

"ENTRE CHAPADAS E MALHADAS": TRANSFORMAÇÕES DA PAISAGEM E A EXPANSÃO AGRÍCOLA EM GILBUÉS-PIAUI

Ivamauro Ailton de Sousa Silva*

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dirce Maria Antunes Suertegaray**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Juliana Ramalho Barros***

Universidade Federal de Goiás

Resumo: Em Gilbués, os cerrados caracterizam-se por extensos chapadões de topografia plana, que facilita a expansão da agricultura mecanizada. Já em outras regiões existem áreas conhecidas como malhadas e grotas, que apresentam intensos processos erosivos causados pelas características climáticas e morfológicas. O objetivo, nesse estudo, é analisar a dinâmica da cobertura e uso das terras, enfatizando os aspectos da paisagem, o processo de apropriação, as transformações socioambientais, os arranjos socioeconômicos e sua articulação com as terras erodidas no município de Gilbués, sudoeste do Estado do Piauí. Para o desenvolvimento deste trabalho, foram necessárias quatro etapas distintas e complementares: revisão bibliográfica, trabalhos de campo, construção e análise de gráficos, compilação de mapas temáticos construídos a partir de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. Como resultados, o artigo, elucida a ocorrência de intensos processos erosivos na região centro-sul de Gilbués e no setor norte expansão da agricultura mecanizada em áreas de cerrado. A análise temporal realizada em 1987 e 2009, indicou mudanças na dinâmica da cobertura e uso das terras, como, por exemplo, a expansão agrícola em áreas de cerrado denso que ocasionou a subtração da cobertura vegetal na região norte, o aumento da produtividade, a ampliação de áreas de solo exposto que resultam em feições erosivas do tipo *badland*. A pesquisa permitiu compreender as trajetórias e dinâmicas socioeconômicas e suas influências nas transformações da paisagem, e também avaliar a importância das configurações naturais que favoreceram a implementação de atividades agrícolas.

Palavras-chave: Cerrado. Chapadas. Malhadas. Expansão agrícola. Gilbués.

"BETWEEN PLATEAUS AND BADLANDS": LANDSCAPE TRANSFORMATION AND AGRICULTURAL EXPANSION AT GILBUÉS-PIAUI

Abstract: At Gilbués, cerrados are characterized by an extensive flat topography, which facilitates the expansion of mechanized agriculture. Other regions present areas known as badlands, which undergo intense erosive processes caused by climatic and morpho-psychological characteristics. The objective herein is to analyze land cover and use dynamics, emphasizing landscape aspects, the appropriation process, social and environmental transformations and socioeconomic arrangements, as well as their articulation with eroded lands in the municipality of Gilbués, southwestern Piauí. Four distinct and complementary steps were necessary for the development of this study: a bibliographical review, field work, graph construction and analysis and the compilation of thematic maps built using remote sensing and geoprocessing techniques. As results, the study elucidates the occurrence of intense erosive processes in south-central Gilbués and the expansion of mechanized agriculture in cerrado areas in the northern sector. The temporal analysis carried out in 1987 and 2009 indicates changes in land cover and use dynamics, such as the agricultural expansion in dense cerrado areas, leading to vegetation cover removal in the northern region and increased productivity of exposed soil, resulting in erosive badland-type features. This study allowed for an understanding of socioeconomic trajectories and dynamics and their influence on landscape transformations, as well as an evaluation of the importance of the natural configurations that favored the implementation of agricultural activities.

Keywords: Cerrados; Plateau. Badlands. Agricultural expansion. Gilbués.

"ENTRE ALTIPLANOS Y MALHADAS": TRANSFORMACIONES DEL PAISAJE Y LA EXPANSIÓN AGRÍCOLA EN GILBUÉS-PIAUI

Resumen: En Gilbués, los cerrados se caracterizan por extensos altiplanos, lo que facilita la expansión de la agricultura mecanizada. En otras regiones, existen áreas conocidas como malhadas y cuevas, que presentan intensos procesos erosivos causados por las características climáticas y morfológicas. El objetivo es analizar la dinámica de la cobertura y del uso de las tierras, enfatizando los aspectos del paisaje, el proceso de apropiación, las transformaciones socioambientales, los arreglos socioeconómicos y su articulación con las tierras erosionadas en el municipio de Gilbués, suroeste del estado de Piauí. Para el desarrollo de este trabajo fueron necesarias cuatro etapas distintas y complementarias: revisión bibliográfica; trabajos de campo; construcción y

*Doutorando em Geografia pela UFRGS. Endereço: Avenida Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43126, Porto Alegre, RS, Brasil CEP: 91501-970. Porto Alegre, RS. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6245-7204>. E-mail: ivamauro@hotmail.com

**Doutora em Geografia Física pela USP. Professora Titular da UFRGS. Endereço: Avenida Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43126, Porto Alegre, RS, Brasil CEP: 91501-970. Porto Alegre, RS. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3513-6376>. E-mail: dircesuerte@gmail.com

***Doutora em Geografia pela UNESP-Rio Claro. Professora Associada da UFG. Endereço: Avenida Esperança, sn, Campus Samambaia, CEP: 74690-9000 - Goiânia - Goiás - Brasil. Avenida Esperança, sn, Campus Samambaia, CEP: 74690-9000 - Goiânia - Goiás - Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9264-2785>. E-mail: juliana.ufg@superig.com.br

análisis de gráficos; y la compilación de mapas temáticos, construidos a partir de técnicas de teledetección y geoprocesamiento. Como resultado, este artículo elucida la ocurrencia de intensos procesos erosivos en la región centro-sur de Gilbués y la expansión de la agricultura mecanizada en áreas de cerrado en su región norte. El análisis temporal realizado en 1987 y 2009 indicó cambios en la dinámica de la cobertura y en el uso de las tierras, como, por ejemplo, la expansión agrícola en áreas de cerrado denso, lo que ocasionó la sustracción de la cobertura vegetal en la región norte, el aumento de la productividad y la ampliación de áreas de suelo expuesto, resultando en formaciones erosivas del tipo *badland*. La investigación permitió comprender las trayectorias y las dinámicas socioeconómicas y sus influencias en las transformaciones del paisaje, así como evaluar la importancia de las configuraciones naturales que han favorecido a la implementación de actividades agrícolas.

Palabras-clave: Cerrado. Altiplanos. Malhadas. Expansión Agrícola. Gilbués.

Introdução

O cerrado é conhecido como um complexo de formações vegetais que apresentam fisionomia e composição florísticas variáveis, em um gradiente que vai de cerradão a campo limpo (COUTINHO, 1978).

No sudoeste do Piauí, o termo cerrado tem sido usado para designar tipos de vegetação associados com as feições estruturais do relevo. Nas regiões mais elevadas, onde há predomínio de tabuleiros, o cerrado é conhecido como "gerais" (cerrado denso). Nas áreas deprimidas, são chamados de "baixões" formados, principalmente, por arbustos que se distribuem esparsamente pela vegetação rasteira.

Em Gilbués, os cerrados apresentam essas características fitofisionômicas e a heterogeneidade em suas paisagens. Nos setores mais elevados, caracterizam-se por extensos chapadões de topografia plana, o que facilita a implementação da agricultura mecanizada, e solos de fácil correção. Esses aspectos, aliados ao baixo preço das terras, segundo Monteiro (2002) e Alves (2006) vêm atraindo produtores de todo o Brasil para os cerrados piauienses.

As terras das chapadas de Gilbués, onde são desenvolvidas extensas atividades agrícolas, atualmente é vista como a atual fronteira agrícola do Brasil, conhecida como MATOPIBA, expressão que resulta de um acrônimo criado com as iniciais dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia.

Segundo Araújo (2005), essas regiões atravessam uma fase de integração aos domínios da agricultura moderna. Essas localidades constituem hoje uma área atrativa para produtores de todo o país devido à grande disponibilidade de terras existentes com preços baixos e facilidade do cultivo agrícola de forma intensiva, uma vez que, face às características físicas do solo, existe a possibilidade de mecanização em larga escala (MONTEIRO, 2002; ALVES, 2006).

Nas áreas de cerrado, situadas em patamares inferiores aos chapadões ou encaixadas entre os platôs, ocorrem processos erosivos singulares na paisagem. Essa circunstância inviabiliza o uso das terras neste setor do município, que possui expressiva ocupação pela população local, tratando-se de pequenos proprietários

que desenvolvem atividades associadas às roças com agricultura de subsistência e à criação de pequenos rebanhos de gado bovino e de outros animais em áreas de cerrado ralo.

Devido à magnitude desses processos erosivos, a área em estudo é reconhecida pela literatura e pelo Ministério do Meio Ambiente como o maior núcleo de desertificação do país, com extensão, de aproximadamente 6.131 km² (BRASIL, 2004). O núcleo de Gilbués apresenta condições geoambientais, principalmente climáticas, que diferencia das áreas suscetíveis à desertificação (ASD).

Os núcleos de Irauçuba-CE, Cabrobó-PE, Seridó-RN, têm clima semiárido (presença de semiaridez), pluviosidade inferior a 800 mm/ano, escassez de recursos hídricos, embasamento cristalino, solos pedregosos e rasos, domínio vegetal da caatinga e depressões interplanálticas como principal forma de relevo (BRASIL, 2004).

O núcleo de Gilbués possui clima tropical subúmido (ausência de semiaridez) com pluviosidade em torno de 1.200 mm/ano, abundância hídrica e embasamento sedimentar, solos profundos constituídos de argila e areia, domínio do cerrado, chapadas, morros testemunhos e rampas longas como principais feições geomorfológicas (SILVA, 2014).

Assim, o emprego do termo "desertificação" é considerado por Sales (1997) e Silva (2014) inadequado para caracterizar os processos de erosão que ocorrem na região centro-sul de Gilbués. Atualmente, pesquisas realizadas por Silva (2014) têm adotado o conceito de arenização (SUERTEGARAY, 1987) na tentativa de explicar a gênese, a dinâmica e os fatores desse processo.

As terras erodidas que ocorrem na paisagem de Gilbués são caracterizadas por uma extensa área de solo exposto avermelhado (argissolo vermelho-amarelo), com vegetação rasteira desenvolvida de forma raquítica em terrenos levemente ondulados, produzindo na paisagem uma microtopografia do tipo *badland*, conhecida pelas comunidades locais como malhadas e grotas (Figura 1).

Figura 1 - Malhadas e grotas na Fazenda Caroba, Gilbués-Piauí.



Fonte: Pesquisa de campo registrada por Ivamauro Ailton de Sousa Silva, 2018.

De acordo com Silva (2014, p. 16) "as malhadas são áreas intensamente erodidas pelo vento e água das chuvas, que promovem a perda de horizontes superficiais do solo, acarretando cicatrizes no relevo". Nessa área, por causa da intensa mobilização de sedimentos, o surgimento da cobertura vegetal e o desenvolvimento de uma vegetação de porte mais denso ficam bastante comprometidos.

Há registros históricos acerca da ocorrência dessas áreas de malhadas, descritas pelo geógrafo e engenheiro Gustavo Dodt como "uma zona entre o rio Gurguéia e o Uruçuí-Vermelho, onde apresentam campos limpos, cobertos de capim penhasco, denominadas malhadas, cujo terreno é formado de barro vermelho" (DODT, 1871, p. 113). Sua missão era avaliar a região do rio Parnaíba para fins de instalação de uma colônia agrícola. Diante do observado, desaconselhou as terras de Gilbués para uso agrícola.

