



CÁSSIO ALVES DE LUNA

**O CERRADO, A EXPANSÃO DAS ATIVIDADES
AGROPECUÁRIAS E CONSIDERAÇÕES SOBRE O
EXTRATIVISMO: A FAVA D'ANTA E O PEQUI**

INCONFIDENTES-MG

2010

CÁSSIO ALVES DE LUNA

**O CERRADO, A EXPANSÃO DAS ATIVIDADES
AGROPECUÁRIAS E CONSIDERAÇÕES SOBRE O
EXTRATIVISMO: A FAVA D'ANTA E O PEQUI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito do curso de Graduação Tecnológica em Gestão Ambiental, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnológica do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes, para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: D.Sc. Luiz Carlos Dias Rocha

INCONFIDENTES-MG

2010

CÁSSIO ALVES DE LUNA

**O CERRADO, A EXPANSÃO DAS ATIVIDADES
AGROPECUÁRIAS E CONSIDERAÇÕES SOBRE O
EXTRATIVISMO: A FAVA D'ANTA E O PEQUI**

Data de aprovação: 08 de Junho 2010

D.Sc. Luiz Carlos Dias Rocha
IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes

Prof. M.Sc. Laércio Loures
IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes

Prof. Luiz Flavio Reis Fernandes
IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes

*'Eu estou cada vez mais convencido
de que a sociedade antropossocial precisa
se articular com a ciência da natureza e que tal articulação
requer uma reorganização da própria estrutura do saber'' (MORIM, 2003: 22).*

*Dedico este trabalho aos meus pais,
João A. de Luna e Elizete A. de Luna.
Aos meus irmãos, Jonizete e Márcio.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que me ajudou a superar todas as dificuldades que tive, com muita força e garra.

Aos meus pais, João A. de Luna e Elizete A. de Luna, que mesmo tão longe me apoiaram sempre, nos bons e maus momentos, sempre com uma palavra amiga e de conforto, me fazendo enxergar o verdadeiro sentido de lutar por um objetivo.

A meus irmãos, Jonizete A. de Luna e Márcio A. de Luna pelos incentivos.

Aos meus colegas de sala, principalmente o Jônatas, Rafael , Ivan, Heliaquim, Cezaro, Fábio, Emmily, Flávia, Elizabeth e Karen, esses sim são parceiros nas horas boas e ruins, sabem entender o quanto dependemos uns dos outros, a... e não poderia esquecer da galera do fundão, quanto me fizeram rir, muitas das vezes chegando até atrapalhar a aula, mas faz parte.

A Jefferson L. da Silva, “Maguila” pelas muitas conversas e quem realmente me incentivou a falar a respeito desse tema.

Aos meus amigos que me deram muita força.

Ao Mauro e dona Dalva pois me deram um voto de confiança, e sempre uma palavra de incentivo. Hora do lanche é no Bar do Maurão, pasteuzinho de queijo, e... quantas piadas.

Aos meus professores, em especial Luiz Carlos por sua compreensão, e ter ajudado no que foi possível.

E todos aqueles que torceram por mim e para que isso se tornasse uma realidade.

RESUMO

O bioma Cerrado é a segunda maior formação vegetal brasileira em extensão, caracterizado por suas diferentes paisagens de arbustos retorcidos, uma infinidade de cores e sabores, sua flora é riquíssima em espécies nativas, com frutos que possuem alto teor nutritivo e valorizado no mercado, portanto o bioma cerrado se destaca pela riqueza de sua biodiversidade. Infelizmente a ocupação econômica dos Cerrados tem ocorrido sem um adequado planejamento. Nas últimas décadas, esse bioma tem sofrido intensa degradação, devido principalmente à expansão agropecuária, com extensas pastagens e grandes monoculturas (principalmente soja e eucalipto) e desmatamento para produção de carvão vegetal. O cerrado tem inúmeras opções de extrativismo, porém pouco explorado, e quando explorado, essa atividade é feita sem nenhum grau de entendimento, causando na maioria das vezes, danos as plantas, essa deveria ser uma alternativa para atribuir valor a esse ecossistema porém parece não ser uma atividade econômica atrativa ao grande capital. As dificuldades em obtenção de escala, padronização, transportes, comercialização etc. fazem com que, por maior que seja a disponibilidade de recursos, estes não sejam aproveitados, tendendo a serem substituídos por grandes cultivos padronizados e mecanizados. Entre as possibilidades de extrativismo, o pequi e a fava d'anta, são os dois mais valorizados. O pequi devido ao uso de seus frutos na culinária, como fonte de vitaminas e na extração de óleos para a fabricação de cosméticos e a fava d'anta por produzir um metabolismo secundário conhecido como rutina, largamente utilizada na indústria farmacêutica e de cosméticos.

Palavras-chave: Cerrado; atividades agropecuárias; extrativismo; fava d'anta; pequi.

ABSTRACT

The biome Savannah is the second largest Brazilian vegetable formation in extension, characterized by their different landscapes of twisted bushes, an infinity of colors and flavors, his/her flora is rich in native species, with fruits that possess high nutritious tenor and valued at the market, therefore the closed biome if it highlights for the wealth of his/her biodiversity. Unhappily the economical occupation of the Savannahs has been happening without an appropriate planning. In the last decades, that biome has been suffering intense degradation, owed mainly to the agricultural expansion, with extensive pastures and great monocultures (mainly soy and eucalyptus) and deforestation for production of vegetable coal. The savannah has countless extraction options, however little explored, and when explored that activity is done without any understanding degree, causing most of the time, damages the plants, that should be an alternative to attribute value to that ecosystem however it seems not to be an attractive economical activity to the great capital. The difficulties in scale obtaining, standardization, transports, commercialization etc. they do with that, for adult than it is the readiness of resources, these are not taken advantage, tending the they be substituted by great standardized cultivations and automated. Among the extraction possibilities, the pequi and the tapir broad bean, they are the two more valued. The pequi due to the use of their fruits in the cookery, as source of vitamins and in the extraction of oils for the production of cosmetics and the tapir broad bean for producing a known secondary metabolism as rutin, broadly used in the pharmaceutical industry and of cosmetics.

Key-words: Savana; farming activities; extraction; fava d'anta; pequi.

SUMÁRIO

RESUMO	iv
ABSTRACT	v
1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO	3
2.1 Características do cerrado.....	3
2.2 Biodiversidade e riqueza do cerrado	5
2.3 Expansão das atividades agropecuárias no cerrado	8
2.4 Exploração econômica e os problemas sócio-socioambientais no Cerrado – pecuária, agricultura e produção de carvão vegetal.....	13
3. O EXTRATIVISMO	19
3.1 Extrativismo no cerrado brasileiro	20
3.1.1 Fava d’anta (<i>Dimorphandra mollis</i> Benth).....	22
3.1.1.1 Características da fava d’anta	22
3.1.1.2 Utilidade da fava d’anta.....	23
3.1.2 Pequi (<i>C. brasiliense</i>).	24
3.1.2.1 Características do pequi	24
3.1.2.2 Utilidades do pequi e do pequi	25
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

É comum em estudos e textos científicos uma caracterização do cerrado brasileiro como o segundo maior em extensão e sua abrangência nos estados. Entretanto, com tantas ações antrópicas deve-se perguntar sistematicamente é o que ainda resta deste bioma. Seu domínio divide espaço com pecuária, agricultura e grandes plantações de eucalipto que nos últimos anos vem se expandindo por todo cerrado.

Considerando a biodiversidade de habitat, de populações, de espécies e de genes, o Cerrado têm se mostrado extremamente rico e complexo, com inúmeras espécies endêmicas tanto da flora quanto da fauna. O mesmo sofre uma grande pressão sobre sua biodiversidade. Havendo assim a necessidade de implantação de planos de manejos que visem a conservação de seu patrimônio biológico e a manutenção de sua estrutura para as gerações futuras, firmando ações de uso sustentável.

Com “a excepcional riqueza biológica, o Cerrado, ao lado da Mata Atlântica, é considerado um dos hot spot mundial, isto é, um dos biomas mais ricos e ameaçados do Planeta” (MMA, 2002).

Até a década de 50, os Cerrados mantiveram-se quase inalterados. A partir da década de 60, com a interiorização da capital e a abertura de uma nova rede rodoviária, largos ecossistemas deram lugar à pecuária e à agricultura extensiva. Tais mudanças se apoiaram, sobretudo, na implantação de novas infra-estruturas viárias e energéticas, bem como na descoberta de novas vocações desses solos regionais, permitindo novas atividades agrárias rentáveis, em detrimento de uma biodiversidade até então pouco alterada.

Durante as décadas de 70 e 80 houve um rápido deslocamento da fronteira agrícola, com base em desmatamentos, queimadas, uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos, que resultou em uma “significativa modificação nesse bioma, com voçorocas, assoreamento e contaminação dos ecossistemas. Restando assim apenas 20% de área em estado conservado.

Para Luz & Dayrell (2000) o cerrado é um bioma em crise. Visto pelos gestores e sua política desenvolvimentista, como uma área ainda aberta à expansão da fronteira agrícola e do capital agroindustrial. É um bioma inexplorável quanto ao aproveitamento sustentável de sua biodiversidade e reconhecimento de potencialidades de suas populações.

A biodiversidade desse ecossistema ainda é pouco conhecida, havendo a necessidade de se implantar pesquisas que retratem melhor o cenário deste bioma. O cerrado oferece uma rica quantidade de espécies de plantas para usos medicinais, alimentícios e para o manejo de seu território. Os recursos, que incluem os frutos nativos, cagaita, araticum, baru, jatobá, mangaba, cajuí, jenipapo, buriti e a fava d'anta podem ser consumidos ou comercializados sob diferentes formas, sendo uma alternativa econômica.

O extrativismo apesar de ser uma das atividades mais antigas da humanidade, tem sido um fator negativo no cerrado, pois essa atividade é feita na maioria das vezes por pessoas que não tem um entendimento de como deve ser essa prática, sendo assim considerado o extrativismo predatório, podendo causar vários danos ao meio ambiente. Porém quando realizado de forma a respeitar a natureza, acaba sendo uma alternativa econômica, pois esse bioma tem inúmeras possibilidades de extrativismo.

Dentre tantas possibilidades de extrativismo, temos o pequi e a fava. O pequi é uma árvore nativa do cerrado brasileiro, cujo fruto, é muito utilizado na cozinha, e a fava d'anta também de ocorrência no cerrado e utilizado para extração da rutina. A rutina largamente utilizada na indústria farmacêutica e de cosméticos.

Neste contexto a presente revisão tem como objetivo mostrar as características e biodiversidade do cerrado e o quanto a expansão das atividades da agricultura e pecuária tem impactado sobre o extrativismo neste bioma; retratando os aspectos voltados à extração de Pequi e Fava D'anta e as consequências dessas atividades no cerrado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Características do cerrado

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Ocupa 21% do território nacional e é considerado a última fronteira agrícola do planeta (Borlaug, 2002). O termo Cerrado é comumente utilizado para designar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) que ocorrem no Brasil Central (Eiten, 1977; Ribeiro et al., 1981).

