

APONTAMENTOS GEOGRÁFICOS SOBRE O CALCÁRIO AGRÍCOLA NO ESTADO DE GOIÁS EM 2017

Aline de Fátima Marques

Mestranda em Geografia da UEG - Universidade Estadual de Goiás
Campus Cora Coralina, Cidade de Goiás (GO)
alinecursoseestudos@gmail.com

Márcio José Pires de Moraes

Mestrando em Geografia da UEG - Universidade Estadual de Goiás
Campus Cora Coralina, Cidade de Goiás (GO)
marciogeografo13@hotmail.com

Vandervilson Alves Carneiro

Docente do Mestrado em Geografia da UEG - Universidade Estadual de Goiás
Campus Cora Coralina, Cidade de Goiás (GO)
vandervilson.carneiro@ueg.br

Resumo: O Estado de Goiás está inserido em uma área de domínio de Cerrado localizado no Centro-Oeste brasileiro, cujas raízes históricas mantêm forte relação com o setor econômico da mineração, desde os tempos coloniais que foram responsáveis pela sua formação territorial. Nas últimas décadas do século passado e nas décadas iniciais do presente século, o Cerrado Goiano sofreu e vem sofrendo com vários processos de uso e ocupação dos solos com a implantação de agropecuária tecnificada. Para produzir nesse novo modelo, passou-se a utilizar defensivos, fertilizantes químicos, maquinários pesados e também o calcário agrícola para reduzir os níveis da acidez do solo. Mesmo Goiás sendo um grande produtor de calcário agrícola, basicamente a demanda interna consome quase a totalidade de sua produção, sendo encaminhada uma pequena quantidade para os municípios baianos de Barreiras, Correntina e Jaborandi, e também para Brasília (DF) e Canarana (MT). A partir de trabalho de campo em 2020, em Mossâmedes (GO) junto à mineradora Calcário Itacua e com o apoio de literatura e documentos/relatórios de 2017 sobre o calcário agrícola no Cerrado Goiano realizou-se uma abordagem sobre a extração, produção e consumo deste mineral. O calcário agrícola impulsionou as lavouras no Cerrado Goiano, porém os impactos ambientais são visíveis e que merecem ser mitigados por um planejamento socioambiental de seu território.

Palavras-chave: Cerrado Goiano. Mineração. Calcário. Lavouras.

GEOGRAPHICAL NOTES ON AGRICULTURAL LIMESTONE IN THE STATE OF GOIÁS IN 2017

Abstract: The State of Goiás is inserted in an area of Cerrado domain located in the Brazilian Midwest, whose historical roots have maintained a strong relationship with the economic sector of mining since colonial times that were responsible for its territorial formation. In the last decades of the last century and in the first decades of the present century, the Cerrado Goiano suffered and has been suffering with several processes of use and occupation of the soil with the implantation of technified agriculture. In order to produce this new model, he started to use pesticides, chemical fertilizers, heavy machinery and also agricultural limestone to reduce the levels of soil acidity. Even though Goiás is a large producer of agricultural limestone, basically the domestic demand consumes almost all of its production, with a small amount being sent to the municipalities of Barreiras, Correntina and Jaborandi (BA), and also to Brasília (DF) and Canarana (MT). From fieldwork in 2020, in Mossâmedes (GO) with the mining company Calcário Itacuaã and with the support of literature and documents / reports of 2017 on agricultural limestone in the Cerrado Goiano, an approach was taken on extraction, production and consumption of this mineral. Agricultural limestone boosted crops in Cerrado Goiano, but the environmental impacts are visible and deserve to be mitigated by socio-environmental planning of its territory.

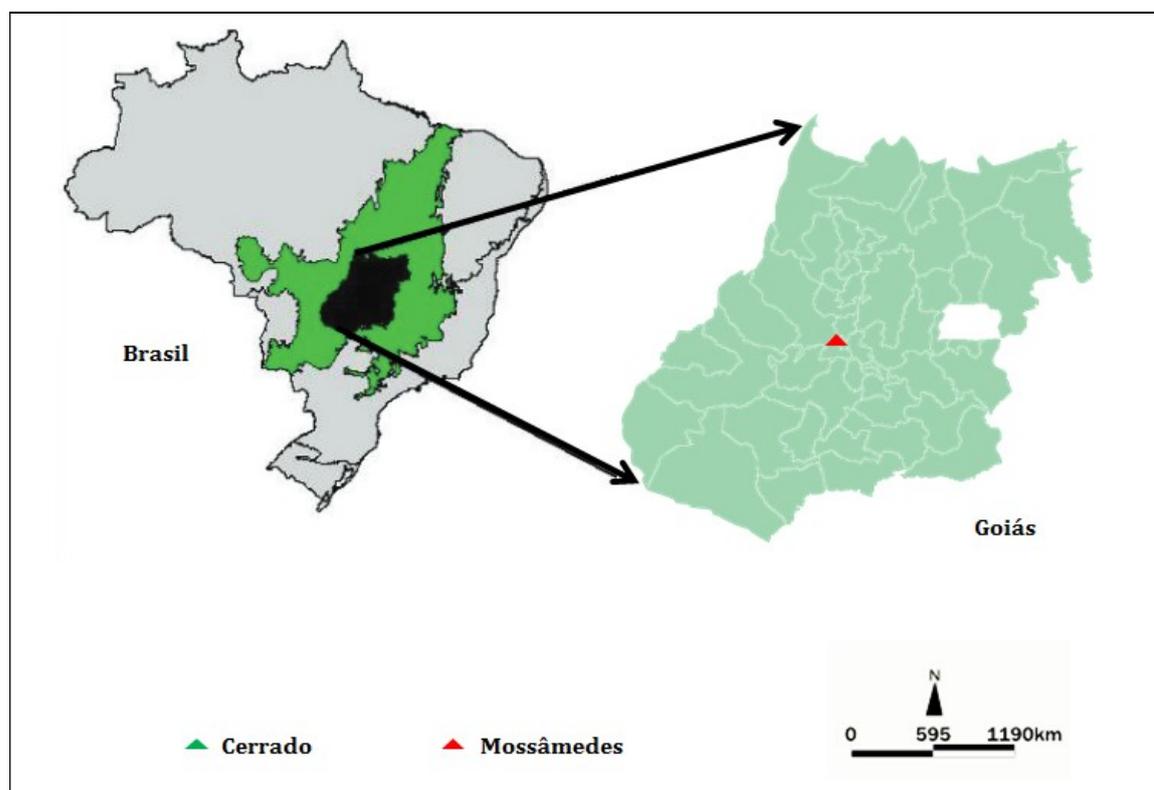
Keywords: Cerrado Goiano. Mining. Limestone. Crops.

