



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADES
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

ARTIGO CIENTÍFICO

**UM OLHAR GEOGRÁFICO SOBRE O CERRADO E OS PERIGOS DE SUA
DEGRADAÇÃO**

ANDRAOS HANNA DA COSTA

ORIENTADORA: PROF.^a DRA. OYANA RODRIGUES DOS SANTOS

GOIÂNIA- GO
2020

ANDRAOS HANNA DA COSTA

**UM OLHAR GEOGRÁFICO SOBRE O CERRADO E OS PERIGOS DE
SUA DEGRADAÇÃO**

Artigo Científico apresentado à banca examinadora do Curso de Licenciatura em Geografia, da Escola de Formação de Professores e Humanidades, Curso de Geografia, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Sob a orientação da Prof.^a Dra. Oyana Rodrigues dos Santos

**GOIÂNIA- GO
2020**

ANDRAOS HANNA DA COSTA

**UM OLHAR GEOGRÁFICO SOBRE O CERRADO E OS PERIGOS DE SUA
DEGRADAÇÃO**

Data da Defesa: 05 de dezembro de 2020

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof.^a Dra. Oyana Rodrigues dos Santos

Examinador Convidado: Prof. Me. Agostinho Carneiro Campos Nota

Examinador Convidado: Prof. Me. Roberto Malheiros Nota

Dedicatória

Dedico à minha família, a mais bela razão do meu existir, que sempre foram meu porto seguro em todos os momentos, que me impulsionou para mais esta conquista.

A todos os professores que tive ao longo desta graduação pelo ensino consciente, comprometido com a nossa formação acadêmica.

Dedico este estudo à minha orientadora Oyana Rodrigues dos Santos, cuja dedicação e paciência serviram como pilares de sustentação para a conclusão deste trabalho.

A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para o nosso sucesso. Grato por tudo.

Agradecimento

Algumas pessoas marcam a nossa vida para sempre, umas porque nos vão ajudando na construção, outras porque nos apresentam projetos de sonho e outras ainda porque nos desafiam a construí-los.

Neste sentido agradeço a todos que passaram em minha vida, deixando um pouco de si e levando um pouco de nós.

Agradeço também a compreensão de pessoas especiais, quando minha presença não foi possível e quando minha preocupação e atenção pareciam se voltar exclusivamente para este trabalho.

Agradeço a todos por compreender a importância dessa conquista e aceitar a minha ausência quando necessário.

Agradeço de forma especial à minha orientadora, Oyana Rodrigues dos Santos, nosso muito obrigado por tudo, pela paciência e pelos ensinamentos que levarei para sempre.

“Quando a última árvore tiver caído, quando o último rio tiver secado, quando o último peixe for pescado, vocês vão entender que dinheiro não se come”.

(Provérbio Indígena)

SUMÁRIO

RESUMO.....	07
ABSTRACT	07
1. INTRODUÇÃO	08
2 SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA E A CAUSA AMBIENTAL.....	12
2.1 Modo de Produção Capitalista e o Meio Ambiente.....	14
2.2 O Cerrado Brasileiro.....	17
2.2.1 Fisionomias do Cerrado.....	24
2.2.2 Importância do Cerrado	29
3 O CERRADO NO LIVRO DIDÁTICO	31
3.1 Análise do livro didático.....	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS.....	38

UM OLHAR GEOGRÁFICO SOBRE O CERRADO E OS PERIGOS DE SUA DEGRADAÇÃO

RESUMO

O estudo teve por objetivo, compreender a importância de um olhar geográfico sobre o cerrado e os perigos de sua degradação. O método utilizado foi a pesquisa bibliográfica, a partir da análise de materiais já publicados na literatura e artigos científicos divulgados no meio eletrônico usando as bases de dados SciELO e LILACS. Com o intuito de responder a seguinte questão problema: Qual a importância desse olhar geográfico sobre o cerrado em relação aos perigos de sua degradação? Constatou-se por meio de um olhar sobre as análises e realizada por diversos autores em diversos livros didáticos que, embora o Cerrado se constitua como um dos principais biomas brasileiros, ele é pouco ou quase nada explorado nos livros didáticos, estando disposto em poucas páginas e apresentando carências conceituais, incoerências nas ilustrações e nos textos. Isso mostra a necessidade de uma boa formação inicial e continuada do professor de geografia que o favoreça, por um lado, ir além da visão fragmentada ou mesmo equivocada que pode ser encontrada nos materiais didático-pedagógicos, e, por outro, o auxilie a mediar a construção de conhecimentos junto a seus alunos. Cabe ao professor de geografia aliar a temática ambiental (Cerrado) a uma prática pedagógica que dê conta não apenas de informar o aluno a respeito do histórico de devastação e suas consequências, mas também proporcionar ao aluno uma visão crítica com respeito a atuação do homem sobre o meio ambiente, visando a formação de cidadãos comprometidos com as gerações futuras e o desenvolvimento socioeconômico sustentável.

Palavras-chave: Cerrado. Livro Didático de Geografia. Degradação

ABSTRACT

The study aimed to understand the importance of a geographical look at the cerrado and the dangers of its degradation. The method used was bibliographic research, based on the analysis of materials already published in the literature and scientific articles published in the electronic environment using the SciELO and LILACS databases. In order to answer the following question problem: What is the importance of this geographical view on the cerrado in relation to the dangers of its degradation? It was verified through a look at the analysis and performed by several authors in several textbooks that, although the Cerrado is one of the main Brazilian biomes, it is little or almost nothing explored in textbooks, being arranged in a few pages and presenting conceptual deficiencies, inconsistencies in illustrations and texts. This shows the need for a good initial and continued formation of the geography teacher that favors him, on the one hand, to go beyond the fragmented or even mistaken vision that can be found in didactic-pedagogical materials, and, on the other hand, help him to mediate the construction of knowledge with his students. It is up to the geography teacher to combine the environmental theme (Cerrado) with a pedagogical practice that can not only inform the student about the history of devastation and its consequences, but also provide the student with a critical view with respect to man's action on the environment, aiming at the formation of citizens committed to future generations and sustainable socioeconomic development.

Keywords: Cerrado. Geography Textbook. Degradation

UM OLHAR GEOGRÁFICO SOBRE O CERRADO E OS PERIGOS DE SUA DEGRADAÇÃO

ANDRAOS HANNA DA COSTA¹

1. INTRODUÇÃO

Este estudo tem seu foco delimitado em “Um olhar geográfico sobre o Cerrado e os perigos de sua degradação”, assim, a temática escolhida possui grande relação com os conteúdos da Geografia como disciplina escolar que, então, serve de instrumento para alcançar os objetivos da formação de um cidadão crítico, apto para compreender e interferir em sua sociedade mostrando a importância da preservação do Bioma Cerrado diante da devastação sofrida.

Enquanto licenciando em Geografia, acredita-se que a referida disciplina possa contribuir na formação plena da cidadania do aluno e deve ser ensinada dentro de uma proposta pedagógica, estando aberta a atividades e técnicas que motivem os alunos à discussão, à formação de ideias, deixando de lado a passividade.

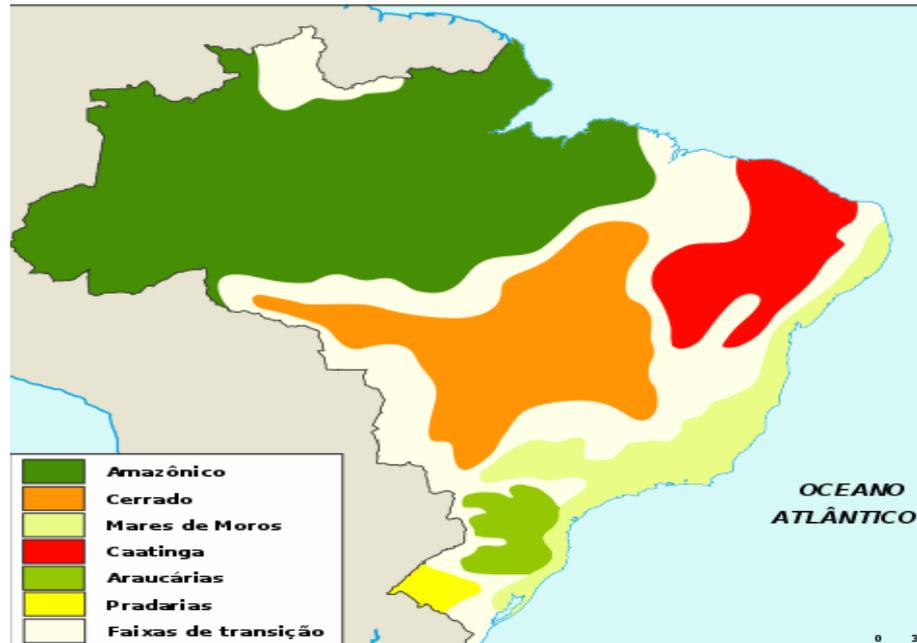
Neste sentido, a escola, a disciplina e o professor não devem ser apenas transmissores de conhecimentos. Os alunos, por sua vez, devem ter uma participação ativa, trazendo para a sala de aula a realidade vivida no seu dia a dia, e o professor e a escola deve ir até a realidade do aluno, promovendo aulas interativas (SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO, 2010).

Desse modo, auxiliar a formar cidadãos críticos e conscientes de sua atuação na sociedade em que vivem é a função social do ensino de Geografia. Dessa forma, espera-se que o ensino da Geografia, partindo da realidade do aluno, se permita a trabalhar em sala de aula, diferentes temáticas, que enfoquem as diferentes visões sobre elas, e dentre estas será objeto de defesa neste estudo, em especial em Escolas do Planalto Central, mas não só, o estudo do ecossistema predominante nesta região, sobre o que é, a importância da preservação do Cerrado, os fatores que estão levando a biodiversidade a entrar em risco (MORAIS, 2013).

O Cerrado localiza-se no Brasil Central conforme demonstra a Mapa 01.