Quanto a conceituação Souza (1973) em seu *Dicionário de Terminologia Florestal*, retratou a seguinte definição para os Cerrados, São formados por árvores espaçadas retorcidas, baixas, com ramos tortuosos e cascas grossas, rimosas ou gretadas. Por entre a parte arbórea, formando o fundo, há um povoamento mais ou menos denso de gramíneas e plantas campestres. No Brasil Central a savana é arborizada ou, mais freqüentemente, arbustiva. Povoam tais elementos solos secos, muito arenosos, e solos duros. A densidade e o porte variam bastante conforme o solo, mas, sobretudo, segundo o grau de devastação a que são sujeitos. A flora dos campos cerrados é heterogênea e exhibe forte variação local.

Henry (1998) em seu *Dicionário de Ecologia e Ciências Ambientais* afirmou que “Cerrado – é uma formação vegetal que caracteriza o Centro-Oeste Brasileiro. É constituída por arbustos e gramíneas, com árvores baixas e tortuosas espalhadas pela área”. Essa descrição procura mostrar uma realidade paisagística para a região, que apresenta outras particularidades.

A formação da vegetação do cerrado é aplicada por várias teorias, agrupadas em três grupos (EMBRAPA-CPAC, 1998).

Teorias climáticas: pelas quais a vegetação seria o resultado do clima, principalmente em função da limitação sazonal de água no período seco (Warming, 1973). Teorias Bióticas: nas quais a vegetação seria

resultado da ação antrópica, principalmente pelo uso freqüente de fogo, ou ainda resultante de atividade de outros agentes da biota como as formigas (Rawitscher, 1948, Coutinho, 1980, 1992). Teorias pedológicas: em que a vegetação seria dependente de aspectos edáficos e geológicos como deficiências minerais, saturação por elementos como alumínio, diferenças de drenagem e profundidade dos solos. (Beard, 1953; Goodland & Ferri, 1979).

Sendo assim, Caruzo (1997) descreveu que a vegetação do cerrado classifica-se em quatro categorias: Campo sujo (vegetação rasteira, formadas por ervas e gramíneas); Campo cerrado (vegetação rasteira com raros arbustos); Cerrado (arbustos árvores e vegetações rasteiras) e cerradão (árvores de porte mais elevado bem próximas umas das outras).

Globalmente, as savanas (Cerrado) constituem um tipo intermediário entre a vegetação arbórea (floresta) e a vegetação herbácea das estepes e da tundra, sendo formações vegetais encontradas nas regiões intertropicais com vegetação de três metros de altura, recebendo nomes diversos como: Savana (Estados Unidos e África), Cerrados ou Sertões (Brasil), Lhanos (Venezuela), Parque (África Oriental), Chaparral (México), Bosques (Sudão Africano), Jungle (Índia). (Martins, 1992)

O Cerrado apresenta altos índices de endemismos para as plantas, das 10.000 de suas espécies, 4.400 é endêmico o que representa 1,5% de toda flora mundial. Entre as espécies animais esta região abriga 1.268, das quais 117 são endêmicas. Deste número 837 são aves com 29 espécies endêmicas; 161 espécies de mamíferos com 19 endêmicas; 120 de répteis com 24 espécies endêmicas. Os anfíbios são o grupo animal com maior endemismo com 45 das 150 espécies são classificadas como endêmicas (Pinto & Diniz Filho, 2005).

Como pode se constatar, o grau de endemismo da biota do Cerrado é significativo e por outro lado pouco se conhece sobre a distribuição das espécies dentro deste bioma. Assim, sua destruição é ainda mais grave visto que as limitações das áreas protegidas são pequenas e os números são concentrados em poucas regiões (MMA, 2002).

Sendo assim, para Machado et al., (2004) relatou que é importante manter o mosaico deste bioma como estratégia básica de se existir sua diversidade biológica expressiva. Até mesmo quando se trata dos usos e costumes das populações tradicionais é essencial que esse mosaico seja preservado uma vez que essa biodiversidade contribui também para diferentes apropriações, permitindo a existência de uma cultura.

2.2 Biodiversidade e riqueza do cerrado

O termo biodiversidade, segundo Artigo 2º da Convenção sobre Diversidade Biológica, pode ser entendido como a variabilidade dos organismos vivos de todas as origens, abrangendo os ecossistemas terrestres, marinhos, e outros ecossistemas aquáticos, incluindo seus complexos; e compreendendo a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (Brasil, 2002).

Dentro deste conceito é importante ressaltar a inclusão da espécie humana como componente fundamental do sistema e altamente dependente dos serviços e bens ambientais oferecidos pela natureza. Sem recorrer ou dispor da diversidade biológica natural ou da reserva biológica do planeta, a vida humana correria sérios ou até insuperáveis riscos (Dourojeanni & Pádua, 2001).

Para Anete Abramowicz (2006) “diversidade pode significar variedade, diferença e multiplicidade. A diferença é qualidade do que é diferente; o que distingue uma coisa de outra, a falta de igualdade ou de semelhança”. Nesse sentido, podemos afirmar que onde há diversidade existe diferença.

A forma mais direta e comum de se medir diversidade é usar a riqueza de espécies, que consiste simplesmente no número de espécies que temos numa determinada comunidade ou área de interesse (Peet, 1974, Wilsey et al., 2005)

Portanto o bioma cerrado se destaca pela riqueza de sua biodiversidade, que pode ser observada pela vasta extensão territorial, pela posição geográfica privilegiada, pela heterogeneidade vegetal e animal. Os frutos das espécies nativas do cerrado oferecem um alto valor nutricional, além de atrativos sensoriais como cor, sabor, aromas peculiares e intensos, ainda pouco explorados comercialmente (Vieira, 2007).

Esse bioma é considerado um recurso natural renovável que, se for manejado adequadamente, pode gerar ocupação permanente para um grande número de pessoas, fornecer matéria-prima para a indústria, além de preservar a biodiversidade, garantindo a conservação da fauna e flora nativas, bem como a manutenção da qualidade da água (Pozo, 1997).

A biodiversidade do Cerrado é elevada, porém geralmente menosprezada. O número de plantas vasculares é superior àquele encontrado na maioria das regiões do mundo: plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas e cipós somam mais de 7.000 espécies Mendonça et al. (1998). Quarenta e quatro por cento da flora é endêmica (Tabela 2) e, nesse sentido, o Cerrado é a mais diversificada savana tropical do mundo. Existe uma grande diversidade de habitats e

alternância de espécies. Por exemplo, um inventário florístico revelou que das 914 espécies de árvores e arbustos registradas em 315 localidades de Cerrado, somente 300 espécies ocorrem em mais do que oito localidades, e 614 espécies foram encontradas em apenas uma localidade (Ratter et al., 2003).

Embora as mais recentes revisões da fauna de mamíferos apontam um número de espécies maior do que as compilações anteriores – cerca de 199 espécies para o bioma (Aguiar, 2000, Marinho-filho et al., 2002), a riqueza do grupo ainda é relativamente pequena. Os mamíferos estão principalmente associados ou restritos aos fragmentos florestais ou matas de galeria (Redford & Fonseca, 1986). A avifauna é rica (> 830 espécies), mas o nível de endemismo é baixo (3,4%). Os números de peixes, répteis e anfíbios são elevados. Apesar do número de peixes endêmicos não ser conhecido, a diversidade de formas endêmicas da herpetofauna é numericamente muito superior à das aves (Tabela 1).

TABELA 1. Número de espécies de vertebrados e plantas que ocorrem no Cerrado, porcentagem de endemismos do bioma e proporção da riqueza de espécies do bioma em relação à riqueza de espécies no Brasil*

	Numero de espécies	% de endemismos no cerrado	% de espécies em relação ao Brasil
Plantas	7000	44	12
Mamíferos	199	9,5	37
Aves	837	3.4	49
Repteis	180	17	50
Anfíbios	150	28	20
Peixes	1200	?	40

* Fonte (Klink & Machado, 2005); (Dados compilados de Fonseca et al., 1996); Fundação pro-natureza et al., (1999); Aguiar (2000); Colli et al., (2002); Marinho-Filho et al., (2002); Oliveira & Marquis (2002); Aguiar et al., (2004)).

Com relação a biodiversidade Pires (1999) relatou que dentre os biomas brasileiros, calcula-se que o Cerrado seja responsável em torno de 5% da biodiversidade mundial .

Porém a partir da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em TSIBILISI (EUA), em 1977, inicia-se um amplo processo em nível global orientado para criar as condições que formem uma nova consciência sobre o valor da natureza e para reorientar a produção de conhecimento baseada nos métodos da interdisciplinaridade e nos princípios da complexidade. Esse campo educativo tem sido fertilizado transversalmente, e isso tem possibilitado a realização de experiências concretas de educação ambiental de

forma criativa e inovadora por diversos segmentos da população e em diversos níveis de formação, justamente para conscientizar o homem quanto a importância dessa biodiversidade (Sorrentino, 1998).

É importante entender que a necessidade de crescimento, porém não é necessário um crescimento desordenado, sem responsabilidade, e destruindo toda essa riqueza do cerrado. Nesse contexto Salienta-se que o desenvolvimento sustentável se identifica nas várias dimensões (social, cultural, política, econômica e ecológica), e deve ter em seus princípios, além da sustentabilidade ambiental, a democracia participativa, a inclusão social e a compatibilidade com a pluralidade cultural e as especificidades etno-culturais. Pode-se dizer, em outras palavras, às particularidades culturais, sociais, econômicas e ambientais e o potencial endógeno dos diversos locais que deve ser o ponto de partida para a elaboração, construção e implementação de estratégias para o desenvolvimento local sustentável (Luz & Dayrell, 2000).

É comum uma discussão sobre a impossibilidade de resolver os crescentes e complexos problemas ambientais e reverter suas causas sem que ocorra uma mudança radical nos sistemas de conhecimento, dos valores e dos comportamentos gerados pela dinâmica de racionalidade existente, fundada no aspecto econômico do desenvolvimento (Leff, 2001)

O documento da Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade, realizada em Tessalônica (Grécia), chama a atenção para a necessidade de se articularem ações de educação ambiental baseadas nos conceitos de ética e sustentabilidade, identidade cultural e diversidade, mobilização e participação e práticas interdisciplinares (Sorrentino, 1998).

É importante entendermos que a necessidade de crescimento, porém não é necessário um crescimento desordenado, sem responsabilidade, e destruindo toda essa riqueza do cerrado. Nesse contexto Salienta-se que o desenvolvimento sustentável se identifica nas várias dimensões (social, cultural, política, econômica e ecológica), e deve ter em seus princípios, além da sustentabilidade ambiental, a democracia participativa, a inclusão social e a compatibilidade com a pluralidade cultural e as especificidades etno-culturais. Pode-se dizer, em outras palavras, às particularidades culturais, sociais, econômicas e ambientais e o potencial endógeno dos diversos locais que deve ser o ponto de partida para a elaboração, construção e implementação de estratégias para o desenvolvimento local sustentável (Luz & Dayrell, 2000).

2.3. Expansão das atividades agropecuárias no cerrado

Nas últimas décadas, o Cerrado tem sofrido intensa degradação, devido principalmente à expansão agropecuária, com extensas pastagens e grandes monoculturas (principalmente soja e eucalipto), e ao desmatamento para a produção de carvão (MMA/SBF 2002).