A expressão malhadas também é encontrada em poemas de escritores no início do século XX. Em um dos trechos do soneto "Gilbués", escrito pelo poeta piauiense Celso Pinheiro (1917), é observável essa referência:

"Ó doce Gilbués de Serras e Malhadas,
As blandícias de um céu de seda e de veludo,
Como um desdobramento eterno de Alvoradas!"

Nesse registro histórico, é possível observar o uso do termo malhadas, em relação às frágeis terras de Gilbués já em documentos do século XIX. Esse registro antecede os processos de ocupação humana, ou seja, nesse período não existia pressão sobre os recursos naturais provocados pelas atividades socioeconômicas. Portanto, não é o processo de apropriação atual que resultam nessas ocorrências, e sim, as características geoambientais naturais da região.

Estas informações, foram relevantes para compreender a apropriação da área e também servem para contestar afirmações apontadas por diversos autores de que a mineração de diamantes, ocorrida entre 1946 a 1970, foi responsável pela gênese e ampliação dos processos erosivos. Esta exploração contribuiu para a expansão das malhadas e grotas em áreas muito pontuais situadas principalmente nas comunidades Boqueirão do Garimpo e Compra Fiado.

Embora na região centro-sul de Gilbués ocorram problemas relacionados à erodibilidade das terras reconhecidas como malhadas e grotas, a região norte, apontada como nova fronteira agrícola, tem seu uso do solo vinculado à agricultura mecanizada. Esta região é indicada como a mais recentemente fronteira agrícola do país, ocasionando mudanças conjunturais em ritmo acelerado, desde as últimas décadas do século passado,

no município. Essa mudança vem acompanhada de uma intensa transformação das paisagens naturais, como exemplo claro, verifica-se a substituição das paisagens originais por extensos campos de cultivo e pastagens (Figura 2).

Desta forma, o conhecimento da paisagem e como elas foram ocupadas pelas atividades produtivas permite discutir as formas de apropriação e uso da terra, em especial com o processo de modernização agropecuária, que recentemente marcou em Gilbués a consolidação

Figura 2 – Campos de cultivo e pastagens – região norte de Gilbués.



Fonte: Fazendas Piauí.

dos espaços destinados à produção agrícola de caráter estritamente comercial.

Portanto, verifica-se na paisagem de Gilbués uma complexa problemática socioambiental, representada pelos diferentes usos das terras. A região norte, por exemplo, apresenta expansão agrícola e no centro-sul sofre com as consequências do processo de erosão dos solos.

Nessa perspectiva, pretende-se aqui, avaliar a dinâmica do uso e cobertura das terras, utilizando imagens orbitais, permitindo verificar as transformações da paisagem que ocorreram entre 1987 a 2009, no município de Gilbués, Piauí. A pesquisa, também discute as trajetórias históricas, a formação territorial, as características geoambientais e as relações entre os condicionantes naturais com as formas de uso e ocupação das terras na área em questão.

Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa foi estruturada e construída a partir de quatro momentos distintos interligados entre si: revisão bibliográfica, elaboração de mapas temáticos, coleta de dados primários e secundários, construção de gráficos quantitativos e realização de trabalhos de campo, procedimentos fundamentais para obtenção dos resultados da pesquisa.

Concomitantemente, foram consultados dados agropecuários em órgãos governamentais em nível federal e estadual no que se refere às atividades econômicas. Os mapas temáticos foram elaborados a partir de dados secundários, de informações georreferenciadas e da utilização de ferramentas dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), tais como ArcGIS e SPRING, exemplificados no quadro 1.

Os mapas de Cobertura e Uso do Solo foram georreferenciadas, mosaicadas e recortadas com base no limite municipal de Gilbués. Em seguida, foram

Quadro 1 – Compilação de mapas temáticos.

| Mapas temáticos | Bases de dados | Procedimentos |
|--|---|--|
| Localização | IBGE | Foram gerados a partir da base cartográfica do IBGE, em seguida foi recortada conforme o limite municipal de Gilbués |
| Solos | IBGE e EMBRAPA | Base cartográfica elaborada conforme dados de solos do IBGE 2007, inserida no SIG, conforme as classes propostas pelo EMBRAPA, utilizando também procedimentos e Software diferenciados. |
| Altimétrico | IBGE | Foram utilizadas imagens do Projeto Topodata, que são de uma refinação das imagens SRTM com resolução de 90 metros para 30 metros. Das imagens foram extraídos dados de altitude, declividade e relevo sombreado das imagens de órbita 09S465 e 09S45_, que foram mosaicadas e recortadas para a área de estudo. |
| Unidades Geomorfológicas | RADAMBRASIL (1973) | Foram elaborados a partir de dados SRTM e da identificação das unidades geomorfológicas com informações bibliográficas do Projeto RADAMBRASIL (1973). |
| Declividade | SRTM-X Earth Explorer/USGS | A ferramenta utilizada no processamento da imagem de radar foi a Slope, disponível na Toolbox Spatial Analyst do SIG ArcGis |
| Cobertura e uso das terras | Classificação digital da imagem Landsat 5 | Foram gerados a partir de imagens adquiridas junto ao Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) através do satélite Landsat 5, sensor TM, de órbita ponto 220/060 e 220/067, de 29 de setembro de 1987 e 19 de setembro de 2009 – considerando a disponibilidade de imagens com boa qualidade (sem cobertura de nuvens). |
| Delimitação das classes (Agricultura e erosão dos solos) | IBGE e INPE (Land Sat 5) | Gerados a partir da base cartográfica do IBGE e dados obtidos pelo Sistema Nacional de Dados Ambientais |

Elaborado pelos autores.

submetidas à classificação não supervisionada, sendo posteriormente tratadas e definidas as seguintes classes de cobertura e uso do solo: cerrado denso, cerrado ralo, agropecuária, solo exposto, areais, área urbana e corpos hídricos, descritas no quadro 2 abaixo.

A partir das técnicas de processamento digital aplicadas às imagens orbitais de 1987 e 2009, foi possível obter valores percentuais e distribuição das classes de uso e cobertura das terras para fins de identificação das áreas com atividades agrícolas e das áreas com ocorrência de processos erosivos.

Quadro 2 – Classes representadas no mapa de cobertura e uso do solo.

| Classes | Descrição |
|----------------------------|---|
| Cerrado denso | Compreende as fisionomias denominadas de Cerradão e Mata Galeria, desenvolvida em solos profundos e sobre áreas de influência direta da umidade proporcionada por corpos d'água |
| Cerrado ralo | Cobertura vegetal constituída por gramínea intercalada por arbustos, bastante espaçados entre si, sobre denso tapete de vegetação rasteira |
| Agropecuária | Áreas de instalação do agronegócio: grandes áreas ocupadas pela agricultura moderna em contato com extensões tomadas pela pecuária. Localiza-se nas áreas planas das chapadas |
| Solo exposto | Áreas que exibem padrão de resposta espectral com pouquíssima cobertura vegetal (vegetação rasteira) composta por gramíneas |
| Areais (malhadas e grotas) | Áreas que apresentam nenhuma participação do componente vegetação e exibe elevada deposição de sedimentos |

Elaborado pelos autores, 2016.

Fonte: Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE.

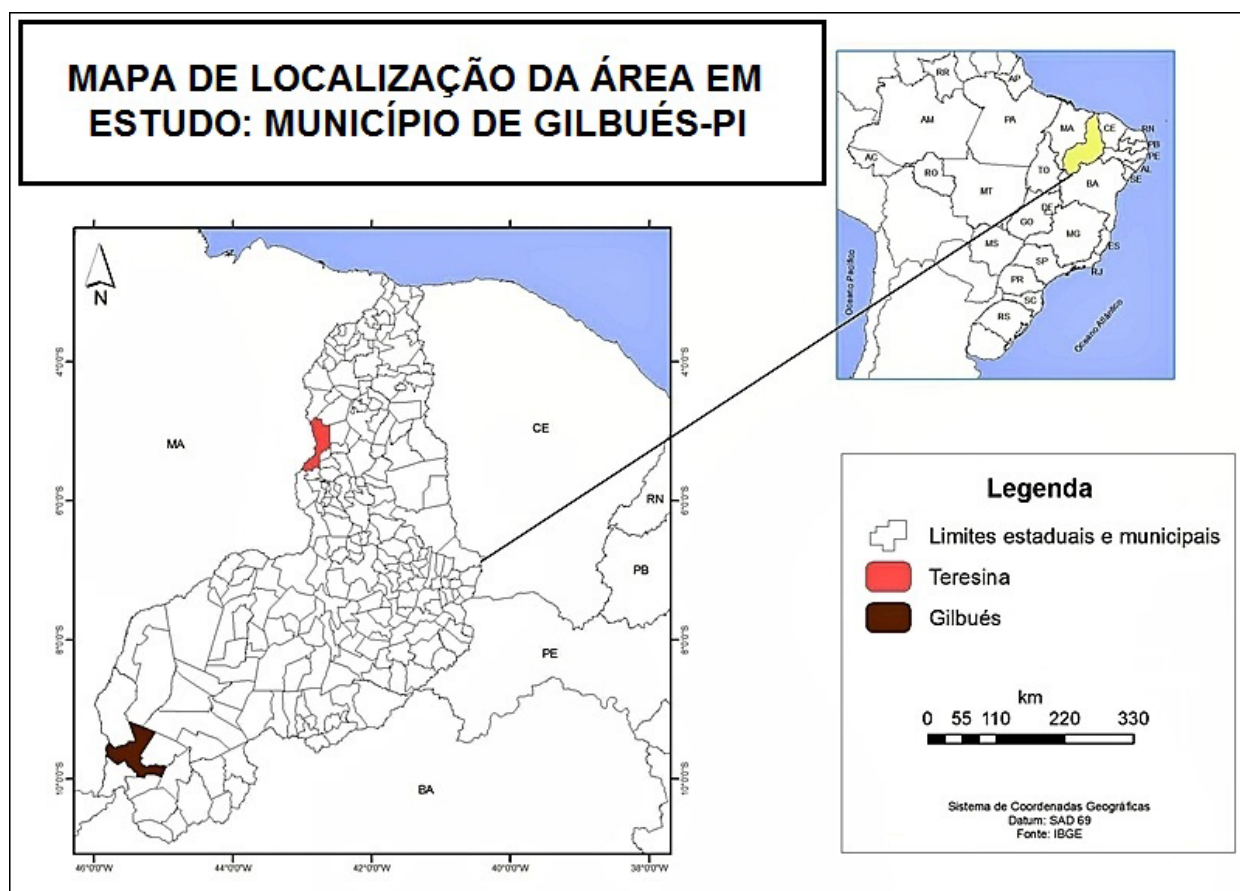
Caracterização da área: localização e aspectos geoambientais

O município de Gilbués está localizado no sudoeste do estado do Piauí (Figura 3), na região nordeste do Brasil. A sede municipal encontra-se a 742 km da capital Teresina. O sítio urbano foi fundado em 1938 e, de acordo com dados da estimativa populacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população é de 10.429 habitantes. A área de unidade territorial do município compreende um total de 3.495 km², o que resulta numa densidade demográfica de 2,94 hab./km². Conforme CPRM (2004) e Silva (2014), a litologia de Gilbués apresenta formações, cujas idades vão do Paleozoico inferior ao Mesozoico Superior. Os terrenos Paleozoicos estão assentados na Bacia Sedimentar do Parnaíba constituídos pelas formações Sambaíba, Pedra de Fogo, Piauí e Poti e os Mesozoicos na Bacia do São Francisco são representados pelas formações geológicas Areado e Urucuia (Figura 4).