¹ Acadêmico Graduando no Curso de Licenciatura em Geografia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC e-mail: andraoshanna.costa@gmail.com.

Mapa 01- Mapa domínios morfoclimáticos do Brasil



Fonte: Ab’Sáber,(2003)

O Cerrado é um bioma de fundamental importância ambiental, econômica e social para o Brasil. O bioma abriga uma imensa diversidade de povos e comunidades tradicionais que historicamente habitam a região. Esses povos e comunidades adotam usos tradicionais dos recursos naturais do bioma, dos quais dependem para manter seu modo de vida. Além disso, eles detêm um conhecimento vasto e profundo sobre a fauna e a flora locais, assim como suas aplicações medicinais, nutricionais e ambientais (CARNEIRO, COSTA 2016).

Os números recentes de degradação do Cerrado são absolutamente inaceitáveis. O país está caminhando para assistir à destruição de um dos mais importantes biomas do Brasil. Em função das ferramentas e tecnologias, consegue-se saber quanto estão desmatando, exatamente onde, quem são os atores, vetores, para quais cadeias produtivas e quem está comprando. A informação está tão disponível que é possível assistir à conversão do Cerrado sabendo exatamente quais são as causas. O que falta realmente é tomar ação (CARNEIRO, COSTA 2016).

Para Ab’Saber (1971) o Cerrado é o segundo maior domínio morfoclimático por extensão territorial e possui uma grande biodiversidade, é considerado um dos principais domínios do país. Apesar disso, está sendo pouco a pouco depredado, auxiliado por alto grau de alienação da população, em especial das áreas em que ocorre de uma maneira geral e dos que vivem nas cidades em particular, cabendo a Escola contribuir para reverter este quadro.

Dentre outros através do ensino de Geografia incorporando a abordagem do Cerrado em seus conteúdos.

Conforme Ribeiro e Walter (1998) aproximadamente 80% de sua biodiversidade foi alterada, causando risco de extinção em muitas espécies da fauna e da flora. Dos 2.038.953 Km², segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 48,37% de todo o Cerrado foi desmatado, em Goiás a situação é mais agravante, pois o índice é de 65,11% (IBGE, 2010). Os parques de preservação representam apenas 1% de todo Cerrado goiano.

A opção por esta temática deu-se em razão do acelerado processo de degradação ambiental em especial no Cerrado, decorrente da exploração da agropecuária, fato que tem transformado o seu perfil, resultando em excesso de desmatamento, compactação do solo, erosão, assoreamento de rios, contaminação da água subterrânea, e perda de biodiversidade, com reflexos sobre todo o ecossistema (CUNHA et al. 2008).

Mediante o exposto o estudo apresenta a seguinte questão problema: Qual a importância desse olhar geográfico sobre o cerrado em relação aos perigos de sua degradação?

É importante despertar na comunidade estudantil este olhar no sentido de preservar o Cerrado, tendo em vista ser uma questão urgente e necessária para o Brasil.

Exposto tema e problema, o estudo apresenta o seguinte objetivo:

Compreender a importância de um olhar geográfico sobre o cerrado e os perigos de sua degradação.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado como embasamento teórico as informações coletadas por meio da metodologia da pesquisa bibliográfica, ou seja, desenvolvida a partir de materiais publicados em livros, artigos, dissertações, teses e meios eletrônicos.

Os elementos culturais ou humanizados são aqueles construídos pelos seres humanos, sendo os próprios seres humanos elementos importantes para a paisagem. São as paisagens naturais, onde a intervenção humana é pequena ou inexistente. Em outras paisagens, é possível identificar o predomínio de elementos culturais. São as paisagens culturais, resultantes da transformação da natureza pelo trabalho humano (VITTE, GUERRA, 2004).

A preservação das paisagens naturais é importante para a manutenção da biodiversidade (plantas terrestres, plantas aquáticas, animais terrestres e animais aquáticos) presente em uma determinada região. Deste modo, pode-se compreender que as paisagens naturais fazem referência ao espaço natural que não foi alterado pelo homem (HORA, FONSECA, SODRÉ, 2015).

No desenvolvimento deste estudo, tomou-se como base a categoria geográfica paisagem, mas não em sua dimensão estática, mas incorporando não só as mudanças inerentes aos processos naturais e também os acarretados pelas ações antrópicas. No contexto Geografia, paisagem não é apenas um belo panorama natural; ela é o conjunto dos elementos naturais e culturais que podem ser visto em um local (VITTE, GUERRA, 2004).

Para Torrezani (2015), paisagem é tudo aquilo que vemos em determinado lugar, em dado momento. A paisagem é constituída por elementos naturais e elementos culturais, conforme pode ser visto na Figura 01. Entende-se por paisagens naturais aqueles espaços que ainda não sofreram interferências significativas humanas ou que pouco recebeu a intervenção de atividades baseadas no emprego das técnicas, principais elementos produtores e transformadores do espaço geográfico, característico da economia respaldado nos interesses industriais (VITTE, GUERRA, 2004).

Figura 01- Paisagem natural e paisagem cultural



Fonte: Pena (2020)

A Figura 01 demonstra dois tipos de paisagem no Cerrado, um natural como exemplo de paisagem natural no Ecosistema cerrado e Goiânia como exemplo de paisagem cultural.

2 SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA E A CAUSA AMBIENTAL

Em relação ao avanço da degradação ambiental no mundo e os perigos para à sobrevivência humana, vale ressaltar que desde o início do homem na Terra, ele se relacionou com a natureza, devido sua dependência para sobreviver, em uma relação inicialmente harmônica e paulatinamente, na medida em que desenvolve diversificadas técnicas e interesses a serem atingidos através do uso da natureza, esta relação passou a ser nada harmônica, existindo com relativa frequência modificação na natureza. Assim, o processo de degradação do meio ambiente se confunde com a origem do homem, em sua vida em sociedade e amparado em técnicas de intervenção na natureza (OLIVEIRA, GUIMARÃES, 2004; HORA, FONSECA, SODRÉ, 2015).

A degradação ambiental demonstra uma ação negativa provocada pelo homem, acarretando crescimento urbano, poluição do ar, do solo e dos rios, caça predatória, o desflorestamento, contaminação das águas, e que podem ser disseminadas para outras localidades, além da destruição dos habitats (COUTO, SILVA, 2014; MARTINS, OLIVEIRA, 2015).

De acordo com o Instituto Chico Mendes – ICMBio - (BRASIL, 2019) são objetivos das Unidades de Conservação também assegurar que as comunidades tradicionais tenham acesso aos recursos minerais de maneira sustentável e que a comunidade possa também desenvolver atividades econômicas sustentáveis, desde que sigam as leis e normas específicas.

Foi nos anos 60 também que teve início em passos lentos o movimento a favor da sustentabilidade e da ideia de educação ambiental, que só nos anos 90, com a Conferência da ONU para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a famosa Rio 92, conseguiu maior foco. Ortega (2011) afirma que foram nos anos de 60 e 70 que parte da população começou a se conscientizar sobre o uso de recursos não renováveis e sobre os impactos causados por tais usos.

Neste sentido, vale ressaltar o posicionamento do Papa Francisco que objetivou reforçar o despertar da consciência da humanidade para os perigos que nosso planeta enfrenta e para as ameaças provocadas pelo aquecimento climático, devido a destruição cada vez mais cruel de seu equilíbrio ecológico e de seus ecossistemas. Os danos causados à Mãe Terra colocam em perigo iminente toda a humanidade, se nada for feito pelos países em

desenvolvimento, que são os grandes poluidores, resistentes à redução de emissão de gases do efeito estufa (PAPA FRANCISCO, 2015).

Assim, é importante salientar o compromisso internacional, ou seja, a visão global para guiar os povos do mundo na preservação e na melhoria do meio ambiente, como faz jus a Declaração de Estocolmo, extraída da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente (CNUMA), primeiro evento internacional para discussão específica de questões ambientais, ao observar que:

A proteção e a melhoria do meio ambiente humano constituem desejo premente dos povos do globo e dever de todos os Governos, por constituírem o aspecto mais relevante que afeta o bem-estar dos povos e o desenvolvimento do mundo inteiro (ESTOCOLMO, 1972).

O direito a uma vida saudável e produtiva de todos os povos, exige a proteção dos recursos naturais para as gerações presentes e as futuras, segundo a lógica da sustentabilidade, pois o princípio 2, contido na Declaração de Estocolmo, expressa a convicção comum dos Estados e a sociedade civil, de que:

Os recursos naturais da Terra, incluídos o ar, a água, o solo, a flora e a fauna e, especialmente, parcelas representativas dos ecossistemas naturais, devem ser preservados em benefício das gerações atuais e futuras, mediante um cuidadoso planejamento ou administração adequada (ESTOCOLMO, 1972).

Diante dos danos ambientais e da realidade das mudanças climáticas cientificamente comprovadas, não há mais como os governos ficarem indiferentes ao perigo que vem das ações humanas irresponsáveis e destruidoras da biodiversidade do planeta. Salvar a humanidade é um dever de todos os povos, e não apenas dos católicos, pois a Encíclica *Laudato Si* é um grito profético, que aborda a questão ambiental com mais firmeza e convicção para despertar a responsabilidade universal e a solidariedade planetária como valores a serem resgatados em um mundo em transformação e em crise ecológica.

Desse modo, vale ressaltar a Constituição Federal (CF) de 1988, que Segundo Silva (2004), foi a primeira CF de um país no mundo a tratar da questão ambiental, trazendo mecanismos para sua proteção e controle, sendo tratada por alguns como “Constituição Verde” e traz no artigo 225 que:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, p. 131).

Observa-se que o referido artigo trouxe relevante inovação, que difere do conceito trazido na lei do Meio Ambiente (Lei 6938 de 31 de agosto de 1981), tendo em vista que a Constituição Federal inseriu o conteúdo humano e social nesse conceito, deixando de considerar o meio ambiente do ponto de vista puramente biológico.