INTRODUÇÃO

O território goiano apresenta grandes potencialidades para o desenvolvimento do agronegócio e atividades ligadas à mineração. Atualmente, a mineração desempenha papel importante no cenário econômico nacional, e nas últimas décadas do século XX e nas primeiras desse século, o Cerrado brasileiro sofreu vários processos de ocupação e de uso da terra para agricultura e pecuária. Com o uso de maneira intensa dos solos foram necessárias novas técnicas de uso e, entre elas, elencou-se a correção dos solos ácidos com o uso do calcário agrícola. Com isso, a região de Cerrado se transformou em uma região altamente produtiva e com uma demanda crescente de consumo de calcário agrícola, pois, a sua formação geológica, especificamente no Estado de Goiás, garante lugar de destaque na produção de calcário agrícola destinado ao consumo interno.

Esse trabalho ancorou-se em leituras de documentos e de obras de autores que pesquisaram a mineração e a comercialização de calcário agrícola no Estado de Goiás e em

trabalho de campo realizado em 2020 (2º semestre) junto à mineradora Calcário Itacuaã no município de Mossâmedes (GO) (figura 1).



**Figura 1. Localização de Mossâmedes no Estado de Goiás em domínio de Cerrado.
Elaboração: Os autores, 2020.**

Cabe pontuar que, nesta análise, optou-se em fazer uma pesquisa bibliográfica qualitativa com o objetivo de compreender o processo de extração e o consumo de calcário agrícola em Goiás com base nos dados disponíveis para o período de 2017. Como levantamento inicial da pesquisa foi possível compreender que o Estado de Goiás apresenta grande potencial de produção de calcário agrícola, sendo capaz de abastecer o mercado interno com mais de 92% de sua produção e alguns municípios vizinhos como Barreiras (BA), Correntina (BA), Jaborandi (BA) e Canarana (MT) atingindo aproximadamente 0,08% de sua produção total.

O artigo encontra-se organizado por tópicos: no primeiro apresentou-se o tema do trabalho, a delimitação espaço-temporal, os principais objetivos, a metodologia e levantamento

inicial da pesquisa; já no segundo, foi elaborada uma discussão sobre Goiás, buscando contextualizar sua formação territorial e localização no Centro-Oeste brasileiro. No terceiro tópico, é abordado a questão do agronegócio no Cerrado e o uso de calcário agrícola. No quarto são levantados os dados de extração e de comercialização de calcário agrícola em Goiás no ano de 2017 e, por fim, no quinto tópico foram apresentadas as considerações finais.

1. O ESTADO DE GOIÁS NO CONTEXTO GEOGRÁFICO

O Estado de Goiás está localizado na região Centro-Oeste do Brasil, ocupando uma área de 340.100 km² do território nacional com predomínio do bioma Cerrado tendo como capital a cidade de Goiânia. De acordo com Moraes (2004) a partir de meados da década de 1960 a região do Centro-Oeste do Brasil que abriga o bioma Cerrado, sofreu um intenso processo de ocupação pelo novo modelo de agricultura e agropecuária intensiva implantado no país. Nesse sentido, Amorim (1996) discutiu o avanço do agronegócio em terras goianas ao tratar da substituição das paisagens naturais do Cerrado pelo amarelo da soja no Sudoeste Goiano, o que evidencia o potencial do Estado para o desenvolvimento do agronegócio. Outra atividade econômica de destaque em Goiás é a mineração, segundo o DNPM (2018).

A mineração se traduz em uma atividade econômica de grandes impactos socioambientais que nas últimas décadas do século passado e nas décadas iniciais do presente século desempenhou papel de relevância no desenvolvimento regional e também é motivo de muita preocupação entre a comunidade científica, ambientalistas e sociedade organizada.

O processo de extração mineral é, sem dúvida, uma das atividades essenciais para garantir o desenvolvimento humano, mas é necessário ressaltar, aqui, a necessidade de preservar o meio ambiente nas regiões onde estão localizadas as mineradoras, pois a mineração acelera os processos de destruição da geodiversidade que segundo, os pesquisadores Brilha (2005) e Gray (2011) apud Moraes e Carneiro (2020), a preservação da natureza abiótica é a base fundamental para a existência da biodiversidade na Terra.