Segundo Sales (2003), as características geológicas de Gilbués, destacam-se por apresentar litologias extremamente vulneráveis à erosão, representadas basicamente por siltitos, arenitos, argilitos, calcário e conglomerados distintos.

Em escala regional a formação Piauí e Pedra de Fogo são as litologias predominantes e ocupam grande parte dos setores centro-oeste e norte de Gilbués. Na sequência, as formações Poti e Areado, ocupam a região sul e sudeste de Gilbués, as formações Urucuia e Sambaíba são unidades de menor representatividade.

Figura 3 – Mapa de localização da área de estudo - município de Gilbués, nordeste do Brasil.



Elaborado pelos autores.

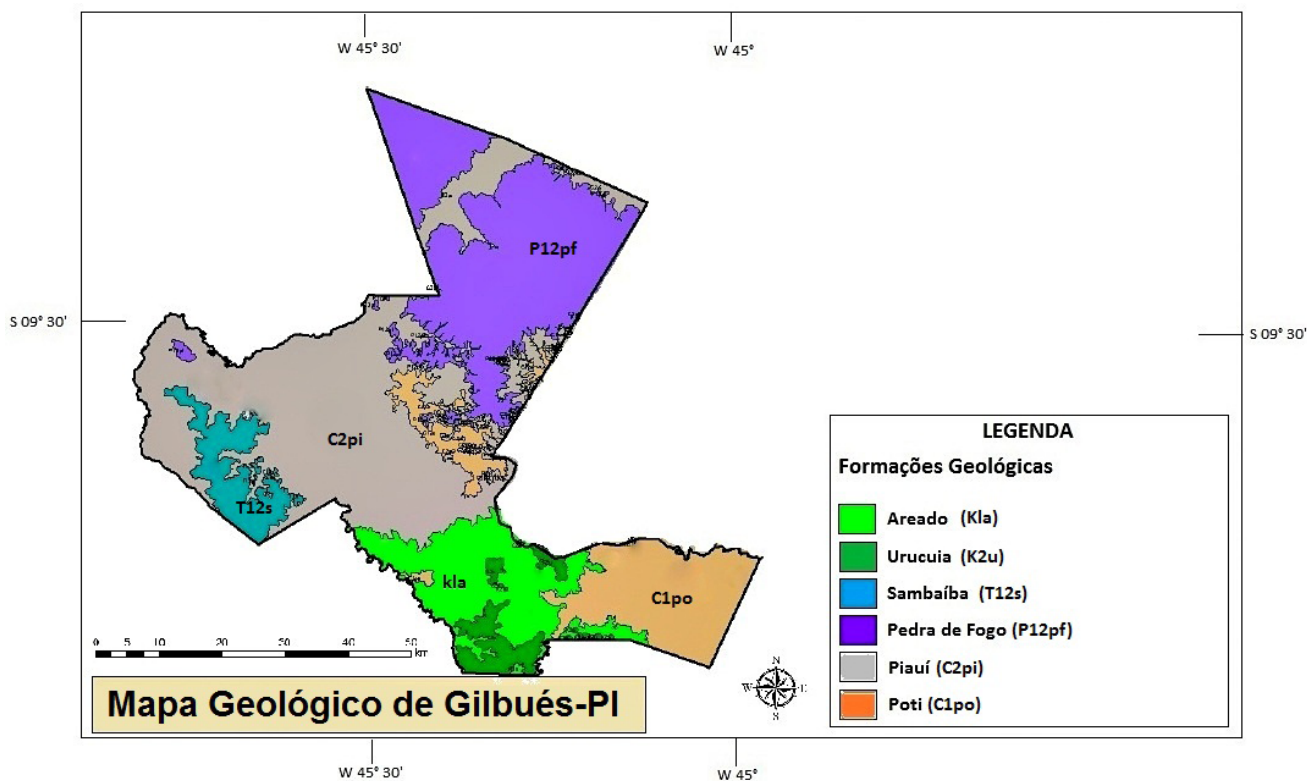
As áreas ocupadas pelos chapadões estão assentadas na formação Pedra de Fogo. Já os terrenos onde ocorre as malhadas e grotas estão estruturados na formação Areado e, também nas linhas de ruptura de declive onde incide, por exemplo, o contato entre as duas unidades litológicas (Areado e Urucuia).

Conforme Embrapa (2009), os principais tipos de solos são: Latossolo Amarelo, Argissolo vermelho amarelo, Neossolo Quartzarênico e Neossolo litólico (Figura 5). O Latossolo amarelo tem predomínio absoluto na região norte, assentados em terrenos da formação Pedra de Fogo, ocorrem principalmente nas chapadas. Os

Argissolos Vermelho-Amarelo predominam no centro-sul, em áreas dissecadas com relevo suave e ondulado, estão assentados principalmente na Formação Areado em contato com a Formação Urucuia, ocorrendo especialmente nas áreas de malhadas e grotas.

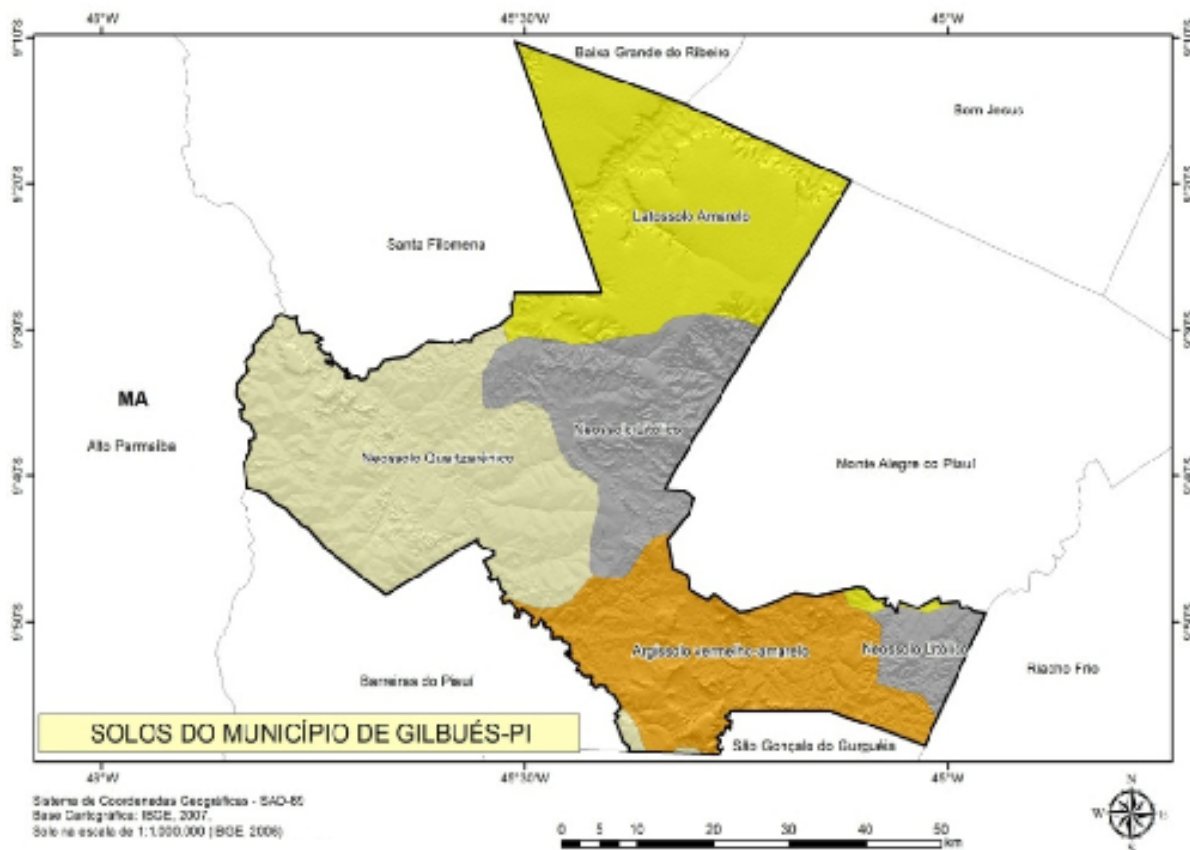
O relevo do sudoeste piauiense envolve uma sequência de blocos orográficos que se caracterizam pelo predomínio de chapadões, morros residuais, morrotes com topos planos e compartimentos dissecados (Silva, 2014, p. 77). A região de Gilbués tem seu relevo descrito pelas seguintes unidades geomorfológicas: rampas pedimentadas; chapadas cuestiformes; dissecado de

Figura 4 – Mapa de formações geológicas do município de Gilbués.



Fonte: SILVA, 2014.

Figura 5 – Mapa de solos – município de Gilbués.



Fonte: SILVA, 2014.

topo tabular; relevo residual e rampas extremamente dissecadas (Figura 6).

Essas unidades de relevo colaboram na definição dos contrastes e diversidades morfológicas regionais; áreas com relevo tabuliformes (mesetas) de estrutura horizontal com bordas escarpadas, superfícies aplainadas e vales encaixados entre platôs (Figura 7).

A área de estudo se encontra numa altitude média de 481m e altimetria que varia entre 297 metros (Vale do Rio Gurgueia) a 665 metros de altitude (Chapadas do Uruçuí), sendo compartimentada em cinco unidades (classes) altimétricas com formas de relevo bem distintas, sobre diversas formações litológicas (Figura 8).