A Constituição, no artigo 225, fixou os princípios gerais em relação ao Meio Ambiente e estabeleceu, no terceiro parágrafo, que nas condutas e nas atividades lesivas ao Meio Ambiente, os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, ficariam sujeitos às sanções penais e administrativas e, além disso, independentemente da obrigação de reparar o dano causado. A ideia era estabelecer uma nova forma de agir e pensar e, conseqüentemente, educar.

Na Constituição Federal de 1988, o direito a um meio ambiente sadio foi consagrado como um direito fundamental do homem, uma vez que o Meio Ambiente é considerado como um bem de uso comum do povo e, assim, essencial para a qualidade de vida (SILVA, 2013). E quando se fala em bem de uso comum é porque se leva em consideração que os danos ambientais e a poluição ambiental não se limitam às fronteiras de uma cidade, um estado ou de um país, portanto, são responsabilidade de todos.

A artigo 225 da Constituição no artigo 1º e Inciso I preconiza que: preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas tendo em vista que os processos ecológicos essenciais são aqueles governados, sustentados ou intensamente afetados pelos ecossistemas, sendo indispensáveis à produção de alimentos, à saúde e a outros aspectos da sobrevivência humana e do desenvolvimento sustentado. A preservação e a restauração desse processo ecológico são fundamentais para a perpetuação da vida no planeta Terra. Trata-se da interação integrada das espécies da fauna, da flora, dos microrganismos, da água, do solo, do subsolo, do lençol freático, dos rios, das chuvas, e do clima (BRASIL, 1988).

2.1 Modo de Produção Capitalista e o Meio Ambiente

Neste sentido, é importante ressaltar sobre modo de produção capitalista origens e características e sociedade capitalista. O Capitalismo é um sistema econômico e social baseado na propriedade privada e na acumulação de capital qualquer bem econômico que possa ser utilizado na produção de outros bens ou serviço, Sousa, (2020). É um sistema econômico e social que visa o lucro, do qual os trabalhadores não participam; estes recebem um salário em troca de sua força de trabalho. É o sistema social baseado no reconhecimento dos direitos do indivíduo, incluindo o direito à propriedade (SILVA, 2020).

O Capitalismo apresenta as seguintes características segundo Silva (2020) propriedade privada onde os bens e meios de produção pertencem a particulares. O trabalho assalariado é predominante e tem por objetivo a obtenção de lucro, não importando quem perca com isso. O principal meio de troca é o dinheiro, que facilitou bastante o comércio.

A economia funciona sobre o controle dos agentes econômicos que fazem investimentos se guiando pela lei da oferta e da procura. No capitalismo, existem duas classes sociais: os capitalistas ou donos dos meios de produção (fazendas, bancos, indústrias, etc.) e os trabalhadores, ou proletários (trabalhadores que vendem sua força de trabalho aos capitalistas em troca de salário (WOOD,2001).

O capitalismo passou a ser dominante no mundo ocidental a partir do século XVI. A transição que houve do feudalismo para o capitalismo foi bastante desigual; foi mais rápida na parte ocidental da Europa e mais lenta na parte central e oriental (WOOD,2001). O capitalismo foi evoluindo gradativamente. Considerando seu processo de desenvolvimento, pode-se dividir o capitalismo em 4 fases: Capitalismo Comercial; Capitalismo Industrial; Capitalismo Financeiro; Capitalismo Informacional. Segundo Silva (2020), tal modelo econômico caracteriza-se por: Desigualdade Social; Consumismo, intensificando a degradação ambiental e a perda de valores morais; Monopólios e cartéis prejudicando os consumidores; Desemprego, etc.

Assim, à medida que o capitalismo se espalha por regiões mais vastas e penetra mais fundo em todos os aspectos da vida social e do meio ambiente natural, suas contradições vão escapando mais e mais aos esforços de controlá-las. A esperança de atingir um capitalismo humano, verdadeiramente democrático e ecologicamente sustentável vai-se tornando algo fora do real (WOOD,2001).

O modelo de produção e consumo capitalista é o que, na visão Sousa (2020) e Silva (2020) está levando ao colapso do planeta, e o estado de crises econômicas que se vive é uma das faces dessa degradação. Assim, considera-se que a economia moderna contribui com a atual crise socioambiental. Para os autores, uma forma possível de se quebrar esse círculo perverso de crises e degradações pode se dar através da lógica do que chama de ecosocialismo.

O ecossocialismo tem como objetivo fornecer uma alternativa de civilização radical àquilo que Marx chamava de “o progresso destrutivo” do capitalismo. É uma escolha que propõe uma política econômica visando às necessidades sociais e ao equilíbrio ecológico e, portanto, fundada em critérios não monetários capitalismo que conduz o planeta à derrocada

ecológica e à superexploração do trabalho humano reorientando os rumos perdidos com a falha metabólica introduzida pela sociedade capitalista (LÖWY, 2014).

O ecossocialismo propõe atuar com uma ruptura fundamental com o espírito opressor do capitalismo que conduz o planeta à derrocada ecológica e à superexploração do trabalho humano reorientando os rumos perdidos com a falha metabólica introduzida pela sociedade capitalista (LÖWY, 2014).

Neste sentido, este autor ainda ressalta que Educação Ambiental em sua vertente crítica é capaz de fazer abalar o estado de alienação espiritual que a sociedade capitalista busca impor ao conjunto de trabalhadores e, orientada politicamente rumo ao ecossocialismo, habilita-se à conjugação das pautas da luta ecológica e da luta dos trabalhadores.

A economia capitalista baseada no acúmulo de riquezas e extração de recursos naturais de forma predatória, moldou e transformou a relação homem-natureza, rompendo com a harmonia que outrora existia nesta relação. O modo de produção baseado no consumo generalizado de produtos industrializados e demandante de matérias-primas, marca a trajetória de mudanças econômicas, sociais e ambientais estabelecidas pelo sistema produtivo. Associado a isso, a ideia de crescimento econômico, ganhou força e estabeleceu as bases para o desenvolvimento econômico (SANTOS, 2017)

Assim é importante repensar sobre a economia ambiental, ramo da economia do meio ambiente que considera os recursos naturais (como fonte de insumos e como capacidade de assimilação de impactos dos ecossistemas) não representam, a longo prazo, um limite absoluto à expansão da economia. Essa perspectiva, deriva da corrente neoclássica da teoria econômica que entende a utilização de recursos, como terra, capital e trabalho, apenas como meios de produção. Baseado nesta compreensão do sistema econômico e produtivo, a função de produção de recursos é definida apenas pelo capital e pelo trabalho (MONTIBELLER-FILHO, 2000).

A economia ecológica percebe o sistema econômico como um subsistema de um todo maior que o contém, impondo uma restrição absoluta à sua expansão. Ressalta, portanto, que o Capital (construído) e capital (natural) são essencialmente complementares. A economia ecológica não se compromete com um tipo de valor único. Ela abarca a valorização monetária, mas também avaliações físicas e sociais das contribuições da natureza e os impactos ambientais da economia humana mensurados nos seus próprios sistemas (MATINEZ-ALIER, 2007).

A Economia Ambiental como já apresentado, é o ramo da Economia que estuda as relações entre a economia e os seus reflexos no meio ambiente. Além das correntes citadas,

uma das contribuições para o entendimento da análise dos temas relacionadas ao meio ambiente no mundo capitalista, é a vertente do ecomarxismo. Ecomarxismo, em síntese, uma teorização e análise da relação contraditória existente entre o capital e o ambiente natural, o que constitui a segunda contradição básica do sistema (MONTIBELLER-FILHO, 2000).

As transformações ocorridas com a evolução da humanidade, mais precisamente com as inovações tecnológicas, repercutiram num grande impacto das ações do homem sobre o meio ambiente. A revolução industrial, representou um grande salto na capacidade do ser humano em intervir na natureza e esse processo continua a aumentar de forma considerável (SANTOS, 2017).

Assim, acredita-se que, no sentido de reduzir os impactos ambientais e que as próximas gerações possam viver em um planeta saudável, ações que envolvam todas as faces da sociedade são necessárias. Cabendo ao Governo Federal implementar leis e fazer cumprir com rigor as empresas que não apresentem os requisitos básicos de proteção ambiental, articulados à promoção, pelos Governos Municipais, de atividades de integração dos alunos de escolas envolvendo especialmente a área de geografia.

2.2 O Cerrado Brasileiro

No Brasil, o Bioma Cerrado localiza-se no Planalto Central, conforme Mapa 02, compreendendo dez estados brasileiros (IBGE) tais como: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal e alguns enclaves (terreno ou território dentro do outro) no Amapá, Amazonas e Roraima. Estima-se que a área abrangida pelo Cerrado no Brasil, segundo o IBGE, alcance 2.036.448 km² de extensão. Conforme. Mapa 02.

Mapa 02 - Distribuição dos biomas brasileiros



Fonte: Ferreira (2009)

Este bioma se configura em um ambiente rico em comprovada biodiversidade, mas grande parte restrita ao seu ambiente. Em um território com tamanha extensão é previsível que seja ampla também a sua variedade de espécies vegetais, animais e até mesmo microbiológica. Se mensurados os elementos físicos engrandecem mais a diversidade de constituintes desse ambiente. Outro aspecto de grande relevância dentro desse cenário são os recursos hídricos disponíveis por todo território (LIMA, SILVA, 2008, SANO et al., 2008).

Toda essa riqueza de biodiversidade corre sérios riscos, visto que preocupações globais em virtude das mudanças climáticas vêm em busca de alternativas para combustíveis mais ecológicos e ainda existe a necessidade de produção de alimentos em massa, estes fatores transformaram o Cerrado em um território produtor para essa demanda (GIBBS et al., 2008).