O cenário produzido pela mineração e industrialização do calcário, deparadas com o excesso de poluição atmosférica produzida pelo processo de explosão das rochas, moagem do

calcário, para a transformação em produto agrícola e as constantes movimentações de caminhões e máquinas de grande porte em vias não asfálticas, aceleram os processos erosivos da região e com isso grandes volumes de partículas sólidas são lançados na atmosfera poluindo o ar e interferindo de forma sistemática no ecossistema.

Diante disso, é necessário o esforço das mineradoras e dos demais setores da sociedade em propor modelos sustentáveis para explorar os recursos naturais do planeta visando garantir o desenvolvimento social e tecnológico sem extinguir as reservas minerais permitindo a sustentabilidade da geodiversidade como da biodiversidade local.

2. O AGRONEGÓCIO NO CERRADO E O USO DE CALCÁRIO

O Brasil, por ser um país com características continentais, apresenta uma significativa diversidade de domínios morfoclimáticos. Isto se deve à sua extensão no sentido linha do Equador ao sul, atravessando zonas climáticas equatorial, tropical, intertropical e subtropical. Dessa forma, é possível encontrar variados biomas do sul do Rio Grande do Sul à região equatorial do território brasileiro. Dentre os variados domínios de natureza, destacamos o Cerrado que ocupa o Planalto Central do Brasil (figura 2).

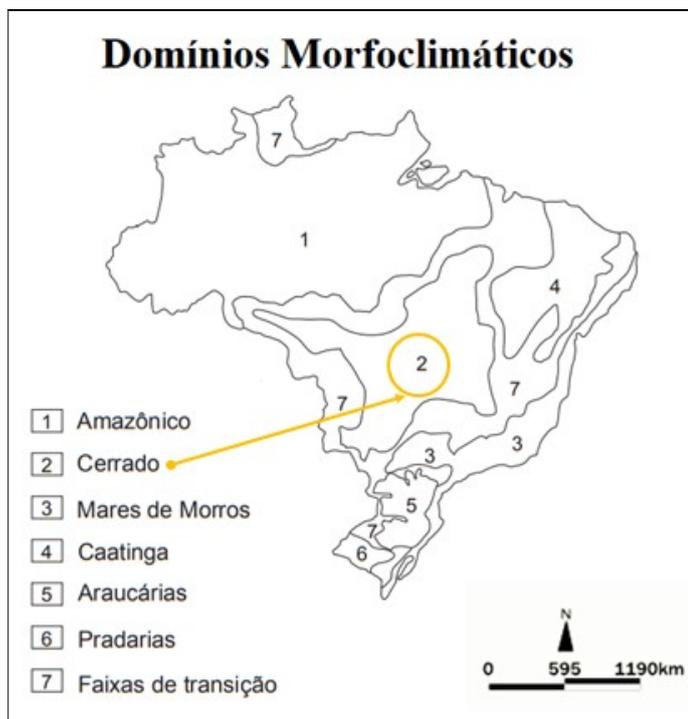


Figura 2. Domínios morfoclimáticos no Brasil com destaque ao Cerrado.

Fonte: AB'SÁBER (2003), adaptação realizada pelos autores (2020).

O Cerrado abrange 13 estados brasileiros, em uma área de cerca de 200 milhões de hectares, sendo a savana mais rica em diversidade do mundo e o segundo maior Bioma do país. Posicionado na região central no país, faz limite com a Mata Atlântica, a Floresta Amazônica, a Caatinga e o Pantanal. É marcado principalmente pelo clima tropical, com uma estiagem que se prolonga por aproximadamente cinco meses. No mês mais seco, a quantidade média de chuva atinge 30 mm, podendo chegar à zero. Sendo uma unidade ecológica típica da zona tropical, possui relações ecológicas e fisionômicas com outras savanas da América Tropical e de continentes como África e Austrália (INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL, 2018, s. p.).

A paisagem do Cerrado é composta por um complexo vegetacional, possuindo uma alta biodiversidade, com cerca de um terço da diversidade do país. Estas características são resultados da adaptação da flora ao padrão geoquímico do Cerrado, que por possuir solos extremamente ácidos, com elevado grau de intemperismo, acaba condicionando um desenvolvimento fitofisiológico do Cerrado Brasileiro (FIGUEIREDO, 2016).

Os solos do Cerrado possuem acentuado grau de intemperismo e acidez. Até a década de 1960, a região do Planalto Central não despertou grandes interesses para a agricultura e pecuária devido à baixa fertilidade de suas terras, mas, a partir de meados desta mesma década, deu-se o início de um processo de desenvolvimento da agricultura conhecido por Revolução Verde que consistiu na modernização da agricultura brasileira (COSTA, 2014).

De acordo com Moraes (2004), esse novo padrão de organização do espaço agrário brasileiro trouxe consequências como o aumento da produção de gêneros agrícolas, desmatamentos, usos de agrotóxicos, adubos químicos, correção dos solos com uso de calcário, mecanização, desempregos e conflitos no campo.

Este panorama levou Ab'Sáber (2003, p. 35) afirmar que:

[...] durante as três últimas décadas, algumas regiões do Centro-Sul do Brasil mudaram do ponto de vista da organização humana, dos espaços herdados da natureza, incorporando padrões modernos que abafaram, por substituição parcial, velhas e arcaicas estruturas sociais e econômicas. Essas mudanças ocorreram, principalmente, devido à implantação de novas infraestruturas viárias e energéticas, além da descoberta de impensadas vocações dos solos regionais para atividade agrárias rentáveis.