Já no início da década de 60, Ferri (1963) deixou claros os propósitos e interesses quanto à pesquisa do Cerrado, quando afirmou que os Cerrados brasileiros, que despertavam o interesse apenas de cientistas, passaram a ocupar a atenção também dos homens envolvidos em atividades de imediata importância prática.

Muitos fatores tais como, quantidade total de chuvas, a temperatura amena e a energia solar abundante favorecem a utilização intensiva do cerrado e o desenvolvimento de culturas comerciais. A sua topografia e os solos, profundos e de boa drenagem, facilitam a mecanização. Sua vegetação, menos densa que a florestal, é facilmente removida. Todos esses fatores, aliados à expansão da infra-estrutura de transportes, de armazenagem e eletrificação rural e ao baixo preço das terras do cerrado contribuíram para, rápidas e profundas, mudanças no seu uso. “É bem conhecida a mudança espetacular que ocorreu na aptidão agrícola dos solos de cerrado no Brasil, e que consistiu da descoberta de uma solução para os problemas de baixa fertilidade natural e elevada acidez”, afirma (Rezende 2002).

No Cerrado, a agricultura moderna foi bem sucedida devido ao mercado favorável, mas, principalmente, devido às políticas públicas implantadas. A implantação de projetos oficiais ocorreu a partir da década de 70. Em 1971 foi criado o Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste (PRODOESTE), que estabelecia como meta para a agricultura o abastecimento dos centros urbanos, o suprimento de matéria-prima para as indústrias e o cumprimento das metas de exportação. O alcance dessas metas dependia do desenvolvimento tecnológico e da incorporação de novas áreas. O Cerrado tornou-se a área de expansão da fronteira (em detrimento da Amazônia), por estar mais próximo das regiões litorâneas e dos grandes centros urbanos, por sua topografia favorável à mecanização, por possuir infra-estrutura viária e pesquisas específicas para a região (Wehrmann, 1999).

Em 1972, o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais criou o Programa de Crédito Integrado e Incorporação dos Cerrados, que se tornou um paradigma para os programas federais. Ele aliava racionalidade técnica e gestão empresarial e visava assegurar o lucro ao empresário rural (Wehrmann, 1999).

Em 1975, foi criado o Programa de Desenvolvimento do Cerrado (POLOCENTRO), cuja meta era aumentar a produção agropecuária em cinco anos, pela incorporação e aproveitamento, em escala empresarial, de 3,7 milhões de hectares de Cerrado (Braga, 1998; Theodoro et al., 2002). Incluía os Estados de Goiás (inclusive o atual Tocantins), Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais (Wehrmann, 1999).

Foram feitos investimentos em construção de estradas, eletrificação rural, rede de estocagem e comercialização. O Programa contou com pesquisa agrícola e crédito rural orientado por assistência técnica e agentes financeiros credenciados. A pesquisa foi desenvolvida, sobretudo, pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e permitiu o aproveitamento dos solos do Cerrado, com a correção da baixa fertilidade e da alta acidez (Braga, 1998).

Assim, contrastando com o sistema agropecuário vigente na região, baseado na pecuária extensiva e na produção agrícola diversificada e de subsistência (Bertran, 1994), o modelo agrícola em implantação visava uma agricultura extremamente comercial, tendo como principais cultivos o milho, o arroz, o feijão e, mais recentemente, a soja (Ribeiro et al., 2005).

No fim da década de 70, foi criado o Programa de Cooperação Nipo-Brasileiro para Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER). Ele foi fruto de um acordo firmado entre o Brasil e o Japão, em 1976, e ratificado em 1979 pelo Conselho Monetário Nacional. O Programa foi implantado pela Companhia de Promoção Agrícola (CAMPO), empresa binacional composta por 51% de capital nacional e 49% de capital japonês, da Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA). O objetivo era estimular a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional por meio do uso de tecnologias modernas, o fornecimento de crédito dirigido, a implantação de infra-estrutura, a aquisição e a distribuição de glebas, o assentamento de agricultores do Sul e do Sudeste no Cerrado. O Prodecer I abrangeu áreas de Minas Gerais e promoveu a incorporação de 70.000 há. o Prodecer II foi implantado em 1987, em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Bahia, e incorporou 500.000 ha. O Prodecer III foi instituído em 1990, abrangeu a região do rio Balsas, no sul do Maranhão, e o norte de Tocantins, e visava a incorporação de 200.000 ha (Wehrmann, 1999; Braga, 1998).

Esses programas geraram custos ambientais que se avolumaram, especialmente com a perda de extensas áreas de Cerrado e a degradação do solo por erosão (Theodoro et al. 2002).

Houve então o deslocamento populacional no sentido rural-rural, de regiões agrícolas consolidadas para regiões de fronteira Wehrmann, (1999). A população local que se integrou às novas formas de produção permaneceu, mas, os que não se adequaram “foram excluídos do processo ou absorvidos para desempenharem papel de complementaridade” Wehrmann, (1999). A autora afirma, ainda, que a inserção da agropecuária do Cerrado na economia nacional deu-se nos padrões tecnológicos da Revolução Verde, cujas conseqüências na região eram imprevisíveis. Esses programas eram concebidos “como se não houvesse risco para as espécies biológicas” (Faria, 1998).

O objetivo principal não era a produção de alimentos para a população, mas a implantação de negócios rentáveis. Entretanto, a agricultura moderna não eliminou outras formas de produção, de tal forma que convivem na região os agricultores capitalistas e os não capitalistas, estes cada vez mais depauperados (Faria, 1998).

Os principais programas governamentais de desenvolvimento agrícola do cerrado, e que fez com que esse bioma fosse explorado de tal forma são listados na Tabela 2.

TABELA 2. Programas governamentais de desenvolvimento agrícola do cerrado.

Programa	Criação	Custo (U\$0)	Área (há)	Local (Estado)
PCI	1972	32 milhões	111.025	MG
PADAP	1973	200 milhões	60.000	MG
POLOCENTRO	1975	868 milhões	3.000.000	MG,MS,MT,GO
PROCEDER 1	1979	94 milhões	60.000	MG
PROCEDER 2	1985	409 milhões	180.000	MT,BA,MG,GO,MS
PROCEDER 3	1999	66 milhões	80.000	MA,TO
TOTAL	-	1.6669	3.491.025	-

Fonte: (Ribeiro, 2005). Retirado de (Silva, 2006)

Originalmente, esse bioma ocupava cerca de 20% da área do país Felfili et al.,(2005), mas sofreu significativa redução em sua extensão, principalmente nas áreas mais adequadas à agricultura (Cavalcanti & Joly, 2002). Recentemente, grandes esforços têm sido dedicados à implementação de políticas que promovam sua conservação (Brasil, 1999).

Estudos indicam uma área aberta, superior a 85 milhões de hectares até o início do presente século, representando cerca de 48% da superfície coberta pelo Cerrado no Brasil.

Esse avanço indiscriminado, sem um plano de manejo sustentado, tem ameaçado, substancialmente, a biodiversidade do Cerrado.

Há consenso sobre as conseqüências sociais, ambientais e culturais desastrosas trazidas pela globalização da economia aliada à modernização da agricultura. Segundo o pensamento sistêmico, é necessário investigar as relações, interações e processos, levando-nos a perceber que o que acontece em um ecossistema afeta outros. “Torna-se urgente a discussão e análise sobre (...) a busca de alternativas locais e regionais” que possibilitem o desenvolvimento sustentável na região do bioma Cerrado (Duarte, 1998).

Para Machado et al. (2004) se as tendências de ocupação continuar causando uma perda anual de 2,2 milhões de hectares de áreas nativas, o bioma Cerrado deverá ser totalmente destruído até o ano de 2030.

A modernização da agricultura é intensificada diante da territorialização das empresas rurais, além de agroindústrias atraídas pela produção e produtividade de grãos, acarretando fortes impactos sociais e ambientais. Dessa maneira torna-se imprescindível para a ciência geográfica o desafio de analisar essa dinâmica a partir das transformações e contradições compreendendo o processo de apropriação do espaço, na busca de novas ações rumo a uma sociedade mais justa e solidária (Mesquita 1993).

Em Goiás o gado já era um produto que tinha peso nas exportações do estado e com a decadência da mineração a pecuária passou a ser uma opção do governo para estimular a ocupação e promover o desenvolvimento da província, fazendo com que a pecuária se estendesse ao cerrado (Funes, 1996)

A maior ocupação do território nacional, que aconteceu após as décadas de 1950 e 1960, ocorreu através da industrialização, de uma intensa migração inter e intra-regional, da urbanização, da tecnificação e expansão da agricultura (Silva et al., 1999)

O intenso processo de modernização das técnicas produtivas no campo, está aliado a um acréscimo constante de investimentos financeiros, causando um avanço indiscriminado sobre o Cerrado. Essa área tem desde então tornado-se viável para a utilização pela agropecuária, decorrente de uma grande área agricultável, fácil mecanização, fartos recursos hídricos e por estar próximo a centros consumidores (Ferreira, 2003)

Cerca de metade dos 2 milhões de km² originais do Cerrado foram transformados em pastagens plantadas, culturas anuais e outros tipos de uso (Tabela 3). As pastagens plantadas com gramíneas de origem africana cobrem atualmente uma área de 500.000 km², ou seja, o equivalente à área da Espanha. Monoculturas são cultivadas em outros 100.000 km²,

principalmente a soja. A área total para conservação é de cerca de 33.000 km², claramente insuficiente quando comparada com os principais usos da terra no Cerrado.

TABELA 3. Principais usos da terra no Cerrado*.

Uso da terra	Área(ha)	% área central do bioma
Áreas nativas**	70.581.162	44,53
Pastagens plantadas	65.874.145	41,56
Agricultura	17.984.719	11,35
Florestas plantadas	116.760	0,07
Áreas urbanas	3.006.830	1,90
Outros	930.304	0,59
Total	158.493.921	

* Categorias classificadas de acordo com o tipo de cobertura do solo (Machado et al., 2004a).

** Estimativas sem aferição em campo e incluindo áreas nativas em qualquer estado de conservação.

Retirado de: (Klink & Machado, 2005)

As transformações ocorridas no Cerrado também trouxeram grandes danos ambientais – fragmentação de habitats, extinção da biodiversidade, invasão de espécies exóticas, erosão dos solos, poluição de aquíferos, degradação de ecossistemas, alterações nos regimes de queimadas, desequilíbrios no ciclo do carbono e possivelmente modificações climáticas regionais (Klink & Moreira, 2002).

Embora o Cerrado seja um ecossistema adaptado ao fogo, as queimadas utilizadas para estimular a rebrota das pastagens e para abrir novas áreas agrícolas causam perda de nutrientes, compactação e erosão dos solos, um problema grave que atinge enormes áreas, especialmente nas regiões montanhosas do leste goiano e oeste mineiro. A eliminação total pelo fogo pode também causar degradação da biota nativa, pois, devido ao acúmulo de material combustível (biomassa vegetal seca) e à baixa umidade da época seca, uma eventual queimada nessas condições tende a gerar temperaturas extremamente altas que são prejudiciais à flora e à fauna do solo (Klink & Moreira, 2002).