Sendo constituído por climas tropicais subúmido, com duas estações definidas: uma seca, que ocorre no outono/inverno, de maio a setembro, outra chuvosa, que ocorre na primavera/verão, de outubro a abril conforme figura climática

A temperatura média anual fica em torno de 22-23°C, sendo que as médias mensais apresentam pequena estacionalidade. As máximas absolutas mensais não variam muito ao longo dos meses do ano, podendo chegar a mais de 40°C. Já as mínimas absolutas mensais variam bastante, atingindo valores próximos ou até abaixo de zero, nos meses de maio, junho e julho. A ocorrência de geadas no Domínio do Cerrado não é fato incomum, ao menos em sua porção austral.

Mapa 03 - Tipos de clima do Brasil



Fonte: Bastos Ferreira , (2010)

O Cerrado possui variações em suas características, sendo perceptíveis pelas suas fisionomias, variando desde as matas ciliares, matas de galerias até os palmeirais (BASTOS, FERREIRA, 2010).

Nas variadas fitofisionomias do Cerrado, os solos na maioria, são profundos, com baixa fertilidade natural, acidez acentuada em função da presença de sílica em relevo plano e suavemente ondulado, com boa estrutura para mecanização conforme Figura 5 a seguir.

A maioria dos solos da região Cerrado constitui-se de Latossolos altamente intemperizados e Argissolos, com sérias limitações à produção de alimentos, no que diz respeito à baixa fertilidade natural do solo. São solos ácidos que apresentam baixa disponibilidade de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), zinco (Zn), boro (B) e cobre (Cu). Possuem ainda alta saturação por alumínio (m%) bem como alta capacidade de fixação de fósforo (BASTOS, FERREIRA, 2010).

Os tipos de solo predominantes nesse domínio são:

Latossolo: de cor avermelhada/amarelada, é um tipo de solo pobre em nutrientes, que cobre cerca de 46% do domínio do cerrado. É um solo profundo.

Argissolo: solo mineral fértil de cor avermelhada escura, e de considerável teor de ferro. Esse tipo de solo é bastante suscetível a erosões Mapa 04:

Mapa 04 - Solos do Brasil



Fonte: Bastos e Ferreira, (2010)

A drenagem é perene. Os cursos d'água são normalmente acompanhados por formações vegetais de tipos fisionômicos variados, não sendo contínuas ao longo dos cursos d'água, podendo, serem intercaladas por áreas de Campo e Cerrado *Stricto sensu* Ribeiro e Walter (2008).

O Cerrado pode ser considerado como o berço das águas do Brasil: ele contribui com oito das 12 regiões hidrográficas do País, com destaque para três: as bacias dos rios Araguaia/Tocantins, do rio São Francisco e do rio Paraná e Paraguai.

Isso porque é neste território que se encontra as fontes de uma boa quantidade da água que banha essas bacias hidrográficas (BERNARDES, 2020).

O predomínio de bacias sedimentares no Cerrado (Mapa 5), que correspondem a 43,89% da área total, também justificam sua riqueza de água, visto que a porosidade desses aquíferos é importante para a descarga do recurso hídrico subterrâneo em cursos de água superficiais (fluxo de base), possibilitando a existência de vazão mesmo durante a época da seca (CARNEIRO; CAMPOS, 2002).

Mapa 05- Regiões hidrográficas do Bioma Cerrado



Lima Silva (2008).

O Cerrado compreende uma região estratégica, abrangendo diversas bacias hidrográficas do país. Os principais rios com nascentes na região desse bioma são:

Quadro 1- Bacias Hidrográficas do Cerrado

Bacias Hidrográficas	Características
Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia	O principal rio dessa bacia é o Rio Araguaia: 81% dessa bacia encontra-se na região compreendida pelo bioma Cerrado. Esse rio nasce na Serra de Caiapó e é considerado um dos mais importantes sistemas de áreas úmidas da porção central do Brasil.
Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	O Rio São Francisco possui cerca de 90% de suas nascentes nas áreas compreendidas pelo bioma Cerrado. Apesar disso, mais da metade das águas dessa bacia encontra-se fora desse bioma.
Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins	O Rio Tocantins nasce na região do planalto de Goiás, na Serra dos Pirineus, e é favorável à construção de hidrelétrica, fato que tem afetado bastante essa bacia.
Bacia Periférica Amazônica	Essa bacia compreende os rios Madeira, Tapajós e Xingu. O Rio Xingu possui nascentes que abrangem a região do bioma Cerrado.
Bacia Hidrográfica do Rio Paraná	O Rio Paraná, que comporta a Usina Hidrelétrica de Itaipu, tem suas principais nascentes no Cerrado.
Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai	O Rio Paraguai tem suas principais nascentes advindas do Cerrado. Apesar disso, a maior parte dessa bacia encontra-se no bioma Pantanal.
Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba	O Rio Parnaíba divide suas nascentes entre os biomas Cerrado e Caatinga. Esse rio desempenha um importante papel no transporte hidroviário.
Bacia Periférica Atlântica	Compreende as bacias do Rio Doce, Rio Jequitinhonha e Rio Pardo.
Bacia Periférica do Golfão Maranhense	Os principais rios que compõem essa bacia são: Munim, Mearim,

Pindaré e Itapecuru. Na bacia do Rio Munim, encontra-se o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses.
--

Fonte: Adaptado de Lima e Silva (2008).

O bioma que ocupa um quarto do território brasileiro não tem rios de grande vazão, mas concentra nascentes que alimentam oito das 12 grandes regiões hidrográficas brasileiras. Especialistas consideram o Cerrado como o berço das águas, já que nele estão localizados três grandes aquíferos – Guarani, Bambuí e Urucuaia, responsáveis pela formação e alimentação de importantes rios do continente. Neste sentido, a preservação da vegetação do Cerrado é fundamental para a manutenção dos níveis de água em grande parte do país.

Sistema Aquífero Guarani (SAG) (Mapa 06) foi considerado o maior do mundo – e ainda hoje figura entre os mais volumosos do planeta. No Brasil, ocupa as áreas dos estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Mapa 06- Sistema Aquífero Guarani

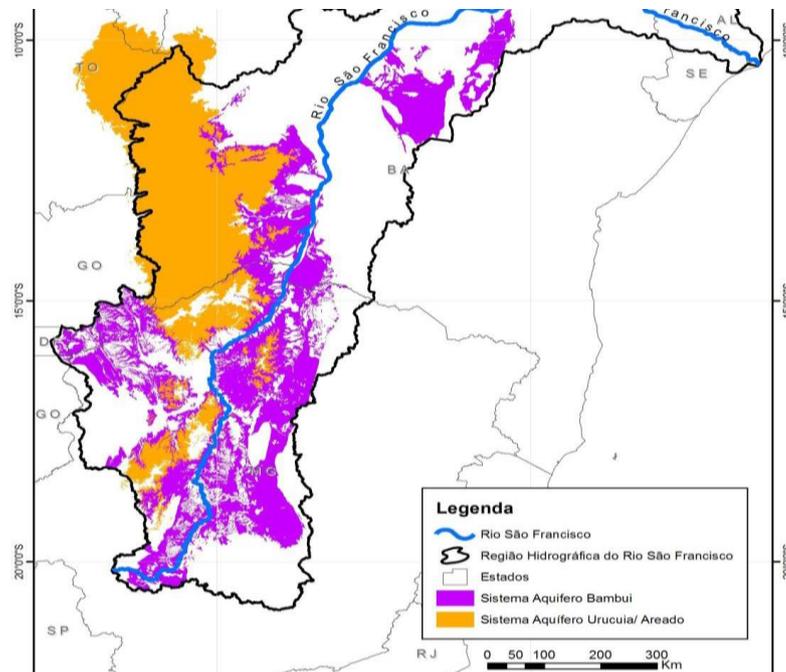


Fonte: Ana, (2007).

O aquífero Bambuí (Mapa 07) se divide entre áreas do Cerrado e do Semiárido, tendo seu trecho mais importante na região norte de Minas Gerais, porém sua área natural de recarga abrange uma superfície total de mais de 180 mil km² nos estados de Minas Gerais,

Bahia, Goiás e Tocantins, atendendo um total de 270 municípios, especialmente na região conhecida como Polígono das Secas (ANA, 2007).

Sistema 07- aquífero Bambuí

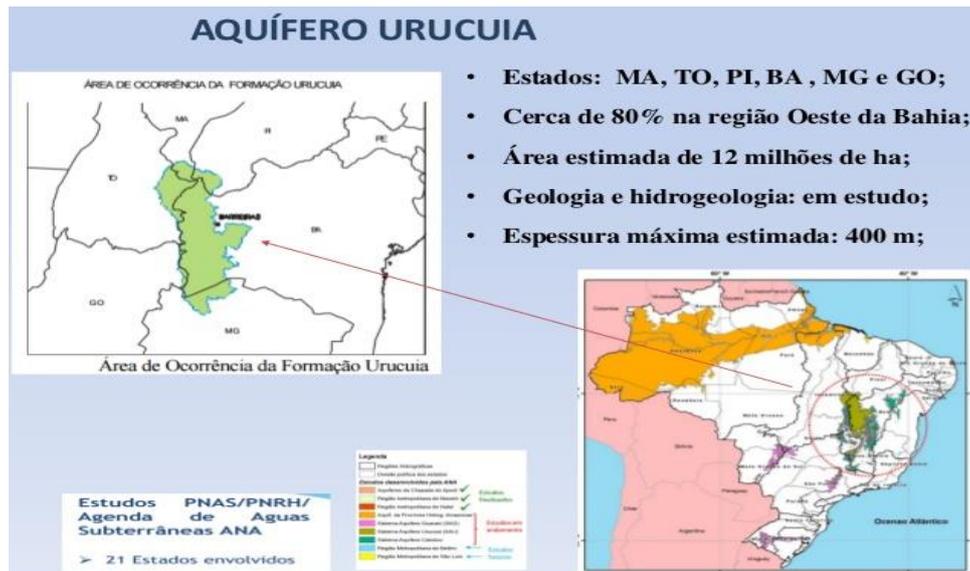


Fonte: Ana, (2007).