Esse novo modelo de apropriação dos solos de regiões de predomínio de Cerrado gerou também o aumento da demanda por adubos químicos, calcário para calagem e para alimentação animal, defensivos, maquinários e novos problemas sociais do espaço agrário brasileiro. É arrazoado que o desenvolvimento regional esteve ligado em primeiro momento com a produção de gêneros agrícolas de subsistência e em seguida a produção de grãos para exportação, como soja, milho e outros (EMBRAPA, 2018).

No Cerrado Goiano, especificamente no município de Itaberaí (GO), Santos e Souza (2012) o definem como território do agronegócio canavieiro. O plantio é muito irrigado e alguns cultivos têm avançado até as beiradas dos córregos e rios. A quantidade de produção de cana-de-açúcar é grande e tem se alavancado com o decorrer dos anos. Esta atividade canavieira compõe uma dinâmica tanto nacional como estadual baseada na monocultura (SANTOS; SOUZA, 2012).

Segundo os dados da Prefeitura Municipal de Inhumas (GO) (2020, s. p.) a base da economia do município está ligada à agricultura e à pecuária. A zona rural produz alho que ocupa

o primeiro lugar em produção seguido de arroz, milho, feijão e café. Também é produzido banana, amendoim e cana de açúcar, que está sendo utilizada na usina de álcool. Quanto ao município de Rio Verde, a produção agrícola do município é cerca de 1,2 milhões de toneladas por ano nas mais variadas culturas, como arroz, algodão, soja, milho, sorgo, milheto, feijão e girassol. O município é responsável por 1,2% da produção nacional de grãos. A área plantada ultrapassa a 378.853 mil hectares.

Para aumentar a produção agrícola em áreas de Cerrado é necessário o uso de adubos químicos e a calagem que consiste num processo de redução dos níveis de acidez do solo com aplicação de calcário, também a agropecuária moderna utiliza desse mesmo mineral para incrementar a alimentação animal. Essas duas atividades são as maiores consumidoras de calcário, produzidos em regiões do Cerrado Goiano, por isso são exigidas grandes quantidades de mineral para suprir a demanda produtiva do agronegócio goiano (BARROS, 2016; PARAHYBA, 2013).

Arrazoado pela Coluna do Geólogo (2020, s. p.) as atividades socioeconômicas contemporâneas exigem grande custo ambiental para manter o ritmo de desenvolvimento imposto pelo sistema capitalista. Todos os anos são retirados da natureza grandes volumes de recursos para suprir às demandas das atividades humanas, em específico a mineração e a agricultura que são as duas atividades essenciais para desenvolvimento das demais atividades, como indústria, comércio e serviços. O peso das atividades de mineração e agropecuária é proporcional às demandas estabelecidas pela sociedade variando desde a escala local até a global, em variadas áreas como produção de alimentos, indústria de base, de bens de consumo duráveis e não duráveis, tecnologia, etc. Em outras palavras, elas são a base para o desenvolvimento socioeconômico da sociedade contemporânea mundial (COLUNA DO GEÓLOGO, 2020, s. p.).

As atividades econômicas alteram o ambiente, e as duas básicas são a mineração e a agricultura. É delas que o homem extrai os recursos naturais que alimentam toda a economia. Sem elas nenhuma das atividades subsequentes podem existir. A mineração, evidentemente, causa impacto ambiental considerável, conforme Tauk (1995) e Chaves Neto (2013).

Considerando a necessidade de a população consumir produtos advindos da agricultura e da mineração para sobrevivência e desenvolvimento, torna-se relevante frisar aqui os impactos ambientais gerados por estes dois segmentos socioeconômicos sobre o bioma Cerrado. A

agricultura e a pecuária exigem grandes extensões de terras para a sua prática e para isso faz-se necessário o desmatamento dessas áreas, enquanto a mineração utiliza de pequenas áreas de terras para sua prática, em comparação com agricultura e pecuária. Outro agravante da mineração é que geralmente, essas atividades são realizadas em locais de geomorfologia acidentada e de acesso limitado, o que dificulta a recuperação dos danos causados pela atividade extrativa (KOPEZINSKI, 2000; BARRETO, 2001; CHAVES NETO, 2013).

Exemplificando, Tauk (1995) é enfática ao destacar que as minerações de ferro, de calcário e de granito situadas nas regiões Centro Sul e Nordeste, que representam o grosso da massa de rochas mineradas no Brasil, estão neste caso. Em geral, são minerais situados em topografia elevada, e uma vez minerados não há como reconstituir a topografia. A mineração desmancha o “morro”, e no lugar fica um “buraco”. Nesses casos, a principal coisa a fazer para “recuperar” as áreas mineradas é minimizar a poluição hídrica e a erosão provenientes dessas áreas.

A questão ambiental e a mineração no Brasil tornaram-se um dos temas bastante polêmicos nas últimas décadas devido aos graves desastres ocorridos, a falta de responsabilidades das empresas do setor e por parte do Estado brasileiro com as concessões de áreas para a mineração sem exigir o planejamento adequado à atividade extrativista, como estudos de impactos ambientais, recuperação dos danos causados pelo processo extrativo, responsabilidades sócio ambientais com as comunidades próximas as áreas de mineração e políticas de redução de danos ao sistema natural (KOPEZINSKI, 2000; BARRETO, 2001; CHAVES NETO, 2013; JEBER; PROFETA, 2018).