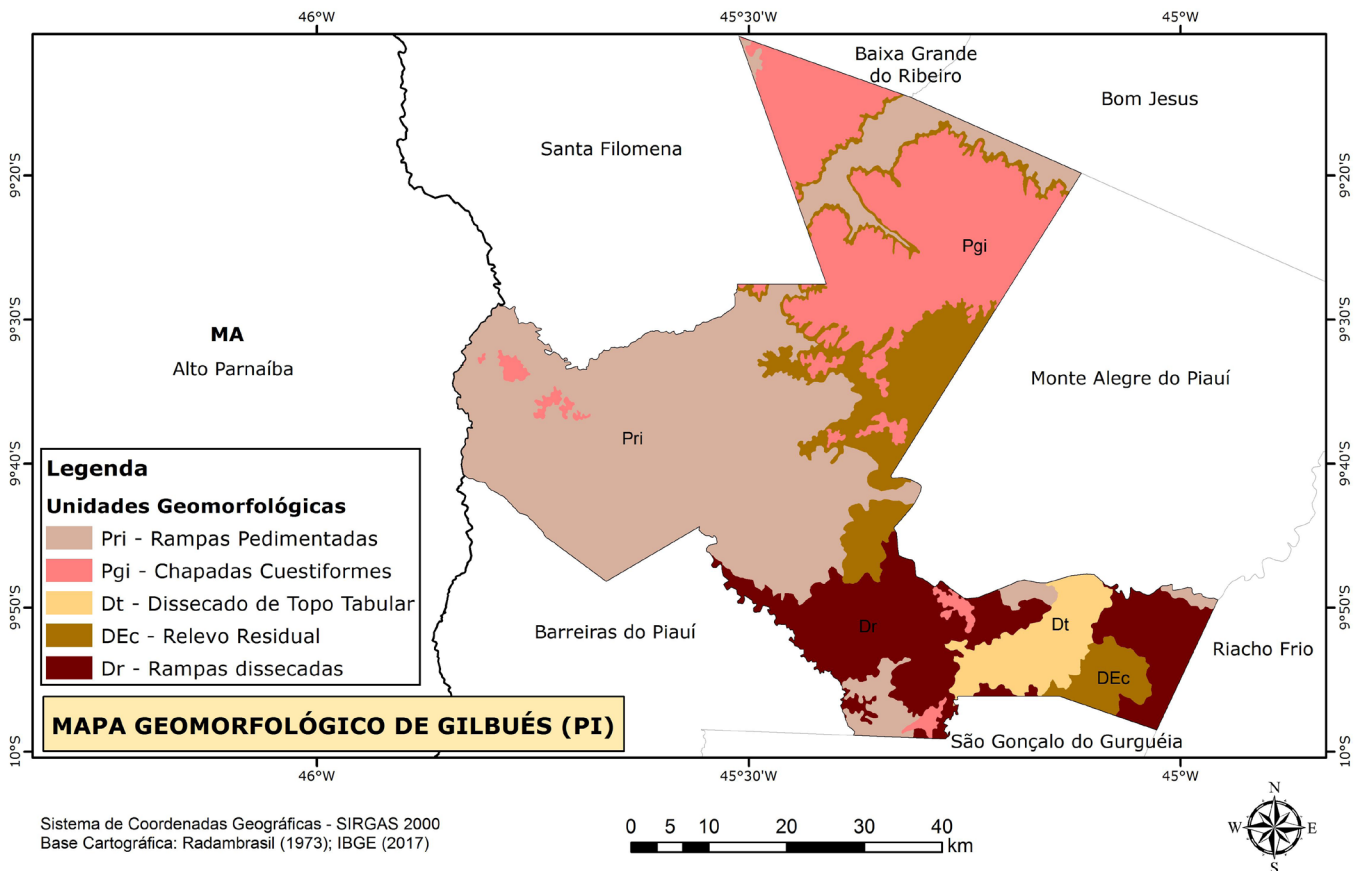
As duas estruturas da paisagem aqui analisadas (chapadas e malhadas) ocupam compartimentos diferentes. As terras das chapadas, onde são desenvolvidas as práticas agrícolas mecanizadas, localizam-se em patamares mais elevados (600 a 665 m), e as áreas de ocorrência das malhadas situam-se em

altitudes que variam de 395 m a 449 m, portanto situa-se em compartimento mais rebaixado em relação aos platôs.

A rede hidrográfica está representada pelos altos cursos dos rios Parnaíba, Uruçuí Vermelho, Uruçuí Preto e Gurgueia, com drenagem relativamente densa e perene, além de outros corpos hídricos que devido à sazonalidade climática da região, são de regime intermitente: riachos Boqueirão, Santa Maria, Cavalos, Urucuzal, Marmelada e Sucuruí (SILVA, 2014, p.81).

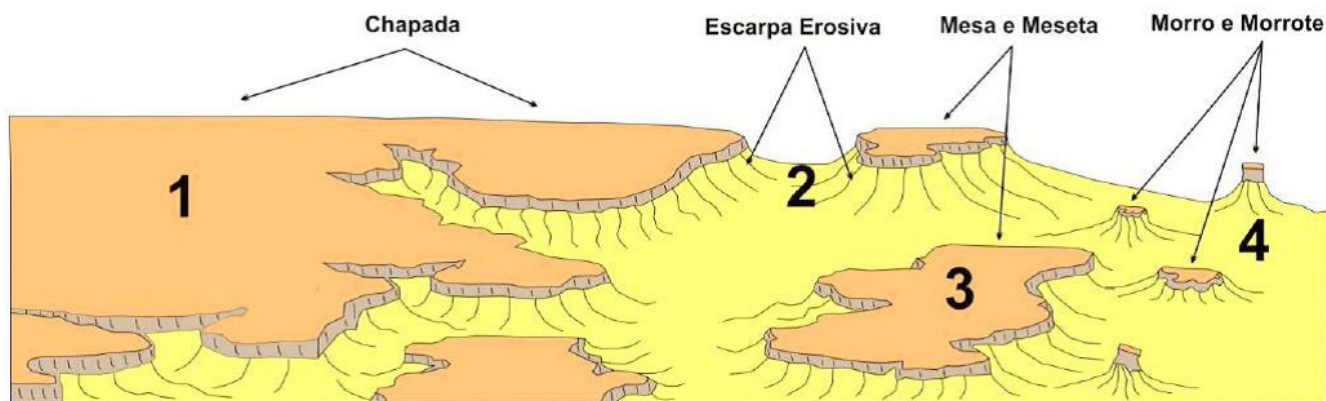
Para Ab'Saber (2003), as bacias difusas do Alto Parnaíba, no qual inclui a região de Gilbués, são caracterizadas pela predominância quase absoluta do domínio florístico da savana, também conhecido como domínio fitogeográfico do Cerrado. Conforme Silva (2014, p. 83), há predomínio de diferentes características fitofisionômicas de Cerrado (Cerradão, Campo Sujo e Limpo, Sensu Stricto, Campo Cerrado, Mata Galeria e Veredas).

Figura 6 – Mapa de unidades geomorfológicas de Gilbués.



Fonte de dados: BRASIL, 1973.
 Elaborado pelos autores, 2018.

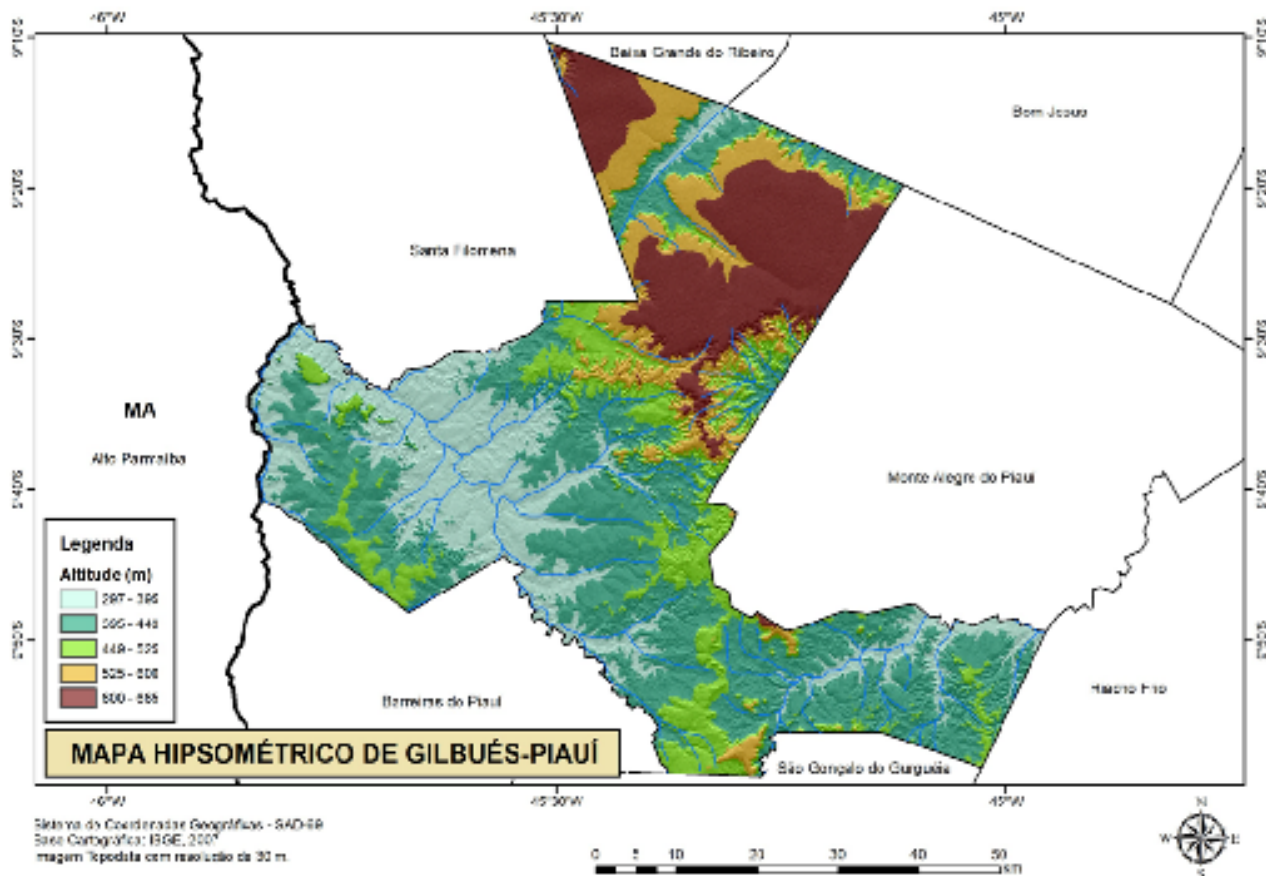
Figura 7 - Croqui esquemático da evolução do relevo da área de estudo.



- 1 - Plato contínuo com bordas escarpas formando a Chapada
- 2 - Recuo erosivo do Plato com a formação de Escarpa
- 3 - Recuo da escarpa e perda de continuidade do Plato com a formação de Mesas e Mesetas
- 4 - Processo de erosão nas Mesas e Mesetas formando Morros e Morrotes

Fonte: Adaptado de HAMBLIM (1985).

Figura 8 – Mapa hipsométrico do município de Gilbués.

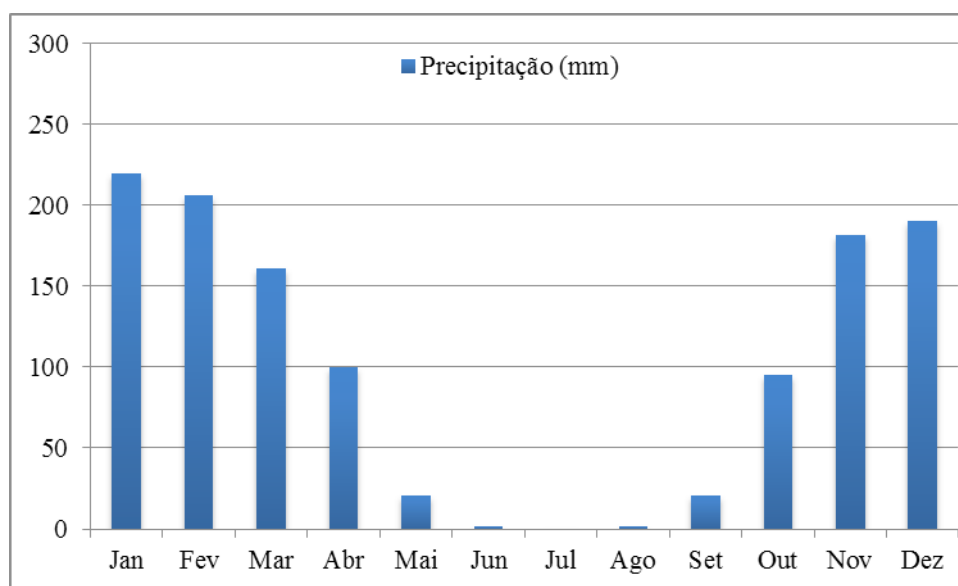


Fonte: SILVA, 2014.