2.4 Explorações econômica e os problemas sócio-socioambientais no Cerrado – pecuária, agricultura e produção de carvão vegetal

Infelizmente a ocupação econômica dos Cerrados tem ocorrido sem um adequado planejamento: os Cerrados são vistos pelos planejadores, financiadores e agricultores apenas como chão a ser ocupado, isto é, só se aproveita o Cerrado enquanto substrato para as atividades agrícolas, como se não houvesse mais nada aproveitável na região (Dias, 1992).

Dentre os principais problemas socioambientais do Bioma, vale destacar: o desmatamento indiscriminado; o modelo agrícola das grandes monoculturas; a pecuária extensiva; o desmatamento para produção de carvão, que alimenta principalmente secadoras de grãos e siderúrgicas; as más práticas de utilização dos recursos naturais; os problemas agrários, fundiários e territoriais; e a inadequação da legislação e instrumentos políticos para a sua conservação e uso sustentável (MMA, 2004).

Estima-se que quase três quintos da área total (48 milhões de hectares) ocupada com pastagem plantada estejam degradados. Assim, essa área supostamente degradada (30 milhões de hectares) é três vezes maior que aquela ocupada com a produção de grãos (Ribeiro et al., 2005).

O desenvolvimento da pastagem cultivada deu-se com a introdução de gramíneas africanas, primeiro as menos palatáveis – *Panicum maximum*, *Melinis minutiflora* e *Hyparrhenia rufa* – depois as mais palatáveis e nutritivas – *Brachiaria* e *Cynodon* – as quais se expandiram sobre os campos sem maiores dificuldades. A produtividade elevou-se de 0,08 unidade animal/ha, na pastagem nativa, para 1 unidade animal/ha, na pastagem plantada, na Região Centro-Oeste, existem seis cabeças animais por ser humano residente (Sarmiento & Pinillos, 2006).

Embora esse modelo de agricultura gere impactos negativos do ponto de vista ambiental e social, é uma grande inverdade afirmar que ele não deu certo. O modelo, tal como foi idealizado – ou seja, com forte caráter produtivista, visando o incremento da produção por meio do uso intensivo de insumos externos a um dado ecossistema – “alcançou e, em muitos casos, extrapolou as expectativas” (Theodoro et al., 2002).

São incontestáveis os resultados econômicos da política agrícola brasileira, pois, em 2003, as vendas externas de produtos agropecuários renderam ao País US\$ 36 bilhões. A expansão da agropecuária brasileira, e da soja em especial, é um verdadeiro sucesso econômico. O desenvolvimento de pesquisas tecnológicas pela Embrapa e pelo setor privado possibilitou a produção de soja no Cerrado pela metade do custo nos EUA (Alho, 2005).

No que diz respeito à agricultura familiar, Ribeiro et al., (2005) afirmaram que a Região Centro-Oeste tem baixa participação, devido ao alto índice de concentração fundiária. O tamanho médio das propriedades é de 500 ha. Os programas governamentais de estímulo à monocultura empresarial promovem o deslocamento de populações tradicionais e o êxodo rural. O extrativismo e a pequena agricultura familiar não conseguem fazer frente ao agronegócio. Além disso, são muito incipientes os programas alternativos de fomento ao extrativismo sustentável. Apesar do sucesso econômico, a modernização agrícola da Região Centro-Oeste deu-se ao custo de grandes perdas em biodiversidade, além dos impactos sociais já mencionados.

Alho (2005) lamenta, por exemplo, que a conversão da vegetação natural em campos agrícolas não tenha sido acompanhada, com o mesmo êxito, pela expansão de áreas protegidas no bioma. Conforme esses dados, o Cerrado ocupava o último lugar, em 1999, em relação aos demais hotspots do mundo, na proporção entre UCs (unidades de conservação) e cobertura remanescente. Levantamentos realizados pela Conservação Internacional revelam que, na região central do Cerrado, cuja área original correspondia a 1,58 milhão de km², foram desmatados 54,9% até 2002.

Comparando estudos anteriores Machado et al., (2004) chegaram à conclusão de que, entre 1985 e 1993, a taxa de desmatamento foi de 1,5% ao ano. Entre 1993 e 2002, a taxa caiu para 0,67% ao ano, o que significa a perda de 13.600 km²/ano. Os autores trabalham também com uma média de desmatamento entre os dois períodos, de 1,1% ao ano, o que daria uma perda de 22.000 km²/ano.

O desmatamento provocado pela expansão agropecuária tem outro grave fator de estímulo, que é a produção de carvão vegetal para abastecimento das indústrias siderúrgicas de Minas Gerais. É comum a prática de vender lenha produzida no desmatamento para a produção de carvão vegetal, sendo a carbonização realizada no próprio local onde a lenha é retirada (Alho & Martins, 1995). O Código Florestal determina às siderúrgicas o auto-suprimento por meio de florestas plantadas.

Art. 21 do código florestal - As empresas siderúrgicas, de transporte e outras, à base de carvão vegetal, lenha ou outra matéria-prima florestal, são obrigadas a manter florestas próprias para exploração racional ou a formar, diretamente ou por intermédio de empreendimentos dos quais participem, florestas destinadas ao seu suprimento.

Entretanto, devido à falta de fiscalização, as indústrias não se adequaram à lei. Segundo o Cirad (2007) houve um crescimento do consumo de carvão vegetal no Brasil, de 2003 para 2005. Em 2006, o Brasil consumiu 35.125.000 metro de carvão (mdc), dos quais 49% são provenientes de florestas naturais.

O consumo de carvão concentrava-se no Sudeste e a matriz de produção abrangia as regiões próximas às siderúrgicas aí localizadas. Entretanto, com a devastação das florestas próximas a Belo Horizonte, o carvão está sendo trago de Goiás, Mato Grosso do Sul e Tocantins. Além disso, a abertura do Pólo Siderúrgico de Carajás, na década de 1980, abriu uma nova frente de produção de carvão, ao norte (Theodoro et al., 2002).

Dados apresentados por Martins (2007) revelaram que a indústria siderúrgica mineira apresenta um déficit de carvão vegetal oriundo de floresta plantada equivalente a cerca de 41,5% do carvão total que consome. O autor afirma que existe um déficit de madeira plantada no Brasil, o que gera pressão sobre as florestas nativas, e defende que os produtores rurais sejam estimulados a promover o reflorestamento, para atender a essa demanda. Afirma, ainda, que existe o problema da falsificação das notas fiscais, o que dificulta a comprovação do estado de origem do carvão. É possível, portanto, que parte do carvão declarado como originário de outros estados esteja sendo produzido em Minas Gerais. De qualquer forma, o autor destaca o incremento do carvão proveniente de floresta nativa em Mato Grosso do Sul e em Goiás.

Chaves (2007) em análise sobre as fontes de carvão vegetal do Pólo Carajás, afirmou que existem catorze siderúrgicas implantadas no Pará e no Maranhão, e onze pólos madeireiros. O déficit de plantio das indústrias situadas no Pará e no Maranhão é, respectivamente, de 41.380 ha e 18.455 ha. Cerca de 85% do consumo de carvão vegetal ainda provêm de florestas nativas. O autor ressalta que essas indústrias foram licenciadas pelos governos estaduais sem que as questões florestais fossem consideradas. Ressalta, ainda, que o Pólo Carajás, maior produtor mundial de ferro, é insustentável no que diz respeito ao

consumo de carvão vegetal, e que novos fornos estão previstos sem que esse passivo ambiental tenha sido solucionado.

Ainda de acordo com Chaves (2007) aponta os seguintes problemas a serem enfrentados: desmatamento ilegal e incentivado, fiscalização deficiente, reposição florestal altamente deficitária e dificuldades para tornar viável o manejo florestal. Afirma, ainda, que as licenças ambientais das siderúrgicas precisam ser revistas e que as licenças de operação devem ser suspensas.

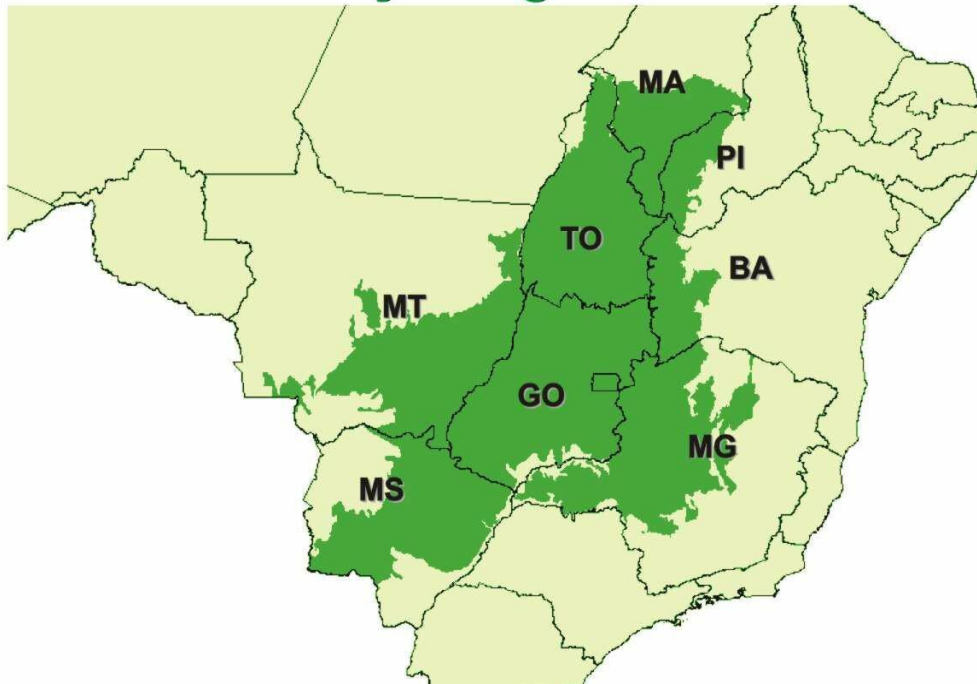
A estratégia das indústrias é a terceirização do fornecimento do carvão. Como a carbonização ocorre na própria área desmatada, o universo da produção de carvão é muito pulverizado, o que facilita a ilegalidade. O autor sugere que as siderúrgicas sejam induzidas a produzir o seu próprio carvão, o que melhoraria a capacidade de fiscalização dos órgãos ambientais (Campos, 2007)

A indústria siderúrgica sustenta-se no baixo custo do carvão vegetal, à custa do desmatamento, da perda de biodiversidade e da exploração de mão-de-obra barata (Alho & Martins, 1995). Nos moldes atuais, a prática do carvoejamento fecha um ciclo de devastação com a expansão agrícola e pecuária. Esse ciclo é a causa principal da perda acelerada da biodiversidade do Cerrado, não só pela retirada da vegetação nativa, mas também devido aos efeitos da fragmentação da cobertura vegetal.