No caso da extração do calcário, o exemplo do município de Mossâmedes (GO), quase sempre é realizado em áreas de grandes desníveis topográficos que acaba dificultando o próprio processo de extração. Para facilitar à logística, geralmente são feitas infraestruturas a base de terraplanagens intensificando a descaracterização do sistema geomorfológico local. Outro fator importante levantado por Tauk (1995) são as dificuldades de recuperação ambiental dessas regiões de relevos acidentados e as fragilidades do Estado em exigir a recuperação ambiental destas áreas mineradas e cumprimento da legislação ambiental.

3. EXTRAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE CALCÁRIO AGRÍCOLA EM GOIÁS

O calcário extraído em Goiás é comercializado e consumido em regiões próximas aos municípios produtores, e isso ocorre em decorrência da própria demanda pelo mineral para uso na agricultura para reduzir a acidez dos solos. Além disso, uma pequena parte dessa produção é consumida por municípios de estados vizinhos como descrito no quadro 1.

MUNICÍPIOS GOIANOS PRODUTORES DE CALCÁRIO	PRODUÇÃO TOTAL EM TONELADAS	MUNICÍPIOS GOIANOS E VIZINHOS (BA, MT, DF) CONSUMIDORES DE CALCÁRIO	CONSUMO TOTAL POR MUNICÍPIO	(%)
Edealina	605.290,25	Edealina	605.290,25	100%
Edéia	492.100,00	Buriti Alegre	13.927,36	2.83%
		Chapadão do Céu	41.782,08	8.49%
		Goiatuba	27.854,72	5.66%
		Jataí	41.782,08	8.49%
		Mineiros	27.854,72	5.66%
		Paraúna	27.854,72	5.66%
		Rio Verde	92.849,06	18.87%
		Serranópolis	18.569,81	3.77%
		Outros	199.625,47	40.57%
Cidade de Goiás	543.174,86	Goiás	271.587,43	50%
		Jussara	271.587,43	50%
Guarani de Goiás	550.974,87	Aruanã	12.243,89	2.22%
		Barreiras (BA)	12.243,89	2.22%
		Bom Jesus	12.243,89	2.22%
		Britânia	12.243,89	2.22%
		Cachoeira Dourada	12.243,89	2.22%
		Correntina (BA)	159.170,52	28.89%
		Goiatuba	24.487,77	4.44%
		Jaborandi (BA)	97.951,09	17.78%
		Outros	208.146,06	37.78%
Indiara	481.811,40	Anápolis	21.900,52	4.55%
		Aparecida de Goiânia	43.801,04	9.09%
		Chapadão do Céu	54.751,30	11.36%
		Goiânia	21.900,52	4.55%
		Itumbiara	21.900,52	4.55%
		Jataí	32.850,78	6.82%
		Maurilândia	21.900,52	4.55%
		Quirinópolis	32.850,78	6.82%
		Outros	229.955,44	47.73%
Palmeiras de Goiás	391.348,00	Caçu	48.918,50	12.5%
		Chapadão do Céu	97.837,00	25%
		Jataí	48.918,00	12.5%
		Maurilândia	48.918,00	12.5%
		Mineiros	48.918,00	12.5%

		Santa Helena de Goiás	48.918,00	12.5%
		Santo Antônio da Barra	48.918,00	12.5%
Planaltina	332.948,82	Água Fria	7.482,00	2.25%
		Brasília (DF)	104.747,94	31.46%
		Cavalcante	7.482,00	2.25%
		Cidade Ocidental	18.704,99	5.62%
		Luziânia	108.488,94	32.58%
		Planaltina	37.409,98	11.24%
		São João D'Aliança	11.222,99	3.37%
		Outros	37.409,98	11.24%
		Vila Propício	386.296,90	Canarana (MT)
Doverlândia	42.291,88			11.11%
Goianésia	42.291,88			11.11%
Jataí	85.843,76			22.22%
Nova Crixás	42.291,88			11.11%
Paraúna	42.291,88			11.11%
Rio Verde	42.291,88			11.11%
Vila Propício	42.291,88			11.11%

Quadro 1. Produção de calcário agrícola em Goiás e consumo dos municípios vizinhos (BA, MT, DF)
Fonte: DNPM (2018), organizado pelos autores, 2020.

O quadro 1 faz relação aos municípios com maior produção de calcário agrícola no Estado de Goiás. Edealina (GO) destaca-se com a maior produção, atingindo o total de 605.290,25. Com uma produção mineral de calcário agrícola de 3.783.945,10 toneladas em 2017, o Estado de Goiás conseguiu suprir a demanda interna. Ademais, alguns municípios produtores ainda exportam parte de sua produção para os municípios baianos de Barreiras, com um total de 12.243,89 toneladas, de Correntina com 159.170,52 e de Jaborandi com 97.951,09 toneladas, totalizando 48,89% da produção total do município de Guarani de Goiás (GO) e 5,78% da produção total do Estado. Também o município de Canarana (MT) consome 42.291,88 toneladas, que corresponde a 11,11% da produção total do município de Vila Propício (GO) e 0,92% da produção goiana.

Analizando o potencial mineral de Goiás, entre os anos de 2013 a 2017 e o fluxo da comercialização relacionada ao calcário agrícola, nota-se que corresponde a 67,22% da comercialização declarada. O consumo de calcário agrícola, em 2017, em sua maior proporção (93,30%), foi comercializado em Goiás e em Brasília (DF). Os municípios goianos com maior comercialização declarada em toneladas são: Edealina (605.290,25), Guarani de Goiás (550.974,87), Goiás (543.174,86), Edéia (492.100,00), Indiara (481.811,40), Palmeiras de Goiás (391.348,00), Vila Propício, (386.296,90) e Planaltina (332.948,82).

