



TÍTULO

LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA PARA LA ZONA DE AMORTIGUACIÓN DEL PARQUE NACIONAL DE BRASILIA

AUTOR

Paulo Cezar Mendes Ramos

Directores
Curso

ISBN

©

©

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2010
Eduardo Sevilla Guzmán y Francisco Roberto Caporal
Agroecología: un enfoque sustentable de la agricultura ecológica (III)
978-84-7993-182-7
Paulo Cezar Mendes Ramos
Para esta edición, la Universidad Internacional de Andalucía



Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas 2.5 España.

Usted es libre de:

- Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
- **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
- *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
- *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*



Universidad Internacional de Andalucía
Máster Oficial en Agroecología
Un Enfoque Sustentable de la Agricultura Ecológica

**La Transición Agroecológica para la Zona
de Amortiguación del Parque Nacional de
Brasilia**

Alumno:

Paulo Cezar Mendes Ramos

Directores de Tesina:

Profesor Dr. Francisco Roberto Caporal

Profesor Dr. Eduardo Sevilla Gusmán

BAEZA – 2009

Agradecimientos

Inicialmente deseo presentar la mía gratitud para Clarice Valadares Durães, que acumuló las posiciones de compañera y colega en la maestría en Agroecología en Baeza. Gracias a su animación realizamos dos cursos de pos graduación en Agroecología, que culminaron en esta Maestría.

Tengo inmensa deuda para con el profesor Francisco Roberto Caporal, que acompañó mis trabajos en los dos cursos de pos graduación en Agroecología y por la indicación para la realización de la Maestría, como director de tesina.

Agradezco también al profesor Eduardo Sevilla Guzmán por compartir la dirección de la tesina con Caporal. Y, en nombre del profesor Manuel González de Molina presento mis agradecimientos a todos los profesores del curso por la dedicación y por la cualidad de las clases y discusiones.

Extiendo mis agradecimientos a todos las personas del cuadro de servidores de la Universidad, por la buena voluntad y buenos servicios que nos hicieron pasar muy bien en lo periodo del curso.

En especial, tengo deuda de gratitud con el personal de la administración que me prestó atención muy especial para el bueno atendimento médico en mi accidente ortopédico.

Por último debo expresar mis sinceros agradecimientos a todos los colegas de curso, con destaque para los españoles y anfitriones, que nos trataron con excepcional atención y amistad. Por los momentos felices que nos proporcionaron todo lo tiempo en España.

Gracias por todo bien y felicidad

Paulo Ramos

Índice

1. Introducción	6
2. Metodología	9
3. Algo sobre las sabanas	9
4. El Cerrado – una experiencia evolutiva única	12
5. La ocupación del Cerrado desde la colonización Europea	15
6. La globalización del dominio del Cerrado	21
7. El mito del Cerrado como “silo agroalimentario mundial”	24
8. Vectores asociados a “degradación espacial” o fragmentación del Cerrado	27
8.1 Soja	28
8.2 La caña de azúcar y el sector sucre alcoholero	32
8.3 La pecuaria bovina	34
8.4 El carbón vegetal y la siderurgia	36
8.5 Las plantaciones forestales	39
8.6 Impacto del maíz	42
8.7 Las plantaciones genéticamente modificadas y los agrotóxicos	43
8.8 La frecuencia humana del fuego en el Cerrado	51
9. El Cerrado dejará de existir si la devastación no disminuye	53
10. Biodiversidad del Cerrado	57
11. Marco legal para la creación y gestión de las zonas de amortiguación	67
12. La importancia de las zonas de amortiguación	69
13. La agroecología como base teórica para el desarrollo ecológico y sustentable de la zona de amortiguación	71
14. Un retrato de Brasilia – El Distrito Federal en apenas 50 años de ocupación	73
15. La Agroecología y la conservación de la biodiversidad en la Zona de Amortiguación del Parque Nacional de Brasilia	80
16. Las bases políticas y institucionales para la protección de la biodiversidad en la Zona de Amortiguación del Parque Nacional	81
17. Las entrevistas con el personal de la EMATER del Distrito Federal	86