Segundo Machado et al., (2004), as perspectivas para a conservação do Cerrado são preocupantes. Com a perda de 1,1% de sua superfície original por ano, o Cerrado poderá desaparecer em 2030, caso providências substantivas não sejam tomadas. A ameaça mais recente ao bioma é o biocombustível, feito a partir de cana-de-açúcar, milho, soja e outras plantas, visando a produção de etanol e biodiesel. Os biocombustíveis estão sendo lançados como combustíveis verdes, alternativos aos combustíveis fósseis e capazes de reduzir a emissão de gases-estufa. Entretanto, os benefícios ambientais dessa nova fonte energética têm sido questionados, tendo em vista possíveis efeitos negativos, como o estímulo ao desmatamento e conversão de áreas destinadas à produção de alimentos para a produção de energia.

Segundo dados da Fundação Conservação Internacional (2002), a área desmatada dos Cerrados é de 54,9% da área original do Cerrado, sendo esta uma estimativa para o ano de 2002. Segundo com esses estudos, existe uma tendência à estimativa exagerada da vegetação natural, além de que, considera-se apenas a área desmatada, não contemplando áreas que sofreram outros tipos de modificações (Figura 1).

Área de distribuição original do Cerrado



Principais remanescentes de vegetação nativa de Cerrado em 2002

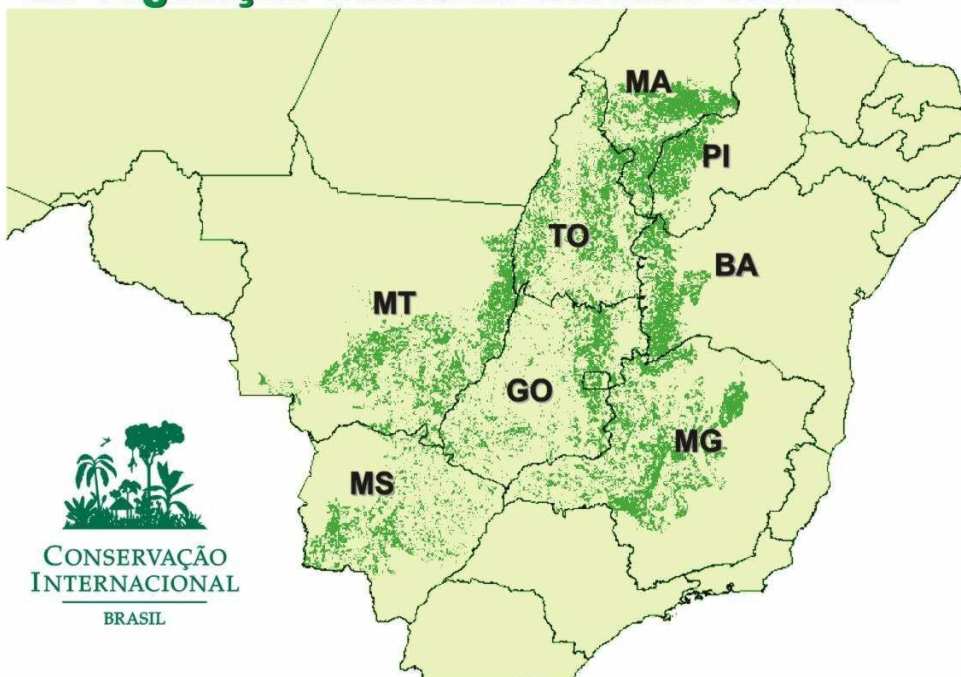


Figura 1 - Estimativa de perda de áreas de Cerrado para 2002.

Fonte: Fundação Conservação Internacional.

Retirado de: (Santos, 2000)

Para que sejam garantidos o uso racional e sustentável e a preservação dos recursos naturais renováveis dos Cerrados precisamos consolidar e divulgar os conhecimentos sobre a estrutura e funcionamento dos ecossistemas de Cerrado e seu comportamento em face de fatores impactantes. O Cerrado precisa ser manejado não apenas como substrato, tanto para preservar seu rico patrimônio genético quanto para viabilizar uma exploração sustentada de seus recursos. A fim de preservarmos o patrimônio genético dos Cerrados, precisamos considerar a biota, os ecossistemas em diferentes regiões, e os efeitos da fragmentação das áreas (Dias, 1992).

3. O EXTRATIVISMO

O extrativismo é uma maneira de produzir bens na qual os recursos naturais úteis são retirados diretamente da sua área de ocorrência natural, em contraste com a agricultura, o pastoreio, o comércio, o artesanato, os serviços ou a indústria (Drummond, 1996).

Outro conceito bastante difundido de extrativismo é o de “forma primária de exploração econômica, no qual a coleta de produtos existentes na natureza apresenta baixa produtividade ou produtividade declinante, decorrente do custo de oportunidade do trabalho próximo do zero ou devido a sua extinção com o decorrer do tempo” (Homma, 1993 citado por Gomes, 1998).

De acordo com May, (1986) a atividade extrativa se caracteriza pela oferta fixa determinada pela natureza. O início da extração pode ser entendido por uma oferta potencial de determinado recurso natural como se fosse um bem livre. As curvas de oferta e demanda não tem interseção, uma vez que a extração do recurso se destina essencialmente à utilização direta dos próprios extratores.

O sistema extrativista vegetal esbarra em algumas fragilidades, tais como o baixo retorno financeiro aos extratores, o freqüente desequilíbrio entre oferta e demanda dos produtos, e a limitada capacidade de regeneração da natureza. O desafio é combinar inclusão socioeconômica, preservação ambiental e manutenção da cultura local, sem ingenuamente perder de vista o componente mercadológico. Os caminhos sugeridos por especialistas variam do suporte governamental às famílias extratoras, passando pela adoção de certas tecnologias, e chegando ao cultivo comercial das espécies. A luta pela sustentabilidade do sistema ganhou repercussão nos anos 80 (Perozzi, 2006).

A biodiversidade dos ecossistemas tropicais apresenta uma grande importância para as populações que neles habitam, gerando emprego, renda e um enorme potencial econômico ainda mal aproveitado, diz ainda que produtos provenientes de atividades

extrativistas são de grande importância para a economia rural de países em desenvolvimento, particularmente para os pobres e as mulheres (Arnold, 1994).

Diversas populações humanas que historicamente habitam ou habitaram ricos ecossistemas mantiveram-nos bem preservados, aproveitando seus recursos e até incrementando sua biodiversidade (Diegues & Arruda, 2001).

Sendo assim Drummond (1996) retratou que essas atividades sustentaram várias sociedades humanas por dezenas de milhares de anos, e ainda permanece em algumas sociedades contemporâneas como parte de suas estratégias cotidianas de sobrevivência.

Porém quando realizada de forma inadequada, sem nenhum conhecimento da atividade a que está sendo realizada, o extrativismo pode ser considerado um vilão, pois apesar de ser uma das atividades humanas mais primitivas pode causar a perda da biodiversidade (Ferreira, 1993 citado por Gomes, 1998).

3.1 Extrativismo no cerrado brasileiro

As regiões abrangidas pelo bioma cerrado estão entre as que ocupam a posição de maior destaque como áreas destinadas ou aptas à atividade extrativista (Hironaka, 2000).

Apesar das limitações impostas ao crescimento e ao desenvolvimento das plantas no cerrado pelo regime de chuvas e pelas características do solo, o Cerrado apresenta surpreendente variabilidade de espécies. Muitas destas espécies podem constituir potenciais fontes de exploração econômica, desde que a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias viabilizem seu aproveitamento (Barbosa,1996).

O problema é que a exploração das formações vegetais, sem conhecimentos prévios da ecologia das espécies e das condições microclimáticas dos seus habitats, tem afetado de forma drástica a biodiversidade dos ecossistemas, notadamente as do cerrado, onde muitas espécies estão sendo exploradas sem que ao menos suas potencialidades possam ter sido avaliadas (Marques & Joly, 2000).

O cerrado tem inúmeras possibilidades de extrativismo, dentre os produtos aproveitáveis, está uma grande variedade de frutas, castanhas, sementes oleaginosas, resinas, gomas, plantas medicinais etc. E que a maior parte da exploração comercial de PFNM (produtos florestais não madeireiros) é feita de uma forma que prejudica a manutenção das funções ecológicas das populações de plantas tropicais (Peters, 1996).

Dentre as tantas espécies economicamente viáveis para o cerrado e que serve como fonte alimentícia, o pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess) é uma das que apresenta grande potencial e que é mais consumida. O interesse por essa frutífera dar-se pelas diversas utilidades (Almeida, 1994).

Em muitas regiões de cerrado é normal a prática de estratificação desses frutos, porém a uma grande problemática em relação à comercialização, que é a assistência de atravessadores que faz a compra desses produtos sem nenhuma orientação e muitas das vezes fazendo com que o preço para os coletadores seja insignificante para a realização da prática. Para a minimização desses problemas muitas cidades acabam montando cooperativas para beneficiar esses produtores, um grande exemplo é a COOPERJAP (cooperativa dos produtores rurais e catadores de pequi de minas gerais), localizada em Japonvar MG.

A cooperativa teve, e ainda tem como objetivo, resgatar toda a auto-estima das famílias de Japonvar, na medida em que propicia a essas famílias estabelecer novas parcerias e vislumbrar novos caminhos para a comercialização de seus produtos. Assim, a fava d'anta e o pequi vem propiciando uma nova fonte de renda para a população local, sobretudo através dessas novas parcerias, que facilitam a comercialização da produção dos moradores do município. (Nobre et al., 2005).

Os produtores rurais de Japonvar colheram em 2006, cerca de 30 toneladas de fava d'anta gerando em cada safra, cerca de R\$ 4 milhões para o município. Além da parceria firmada com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), para o fornecimento de merenda escolar, a COOPERJAP vendeu no ano de 2006 cerca de 30 toneladas de fava d'anta para a Merck de Brasil – empresa que, atualmente, além de medicamentos, comercializa também produtos para diagnóstico clínico-laboratorial, reagentes, solventes especiais, produtos químicos específicos para a utilização em indústrias e equipamentos para laboratório. O produto utilizado pelo laboratório farmacêutico na fabricação de medicamentos até então era comprado pelos atravessadores. Os produtores só colhem os frutos e vendem para a cooperativa no período de sua produção que vai de abril a junho. (Silva, 2006).

Assim o pequi e a fava d'anta, espécies de ocorrência no cerrado, é hoje uma das cobiças do industria mundial, pois a mesma é utilizada largamente na industria farmacêutica e de cosméticos, justificando assim a alta estratificação. Devido ao fator de procura do mercado e utilidades para crescimento da renda de famílias do cerrado, o presente trabalho dar foco a esses dois frutos.

3.1.1 Fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth)

3.1.1.1 Características da fava d'anta

A fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth), também conhecida como barbatimão-falso, faveiro(a) é uma espécie arbórea, pioneira pela ampla adaptação aos terrenos secos e pobres do cerrado brasileiro, as adaptações podem ser vegetativas e/ou reprodutivas, e sua principal importância está no fruto (favas), um legume indeiscente com cerca de 16 a 26 cm de comprimento (figura 1). O seu uso medicinal está relacionado à presença de rutina, substância extraída dos frutos e que provoca contrações uterinas. (Rizzini, 1976).

FIGURA 1: Vagens e semente da fava d'anta no estágio que elas estão seca, pronta para o transporte.



Fonte: Lima, 2008.