De acordo com o documento Raio-X da Mineração de GO e DF (DNPM, 2015, p. 15), em relação ao calcário agrícola, a quantidade comercializada (10^3 t), foi de 4.543 em 2012, 4.176 em 2013 e 4.325 em 2014. A participação total da comercialização mineral no Estado de Goiás e Distrito Federal, de acordo com os dados apresentados, foram de 2,41%, se classificando em 8º mais comercializado. O quadro 2 apresenta os dados desta comercialização:

Período	2012	2013	2014
Quantidade (10^3 t)	4.543	4.176	4.325
Valor (R\$ x 1.000,00)	172.403	199.692	191.376

Quadro 2. Comercialização do calcário agrícola em Goiás e DF (2012-2014).

Fonte: DNPM (2015), organizado pelos autores em 2020.

Os quadros 1 e 2 demonstram a relação entre os municípios minerados e os municípios monocultores, produtores de grãos no Cerrado, e isso se dá pelo consumo de calcário agrícola necessário ao agronegócio. No site Mais Soja (2017, s. p.), é relatado pelo presidente da ABRACAL que “deveríamos estar perto dos 90 milhões de toneladas de calcário aplicados nas lavouras brasileiras. A acidez é natural dos países tropicais. Porém, ficaremos perto dos 30 milhões, o que afeta os resultados do agronegócio”.

De acordo com o relatório Desempenho Mineral 2018, com ano base 2017, do DNPM (2018) apresentado por substância/município em Goiás e no Distrito Federal, a situação vigente em 31/12/2017 relacionado ao calcário, apresentou 32 relatórios positivos, 4 relatórios negativos e 36 relatórios apresentados, considerando que, os relatórios de pesquisa aprovados são aqueles que tiveram aprovação publicada no DOU e que se encontram em fase de espera do requerimento de lavra (DNPM, 2018). O calcário agrícola, de acordo com o DNPM (2018) corresponde a 67,22% da comercialização declarada.

Dando seguimento ao trabalho em tela, em consulta aos boletins/relatórios da mineradora Calcário Itacuã - Mossâmedes (GO) - esta indústria foi instalada em 9 de fevereiro de 1994, onde são produzidos dois tipos de calcário: calcítico (para alimentação animal) e dolomítico (direcionado à agricultura / correção da acidez do solo) (figura 3).

Os boletins/relatórios da referida mineradora pontuam ainda que a sua produção equivale a 280 toneladas ao dia de moagem retirada da pedra, contando com 13 funcionários diretos. Quanto à venda, variam entre 100 a 120 toneladas ao dia, destinadas a municípios

goianos, como Sanclerlândia, Itaberaí, Inhumas, Goiânia e Rio Verde, bem como para municípios longínquos, a saber: Santa Isabel (PA) e Rio Branco (AC), o que demonstra que além da escala de comercialização local/regional, há também vendas em escala nacional. Os municípios goianos de Itaberaí, Inhumas e Rio Verde, possuem extensa produção agrícola (monoculturas) de soja e cana-de-açúcar e que exigem um grande consumo do referido calcário.

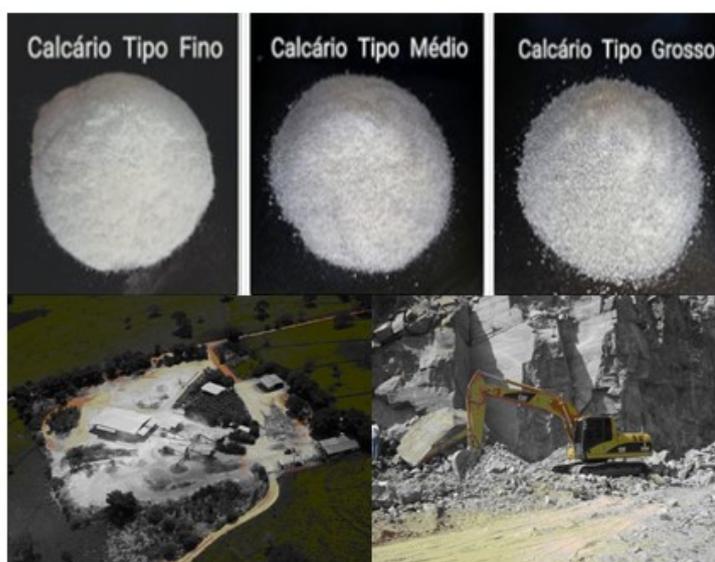


Figura 3. O calcário calcítico para alimentação animal com três tipos de granulometrias: fino, médio e grosso na área de beneficiamento da mineradora Calcário Itacuã em Mossâmedes-GO. Fonte: Calcário Itacuã, 2017.

O trabalho de campo também destacou que a figura 4 retrata que o calcário é um mineral extraído de pedreiras, em sua maioria a céu aberto, em pequenas áreas de terra. A primeira etapa do processo de produção do insumo é a análise dos recursos naturais e econômicos. Há um estudo da presença do mineral, a quantidade, a qualidade e a viabilidade financeira e ambiental para a extração.