Segundo a classificação de Köppen, o clima predominante é o semiúmido (Tropical chuvoso com seca no inverno) com 4 a 5 meses de estiagem. A pluviosidade média anual é definida pelo regime tropical continental e apresenta totais pluviométricos em torno de 1.200

mm/ano, que se caracterizam por uma ampla variação e excepcionais no regime e ritmo das chuvas (SILVA, 2014). Os totais pluviométricos concentram-se entre os meses de outubro a abril (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Pluviosidade de Gilbués (1964-1999).



Fonte dos dados: SUDENE.
Elaboração: SILVA, 2014.

Marcas iniciais da ocupação, formação territorial e transformações da paisagem

Registros históricos comprovam que a região sudoeste do Piauí foi habitada inicialmente por populações indígenas (Gueguês e Acaroás), que viviam no Vale do Rio Gurgueia. Esses grupos denominavam essa área de Jeruboés, cujo significado é Terra Fraca, indicativo de que a paisagem já apresentava fragilidade ambiental antes da apropriação da natureza por razões socioeconômicas (SILVA, 2014). Essa área, inclui, por exemplo, o município de Gilbués, que recebeu esse nome por conta desta toponímia regional, sendo um dos mais afetados pelos processos erosivos.

De acordo com Barros (2009), essas etnias indígenas foram os primeiros a enfrentar, nos confins de Parnaguá, os homens da Casa da Torre, da Bahia, que pioneiramente penetraram os Sertões intocados do Piagohy (Piauí), contribuindo com a dizimação dos índios que habitavam o vale do rio Gurgueia.

Após a redução e os deslocamentos das populações indígenas, a trajetória de ocupação foi apoiada historicamente na atividade pecuária, introduzida na região com a entrada de conquistadores oriundos da Bahia, permitindo a "colonização" do sudoeste piauiense.

Segundo o IBGE (2010), houve participação de bandeirantes paulistas na ocupação, como é o caso de Domingos Jorge Velho, que teria fundado fazendas no

vale do Gurgueia, sendo atribuída a ele a responsabilidade pela conquista do sudoeste do Piauí, o que teria influenciado no desenvolvimento da colonização das terras situadas às margens do rio Gurgueia.

Diniz (1982) afirma que esta ocupação se desenvolveu a partir da segunda metade do século XVII, com a instalação das primeiras fazendas de gado procedentes do rio São Francisco, havendo registro das primeiras expedições no ano de 1676.

De acordo com Moraes (2006, p. 179), "as regiões sul e sudoeste piauienses – atualmente identificadas como cerrados – são tradicionais de pecuária de corte, cujo povoamento deu-se, no século XVII, nos marcos do sertanismo de contrato".

Para Abreu e Nunes (1995, p. 86-87) "a pecuária extensiva havia encontrado no solo piauiense condições excelentes para o seu desenvolvimento, abundância de terras, pastagens naturais e fartos recursos hídricos".

Sales (2003) afirma que a criação de gado se desenvolveu de maneira extensiva ao ocupar vastos campos de pastagem natural. O desenvolvimento da pecuária extensiva, segundo a autora, empregou pouca mão-de-obra e foi responsável pela instalação dos principais núcleos urbanos e, durante muitos anos, se constituiu como atividade econômica de maior representatividade na área.

No final do século XIX, o presidente da província do Piauí (Figueiredo), com interesse em ampliar as atividades econômicas do estado, enviou o Engenheiro Gustavo Dodt para realizar um levantamento das terras no sudoeste para instalação de uma colônia agrícola. Pela análise de Dodt (1871), as terras eram pouco férteis, conhecidas como malhadas e inaptas, na sua avaliação, para o desenvolvimento agrícola. Assim, desde a trajetória de ocupação do sudoeste piauiense, houve o interesse de incorporar novas práticas econômicas para o desenvolvimento do estado.

Na metade do século XX, especificamente em 1946, após a descoberta da primeira pedra de diamante na região, pelo carreiro e garimpeiro Tertuliano Lustosa Mascarenhas, instalou-se uma nova atividade de forte impacto econômico e ambiental: a mineração de diamantes.

Segundo Oliveira (2009), aparecerem os primeiros indícios de que a região se transformaria no mais próspero garimpo de diamante do Piauí, cujos ecos rapidamente chegaram nos estados do Maranhão, de Goiás, e principalmente, da Bahia, estado em que a exploração de minérios remonta os tempos do Império e de onde partiu o maior contingente de garimpeiros para o sul do Piauí.

De acordo com Sales (2003), a exploração de

diamante realizada de forma artesanal se estabeleceu na região desde os anos 50 e propiciou até a instalação do município de Monte Alegre do Piauí e de alguns dos principais povoados do município de Gilbués, a exemplo de Boqueirão do Garimpo, Vai-Que-Tem e São Dimas, em Monte Alegre do Piauí.

Oliveira (2009, p. 68) complementa que "a exploração de diamantes se manteve artesanalmente ao longo de sua existência, com as consequências previsíveis para o meio ambiente". A mineração de diamantes ocasionou impactos ambientais e foi responsável pelo progresso e dinamização da economia local, conforme enfatiza Sales (2003, p. 121):

Apesar de ter sido responsável por uma certa dinamização da economia local, sobretudo entre os anos 50 e 70, a extração de diamantes na região foi feita de forma extremamente predatória e sem nenhuma forma de controle. Esta atividade teve seu pico nos anos 50 e estendeu-se até início dos anos 70, quando houve diminuição da produção, com a estagnação econômica de alguns povoados e da área como um todo.

Nos últimos anos, esse processo foi retomado na região com a entrada de empresas estrangeiras. Segundo Oliveira (2009), o Departamento Nacional de Pesquisas Minerais (DNPM) e as empresas de mineração Andrade Gutierrez, *Sopemi* e *Briths Petroleum* instaram seus respectivos escritórios na cidade para retomar a exploração de diamantes na região.

Entre 1970 a 1980, surge mais uma atividade para impulsionar a economia local, chamada de ciclo da cana-de-açúcar. Nesse período, o município de Gilbués contabilizou cerca de 78 engenhos que produziam artefatos muito consumidos pela população (OLIVEIRA, 2009).

As trajetórias históricas revelam registros da presença humana na região sudoeste do Estado do Piauí que ultrapassem séculos, mas somente as marcas das últimas décadas foram fundamentais na configuração territorial e na transformação da paisagem.

Essas mudanças foram provocadas, principalmente, por atividades agrícolas de caráter comercial e pela modernização agropecuária, sendo praticada em grandes extensões de terras nas chapadas dos cerrados (gerais), áreas que antes desse processo não eram utilizadas para fins agrícolas.

Esse discurso é difundido, frequentemente, pelos novos agentes econômicos que se instalam na região, sobretudo para referirem-se aos chapadões planos, por serem áreas que não havia uso agrícola antes desse movimento de modernização agropecuária. Entretanto,

essas áreas possuíam usos pela população local, sobretudo para atividades extrativistas e criação de gado solto, principalmente aproveitados através de formas tradicionais de uso comunitário:

Os gerais foram aproveitados para tudo aquilo que se torna escasso nos vales úmidos: caça, madeira, lenha, mel, plantas medicinais, frutas, etc. Esse uso é facilitado, ainda no período colonial, pelo fato de serem terras não cercadas, apesar de sua constituição privada, pois eram terras concedidas através de sesmarias (ALVES, 2006, p. 56).

Assim, a região de Gilbués apresenta distintos usos associados com as características geoambientais que permitem a execução de diferentes práticas econômicas locais e, sobretudo, a expansão da agricultura mecanizada. Vale ressaltar que nos últimos anos, as áreas de cerrado foram substituídas por extensas atividades agrícolas.

Com o desenvolvimento de uma agricultura em bases modernas, a região norte de Gilbués se transforma em um grande produtor de grãos. Atualmente, o arroz, a mandioca, o feijão, a soja e o milho são as culturas temporárias com maior produção (SILVA, 2014).

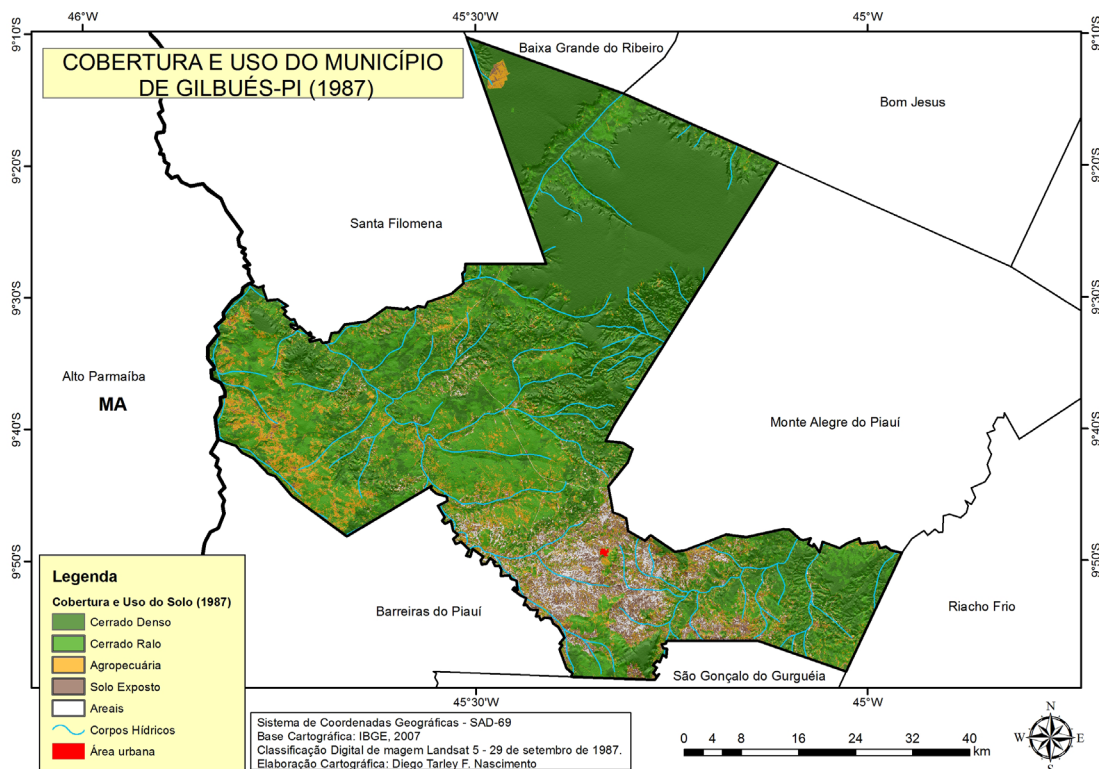
Dinâmica da cobertura e uso das terras: transformações socioeconômicas

Por meio das técnicas de processamento digital aplicadas às imagens orbitais, foi possível elaborar os mapas de cobertura e uso das terras de Gilbués (Figuras 9 e 10). Esse mapeamento permitiu caracterizar e identificar mudanças ocorridas na paisagem e demonstrar espacialmente as alterações na dinâmica da cobertura e do uso das terras em períodos distintos (1987 e 2009).