Sendo assim Giuliano et al. (2005) destaca que a fava d'anta é uma espécie que possui alto valor econômico. Os maiores compradores de fava d'anta são a Bélgica, Alemanha, Japão e Estados Unidos.

A fava d'anta responde por cerca de 50% da produção mundial de rutina, cabendo o restante à espécie chinesa *Sophora japonica*. O Estado de Minas Gerais está entre os que mais extraem a fava, contribuindo com 23% da produção nacional (Gomes, 1998).

Para Souza et al. (2001) ela é encontrada em formação primária e secundária; floresce a partir do final de outubro, prolongando-se até janeiro. A maturação dos frutos

ocorre entre agosto e setembro. É amplamente adaptada a terrenos secos e pobres e se estabelece bem em áreas degradadas.

3.1.1.2 Utilidade da fava d'anta

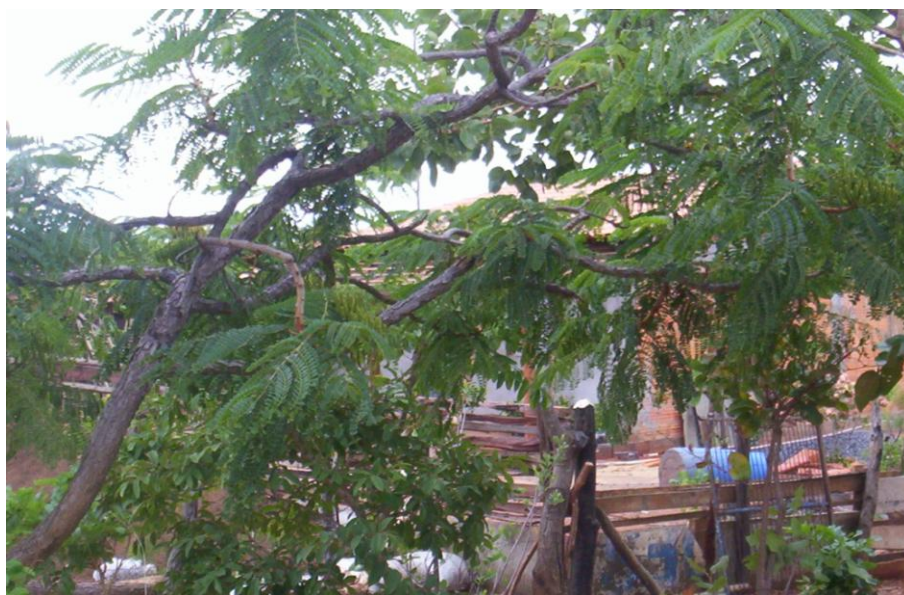
A fava d'anta produz um metabólito secundário conhecido como rutina. A rutina, largamente utilizada na indústria farmacêutica e de cosméticos, possui propriedades múltiplas, como aumentar a absorção de vitamina C pelo organismo, atuar como oxidante na prevenção de radicais livres, auxiliar o controle da hipertensão arterial, aumentar a resistência dos vasos capilares prevenindo a calvície, auxiliar a prevenção de hemorróidas e possuir ação diurética, entre outras (Yokozawa et al., 1997).

No período de 1991 a 1996 a média anual de exportação da rutina atingiu 12 milhões de dólares, sendo que os maiores importadores são: a Bélgica, a Alemanha, o Japão e os Estados Unidos. Atualmente o mercado da rutina está estável, mas apresenta tendência de expansão, porque a produção atual da matéria-prima atende ainda somente a 60% da demanda mundial, o que equivale a duas mil toneladas no ano. A fava d'anta responde por 50% da produção mundial de rutina, cabendo o restante a espécies chinesas: *Sophora japonica*. (Gomes, 2000).

Atualmente, Minas Gerais é responsável por 23% da produção nacional de rutina, sendo que o norte do Estado representa uma das regiões de maior produção. Entretanto, a rutina é exportada especialmente na forma ainda não industrializada (matéria-prima, na forma de vagens), reduzindo substancialmente a possibilidade de aumento na lucratividade e afetando dramaticamente o ambiente (Gomes & Gomes, 2001).

A coleta das vagens da fava d'anta ocorre de forma predatória, reduzindo as populações naturais, já que compromete amplamente o crescimento, provocando a redução das plantas, principalmente pela falta de conhecimento dos coletadores que danificam a planta. (Figura 2).

FIGURA 2: Forma predatória de colheita da fava d'anta.



Fonte: COOPERJAP, 2008.

3.1.2 Pequizeiro (*C. brasiliense*).

3.1.2.1 Características do pequizeiro

O pequizeiro é uma espécie arbórea nativa dos Cerrados brasileiros pertencente à família Caryocaraceae, sendo conhecido de acordo com a região de ocorrência, por pequi, piqui, piquiá- bravo, amêndoa-de-espinho, grão-de-cavalo, pequiá, pequiá-pedra, pequerim, suari e piquiá (Araújo, 1995).

A ocorrência da planta do pequizeiro abrange todo o Cerrado brasileiro, sendo encontrado principalmente em regiões de cerradão, cerrado denso, cerrado e cerrado ralo, com distribuição nos Estados da Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, Rio de Janeiro, São Paulo e Tocantins (Almeida et al., 1998).

É uma planta semidecídua, heliófita, seletiva xerófita, constituindo se uma característica do Cerrado brasileiro. Ocorre geralmente em agrupamentos mais ou menos densos, tanto em formações primárias como secundárias e pioneiras (Lorenzi, 2000).

A importância da espécie foi expressa pela Portaria Federal 54, de 05 de março de 1987, do antigo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), hoje Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que impede o

seu corte e comercialização de sua madeira em todo o território nacional (Ribeiro, 2003; Werneck, 2001).

Para Pozo (1997), em estudos realizados nas comunidades do Norte de Minas Gerais, observou que a vegetação do Cerrado nas proximidades dessas comunidades é explorada de forma extrativista. O pequizeiro é um exemplo desta realidade, sendo uma espécie bastante promissora que pode ser empregada em programas de revegetação de áreas degradadas e em programas de renda familiar, por ser uma espécie de fruto oleaginoso, muito apreciado pela população do Cerrado. Destacando-se ainda, por possuir madeira de ótima qualidade (Carvalho, 1994; Gribel & Hay, 1993; Melo, 1987).

3.1.2.2 Utilidades do pequi e do pequizeiro

O pequizeiro é considerado uma espécie de interesse econômico, principalmente devido ao uso de seus frutos na culinária, como fonte de vitaminas e na extração de óleos para a fabricação de cosméticos (Almeida & Silva, 1994).

De acordo com (Pozo, 1997) a exploração do pequizeiro fundamenta-se na coleta de frutos, o que caracteriza uma ação extrativista. Tendo em vista que o produto mais extraído do pequizeiro é o fruto, (Figura 3) e que a tendência tem sido o crescimento da quantidade extraída, pode-se especular sobre o seu possível aniquilamento no futuro.

FIGURA 3. Frutos do pequi.



Fonte: Oliveira et al., 2008.

Do fruto pode ser aproveitada a polpa (mesocarpo interno) cozida, usada na alimentação humana com farinha, arroz, feijão ou galinha. É bastante disseminada na medicina popular regional a utilização do óleo de pequi contra gripes e bronquites (Almeida & Silva, 1994), sendo também usado como condimento (Peixoto, 1973), lubrificante (Lisboa, 1931, Peixoto, 1973), na indústria de cosméticos para fabricação de cremes, sabões, sabonetes (Heringer, 1970; Peixoto, 1973; Almeida & Silva, 1994) e na farmacopéia popular (Lisboa, 1931; Peixoto, 1973). A folha do pequi é considerada medicinal, já que estimula a secreção da biliar (Brandão et al., 1992) e, segundo Oliveira et al. (1970), o extrato etanólico das folhas tem atividade contra o *sarcoma 180*, um tipo de câncer de pele.

A casca do pequizeiro também é muita utilizada em curtume, é tintorial, fornecendo tinta amarelo – castanho, bastante empregado pelos tecelões mineiros (Brandão et al., 2002).

Segundo Carvalho & Burger (1960), de todos os frutos usualmente consumidos no Brasil, o pequi possui a maior quantidade de vitamina A, que é responsável, por exemplo, pela estrutura óssea, dentária, capilar, dérmica e também pela visão. Além de vitaminas B1 e B2, ele é rico em calorias, gorduras, cálcio, fósforo, fibras, proteínas e ferro. Assim, devido à sua composição, o pequi poderia suprir a carência nutricional das populações que vivem nas áreas de Cerrado e têm poucas opções de alimentação.

Apesar da importância do pequi para a alimentação de várias famílias que habitam a região do Cerrado, bem como para outros fins (indústria de cosméticos, farmacêutica, etc.), esta planta, assim como outros recursos naturais (flora e fauna) que são de interesse sócio-econômico para as populações desta região, estão sendo gradativamente eliminadas para dar lugar ao estabelecimento de extensas áreas de produção agropecuária, sem estudo mais intensivo do emprego de suas potencialidades (Oliveira, 2004).

Como um exemplo da importância do arranjo extrativista do pequi, temos a comercialização na Ceasa-GO (Central de Abastecimento de Hortifrutigranjeiros de Goiás), onde foram comercializadas 2.236 (duas mil duzentos e trinta e seis) toneladas de pequi no ano de 2001, procedentes dos estados do Tocantins, de Goiás, da Bahia e de Minas Gerais. O preço médio de comercialização da fruta em casca foi de R\$ 577 (quinhentos e setenta e sete reais) a tonelada. Estes números são subestimados, uma vez que somente parte do que é comercializado utiliza este canal para escoar o produto. Salienta-se, assim, a importância da comercialização informal do fruto em oposição à ausência de políticas de fortalecimento dessas redes de iniciativas localizadas e sua relação com o desenvolvimento territorial sustentável, principalmente por tratar-se de um fruto nativo com exploração orgânica (Oliveira, 2004).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cerrado é um bioma extremamente importante no que se diz respeito a biodiversidade, porém a ocupação inadequada do homem principalmente para produções agropecuárias, vem tornando esse bioma incapaz de estabelecer suas funções.

O resultado dos poucos estudos científicos existentes muitas das vezes não são direcionados para a resolução dos problemas ambientais, e os principais obstáculos encontrados para a conservação da biodiversidade do cerrado é atribuído ao baixo valor dos seus recursos biológicos, exploração não sustentável dos recursos e insuficiência de conhecimento sobre ecossistemas e espécies.

Como foi visto a extensão das atividades antrópicas, fez com que o bioma cerrado perdesse mais da metade de sua riqueza. Porém, hoje existe uma consciência melhor sobre a importância desse bioma, o grande problema é que essa consciência só veio depois que o homem percebeu que a capacidade de resposta da natureza é maior que suas invenções, e a grande prova são os desastres recentes provocados pela natureza.

O extrativismo de muitos produtos vegetais que deveria ser uma alternativa para atribuir valor a esse ecossistema parece não ser uma atividade econômica atrativa ao grande capital. As dificuldades em obtenção de escala, padronização, transportes, comercialização etc. fazem com que, por maior que seja a disponibilidade de recursos, estes não sejam aproveitados, tendendo a serem substituídos por grandes cultivos padronizados e mecanizados. Para agricultores familiares, entretanto, cuja lógica da diversificação das estratégias produtivas e comerciais é mais vantajosa, o aproveitamento da biodiversidade nativa insere-se como atividade complementar viável, tanto para o auto consumo quanto para a geração de renda.