Está inserido dentro da bacia hidrográfica do rio São Francisco, alimentando nascentes de importantes afluentes do rio. As águas deste aquífero são consideradas de boa qualidade e se encontram em profundidades entre 50 e 100 metros. Poços de captação retiram grandes volumes de água deste aquífero para uso no abastecimento de diversos municípios no norte de Minas Gerais e no sul da Bahia (ANA, 2005).

Já o aquífero Urucua (Mapa 08) está localizado integralmente na região do Cerrado e se estende por toda a região oeste do estado da Bahia, que concentra entre 75 e 80% da área total, além de trechos nos estados: Tocantins, Goiás, Piauí, Maranhão e noroeste de Minas Gerais, ocupando uma área total de 120 mil km². Esse sistema de aquíferos tem importância fundamental na regularização da vazão de rios que nascem na região e que correm na direção do rio São Francisco, sendo fundamentais para o abastecimento de cidades e uso em sistemas de irrigação (ANA, 2007).

Mapa 08- Sistema Aquífero Urucua



Fonte: Ana (2007).

As águas dos aquíferos Urucuiá e Bambuí são estratégicas para a região do Semiárido, pois são elas que garantem a perenização de importantes rios da região em épocas de seca prolongada, quando diversos rios menores literalmente secam (ANA, 2005).

Uma característica importante desse sistema de aquíferos é que suas águas se concentram em baixas profundidades e estão sujeitas a contaminação por atividades agropecuárias e destruição da vegetação nativa, o que também compromete a recarga de águas (ANA, 2005).

Compreende-se, portanto, que preservar o Cerrado é fundamental para manter o equilíbrio ecológico e dos recursos hídricos no Brasil. Além de concentrar grande parte da biodiversidade brasileira, esse bioma compreende grandes reservas de águas subterrâneas, que abastecem as principais bacias hidrográficas.

2.2.1 Fisionomias do Cerrado

Ribeiro e Walter (2008) descreve que os critérios para diferenciar os tipos fitofisionômicos do Cerrado tem por base a fisionomia (forma), que é definida pela estrutura, pelas formas de crescimento dominantes e por possíveis mudanças estacionais. Em seguida e consideram-se aspectos do ambiente (fatores edáficos) e da composição florística. No caso de tipos fitofisionômicos em que há subtipos, o ambiente e a composição florística, nesta ordem, são os critérios de separação.

Nas fitofisionomias são descritos doze tipos principais de vegetação para o Bioma, enquadrados em formações florestais (Figura 7) (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Considerando também os subtipos, neste sistema são reconhecidas 25 fitofisionomias (RIBEIRO; WALTER 2008).

Roquette, (2018) apresenta uma classificação fitofisionômica para o Cerrado, da seguinte forma: (Figura 02) As formações florestais do Cerrado abrangem os tipos de vegetação com predominância de espécies arbóreas, com a formação de dossel contínuo. Mata Ciliar - vegetação florestal que acompanha os rios de médio porte da Região do Cerrado, em que a vegetação arbórea não forma galerias. Mata de Galeria - vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso d'água. Mata Seca - Sob a designação Mata Seca estão incluídas as formações florestais no bioma Cerrado que não possuem associação com cursos de água, caracterizadas por diversos níveis de caducifólia durante a estação seca (ROQUETTE, 2018).

Figura 02 - Fitofisionomias do Cerrado.



Fonte: Embrapa.

Ainda, por este mesmo autor juntamente com outros autores, Cerradão - formação florestal do bioma Cerrado com características esclerofilas, motivo pelo qual é incluído no limite mais alto o conceito de Cerrado sentido amplo. Formações Savânicas - englobam quatro tipos fitofisionômicos principais: o Cerrado sentido restrito (Figura 8), o Parque de Cerrado, o Palmeiral e a Vereda. De acordo com a densidade (estrutura) arbóreo-arbustiva, ou com o ambiente em que se encontra, o Cerrado sentido restrito apresenta quatro subtipos -

Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo e Cerrado Rupestre (Figura 4), (Figura5) (Figura 11) (BASTOS, FERREIRA, 2010; ROQUETTE, 2018).

O Palmeiral também possui quatro subtipos principais, determinados pela espécie dominante: Babaçual, Buritizal, Guerobal e Macaubal. Cerrado sentido restrito: O Cerrado sentido restrito caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (Xilopódios), que permite a rebrota após a queima ou corte (BASTOS, FERREIRA, 2010; ROQUETTE, 2018).

Parque de Cerrado: O Parque de Cerrado é formação savânica assinalada pela presença de árvores agrupadas em pequenas elevações do terreno, algumas vezes imperceptíveis e outras com muito destaque, que são conhecidas como “murundus” ou “mochões”. Palmeiral: formação savânica marcada pela presença única de espécie de palmeira arbórea é denominada de palmeiral Cerradão (Figura 7) (BASTOS, FERREIRA, 2010; ROQUETTE, 2018).

O Cerrado apresenta grande diversidades de florestas conforme Figuras a seguir:

Figura 03- Cerrado sentido restrito



Fonte: Souza, (2020).

Figura 04 Cerrado rupestre



Fonte: Souza, (2020).

Figura 05– Cerrado vereda



Fonte: Souza, (2020).

Conforme observa-se nas Figuras 02, 03, 04 e 05, a percepção dos tipos de Cerrado leva-nos a compreender a complexidade da natureza do bioma Cerrado sua riqueza em diversidade.

Figura 06- Cerrado Ralo



Fonte: Souza, (2020).

Figura 07- Cerradão



Fonte: Souza, (2020).

O Cerrado é um bioma que, em razão da sua grande biodiversidade, deve ser conservado. Estudos apresentam que cerca de 200 espécies nativas desse bioma possuem, além de potencial econômico, potencial medicinal. Algumas espécies de plantas já foram patenteadas por indústrias farmacêuticas. São exemplos de espécies do Cerrado com potencial medicinal de acordo com o Ministério do Meio Ambiente: (SOUZA, 2020).

Barbatimão: é uma árvore do Cerrado cuja casca, folhas e raízes podem ser usadas como cicatrizante de feridas, úlceras e sangramentos;

Pacari: é uma árvore do Cerrado cujas folhas e entrecascas podem ser utilizadas para cicatrização, tratamento de úlceras e gastrites;

Rufão: é uma planta do Cerrado que cresce entre moitas cujas raízes podem ser utilizadas para fazer chás ou garrafadas. A raiz do rufão é usada para tratar anemias e inflamações no estômago e intestino (SOUZA, 2020).

O Cerrado conta com uma grande variedade de espécies animais, destacando-se o grupo de insetos. Apesar da grande variedade, a fauna do Cerrado é pouco conhecida, especialmente o grupo dos invertebrados. A fauna apresenta cerca de 837 espécies de aves, das quais 29 são endêmicas; 185 espécies de répteis, das quais 24 são endêmicas; 194 espécies de mamíferos, sendo 19 delas endêmicas; e 150 anfíbios, sendo 45 endêmicos. Alguns estudos indicam que há cerca de 14.425 espécies de invertebrados (SOUZA, 2020).

O Cerrado é um bioma bastante rico em relação a sua fauna, ou seja, quanto aos animais que vivem neste habitat. São comuns mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes. A alta diversidade de espécies de animais no Cerrado está relacionada também com a posição geográfica do bioma em relação aos demais biomas brasileiros. Anta, Cervo, Onça-pintada,

Cachorro-vinagre, Lobo-guará, Lontra, Tamanduá-bandeira, Gambá, Ariranha, Gato-palheiro, Veado-mateiro dentre outros (POLON 2019).

Figura 08 - Animais típicos do Cerrado



Fonte: Polon, (2019).

A onça-pintada é uma das 137 espécies ameaçadas de extinção. A perda de biodiversidade do Cerrado é um dado muito triste, já que várias espécies que ocorrem apenas neste bioma, estão sendo extintas dentre os animais existentes (POLON 2019).

2.2.2 Importância do Cerrado

Neste contexto está a importância estratégica do Cerrado para a conservação dos recursos hídricos, visto que sua falta afeta a todos, populações urbanas e rurais, do Brasil inteiro e de diferentes países da América do Sul. Contudo, não se deve esquecer daqueles que historicamente vivem no bioma e lutam para salvaguardá-lo: os povos do Cerrado. A população do Cerrado tem os traços dos agricultores familiares, das comunidades tradicionais, como quilombolas, geraizeiros, quebradeiras de coco babaçu e de povos indígenas (RIGONATO, 2016).

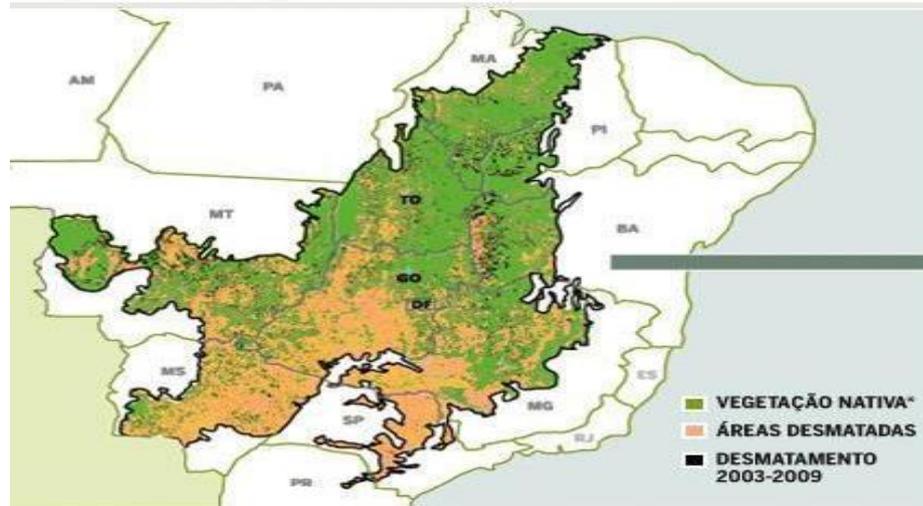
Com mais de 50% do seu território original devastado, o Cerrado e suas comunidades lutam para a preservação da biodiversidade, considerada a savana mais rica em espécies do mundo. Os povos tradicionais que habitam os 11 estados brasileiros cobertos pelo Cerrado (24% do território nacional) são os verdadeiros conhecedores e guardiões do patrimônio ecológico e cultural da região (RIGONATO, 2016).