Pelos mapas e pela quantificação das tabelas, observa-se que a área ocupada por atividades agropecuárias, em 1987, ocupava uma de 10,48%, ao passo que, em 2009, ela aumentou, passando a ocupar 15,41% da área total do município de Gilbués. Já em 1987, o cerrado denso ocupava uma área de 49,37%, apresentando uma redução para o ano de 2009, passando a representar 37,07% da área municipal, diminuição de 12,03%. Devido à expansão da agropecuária, entre 1987 a 2009 ocorreu à perda de 16,5% da vegetação natural (cerrado denso e ralo). Isso corrobora a constatação de que agropecuária se utiliza das áreas de vegetação natural para se expandir.

Em consequência da abertura de fronteiras agrícolas em áreas de cerrados, o quadro econômico de Gilbués sofreu algumas alterações relacionadas, principalmente com a expansão e quantidade produzida da agricultura. Esse incremento nas áreas de atividades agrícolas, levantado pela quantificação feita pelo SIG, é corroborado através dos dados de produção agrícola levantados pelo IBGE, indicados na tabela 2.

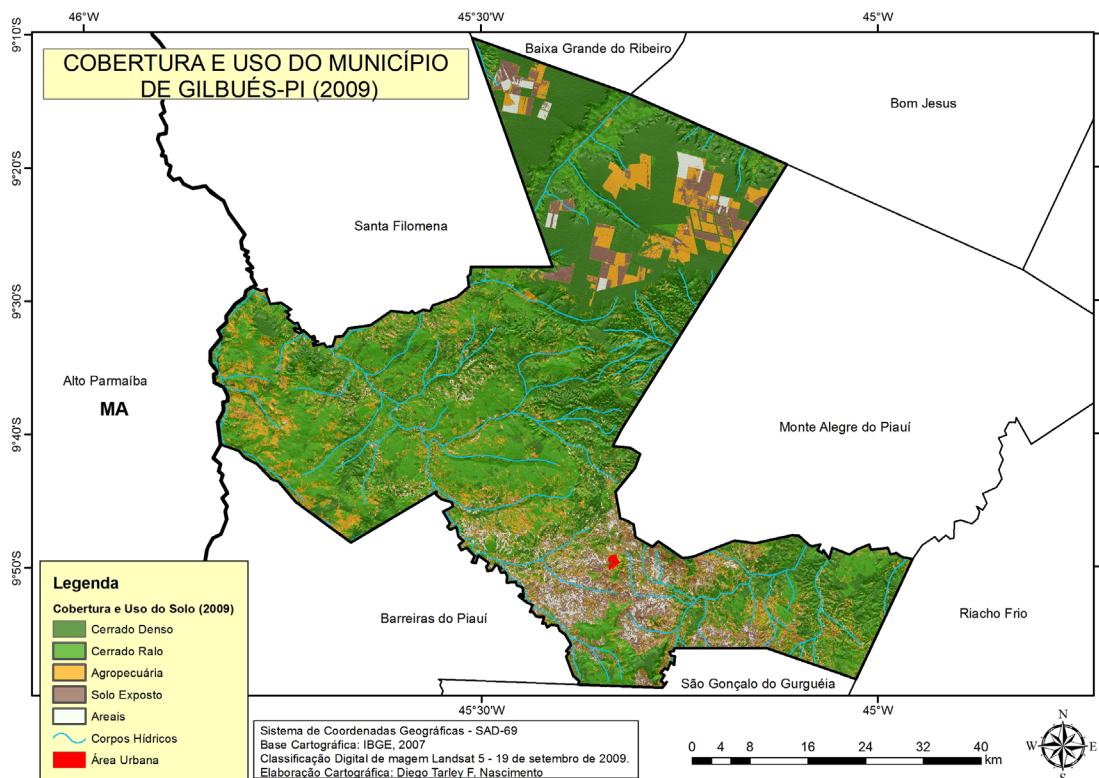
Figura 9 - Mapa de cobertura e uso das Terras de Gilbués em 1987.



Fonte dos dados: INPE, 1987.

Elaboração: SILVA, 2014.

Figura 10 - Mapa de cobertura e uso das Terras de Gilbués em 2009.



Fonte dos dados: INPE, 2009.

Elaboração: SILVA, 2014.

Tabela 1 - Área e proporção das classes de cobertura e uso do solo de Gilbués em 1987 e 2009.

| Classe de Cobertura e Uso do solo | 1987 | | 2009 | |
|-----------------------------------|----------|---------------|----------|---------------|
| | Área | Proporção (%) | Área | Proporção (%) |
| Cerrado Denso | 1.725,41 | 49,37 | 1.295,40 | 37,07 |
| Cerrado Ralo | 1.058,66 | 30,29 | 1.215,02 | 34,76 |
| Agropecuária | 366,41 | 10,48 | 538,55 | 15,41 |
| Solo Exposto | 222,56 | 6,37 | 288,59 | 8,26 |
| Areais | 121,90 | 3,49 | 157,39 | 4,50 |

Fonte: SILVA, 2014.

Tabela 2 – Dados econômicos – Lavoura Permanente e temporária de Gilbués.

| Lavoura Temporária | 1990 | | 2009 | | 2017 | |
|--------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| | Área plantada (hectares) | Quantidade produzida (tonelada) | Área plantada (hectares) | Quantidade produzida (tonelada) | Área plantada (hectares) | Quantidade produzida (tonelada) |
| Arroz (em casca) | 360 | 91 | 4.015 | 10.800 | 60 | 90 |
| Fava (em grão) | 8 | 1 | 10 | 4 | 10 | 3 |
| Feijão (em grão) | 130 | 10 | 300 | 120 | 1.424 | 1.033 |
| Mandioca | 150 | 1.225 | 250 | 3.000 | 180 | 1.296 |
| Milho (em grão) | 240 | 30 | 2.000 | 12.200 | 4.883 | 38.673 |
| Soja (em grão) | 0 | 0 | 8.820 | 26.993 | 32.056 | 96.020 |

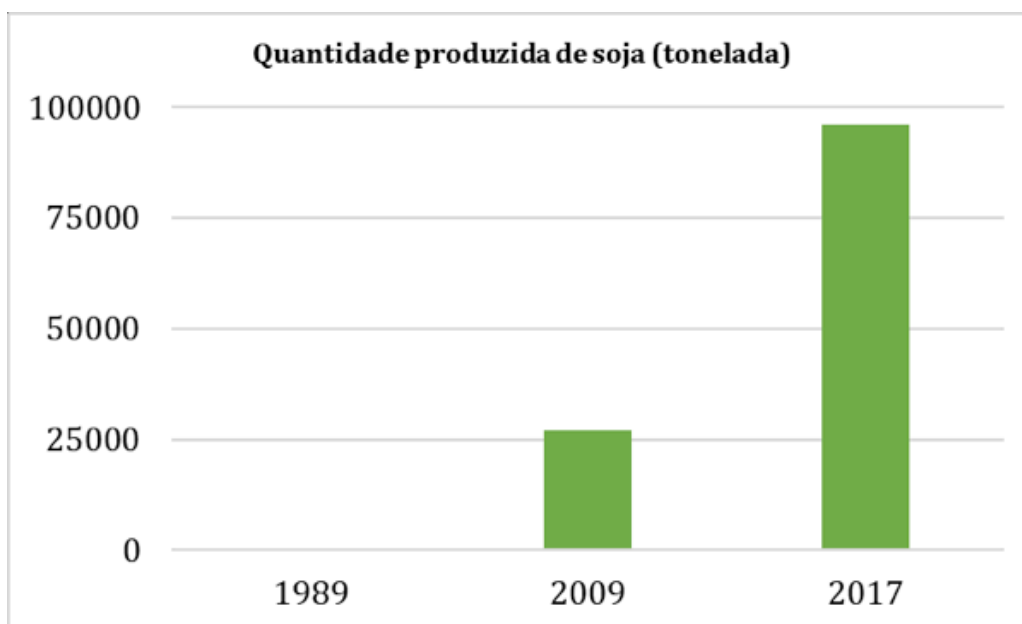
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal.

Os dados da produção agrícola municipal apontam que o milho e a soja são as culturas com maior quantidade produzida, portanto foram os produtos agrícolas que mais apresentaram evolução entre 1990 a 2017 (Gráficos 2 e 3).

A expansão da agricultura mecanizada ocorreu principalmente na região norte de Gilbués que apresenta características físico-naturais favoráveis às condições para o desenvolvimento agrícola, tais como: radiação solar abundante, características pedológicas favoráveis como textura média, porosidade, profundidade e propriedades que permitem sua correção (acidez) através da introdução de calcário, potássio e magnésio;

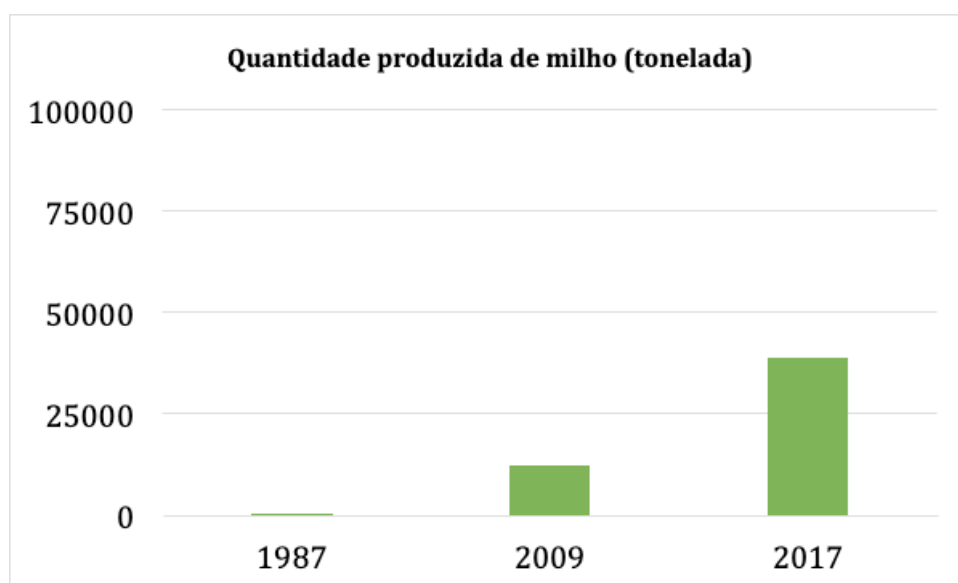
e topografia plana e baixa declividade que permite o fluxo e mecanização de maquinários. Os chapadões apresentam declividade variando de 0° – 3° (Figura 11).

Gráfico 2 – Evolução da produção de soja em Gilbués.