**Figura 4. Visão da área de lavra da mineradora Calcário Itacuã em Mossâmedes / GO.
Fonte: Trabalho de Campo em 2020.**

A partir da localização das rochas calcárias (figura 4), inicia-se o processo de descobertura do solo, com a retirada de uma camada de terra e barro. Assim que as rochas calcárias estão expostas, são feitos furos onde detonadores são instalados para que ocorra a explosão e o mineral possa ser extraído com o uso de máquinas pesadas (perfuratrizes, escavadeiras, carregadeiras e basculantes). Assim, posteriormente, as rochas são carregadas até a indústria, onde passarão pelo processo de britagem, serão peneiradas e moídas, sendo assim transformadas em pó (figura 5).



**Figura 5. Vista da área de beneficiamento da mineradora Calcário Itacuã em Mossâmedes-GO
Fonte: Trabalho de Campo em 2020.**

Cabe mencionar que a figura 6 mostra a poeira em suspensão no empreendimento minerador, em virtude da exploração, do fabrico e da circulação de maquinários pesados. Esta paisagem esbranquiçada produzida pela atividade calcária trata-se de um item dos impactos socioambientais gerados pelos empreendimentos minerários.



**Figura 6. Poeira em suspensão na mineradora Calcário Itacuã em Mossâmedes / GO.
Fonte: Trabalho de Campo em 2020.**

Corrobora-se com a Mineropar (2001, p. 36), pois:

[...] a mineração se faz através de um conjunto de atividades efetivamente transformadoras do meio ambiente, assim como são outros tipos de empreendimentos fundamentados no uso dos recursos naturais. Não há como relativizar isso, a não ser na perspectiva política e/ou ideológica de defesa de interesses corporativos e/ou setoriais.

Além da paisagem esbranquiçada (poeira calcária),

A transformação do meio ambiente, como consequência das atividades de mineração, se faz através das denominadas alterações ambientais as quais introduzem modificações no meio ambiente, independentemente do fato de serem ou não consideradas impactos ambientais e incluem variáveis de espaço-tempo, abrangendo tanto as alterações localizadas e imediatas, como aquelas que se propagam para o futuro e para além dos perímetros minerados (MINEROPAR, 2001, p. 36).

O calcário agrícola é um minério muito explorado no Estado de Goiás e em outras localidades do país, com relevância econômica baseada na produção agrícola, pecuária, comércio e indústria de mineração. A relação entre a mineração de calcário e as demandas do agronegócio se dá pelas atividades extrativas que se apropriam do Cerrado, buscando alternativas que possam assegurar a máxima expressão do potencial produtivo e lucrativo das lavouras, fazendo uso da calagem do solo, que é um recurso que possibilita esse desenvolvimento (FERNANDES; LUZ; CASTILHOS, 2010; REZENDE, 2001; VOLKSWEISS et al., 1992).

Por este viés, o site Agroprecision (2021, não paginado), arrazoa que “a calagem do solo é um processo fundamental utilizado para melhorar a qualidade dos solos naturalmente ácidos, característico da nossa região [de Cerrado]”. Devido o calcário ser um recurso abundante, com diversas reservas espalhadas pelo Estado de Goiás e pelo país, sua prática entre os agricultores possui alto retorno econômico.

Os minerais estão presentes na vida do homem desde o Paleolítico e as transformações produzidas pela tecnologia introduzida pelo Homem, em suas relações com a natureza, permitem identificá-lo como um dos mais importantes agentes geológicos atuantes na crosta da terrestre, especialmente após o advento da Revolução Industrial. Atualmente, é corrente a denominação de Quinário ou Tecnógeno, ao período pós Quaternário, tempo em que o principal agente geológico seria o Homem e suas máquinas (MINEROPAR, 2001, p. 37).

Gonçalves (2019, p. 7) assevera que:

Com ênfase em Goiás, um dos principais estados minerados do país, e considerando a extensão de suas fronteiras e a presença dominante do Cerrado em seu território, destaca-se a importância estratégica do seu subsolo. Assim, os aspectos geológicos não estão dissociados dos mecanismos que mercantilizam e internacionalizam o Cerrado Goiano.

Assim, entende-se que “na interação com o setor agrícola, a Geologia pode contribuir de forma diversificada, especialmente facilitando a oferta das fontes tradicionais de matéria-prima para fertilizantes e aditivos de solo, bem como indicando fontes alternativas desses insumos” (REZENDE, 2001, p. 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estado de Goiás ocupa lugar de destaque na exploração mineral de calcário agrícola com uma produção que ultrapassou os 3,8 milhões de toneladas em 2017, garantindo assim o suprimento da demanda de consumo interno.

O histórico da mineração de ouro desde a chegada dos bandeirantes no Estado de Goiás proporcionou a prática da agricultura, que no decorrer do tempo impulsionou a produção agrícola, bem como o desenvolvimento de técnicas para o agronegócio.

Com a expansão da agricultura em solos do Cerrado, cresce a demanda por calcário agrícola e, conseqüentemente, a escala de extração mineral de calcário cresce em reservas do território goiano.

O calcário extraído em Goiás é comercializado e consumido nas regiões próximas aos municípios produtores e municípios vizinhos (BA, DF e MT), com exceção a alguns municípios que comercializam em escala nacional.

Nas últimas décadas do século anterior e nas décadas iniciais deste século presente, a agricultura brasileira experimentou um notável avanço, mas muitos não sabem que isso se deve, em grande parte, ao uso de um insumo responsável pelo condicionamento dos solos: o calcário agrícola. É graças a ele que se permitiu a dinamização da produção de commodities, com a expansão da fronteira agrícola para o Cerrado, porém os impactos ambientais são notórios por diversas atividades econômicas correlacionadas ao setor mineral e, por isso, tornam-se necessárias ações mitigadoras em termos de planejamento socioambiental.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê, 2003.