Os povos do Cerrado são muito importantes, porque têm formas de vida tradicionais ligadas à natureza e que mantêm essa vegetação e essa fauna. À medida que os modos de vida dessas populações colapsam, a ameaça ao Cerrado duplica, porque essas pessoas têm que migrar para outras formas de uso da terra e dos recursos naturais que são mais predatórias, além da própria ameaça ao modo de vida dessas pessoas (RIGONATO, 2016).

Neste sentido, o que se deve pensar hoje, sobre o Cerrado é fazer uma boa gestão territorial que permita ter o desenvolvimento da agricultura sem ocupar novos espaços e ao mesmo tempo garantir a segurança de fornecimento de água, alimentos e a utilização racional dos recursos energéticos nessa ocupação, tendo em vista que o Cerrado é reconhecido como o berço das águas, por abastecer oito grandes bacias hidrográficas do País. Apesar disso, enfrenta um amplo cenário de degradação, com a contribuição da agropecuária (BASTOS, FERREIRA, 2010; ROQUETTE, 2018, PENA, 2020).

Toda a importância do Cerrado para a manutenção da biodiversidade e como berço dos principais rios brasileiros não tem sido motivo para frear a degradação desse domínio. Existem dados que afirmam que, dos estimados 200 milhões de hectares que eram cobertos por essa vegetação, hoje restam pouco. Atualmente, 57% desse total já foi totalmente degradado, ou seja, há pouco mais de 40% da vegetação original. O restante encontra-se subdividido em áreas modificadas e fortemente modificadas (PENA, 2020).

Mapa 09 - Mapa da destruição do Cerrado



Fonte: Freitas (2020)

A escalada da destruição provoca uma cadeia negativa. A perda de cobertura vegetal nativa e a consequente modificação no ambiente impactam no ciclo hidrológico, com lençóis freáticos cada vez mais vazios, chuvas mais esparsas e fortes e rios com vazão menor. Outro agravante, são as queimadas provocadas pelo homem que contribuem para a extinção do cerrado e das espécies Figura 09.

Figura 09- Queimadas Criminosas



Fonte: Freitas (2020).

As queimadas causadas pelos seres humanos ocasionam a total perda das espécies, além de contribuir para o desgaste dos solos da região. O que se tem acompanhado tem sido um Brasil ardendo, o fogo se alastrando e santuários reconhecidos internacionalmente pela poderosa biodiversidade, beleza tropical e fonte de turismo se transformando em labaredas, virando cinzas e fumaça. Falta de chuvas, baixa umidade do ar e mãos criminosas acendendo a chama da destruição põem em risco ecossistemas como o Cerrado.

3 O CERRADO NO LIVRO DIDÁTICO

3.1 Análise do livro didático

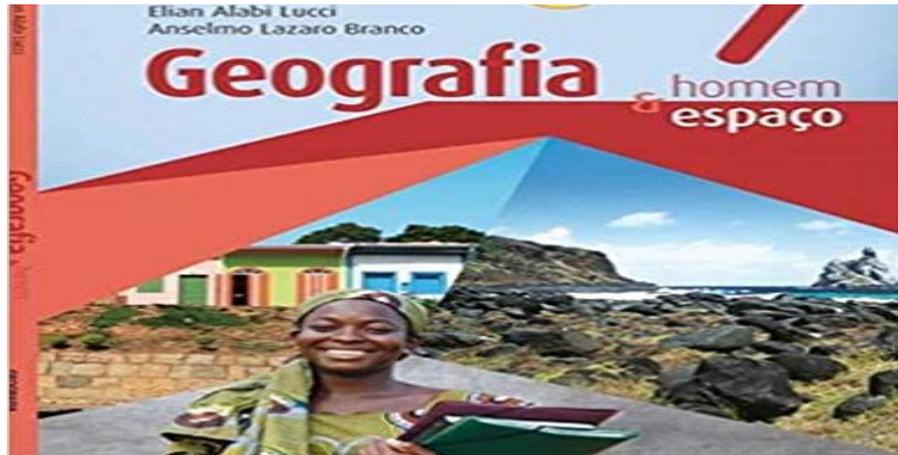
O interesse em conhecer sobre o tema Cerrado nos livros didáticos se deu tem razão de que a escola deve ser importante ferramenta no sentido de transmitir hábitos e valores favoráveis à conservação do Cerrado. Neste sentido, os livros didáticos têm um papel importante e deveriam destacar a riqueza e a importância do Cerrado para o Brasil e para a sua população. A partir daí, inicia-se o processo de conscientização da necessidade de preservação desse bioma, sugerindo a adoção de medidas de contenção e preservação.

O ser humano só consegue valorizar e cuidar daquilo que ele conhece e aprende a apreciar, portanto, o conhecimento sobre o Cerrado é fundamental para a sua preservação. E deve ter início com forte sustentação de sua importância no ensino fundamental por meio dos livros didáticos e com a criatividade do professor em ampliar estes horizontes, tendo em vista o escasso conteúdo sobre o Cerrado nos livros didáticos.

A opção em analisar o livro didático de Geografia: Homem & Espaço - 7º Ano do Ensino Fundamental de Lucci/ Branco. (2012) se deu em virtude de que os autores trazem neste manual no primeiro capítulo uma introdução sobre o Cerrado, e este conteúdo pode assim ser ampliado pelo professor de forma grandiosa. Na página 40 trazem dois mapas demonstrando o desmatamento sofrido pelos conjuntos de ecossistemas conteúdos que também podem ser enriquecidos pelo professor.

Assim considera-se que os conteúdos deste manual podem ser trabalhados de forma atual, retratando a situação do bioma Cerrado, sensibilizando os alunos para uma tomada de consciência.

Figura 10 – Capa do Livro Didático Geografia & Espaço



Fonte: Livro - Geografia: Homem & Espaço - 7º Ano do Ensino Fundamental – Elian Alabi Lucci/ Anselmo Lazaro Branco. Editora Saraiva. 2012.

Ao analisar o a publicação Geografia: Homem & Espaço - 7º Ano, Figura 15, inicialmente percebeu-se que o Cerrado é abordado neste livro didático como um dos biomas brasileiros no primeiro capítulo, ao destacar que o Brasil é um dos países mais ricos em biodiversidade (biomas – Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa). Assim, os autores trazem a seguinte compreensão de bioma:

Associações relativamente homogêneas de animais e vegetais em equilíbrio entre si e com o ambiente físico. São constituídas por influências de fatores climáticos (temperatura e umidade), relacionados a latitude, tipos de solo e de determinadas altitudes, entre outros (LUCCI; BRANCO, 2012, p. 13).

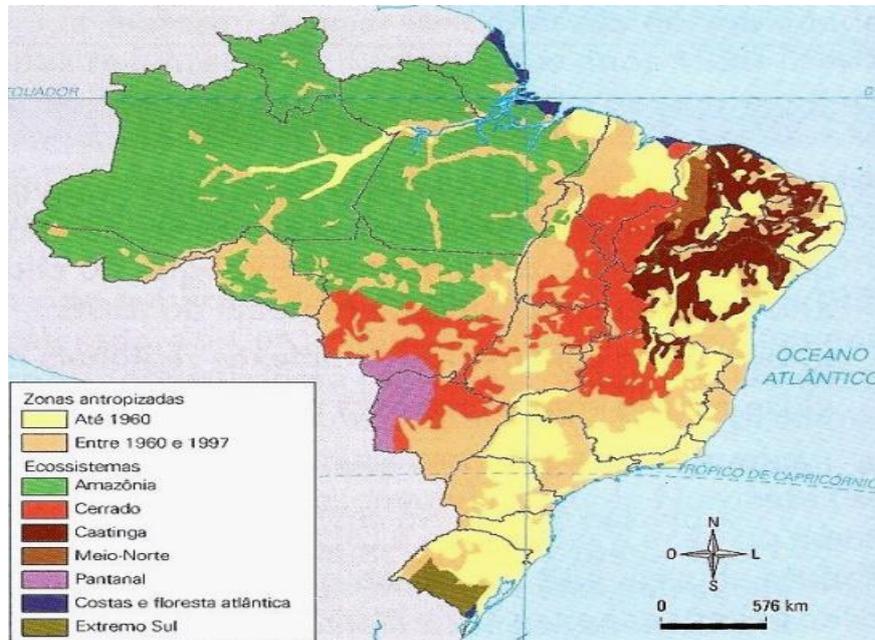
No quarto capítulo deste mesmo livro, quando aborda a paisagem natural brasileira e suas transformações, dedicam atenção ao Cerrado. E para dar sustentação nesta discussão, Luci e Branco (2012) trazem um mapeamento das áreas de abrangência dos ecossistemas brasileiros e as alterações realizadas pela ação humana em tais ecossistemas (Mapas 10 e 11).

Mapa 10- Conjunto de ecossistemas



Fonte: Lucci e Branco (2012, p. 40).

Mapa 11 - As modificações antrópicas



Fonte: Lucci e Branco (2012, p. 40).

Com base nas ilustrações, os autores questionam o leitor sobre os conjuntos de ecossistemas e sobre as modificações antrópicas, conforme os exemplos a seguir: “Quais conjunto (SIC) de ecossistemas estão mais conservados? Quais conjunto (SIC) de ecossistemas estão mais desmatados?”