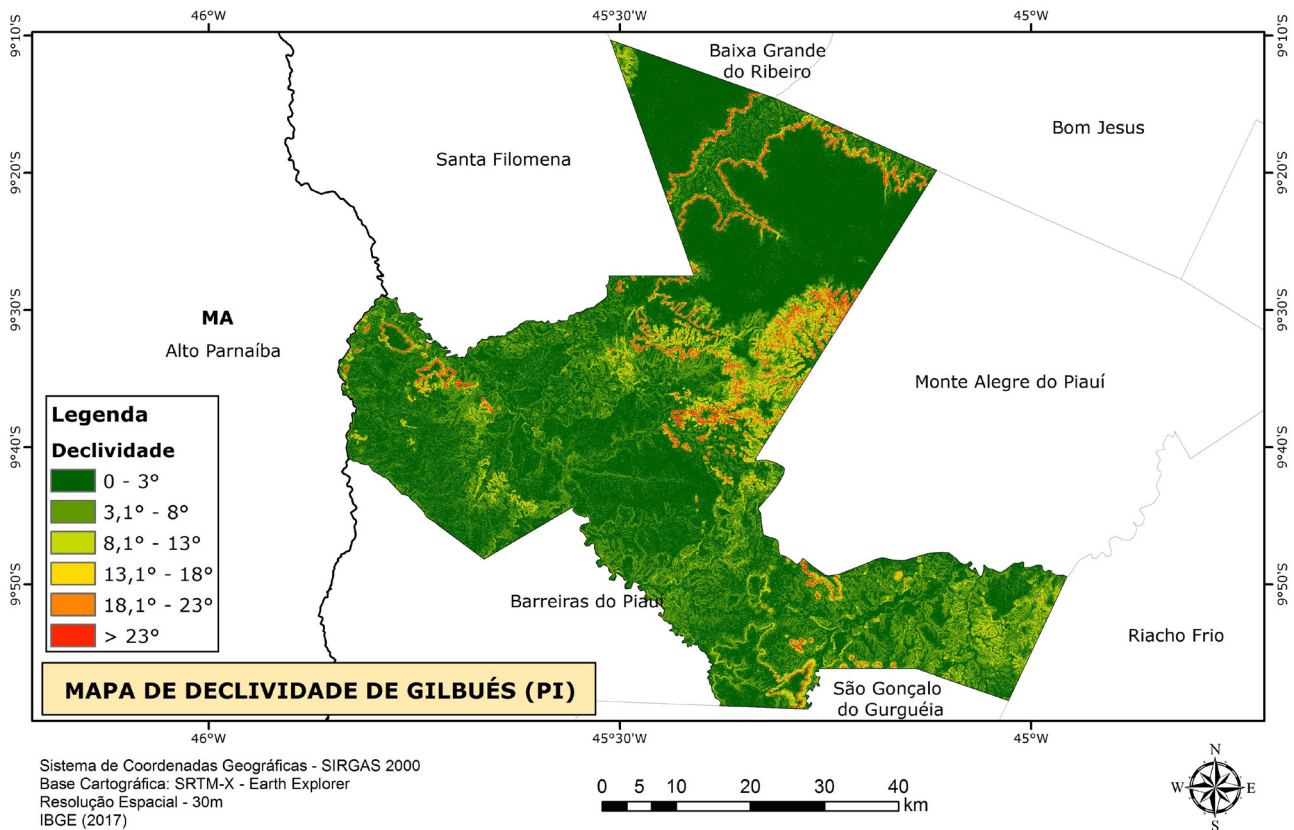
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal.
Elaborado pelos autores.

Gráfico 3 – Evolução da produção de milho em Gilbués



Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal.
Elaborado pelos autores.

Figura 11 – Mapa de declividade de Gilbués.



Elaborado pelos autores.

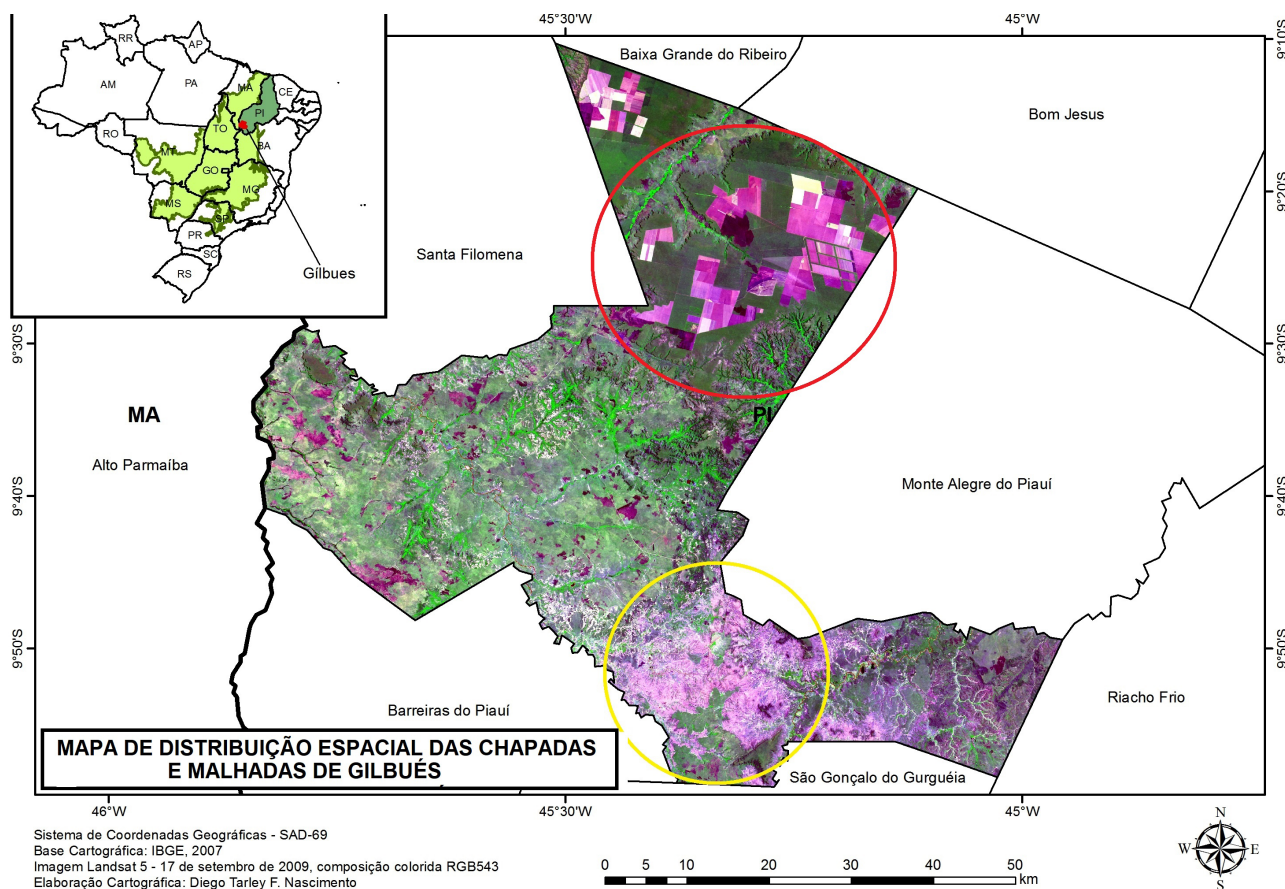
As condições climáticas também favorecem o plantio e desenvolvimento agrícola. A região apresenta clima tropical subúmido, ou seja, durante o ano tem elevadas temperaturas, ausência de temperaturas baixas, pluviosidade em torno de 1.200 mm/ano. O regime pluviométrico possui variabilidade e as chuvas são bem distribuídas (SILVA, 2014). Essas características incorporadas com as questões geológicas influenciam na disponibilidade hídrica (grande potencial de águas subterrâneas e de superfície, com rios perenes como o Uruçuí Preto e Parnaíba).

Aliado a esses fatores naturais, o baixo preço da terra, com valores inferiores ao dos cerrados do restante do país permitiram, também a mecanização dos solos, a implementação de plantio de culturas comerciais, e sobretudo, favoreceram a expansão da agricultura e modernização agrícola dos cerrados piauienses (MONTEIRO, 2002; ARAÚJO, 2005; MORAES, 2006; ALVES, 2006).

Entre chapadas e malhadas: distribuição espacial e análise comparativa

Por meio do mapa ilustrado na figura 12, foi possível identificar a ocorrência dos processos erosivos definidos pelas classes solo exposto e areais (malhadas e grotas), que se localizam em patamares diferentes e, sobretudo, com características distintas das áreas de chapadas ocupadas pela agricultura, ou seja, essa análise oferece fundamento para afirmar que não existe relação entre as práticas agrícolas (região norte) com as "terras erodidas", distribuídas espacialmente no centro-sul.

Figura 12 – Mapa de distribuição espacial das malhadas e grotas (círculo amarelo) e chapadas ocupadas pela agricultura (círculo vermelho).



Elaborado pelos autores.

Quanto à extensão dos processos erosivos, conforme a elaboração do mapa de cobertura e uso de 2009, as áreas erodidas abrangem 445 km², correspondendo a 12,75% da área territorial do município de Gilbués. Dentre os anos analisados, as classes solo exposto e os areais, apresentaram um incremento irrisório de 1% e aumento de 35,9 km². Através dos resultados e da caracterização da paisagem, foi possível realizar um comparativo entre as duas áreas (Chapadas e malhadas), com a

finalidade de verificar as semelhanças e os elementos de diferenciação. Embora as duas áreas investigadas se encontrem relativamente próximas, elas apresentam diferentes características geoambientais (Quadro 3).

Quadro 3 – Comparativo entre as duas áreas analisadas: malhadas e chapadas.

| CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS | MALHADAS | CHAPADAS |
|---------------------------------|---|--|
| Geológicas | Rochas sedimentares da bacia do São Francisco | Rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba |
| Formações geológicas | Formação Areado Substrato pouco resistente à erosão | Formação Poti Substrato resistente à erosão |
| Tipos de solos | Argissolo Vermelho-Amarelo | Latossolo Amarelo |
| Constituição pedológica | Textura que varia de arenosa a muito argilosa à medida que passa do horizonte A para o B. A profundidade varia de pouco profundos a profundos. Conota solos com processo de acumulação de argila. Solos minerais bem evoluídos, com minerais pouco resistentes ao intemperismo. | Textura média, friáveis, baixa umidade, reduzida capacidade de retenção de água, porosos, pobres em matéria orgânica, com profundidade variando localmente. Diferenciam-se entre si pela coloração e teores de óxido de ferro. |
| Feições Geomorfológicas | Terrenos levemente ondulados, morros residuais, vales encaixados entre platôs, rampas alongadas e vertentes dissecadas em ravinas e voçorocas (badlands) | Platôs/Chapadas com terrenos planos |
| Altimetria | 395 m a 449 m | 600 m a 665 m |
| Ecológicas | Campo Limpo e Campo Cerrado | Cerradão |
| Disponibilidade Hídrica | Rios perenes e temporários Baixo potencial de águas subterrâneas | Rios perenes Grande potencial de águas subterrâneas |
| Climáticas | Clima Tropical subúmido Pluviosidade média em torno de 1.200 mm/ano | Clima Tropical subúmido Pluviosidade média em torno de 1.400 mm/ano |
| Usos da terra | Pecuária extensiva, culturas temporárias e atividades extrativistas | Agricultura mecanizada e pecuária intensiva |
| Estrutura Fundiária dominante | Pequenas e médias | Grandes e Médias |
| Atividade econômica em expansão | Lavouras de feijão | Agricultura (produção de grãos: soja e milho) |

Organizado pelos autores, 2016.

Fonte: BRASIL, 1973; CREPANI et. al., 2008; EMBRAPA MEIO NORTE, 2009; SILVA, 2014.

A análise comparativa aponta que as configurações geológicas e climáticas são as categorias que mais apresentam semelhanças entre as duas áreas analisadas. As demais características geoambientais destacadas no quadro 3, indicam diferenças quanto às formações geológicas, à constituição pedológica, feições geomorfológicas, altimetria, aos aspectos ecológicos e hidrográficos, aos usos da terra, à estrutura fundiária dominante e atividade econômica em expansão.