De qualquer forma, podemos inferir que incentivar o uso sustentável da biodiversidade é um meio de se promover a conservação em larga escala no Brasil, dado que as atividades que desenvolvem são pouco impactantes ao meio ambiente, A recuperação da flora de áreas que sofreram perda de biodiversidade passa então a ser facilitada, no momento

em que as espécies nativas aproveitáveis, e também as outras, que contribuem para o equilíbrio dos ecossistemas, são valorizadas. No Cerrado, isto não seria diferente, e promover a atividade extrativa, contribui significativamente para a geração de renda e conservação da biodiversidade neste bioma.

Esses problemas indicam a necessidade de ação urgente do Poder Público em prol da conservação do Cerrado. Pois autoridades competentes são facilmente passadas para trás por aqueles que querem agir em controvérsia com a legislação, devido principalmente a pouca fiscalização, ou em muitas das vezes corruptos que só tem interesse econômico e muitas das vezes não sabem o significado da atividade que esta desenvolvendo.

O cerrado com toda sua biodiversidade oferece inúmeras fontes de extrativismo, dentre eles o pequi e a fava d'anta sendo hoje os que se destacam ganhando mercado e está cada vez mais sendo valorizado devido o fato de ter varias utilidades, sendo assim uma alternativa de obtenção de renda para famílias.

Sendo assim fica claro a importância de criação de políticas ambientais que incentive um crescimento de forma sustentável, porque todo o incentivo dado antes para ocupação do cerrado, só trouxe inúmeros prejuízo ao bioma, e apesar de sabemos que o homem não consegue viver sem tais regalia, é necessário que haja uma produção de bens em harmonia com o meio ambiente e conseqüentemente economicamente viável.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOWICZ, A. **Trabalhando a diferença na educação infantil**. São Paulo: Moderna, 2006.

AGUIAR, L. M. S. **Comunidades de morcegos do Cerrado no Brasil Central**. Page 162. Departamento de Ecologia. Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

AGUIAR, L.M.S., R.B. MACHADO & J. MARINHO-FILHO. A diversidade biológica do Cerrado. In: L.M.S. Aguiar & A. Camargo (eds.). **Ecologia e caracterização do Cerrado**. pp. 19-42. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Cerrados), Planaltina, Brasil, 2004

ALHO, C. J. R. Desafios para a conservação do Cerrado, em face das atuais tendências de uso e ocupação. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C. & FELFILI, J. M. (org.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005. p. 376-381.

ALHO, C. J. R. & MARTINS, E. S. (eds.). **De grão em grão, o Cerrado perde espaço**. Brasília: WWF. 1995.

ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A, FONSECA. C. E. L. **valor nutricional de frutos nativos do cerrado**. In: Reunião Especial da SBPC, i. Uberlândia. Resumos.

ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A. RIBEIRO, J.F. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos cerrados: araticum baru, cagaita e jatobá**. 2. ed. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.

ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A. **Piqui e buriti: importância alimentar para a população dos cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1994. 38 p. (Documentos, 54). 247-285.

ARAÚJO, F. D. **A review of caryocar brasiliense (Caryocaraceae): an economically valuable of central Brazilian Cerrados**. Economic Botany, Bronx, v. 49, p. 40-48, 1995.

ARNOLD, J. E. M. **Nonfarm employment in small-scale forest-based enterprises: policy and environmental issues**. *The Environmental and Natural Resources Policy and Training Project – EPAT*, n.11, 49p. Universidade de Wisconsin- Madison, EUA, 1994.

BARBOSA, A. S. **Sistema biogeográfico do cerrado: alguns elementos para sua caracterização.** Goiânia: UCG, 1996. 44 p. (Contribuições, 3).

BERTRAN, P. **História da terra e do homem no Planalto Central:** eco-história do Distrito Federal –do indígena ao colonizador. Brasília: Solo. 1994.

BORLAUG, N.E. Feeding a world of 10 billion people: the miracle ahead. In: R. Bailey (ed.). **Global warming and other eco-myths.** Competitive Enterprise Institute, Roseville, EUA, 2002. pp. 29-60

BRAGA, M. L. S. As políticas desenvolvimentistas e ambientais brasileiras e seus impactos na região dos cerrados. In: DUARTE, M. L. G. & BRAGA, M. L. de S. (orgs.) **Tristes cerrados: sociedade e biodiversidade.** Brasília: Paralelo 5. 1998. p. 93-123.

BRASIL, MMA. **A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB,** Cópia do Decreto Legislativo nº 2, de 5 de junho de 1992. MMA. Brasília, 2002, p.30

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: FUNATURA: Conservation International: Fundação Biodiversitas: Universidade de Brasília, 1999. 26 p.

BEARD, J.S. **The savana vegetation of northern tropical América.** *Ecological Monographs.* v. 23, p. 149 – 215, 1953.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDÍA, J. P.; MACEDO, J. F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528 p.

BRANDÃO, M.; CARVALHO, P.G.S. & JESUÉ, G. **Guia Ilustrado de plantas do Cerrado de Minas Gerais.** Belo Horizonte: CEMIG, 1992.

CAMPOS, M. G. **Palestra proferida na Audiência Pública da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.** Brasília, Câmara dos Deputados. 25 de outubro de 2007.

CARLOS E. M. S. **O cerrado e a sustentabilidade: territorialidades em tensão.** Niterói março de (2006). Disponível em: http://www.bdtd.ndc.uff.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3492 acessado em 08 de abril 2010

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras:** recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Paraná: EMBRAPA, 1994. 640p.

CARUSO, R. **Cerrado brasileiro : desenvolvimento , preservação e sustentabilidade .** campinas,SP: Fundação Cargil, 1997. 112 p.

CAVALCANTI, R. B.; JOLY, C. A. Biodiversity and conservation priorities in the Cerrado region. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). **The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical Savanna.** New York: Columbia University Press, 2002. cap. 18, p. 351-367.

CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour Le Développement). **A visão do CIRAD sobre a biomassa em siderurgia: novos processos de carvoejamento em desenvolvimento.** Painel sobre a indústria do gusa – produtores independentes. Salvador, Bahia. 18 a 21 de setembro de 2007.

CHAVES, J. H. **Diagnóstico do consumo de carvão vegetal pelo setor siderúrgico – Pólo Carajás. Audiência Pública da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.** Brasília, Câmara dos Deputados. 25 de outubro de 2007.

COUTINHO, L.M. As queimadas e seu papel ecológico. **Brasil Florestal**, v. 10, n. 44, p. 723, 1980.

COLLI, G.R., R.P. BASTOS A.B. ARAÚJO.. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds.). **The Cerrados of Brazil. Ecology and natural history of a neotropical savanna.** pp. 223-241. Columbia University Press, New York, 2002

DIAS, B. F. **Alternativas de Desenvolvimento dos Cerrados.** Brasília:IBAMA, 1992. 97 p.

DIEGUES, A. C, ARRUDA, Rinaldo S. V. (orgs) 2001. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 176p.

DOUROJEANNI, M.J., PÁDUA, M.T.J. **Biodiversidade: a hora decisiva.** Ed. UFPR, Curitiba, 2001, 308p.

DRUMMOND, JOSÉ A. A extração sustentável de produtos florestais na Amazônia brasileira: vantagens, obstáculos e perspectivas. **Estudos Sociedade e Agricultura.**v. 6: p:115-137, 1996.

DUARTE, L.M.G.. Globalização, agricultura e meio ambiente: o paradoxo do desenvolvimento dos cerrados *in* **Tristes Cerrados.** Brasília: Paralelo 15, p:11-22, 1998

EITEN, G. **Delimitação do conceito de Cerrado.** Arquivos do Jardim Botânico, Rio de Janeiro, v. 21 p:125-134, 1977

FARIA, M. E. de. Agricultura moderna: cerrados e meio ambiente. In: DUARTE, M.L.G. & BRAGA, M.L. de S. (orgs.) **Tristes cerrados: sociedade e biodiversidade.** Brasília: Paralelo 5. 1998. p. 147- 168.

FELFILI, J. M.; SOUZA-SILVA, J. C.; SCARIOT, A. Biodiversidade, ecologia e conservação do Cerrado: avanços no conhecimento. In: SCARIOT, A.; SOUZA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. cap. 1, p. 25-44.

FERREIRA, I. M. **O afogar das veredas: uma análise comparativa espacial e temporal das veredas do Chapadão de Catalão (Go).** Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003. 242 f.

FERRI, M. G. Histórico dos trabalhos botânicos sobre o cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE OCERRADO, 1963, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EDUSP, 1963.

FONSECA, G. A. B., G. HERRMANN, Y. LEITE, R. A. MITTERMEIER, A. B. RYLANDS, AND J. L. PATTON. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Conservation International, Belo Horizonte, Brasil.** 1996.

FUNDAÇÃO PRÓ-NATUREZA, conservation international do brasil, fundação biodiversitas & universidade de brasília. 1999. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal.** Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília.

FUNES, E. A. GOIÁS 1800 - 1850: **um período de transição da mineração à agropecuária.** Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás. 1986. 175 p. (Coleção Teses Universitária).

GIULIANO, I.; SILVA, T. G. M; NAPOLEÃO, R.; GUTIÉRREZ. A. H.; SIQUEIRA, C. S. Identificação de fungos em sementes de *Dimorphandra mollis* e efeito de diferentes tratamentos. **Fitopatologia Brasileira**, v. 30, n. 5, p. 553-553, 2005.

GOMES, L. J. Extrativismo e biodiversidade: o caso da fava d'anta. **Ciência hoje.** 27. p. 66-69, 2000.

GOMES, L. J. **Extrativismo e comercialização da fava d'anta (*Dimorphandra* sp): um estudo de caso na região de cerrado de Minas Gerais.** 1998. 158 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

GOMES, L. J.; GOMES, M. A. O. Cadeia produtiva da fava d'anta (*dimorphandra* spp). In: VII Seminário Mineiro de Plantas Mediciniais. Montes Claros – Minas Gerais. **Anais** do VII Seminário Mineiro de Plantas Mediciniais. p. 35-36, 2001.

GOODLAND, R. A. FERRI, M. G. **Ecologia do Cerrado.** Belo Horizonte; Itatiaia, 1979. 193 p. (Reconquista do Brasil, 52).

GRIBEL, R.; HAY, J. D. Pollination ecology of *Caryocar brasiliense* in Central Brazil Cerrado vegetation. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 9, n. 2, p. 199-211, 1993.

HENRY ART, . W. **Dicionário de ecologia e ciência ambiental.** Tradução de Mary Amazonas L. de Barros. Edit. São Paulo: Melhoramentos/UNESP, 1998.

HIRONAKA, Giselda Maria Fernandes Novaes. **O extrativismo como atividade agrária.** Jus Navigandi, Teresina, a. 4, n. 42, jun. 2000.

HOMMA, A. K. O. **Estrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades.** Brasília: EMBRAPA-SPI, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, 1993. 201 p.