Observe os dois mapas e verifique o desmatamento sofrido pelos conjuntos de ecossistemas. Em sua opinião, quais fatores levaram os seres humanos a desmatá-los?” (LUCCI; BRANCO, 2012, p. 40).

Vale ressaltar, que a falta de padronização no uso das cores nas classes das legendas de cada mapa dificulta a realização de uma análise comparativa, conforme solicitado nas questões.

Em seguida, ao abordarem as características da paisagem natural brasileira, os autores mencionam os tipos climáticos do Brasil e as coberturas vegetais, caracterizando-as.

No que se refere ao Cerrado, associado a uma ilustração (Figura 10), Lucci e Branco (2012) afirmam que ele “é o segundo maior bioma brasileiro e ocupa 24% do território nacional. Sua vegetação se caracteriza pelo predomínio de pequenos arbustos e árvores retorcidas, com casca grossa” (LUCCI; BRANCO, 2012, p. 42).

Figura - 11 Cerrado



Fonte: Lucci e Branco (2012, p. 42).

Mesmo que o Cerrado seja normalmente associado a uma vegetação uniforme caracterizada pelo pequeno porte, com galhos tortuosos, cascas duras e espessas, e folhas ásperas, essa caracterização já se tornou arcaica, e já deveria contemplar os conhecimentos existentes acerca dos ambientes do Cerrado, que incluem formações florestais, savânicas e campestres, que destacando um pouco da riqueza do Cerrado.

Os autores abordam as formas de relevo do Brasil concebendo a topografia como um facilitador para a instalação da agricultura moderna em áreas de Chapadas, destacando assim, uma das visões do Cerrado – a perspectiva econômica. Considera-se importante que o Cerrado seja concebido também a partir da cultura, dos parques, das unidades de conservação entre outros.

Com relação às atividades, uma das propostas dos autores é um trabalho em grupo, recomendando que o leitor pesquise em livros, revistas e internet, mapas, textos e imagens sobre a vegetação original do município e as principais características dela; e as causas e consequências das modificações produzidas na vegetação original.

Com o material organizado, a sugestão é que o professor realize uma exposição com os textos, mapas, desenhos e fotografias resultantes da pesquisa. Tal proposta é interessante, pois traz a possibilidade de agregar outras informações, além daquelas contempladas na abordagem dos autores, a respeito do Cerrado.

Observa-se no manual analisado, que ao tratar da biodiversidade, a flora do Cerrado é praticamente esquecida. No que se refere às fitofisionomias, algumas delas são citadas (Cerradão, Veredas, Campo de Cerrado), contudo não são caracterizadas. A inexistência de representações de diferentes fitofisionomias do Cerrado leva a entender que sua formação ocorre da mesma maneira, com os mesmos aspectos, em todas as paisagens. Aspectos culturais do bioma e os impactos negativos ocasionados pela ação do homem são tratados de uma maneira reduzida e superficial.

Com base no estudo de análise realizada sobre o livro didático de Geografia: Homem & Espaço - 7º Ano do Ensino Fundamental – Elian Alabi Lucci/ Anselmo Lazaro Branco 2012. Observa-se que, tendo em vista, a degradação do bioma Cerrado, ser importante ter um olhar geográfico sobre o Cerrado e os perigos de sua degradação, especialmente em relação ao livro didático analisado visto que, o Cerrado é tratado resumidamente, daí que deve ser ampliado pelo professor.

Em análises realizadas por Oliveira et al (2018), em cinco livros didáticos a abordagem do bioma Cerrado se encontra em capítulos destinados aos biomas mundiais ou brasileiros, e domínios morfoclimáticos do Brasil. O que todos têm em comum é o número reduzido de páginas destinadas a esse assunto. Assim, é necessário que a abordagem do tema seja completa, sem generalizações ou informações erradas. Para estes autores, ficou evidente a necessidade que as informações sejam complementadas por professores com publicações científicas e outras fontes durante as aulas, para apresentar o assunto Cerrado ao cotidiano do aluno conforme sua realidade OLIVEIRA, et al.2018).

Citando também o estudo realizado por Mendes, Oliveira e Morais (2016), dos 7 livros analisados, nenhum dedicou pelo menos um capítulo específico para abordar o Cerrado, evidenciando que o ensino desse conteúdo em livros didáticos tem assumido papel secundário. Já a análise realizada por Soares et al. (2019) em outro exemplar de geografia, observou-se se que o discurso que a obra traz sobre a temática Cerrado é discorrido resumidamente ou pouco se fala do verdadeiro motivo da degradação do Cerrado.

Questões importantes que deveriam ser abordadas como as áreas protegidas ou unidades de conservação que têm sido cada vez mais atacadas e degradadas por inúmeros fatores: as queimadas criminosas, o uso desordenado do solo, a ocupação acelerada dos espaços que deveriam ser protegidos, as unidades de conservação que correm sérios riscos, ocasionados pela ação do homem e também pelos fenômenos naturais, foram muito pouco exploradas.

É válido ressaltar que não há livro didático nem currículo perfeitos. É na ação metodológica do professor que essas possíveis carências podem ser minimizadas ou, ainda, na melhor das hipóteses, sanadas.

Neste sentido, vale ressaltar que a universidade de modo geral não entrega ao mercado de trabalho um professor pronto acabado, porque o professor é o sujeito de sua história, ator principal do seu tempo e do seu trabalho. Assim, o processo de formação deste profissional se realiza de maneira continuada, seja a partir de cursos de pós graduação (especialização, mestrado e doutorado), como na ressignificação de sua prática cotidiana em sala de aula, tendo sempre uma postura aberta, dialógica e indagadora em busca de aperfeiçoamento contínuo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Localizado basicamente no Planalto Central do Brasil, o Cerrado é o segundo maior bioma do País, superado apenas pela Floresta Amazônica ocupando uma área superior a 2 milhões de Km², cerca de 23% do território brasileiro. Cortado por três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul, que lhe propiciam biodiversidade. O Cerrado constitui um dos mais ricos e importantes domínios naturais do Brasil. Embora o seu ambiente apresente importantes funções ambientais para espécies animais, vegetais e para nascentes e leitos de rios, o seu processo de devastação acentuou-se ao longo das últimas décadas e boa parte de sua formação original foi destruída.

Assim, considerando toda a importância do bioma para a biodiversidade brasileira, para os povos do Brasil e do mundo é fundamental atenção no sentido de mais cuidado e atenção. Proteger o Cerrado é proteger o Brasil, e o mundo de uma catástrofe ambiental irreversível, como que a própria sobrevivência de milhões de brasileiros nesse espaço geográfico seja preservada.

Conhecer o Cerrado é muito importante para a formação de cidadãos comprometidos com a questão ambiental, portanto, deve ser desenvolvida de forma didática e dinâmica. O ensino sobre o Cerrado é fundamental pois, implica vários fatores como a biodiversidade do planeta, já que a área de abrangência do Cerrado é muito grande e ocupa grande parte do território brasileiro.

Com base na análise realizada acredita-se ser importante ter um olhar geográfico sobre o Cerrado e os perigos de sua degradação, especialmente em relação ao livro didático de Geografia, visto que, o Cerrado é tratado resumidamente em todos os livros didáticos (LD) avaliados.

Com base na análise de 14 exemplares de livros didáticos de Geografia, foi possível verificar que eles, não destacam a riqueza e a importância do Cerrado para o Brasil e para a sua população. Assim, acredita-se que é preciso repensar os conteúdos do livro didático para iniciar o processo de conscientização da necessidade de preservação desse bioma, obrigando a adoção de medidas preservacionistas. Assim os livros pode ser uma importante ferramenta neste sentido.

A partir dos resultados verificados em relação ao livro didático foi possível constatar que o conteúdo sobre o Bioma Cerrado do livro didático não é satisfatório para o trabalho dos docentes devido à falta de conteúdo informativo sobre aspectos fundamentais do bioma cerrado. Informações como a localização do bioma, e os estados que o engloba. Levando em conta a relevância da fauna e da flora desse bioma é imprescindível aos alunos terem conhecimento sobre os problemas ambientais que ameaçam, sendo que esse aspecto não foi mencionado em nenhum momento nos referidos livros.

Assim, resta ao professor da respectiva área do conhecimento usar sua criatividade e ampliar este conteúdo segundo a realidade do Bioma.

Ao trabalhar o Cerrado e todas as suas problemáticas implícitas, no espaço escolar, exige a crença do educador de que o seu aluno tem sim a possibilidade de enxergar (e ir!) além do básico. De pensar o Cerrado não apenas sob a perspectiva de um bioma, mas sob um espectro social, econômico e essencialmente geopolítico.

A existência de legislação a favor da preservação do ambiente não se faz suficiente, para manutenção de um ecossistema é necessário haver conscientização, política educacional e fiscalização por parte da população e dos dirigentes para melhor preservação do Cerrado. Todas estas medidas devem ser tomadas o mais precocemente para que se tenha tempo de hábil de conhecer melhor a fauna e a flora, diante do perigo em que se encontram, lembrando que podem existir diversos princípios ativos de importância médica, entre outras, para a cura de diversas doenças junto à população.

Neste sentido, entende-se que é preciso repensar currículos, conteúdos dos livros didáticos e práticas em sala de aula dos professores referentes a presença do conteúdo cerrado nas escolas e salas de aulas. As formas de abordagem do Bioma Cerrado em livros didáticos de Geografia e os textos devem apresentar outros enfoques, que não só o de bioma ou de ambiente da produção agropecuária, pois pelos estudos efetivados comprovou-se a sua importância no cenário local e nacional e os perigos para todos de sua destruição e se o ensino de Geografia pode contribuir para tal, que todos os professores com formação em Geografia, assumam seu papel de agentes de defesa da preservação dos ecossistemas de uma maneira geral e do ecossistema Cerrado em particular, uma vês atuando em áreas de cobertura original de Cerrado.

REFERÊNCIAS

AB' SABER, A. N. **Contribuição a geomorfologia da área dos Cerrados**. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. São Paulo: EDUSP, 1971. p. 97-103.