As malhadas e grotas têm um padrão de localização, sendo a característica básica (predisposição) ocorrer em área ocupada por rochas da Formação Areado em contato com a Formação Urucuia. As erosões ocorrem em terrenos com solos do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo e em áreas com predomínio de vegetação rasteira pouco protetora. Assim, está circunscrito a determinada condição geoambiental que ocorre apenas no centro sul do município de Gilbués e, segundo Crepani (2009) e Silva (2014), não se repercutirá fora dessa abrangência espacial.

Considerando as configurações geoambientais e o uso da terra das duas áreas em questão, demonstra, por exemplo, que as malhadas têm maior potencialidade à erosão devido apresentarem características suscetíveis aos processos erosivos. Entretanto, nos terrenos tabulares, há uma atenção dos que trabalham com o agronegócio em minimizar as perdas por erosão.

A fragilidade ambiental da região centro sul é reconhecida historicamente como malhadas e grotas. Esta área sofre com as consequências do processo de erosão de solos, que se manifestam na forma de sulcos e ravinas conectadas, que promovem intenso transporte de sedimentos provenientes de chuvas concentradas, que causam a alteração da morfologia fluvial, além de potencializar o assoreamento de canais de fundo plano. Estes processos inviabilizam o atual uso das terras, sobretudo na pecuária extensiva e culturas temporárias.

As discussões deste artigo, revelou particularidades geográficas do município de Gilbués, onde há presença de extensas áreas de superfícies planas ou platôs, denominadas regionalmente de "chapadas" ou "gerais", apresentando, nestes locais, atualmente, importante avanço de monocultivos agroflorestais, associados a agricultura modernizada. Nesse mesmo município, encontram-se áreas com intenso processo erosivo, denominados regionalmente de malhadas e grotas.

Considerações Finais

A pesquisa mostrou que o município de Gilbués apresenta distintas formas de uso da terra, sendo elas: a) região norte: tem o crescimento do agronegócio, com a produção voltada para a comercialização e exportação de grãos; b) região centro-sul: tem como atividade predominante a pecuária extensiva que ocorre sob terras frágeis e, em condições climáticas e morfopedológicas favoráveis, a intensificação dos processos erosivos.

As áreas onde os processos erosivos ocorrem, litologicamente, apresentam constituição arenítica pertencente à Formação Areado. Esse substrato rochoso é pouco resistente à erosão e ocupa os patamares mais baixos em relação ao nível superior. Os solos predominantes desta área são constituídos de uma camada argilosa-arenosa facilmente saturável e pouco consolidada, sobreposta em horizontes impermeáveis, possui minerais pouco resistentes ao intemperismo.

Do ponto de vista geomorfológico, as malhadas e grotas correspondem áreas levemente onduladas, com morfogênese acelerada e rampas dissecadas em ravinas e voçorocas que favorecem a ação dos processos erosivos. No tocante ao quadro vegetal, possui cerrado ralo conectado ao tapete herbáceo com gramíneas. As condições climáticas, bem como chuvas intenso-concentradas (dezembro-janeiro-fevereiro) potencializam os processos erosivos através do escoamento superficial e fluxo hídrico.

Assim, é evidente a fragilidade morfogenética em decorrência da vulnerabilidade da paisagem perante as condições geoambientais. As áreas em que ocorre as malhadas e grotas definidas pelas classes solo exposto e areais apresentaram um aumento irrisório dentre os anos analisados, contudo não se devem ignorar tais fenômenos na configuração e transformações da paisagem.

Por meio do estudo relacionado ao uso e ocupação das terras em Gilbués, foi possível identificar quatro ciclos da economia local que promoveram modificações na paisagem e, sobretudo, na organização socioespacial e dinâmica socioeconômica. O primeiro ciclo (pecuária) refere-se às fazendas de gado instaladas na região. Essa atividade foi responsável pelo surgimento e instalação dos primeiros núcleos urbanos. O segundo ciclo corresponde à mineração de diamantes que se estabeleceu na região desde 1950 e foi responsável pela dinamização da economia local até 1970 e pela retomada desse ciclo na atualidade. O terceiro associado aos engenhos da cana-de-açúcar. O último ciclo econômico

da região corresponde à atividade da agricultura, desenvolvida desde o início de 1980, que despertou o interesse de produtores rurais capitalizados e empresas agrícolas.

O último ciclo está relacionado com a expansão das fronteiras agrícolas instaladas no sul do Maranhão, leste de Tocantins e oeste Baiano e recentemente vem sendo desenvolvida na região norte de Gilbués, espaço geográfico com predomínio de relevo tabular (plano e com baixa declividade), e com propriedades físicas do solo que permitem sua correção, abundância hídrica e condições climáticas adequadas para a ampliação das culturas agrícolas.

Com relação à dinâmica da cobertura e uso do solo, é possível destacar o aumento da agropecuária e a diminuição das áreas revestidas por cerrado denso, dando espaço à implementação de atividades agrícolas. Esse avanço da agropecuária sobre o cerrado piauiense é visto como fator de desenvolvimento da região e, mais recentemente, tem tido papel importante na retomada do crescimento econômico do nordeste brasileiro, na medida em que o agronegócio amplia sua participação no mercado externo, via exportação de produtos, como a carne bovina e a soja.

Assim, o espaço agrícola que se visualiza nas terras dos chapadões de Gilbués atualmente é sintomático e promoveu grandes transformações sociais e ambientais, nas últimas décadas, tanto do volume de produção agropecuária, quanto da introdução de equipamentos agrícolas de alta tecnologia para obter a uma maior eficiência nos resultados gerais da agricultura.

Em função dos aspectos apresentados nesta pesquisa e considerando a dinâmica da cobertura e uso das terras em áreas que apresentam fragilidade ambiental, recomenda-se:

- a) transformar o espaço onde ocorrem os solos expostos em área de preservação ambiental;
- b) evitar práticas mecânicas que promovem grande compactação e mobilização do solo;
- c) prevenir prática de pecuária (sobrepastoreio) acima da capacidade de suporte do ambiente;
- d) combater a utilização do fogo nas áreas de malhadas/solo exposto que venham proporcionar maior sensibilidade ao solo (ressecamento);
- e) promover pesquisas interdisciplinares com outras áreas do conhecimento científico;

Para o desenvolvimento de futuros trabalhos na região, são necessários estudos sobre as práticas da pecuária na paisagem de Gilbués, visto que foi a primeira atividade antrópica e marcou o início da ocupação da região na segunda metade do século XVII, a qual é praticada até os dias atuais. Por isso, é indispensável

realizar estudos mais detalhados sobre a densidade de rebanhos, sua evolução e espacialização geográfica nas últimas décadas.

É importante realizar análises regionais e locais, em escalas compatíveis, que considera a diversidade climática, geológica, morfopedológica e fitogeográfica da região. Os recursos da tecnologia e a utilização dos sistemas de informações geográficas (Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento) podem ser de grande contribuição. A pesquisa de campo, permitiu realizar observações empíricas das características naturais e dos processos de apropriação, que ocorrem na paisagem.

Com o desenvolvimento desta pesquisa, pode-se compreender as trajetórias históricas, a formação territorial, as configurações geoambientais e as transformações socioambientais que ocorrem no município de Gilbués. Esses aspectos têm um significado importante, na medida que os diferentes ciclos econômicos testemunham mudanças produtivas, em última instância, refletem as formas de relação entre a população e seus recursos naturais.

Referências

- ABREU, I. G.; NUNES, M. C. P. Vilas e cidades do Piauí. In: Raimundo Nonato Monteiro de Santana (Org). *Piauí: formação, desenvolvimento, perspectivas*. Teresina: Halley, 1995. 462 p.
- AB'SÁBER, A. N. *Os domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. p. 83-100.
- ALVES, V. E. L. *Mobilização e modernização dos cerrados piauienses: formação territorial no império do agronegócio*. 2006. 305 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2006
- ARAÚJO, A. A. *Modernização na fronteira agrícola dos cerrados piauienses: o caso de Bom Jesus*. 2005. 164 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, 2005.
- BRASIL, Departamento de produção mineral - *Projeto RADAMBRASIL - Parte das Folhas SC 23 Rio São Francisco e SC 24 Aracaju: Geologia, Geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra*, Rio de Janeiro. 1973
- BRASIL. *Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca - PAN-Brasil*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. 2004
- BARROS, J. C. *Gurguéia: espaço, tempo e sociedade*. Teresina: Halley. 2009.
- COUTINHO, L. M. O conceito de cerrado. *Revista Brasileira de Botânica.*, 1: 17-23, 1978
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). *Projeto de Cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: Diagnóstico do município de Gilbués-PI*. 2004.
- CREPANI, E.; MEDEIROS J.S. de; PALMEIRA, A.F.; SILVA, E. F. da – *Relatório do Banco de Dados Geográficos de parte do Núcleo de Desertificação de Gilbués (Municípios de Gilbués e Monte Alegre do Piauí)*. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE): São José dos Campos, 2008.
- CREPANI, E. O Núcleo de Desertificação de Gilbués observado pelo Sensoriamento Remoto e pelo Geoprocessamento. In: *Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal, Brasil, INPE. p. 5185-5192, 2009
- DINIZ, J. A. *A área centro-ocidental do Nordeste*. SUDENE: Recife. v. 8. Série Estudos Regionais. 1982
- DODT, G. *Descrição dos rios Parnaíba e Gurupi (1831-1903)*. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1981.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 2009 - *Embrapa Meio Norte*. Disponível em <http://www.cpamn.embrapa.br/>
- FAZENDAS PIAUÍ. Disponível em <http://www.fazendaspiaui.com.br/>
- HAMBLIN, W. K. *The Earth's Dynamics Systems*. Burgess Publishing, Minnesota: 4ª edição, 1985. 528 p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa pecuária municipal de Gilbués*, 2009.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo Demográfico de 2010 - município de Gilbués: características da população e dos domicílios*. Disponível em www.cidades.ibge.gov.br/
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE*: Rio de Janeiro, 3ª edição, 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81615.pdf>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - *Produção Agrícola Municipal - PAM* Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>
- OLIVEIRA, P. P. T. de. *Cavouqueiro*. Brasília: Ed. do Autor, 2009. 200 p.
- MONTEIRO, M. S. L. *Ocupação do cerrado piauiense: estratégia empresarial e especulação fundiária*. 2002. 250 f. Tese

(Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2002.

MORAES, M. D. C. Do destino pastoril à vocação agrícola: modernização agrícola dos cerrados e inflexões discursivas nas narrativas mestras do Piauí. In: *Difusão do agronegócio e novas dinâmicas socioespaciais*. Denise Elias, Renato Pequeno (Org) – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006, 484p

PINHEIRO, CELSO (1917). *Soneto Gilbués*. Disponível em: <https://www.escritas.org/pt/celso-pinheiro>

SALES, M. C. L. *Estudo da degradação ambiental em Gilbués-PI: Reavaliando o "núcleo de desertificação"*. 1997. 181 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de São Paulo, 1997

SALES, M. C. L. Degradação Ambiental em Gilbués, Piauí. *Revista Mercator*, Fortaleza, 02, 04, 115-124. 2003.

SILVA, I. A. S. *Clima e arenização em Gilbués-Piauí: dinâmica das precipitações e a vulnerabilidade da paisagem aos eventos pluviiais intensos*. 2014. 185 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

SUERTEGARAY, D. M. A. *A Trajetória da Natureza: um estudo geomorfológico sobre os areais de Quaraí- RS*. 1987. 243 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1987