AGROPRECISION. **A calagem do solo como elemento estratégico nas lavouras**. Disponível em: <<https://www.agroprecision.com.br/a-calagem-do-solo-como-elemento-estrategico-nas-lavouras/>>. Acesso em: 11 de jan. 2021.

AMORIM, W. M. **O amarelo da soja invade o Cerrado**. 1996. 135 f. Dissertação (Mestrado em História) - Instituto de Ciências Humanas e Letras, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1996.

BARRETO, M. L. **Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.

BARROS, M. R. **Caracterização e avaliação da utilização de aglomerantes orgânicos e inorgânicos na aglomeração de finos de calcário**. 2016. 116 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Organizacional) - Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2016.

BRILHA, J. **Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga: Palimage, 2005.

CHAVES NETO, J. **Meio ambiente e mineração**. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará / Secretaria da Educação, 2013.

COLUNA DO GEÓLOGO. **Calcário agrícola: demandas, produção e sítios prospectivos no contexto das novas fronteiras agrícola (Cerrado Brasileiro)**. Disponível em: <<https://revistaminerios.com.br/calcario-agricola/>>. Acesso em: 11 nov. 2020.

COSTA, L. N. **Caracterização do Cerrado amapaense quanto aos diferentes modos de uso: um estudo de caso da agrícola cerrado, visando o desenvolvimento agrícola sustentável**. 2014. 75 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL – DNPM. **Desempenho do setor mineral 36 anos**. Catalão: DNPM, 2018.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM. **Raio-X da mineração Goiás e Distrito Federal**. Goiânia: Departamento Nacional de Produção Mineral - Superintendência do Estado de Goiás, 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Visão 2030 - o futuro da agricultura brasileira**. Brasília: EMBRAPA, 2018.

FERNANDES, F. R. C.; LUZ, A. B.; CASTILHOS, Z. C. **Agrominerais para o Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM - MCT, 2010.

FIGUEIREDO, Y. C. **A fertilidade do solo no Cerrado: os pioneiros da pesquisa e o papel da cooperação internacional**. 2016. 176 f. Monografia (Trabalho Final do Curso de Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

GONÇALVES, R. J. A. F. **Mineração em grande escala, disputas pelo subsolo e o espaço agrário fraturado em Goiás, Brasil**. *Revista de Geografia*, Recife, v. 36, n. 2, p. 01-20, 2019.

GRAY, M. Other nature: geodiversity and geosystem services. **Environmental Conservation**, Cambridge, v. 38, n. 3, p. 271-274, 2011.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL. **Bioma Cerrado**. 2018. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/bioma-cerrado/>>. Acesso em: 16 nov. 2020.

JEBER, A.; PROFETA, A. L. **Meio ambiente e mineração**. Belo Horizonte: CODEMGE, 2018.

KOPEZINSKI, I. **Mineração x meio ambiente: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores**. Porto Alegre: EdUFRGS, 2000.

MAIS SOJA. **Consumo de calcário deve repetir 2016, avalia Abracal**. 2017. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/consumo-de-calcario-deve-repetir-2016-avalia-abracal/>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

MINERAIS DO PARANÁ S.A. - MINEROPAR. **Diagnóstico preliminar dos impactos ambientais da mineração no Paraná**. Curitiba: MINEROPAR, 2001.

MORAIS, M. J. P. **Transformação do espaço agrário no município de Itaberaí - GO (1975-2000)**. 2004. 70 f. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Geografia) - Curso de Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Goiás, Cidade de Goiás, 2004.

MORAIS, M. J. P.; CARNEIRO, V. A. **Um olhar geográfico sobre a geodiversidade do Parque Estadual da Serra Dourada no Estado de Goiás**. In: Colóquio de Pesquisadores em Geografia Física e Ensino de Geografia, IV, 2020, São João Del-Rei. *Anais...* São João Del-Rei: UFSJ, 2020. 9 p.

PARAHYBA, R. E. **Calcário agrícola**. 2013. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/7-1-2013-calcario-agricola>>. Acesso em: 11 nov. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INHUMAS. **Dados estatísticos sobre a cidade de Inhumas, tais como aspectos políticos, geográficos, demográficos, físicos, naturais e econômicos**. Disponível em: <<http://inhumas.go.gov.br/sobre-o-municipio/estatisticas/>>. Acesso em: 11 nov. 2020.

REZENDE, N. G. A. M. **Insumos minerais para agricultura e áreas potenciais nos estados do Pará e Amapá**. Belém: CPRM, 2001.

SANTOS, A. M. F. T.; SOUZA, F. E. Amargo como fel: as relações de superexploração no cultivo de cana-de-açúcar no município de Itaberaí - GO. In: Encontro Nacional de Geografia Agrária, XXI, 2012, Uberlândia. *Anais...* Uberlândia: UFU, 2012.

TAUK, S. M. **Análise ambiental:** uma visão multidisciplinar. São Paulo: EDUNESP, 1995.
VOLKSWEISS, S. J.; TEDESCO, M. J.; GIANELO, C.; BISSANI, C. A. **A calagem dos solos ácidos:** prática e benefícios. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Faculdade de Agronomia, 1992.

Enviado em: 21/03/2021

Aceito em: 21/12/2021