KLINK C. A.; MACHADO. R. B. **Conservação do cerrado brasileiro,** Brasília, 2005, disponível em: www.agencia.cnptia.embrapa.br. Acessado em :12 de abril 2010.

KLINK, C.A.; A.G. MOREIRA. 2002. Past and current human occupation and land-use. In: P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds.). *The Cerrado of Brazil. Ecology and natural history of a neotropical savanna*. pp. 69-88. Columbia University Press, New York.

LEFF, E. *Epistemologia ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.

LISBOA, O. **O pequizeiro**. *Boletim de Agricultura Zootecnia e Veterinária, Belo Horizonte*, v. 4/6, p.51-55, abr./jun. 1931.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2000. v. 1.

LUZ, C.; DAYRELL, C. (org) - **Cerrado e desenvolvimento Tradição e Atualidade**. Montes Claros: CAA - NM – Centro de Agricultura a Alternativa do Norte de Minas / REDE CERRADO – Rede Cerrado de Organização Não Governamental, 2000.

MAY, P. H. **A modern tragedy of the non-commons: agroindustrial change and equity in Brazil's babassu palm zone**. New York: Cornell University, 1986. 432 p. (Latin American Studies Program, 91). Tese apresentada à Cornell University, para a obtenção do título de Doutor, 1986.

MACHADO, R.B., M.B. R. N, P. PEREIRA, E. CALDAS, D. GONÇALVES, N. SANTOS, K. TABOR & M. STEININGER.. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Conservation International do Brasil, Brasília. 2004^a.

MACHADO, R.B., M.B.R. NETO, P.G.P. PEREIRA, E.F. CALDAS, D.A. GONÇALVES, N.S. SANTOS, K. TABOR & M. STEININGER. **Estimativas de perda de área do Cerrado brasileiro**. Relatório interno não publicado, Conservação Internacional, Brasília, 2004.

MARINHO-FILHO, J., F.H.G. Rodrigues & K.M. Juarez. 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds.). *The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna*. pp.266-284. Columbia University Press, New York.

MARQUES, M. C. M.; JOLY, C. A. estrutura e dinâmica de uma população de *calophyllum brasiliense* camb. Em floresta higrófila do sudeste do Brasil. **Rev. Bras. Bot.**, São Paulo, v.23, n.1, p.160- 171, 2000.

MARTINS, E. **Passivo ambiental decorrente da exploração de carvão vegetal**. Audiência Pública da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Brasília, Câmara dos Deputados. 25 de outubro de 2007.

MARTINS, C. **Biogeografia e ecologia**. 5. ed. São Paulo: Nobel, 1992.

MELO, J. T. **Fatores relacionados com a dormência da semente de pequi(Caryocar brasiliense Camb.)**. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1987. 91 f.

MENDONÇA, R., J. FELFILI, B. WALTER, J.C. SILVA JR., A. REZENDE, T. FILGUEIRAS & P. NOGUEIRA. 1998. FLORA VASCULAR DO CERRADO. IN: S. SANO & S. ALMEIDA (EDS.). **Cerrado. Ambiente e flora**. pp. 288-556. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa - Cerrados, Planaltina, Brasil.

MESQUITA, H. A. de. **A modernização da agricultura. Um caso em Catalão -Goiás**. [Mestrado]. Instituto de Ciências Humanas e Letras, Universidade Federal de Goiás, 1993.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2002. **Biodiversidade Brasileira**. Brasília, DF, pp.175-214.

MMA. Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado. **Núcleo dos Biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília: MMA-SBF, 2004.

MMA/SBF. **Biodiversidade brasileira: Avaliação e identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília: MMA-SBF, 2002.

NOBRE, A. L., PEREIRA, P. M., FERNANDES, R. M. **Carne-de-sol, pequi e cachaça: A redenção dos municípios de Mirabela, Japonvar e Salina mostrada em videoreportagem**. Projeto experimental do curso de Comunicação Social – habilitação em Jornalismo do Centro Regional de Estudos em Ciências Humanas – CRECIH. Montes Claros/MG, p. 24 e 26. dezembro / 2005.

MORIN, Edgar. **O Método 1: a natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2º Edição, 2003.

OLIVEIRA, M. M.; SAMPAIO, R.P.; GIORGI, W.; GILBERT, B.; MORS, W. *Caryocar brasiliense* – **Isolamento e identificação de algumas substâncias: atividade biológica sobre o sarcoma 180**. Arquivos do Instituto Biológico. São Paulo, v.37,n.1. p.25-27, jan. 1970.

OLIVEIRA, M. E.B.; N. B. GUERRA; L. M.; BARROS.; R. E. ALVES. **Aspecto agrônomico de qualidade do pequi**, 2008.

OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R.J. (EDS. **The Cerrados of Brazil**. Ecology and natural history of a neotropical savanna. Columbia University Press, New York, 2002.

OLIVEIRA, E. **arranjo extrativista do pequi (*caryocar brasiliense* camb.), na região de iporá – goiás: sustentabilidade e dinâmica da comercialização**, 2004.

PEROZZI, M. **Revista Com ciência**. Extrativismo: entre os limites do mercado e da natureza.2006.

PEET, R.K. 1974. **The measurement of species diversity**. Ann. Rev. Ecol. Syst. 5:285-307.

PEIXOTO, A.R. **Plantas oleaginosas arbóreas**. São Paulo: Nobel, 1973. P. 195-226.

PETERS, Charles M. 1996. **The ecology and management of non-timber forest resources**. World Bank technical paper, nº322, 157p. Washington, DC, EUA.

PINTO, M. P. & DINIZ FILHO, J. A. F. Biodiversidade no Cerrado. In: ALMEIDA, M. G. de (Org). **Tantos Cerrados: Múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidade e singularidade cultural.** Goiânia: Vieira, 2005, p. 115-128.

PIRES, M. O. Cerrado: Sociedade e biodiversidade. In: IORIS, E (Org). **Plantas Mediciniais do Cerrado: perspectivas comunitárias para a saúde, o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.** Mineiros/GO: Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior: Projeto Centro Comunitário de Plantas Mediciniais, 1999. p. 155-173.

POZO, O. V. C. **O pequi (*Caryocar brasiliense*): uma alternativa para o desenvolvimento sustentável do cerrado no norte de Minas Gerais.** 1997. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.

RATTER, J., S. BRIDGEWATER & J.F. RIBEIRO. **Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation.** III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany.* v 60, p: 57-109, 2003.

RAWISTSCHER, F.K. The water economy of the vegetation of the campos cerrado in southern Brazil. **Journal of Ecology,** v. 26, p. 237 – 268, 1948.

REDFORD, K.H.; FONSECA, G.A.B. The role of gallery forests in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna. **Biotropica.** v.18, p. 126-135, 1986.

REZENDE, G. C. de. **Ocupação agrícola e estrutura agrária no cerrado: o papel do preço da terra, dos recursos naturais e da tecnologia.** Brasília: IPEA, 2002.

RIBEIRO, Ricardo F. Da “Largueza” ao “Cercamento”: um balanço dos programas de desenvolvimento do cerrado. In: ZHOURI, Andréa, da **Política Ambiental: desenvolvimento de conflitos socioambientais.** Belo Horizonte: Editora Autentica, p.171 a 216, 2005

RIBEIRO, J.F., S.M. SANO E J.A. DA SILVA. Chave preliminar de identificação dos tipos fisionômicos da vegetação do Cerrado. pp. 124-133 In: **Anais do XXXII Congresso Nacional de Botânica.** Sociedade Botânica do Brasil, Teresina, Brasil, 1981.

RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S.; RATTER, J. A. & SOUSA-SILVA, J. C. Ocupação do bioma Cerrado e conservação da sua diversidade vegetal. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C. & FELFILI, J. M. (org.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005, p. 383-399.

RIBEIRO, L. Lei impede colheita de pequi verde. **Jornal Estado de Minas,** Belo Horizonte, 12 out. 2003.

RIZZINI, C. T. **Influência da temperatura sobre a germinação de diásporas do cerrado.** *Rodriguésia,* v.28, p.341-383, 1976.

SANTOS, E.V. **A ocupação do bioma cerrado: da expansão da fronteira agrícola aos dias atuais.** UFG - Campus Catalão 2000.

SARMIENTO, G.; PINILLOS, M. O caso das savanas tropicais da América do Sul: quando a sustentabilidade econômica e ecológica não é suficiente. In: GARAY, I. & BECKER, B. (org.) **Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI**. Petrópolis: Vozes. 2006. p. 215-237.

SILVA, M. V.; TOMÉ, L. C.; ROSA, J. R. M. **Uso e ocupação do solo na sub-bacia Córrego “Ribeirão” (Comunidade Sucupira)**. 1999. 34 f. Monografia (Bacharelado) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, 1999.

SILVA, E. F. **Comunicação popular e o fortalecimento do cooperativismo: uma olhar sob a cooperativa dos produtores rurais e catadores de pequi de Japonvar**. Montes Claros: FUNORTE, 2006 (Monografia).

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. In: JACOBI, P. ET al. (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA.1998. p.27-32.

SOUZA, P. F. **Terminologia florestal: glossário de termos e expressões florestais**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1973.

SOUZA, G. A., Fernandes, L.A., Martins, E.R., Caracterização ambiental de fava d’anta. In: VII Seminário Mineiro de Plantas Mediciniais, 2001, Montes Claros – Minas Gerais. **Anais do VII Seminário Mineiro de Plantas Mediciniais**. 2001.

THEODORO, S. H.; LEONARDOS, O. H. & DUARTE, L. M. G. Cerrado: celeiro saqueado. In: DUARTE, L. M. G. & THEODORO, S. H. (org.) . **Dilemas do Cerrado: entre o ecologicamente (in)correto e o socialmente (in)justo**. Rio de Janeiro: Garamond. 2002. p. 145-176.

VIERIRA, R. F; COSTA, T. A. **frutas nativas do cerrado:qualidade nutricional e sabor peculiar**.Embrapa recursos genéticos e biotecnologia. Ambiente Brasil,2007.

WARMING, E. Lagoa Santa. In: WRMING, E. FERRI, M. G. **Lagoa Santa: a vegetação de cerrados brasileiros**. São Paulo: EDUSP / Belo Horizonte: Itatiaia, 1973. p. 1-284.

WERNECK, G. Minas deve escolher o pequizeiro. **Jornal Estado de Minas**, Belo Horizonte, 16 out. 2001.

WEHRMANN, M. E. S. de F. **A soja no Cerrado de Roraima: um estudo da penetração da agricultura moderna em regiões de fronteira**. Tese (Doutorado em Sociologia). Departamento de Sociologia, Universidade de Brasília. 1999.

WILSEY, B.J., CHALCRAFT, D.R., BOWLES, C.M. & WILLIG, M.R. Relationships among indices suggest that richness is an incomplete surrogate for grassland biodiversity. **Ecology**, v.86, n.5, p.1178-1184, 2005.

YOKOZAWA, T.,DONG, E., LEIU, Z. W., SHIMIZU, M, activity of flavones and flavonols in vitro. **Phytotherapy Research**, v.11, n.6, p.446-450, 1997.