manuais/conceitos\\_sm.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/SIGABRASIL/manuais/conceitos_sm.pdf)>. Acesso em: Dezembro de 2015.

JANNUZZI, P. de. M.; Repensando a prática de uso de indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. In: Tania Margarete Mezzomo Keinert; Ana Paula Karruz. (Org.). **Qualidade de vida: observatórios, experiências e metodologias**. 1ed.São Paulo: AnnaBlume, 2002, p. 53-72.

LEITE. M. E. ALMEIDA, J. W. L. SILVA, R. F. Da.; Análise Espaço – Temporal do Eucalipto no Norte de Minas Gerais nos Anos de 1986, 1996 e 2010. **Revista**

**Geotextos.** vol. 8, n. 2, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/geotextos/article/viewFile/5931/4645>>. Acesso em: Novembro de 2015.

LESTINGI, M. D.; **A Inserção dos Custos Sociais nos Empreendimentos Hidrelétricos: O Estudo de Caso da UHE de Irapé (MG).** Dissertação de Mestrado. 145f. Universidade de São Paulo – São Paulo. 2010. Disponível em: <<file:///C:/Documents%20and%20Settings/adm/Meus%20documentos/Downloads/marcelalestingi.pdf>>. Acesso em: Novembro de 2015.

LISBOA FILHO, J. YOCHPE, C.; **Introdução a Sistemas de Informações Geográficas com Ênfase em Banco de Dados.** 1996.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.; IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.; FJP, Fundação João Pinheiro.; **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** 2013. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/gr%C3%A3o%20mogol\\_mg](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/gr%C3%A3o%20mogol_mg)>. Acesso em: Novembro de 2015.

ZUCARELLI, M. C.; A construção de Usinas Hidrelétricas e as Disputas Assimétricas para Usos Diversos dos Espaços Ambientais. **Revista Latitude.** V.9, p. 07-28, 2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufal.br/index.php/latitude/article/view/1806>>. Acesso em: Novembro de 2015.

USGS. *United States Geological Survey.*; **Landsat 8.** Disponível em: <<http://landsat.usgs.gov/landsat8.php>>. Acesso em: Dezembro de 2015.

**Recebido para publicação em 9 de janeiro 2017**  
**Aceito para publicação em 30 de janeiro de 2017**