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

ANA. **Cadernos de Recursos Hídricos. Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil**. Brasília: ANA, Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF%20DisponibilidadeDemanda.pdf>. Acesso: 7/12/2020 . 2005

ANA. **Panorama de Qualidade das Águas Subterrâneas**. Brasília: ANA, http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/PANORAMA_DO_ENQUADRAMENTO.pdf. Acesso: 07/12/2020. 2007

Carneiro Filho, A. Costa, K. (2016) A expansão da soja no Cerrado: Caminhos para a ocupação territorial, uso do solo e produção sustentável. INPUT, Agroícone.

BASTOS, L.A.; FERREIRA, I. M. C. Composições fitofisionômicas do bioma Cerrado: estudo sobre o subsistema de Vereda. **Espaço em Revista** 2010 ISSN: 1519-7816 v. 12 n. 2 jul/dez. 2010 p.: 97 – 108.

BERNARDES, L. Cerrado. **Todo Estudo**. Disponível em: <https://www.todoestudo.com.Br/geografia/cerrado>. Acesso em: 13 de November de 2020.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm.

Acesso em: 17 de Out. de 2020

BRASIL, Instituto Chico Mendes (ICMBio). **Unidades de Conservação**. 2019.

Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecat/conservacao-dabiodiversidade/unidade-de-conservacao-Cerrado.html> 2019.

CARNEIRO, C. D. R.; CAMPOS, H. C. N. S. Recursos hídricos subterrâneos. In: HASUI, Y. et al (Orgs.). **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2002. p. 797 – 813.

COUTO, E. P.; SILVA, F. O. Desenvolvimento (in) sustentável. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 8, p. 41 – 54, abr.2014. ISSN: 2317-2606.

CUNHA, N. R. da S. et al . A intensidade da exploração agropecuária como indicador da degradação ambiental na região dos Cerrados, Brasil. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 46, n. 2, p. 291-323, June 2008.

FERREIRA, I. M. Aspectos conceituais sobre paisagens do Cerrado. Espaço em Revista, Catalão, v. 11, p. 150-168, 2009.

FREITAS, E. de. "Cerrado, um risco de extinção em Goiás"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/cerrado-um-risco-extincao-goias.htm>. Acesso em 23 de setembro de 2020

GIBBS, H. K.; JOHNSTON, M.; FOLEY, J. A.; HOLLOWAY, T.; MONFREDA, C.; RAMANKUTTY, N.; ZAKS, D. Carbon payback times for crop-based biofuel expansion in the tropics: the effects of changing yield and technology. *Environmental Research Letters*, San Diego, v. 3, p. 1-10, 2008

HORA, N. N.; FONSECA, M. J. C. F.; SODRÉ, M. N. R. Biodiversidade e Conservação; um olhar sobre a forma dos licenciandos de biologia. **Rev bea**. São Paulo, n.10, n. 1. p. 56 – 74, 2015. ISSN 1981-1764.

IBGE. **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br> Acesso em 10 de abril de 2011.

BGE. **Mapa de Biomas do Brasil**. Primeira Aproximação. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em:

<http://www.terrabrazilis.org.br/ecotecadigital/index.php/estantes/mapas/563-mapa-de-biomas-do-brasil> 2004

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de uso da terra**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: IBGE. 2013.

LIMA, J. E. F. W.; SILVA, E. M. Análise da situação dos recursos hídricos do Cerrado com base na importância econômica e socioambiental de suas águas. In: SIMPÓSIO NACIONAL

DO CERRADO, 9 e SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE SAVANAS TROPICAIS, 2, 2008, Brasília. Anais... Brasília, DF: **Embrapa-CPAC**, p. 1-6. **CD-ROM**, On-line, 2008.

LIMA, J. E. F, W. SILVA, E. M. da. **Análise da situação dos recursos hídricos do Cerrado com base na importância econômica e socioambiental de suas águas**. 2008. Disponível em acesso em janeiro de 2012.

LÖWY, M. **O que é o Ecosocialismo?** 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2014.

LUCCI, E. A.; BRANCO, A. L. **Geografia: homem e espaço**. Ensino Fundamental – 7º Ano. 22. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MARTINS, C.; OLIVEIRA, H. T. Biodiversidade no contexto escolar: Concepções e práticas em uma perspectiva de Educação Ambiental crítica. **Rev bea**. São Paulo, v.10, n. 1, p. 127 – 145, 2015. ISSN 1981-1764.

MARTÍNEZ-ALIER, J. **O Ecologismo dos pobres**. Conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo: Contexto, 2007.

MENDES, S.O.; OLIVEIRA, I.J. & MORAIS, E.M.B. ABORDAGENS DO CERRADO EM LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA. **Revista Brasileira de Educação em Geografia, Campinas**, v. 6, n. 12, p. 179-208, jul./dez., 2016

MONTMELLER-FILHO, G. Ecomarxismo e capitalismo. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis : EDUFSC, n.28, p.107-132, out. de 2000.

MORAIS, E.M. B. de. As temáticas físico-naturais como conteúdo de ensino da geografia escolar. In: CAVALCANTI, Lana de Souza (Org.). **Temas da Geografia na Escola Básica**. Campinas, SP: Papyrus Editora, 2013, p. 13-44.

OLIVEIRA, F. de P. M. de; GUIMARÃES, F. R. **Direito, Meio Ambiente e Cidadania**. São Paulo: Editora WVC, 2004.

OLIVEIRA, B.M. R.; FARIAS, R.R. S. de.; FONTINELES, K. H. P. da S.; SANTOS, L. B. dos. **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais (UEG)**. v.7, n.2, p.94-105, Jan./Jul., 2018. ISSN 2238-3565- 2018.

ORTEGA, Enrique. Brasil e o desenvolvimento sustentável. **Laboratório de Engenharia Ecológica, FEA, UNICAMP**. 15p. Campinas, SP. 2011. Disponível em: <http://www.unicamp.br/fea/ortega/Brasil/Brasil%20e%20o%20Desenvolvimento%20Sustentavel.pdf>

PAPA FRANCISCO. **Carta Encíclica Laudato Si sobre o Cuidado da Casa Comum**: Roma. 2015. Disponível em: http://w2.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html.

PENA, R.F.A. **"Desmatamento do Cerrado"**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/desmatamento-cerrado.htm>. Acesso em 24 de setembro de 2020

PENA, R. F. A. "**Paisagem Cultural e Paisagem Natural**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/paisagem-cultural-paisagem-natural.htm>. Acesso em 25 de setembro de 2020.

POLON, Luana. **Animais do Cerrado** 2019. Disponível em: <https://www.estudopratico.com.br/animais-do-cerrado/>. Acesso em: 7 de Dez de 2020.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano: Declaração de Estocolmo**. 1972. Disponível em: Acesso em: 15 Maio, 2019.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In.: SANO, S. M; ALMEIDA, S. P; RIBEIRO, J. F. **Ecologia e flora**. Brasília: EMBRAPA, 2008. v. 1, p. 152-212.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma. In: SANO, S.; ALMEIDA, S. (eds.). **Cerrado: Ambiente e Flora**. São Paulo: Embrapa, 1998. p. 89-166.

RIGONATO, V. D. **Saberes Ambientais do Cerrado**/Valney Dias Rigonato, Mario Alberto dos Santos (orgs.). – Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2016.

ROQUETTE, J.G. Distribuição da Biomassa no Cerrado e a sua importância na armazenagem do carbono. **Ciênc. Florest.**, Santa Maria , v. 28, n. 3, p. 1350-1363, Sept. 2018 .

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO J. L.; FERREIRA, L. G. Mapeamento semidetalhado (escala de 1:250.000) da cobertura vegetal antrópica do bioma Cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 43, n. 1, p. 153-156, 2008a.

SANTOS, E. de J. **Capitalismo e a questão ambiental**: Reflexões teóricas sobre a Economia do Meio Ambiente. In: VIII Jornada Internacional de Políticas Públicas. São Luís- MA. 2017.11p. Disponível em: <<http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2017/pdfs/eixo9/ocapitalismoeaquestaoambientalreflexoesteoricassobreaeconomiadomeioambiente.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2020.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Diretoria de Orientação Técnica. **Caderno de orientações didáticas para EJA - Geografia: etapas complementar e final** – São Paulo: SME / DOT, 2010. 107p. Disponível em: <(http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/BibliPed/Documentos/publicacoes/orienta_ge_o_portal.pdfSP). > Acessado em 16/09/2020

SILVA, J.A. da. **Direito ambiental constitucional**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

SILVA, R.M. P. da. O meio ambiente na Constituição Federal de 1988. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 18, n. 3759, 16 out. 2013. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/25529>. Acesso em: 5 out. 2020.

SILVA, D.N. "**Capitalismo**"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiag/capitalismo.htm>. Acesso em 21 de outubro de 2020.

SOUSA, R.G. "**Origem do Capitalismo**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiag/origem-capitalismo.htm>. Acesso em 21 de outubro de 2020.

SOUZA, M. G. V.; SOARES, E. **Conservação da biodiversidade e uso dos recursos naturais**. 2015. Disponível em: Disponível em: <<https://www.kooperationbrasilien.org/de/themen/menschenrechte-gesellschaft/traditionelle-voelkergemeinschaften/leninha-und-elmy-biodiversitaet>>. Acesso em 09 set. 2020.

SOARES, E. A; SANTOS, D. P; ALVES, R. C. O cerrado numa concepção didático pedagógica
Revista Ciranda – Montes Claros, v. 1, n.3, pp. 203-217, jan/dez-2019.

TORREZANI, N. C. **Vontade de Saber Geografia**, 6º ano. 2. ed. São Paulo: FTD, 2015. v. 1. 368p

VITTE, A.C.; GUERRA, A.J.T (Org.). **Reflexões sobre a geografia no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.p.188.

WOOD, E. M. **A origem do capitalismo**. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001. 143p.