17.1	Entrevista con el Gerente del GEAMB	86
17.2	Resultados de las entrevistas con los gerentes de las Oficinas Regionales de la EMATER	87
17.2.1	Cuestión: ¿Se existen trabajos con base en la Agroecología en la actuación de las Oficinas?	88
17.2.2	Cuestión: ¿Se hay productores ecológicos en la región?	88
17.2.3	Cuestión: ¿Se los agricultores respetan la Reservas Legales y las Áreas de Preservación Permanente de la propiedad?	89
17.2.4	Cuestión: ¿Se hay interés en realizar un trabajo conjunto con el Parque Nacional de Brasilia?	89
17.2.5	Cuestión: ¿Se realizan trabajos con el Parque Nacional?	89
17.2.6	Cuestión: ¿Se conocen el Parque Nacional?	90
17.3	Algunas impresiones respecto de las entrevistas	90
18.	Visitas a propiedades y a una Asociación de moradores	91
18.1	Visita 1	91
18.2	Visita 2	93
18.3	Visita 3	94
19.	Conclusión	96
20.	Bibliografía	99

Índice de Figuras

Figura 1. Sabanas Tropicales	10
Figura 2. Las principales regiones de las Sabanas Neotropicales en América Central y Sur	11
Figura 3. Dominios naturales del Brasil desde 13 hasta 18 mil años a tras	13
Figura 4. Lenguas Jê	17
Figura 5. Productores mundiales de soja	28
Figura 6. Producción de soja en el Brasil – Evaluación por estados	30
Figura 7. Avanzo de la producción de soja en el Brasil 1992 – 2001, municipios con más de 5.000 hectáreas de soja plantada	31
Figura 8. Sistema EMBRAPA de Cooperación en el desarrollo de cultivares de la soja	32
Figura 9 Área original del Cerrado	54
Figura 10. La revolución verde en el Cerrado	55
Figura 11. La evolución de la deforestación del Cerrado (2002 – 2009)	56
Figura 12. Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad del Cerrado	60
Figura 13. Mapa del uso del suelo y vegetación del Distrito Federal – Brasilia – 1954	73
Figura 14. Evolución del uso de los suelos en el Distrito Federal 1954 – 2001	75
Figura 15. Mapa de uso de suelo y vegetación del Distrito Federal – Brasilia – 2001	76
Figura 16. Plan director de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal	77
Figura 17. Reserva de la Biosfera do Cerrado do Distrito Federal	79
Figura 18. Propuesta de Corredores Ecológicos por sub cuencas en el Distrito Federal	80
Figura 19. Localización de las Oficinas Regionales de la EMATER en el Distrito Federal	87
Figura 20. Imagen del Parque Nacional de Brasilia	96

Índice de Tabellas

Tabella 1. Mercado Mundial de Agroquímicos por región	47
Tabella 2. Desarrollo del Mercado de Agroquímicos	48
Tabella 3. Cobertura Vegetal y Uso del Suelo en el Distrito Federal 1954 – 2001 (ha)	74

Índice de Fotos

Foto 1. Recuperación de área degradada con SAF sucesional	91
Foto 2. Contenido de aguas de lluvia	92
Foto 3 y 4. Un invernadero reutilizando postes de farola reutilizados	92
Foto 5. La energía eléctrica solar abastece el ordenador y otros pequeños electrodomésticos; la calefacción de agua también solar	92
Foto 6. Una clase sobre la historia del lugar, desde el inicio de la implantación del SAF	93
Foto 7. SAF con tres años de manejo	94
Foto 8. Sede de la Asociación ASPROESTE	95
Fotos 9 y 10. Producción de arboles para la asociación	95

1. Introducción

Empezar algo nuevo es siempre motivador y reactiva la voluntad de luchar y vivir.

La Agroecología es esa novedad que me religó con la tierra, con la gente que mantiene el espíritu de lucha y tiene pasión por su trabajo. Esta Maestría es el tercero curso en Agroecología en los tres últimos años. El primero, en 2006 – 2007, organizado por Caporal y su equipo en el Ministerio del Desarrollo Agrario (MDA) en conjunto con la equipo de Educación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), llamado de Educadores Agroforestales del Cerrado. El segundo curso en Agroecología, en 2008, organizado por el Ministerio del Desarrollo Agrario (MDA) – Caporal y la Universidad de Berkley – Altieri.

En los dos cursos, la zona de amortiguación del parque Nacional de Brasilia estuvo en el centro de mis atenciones, para modificar la realidad del uso de las tierras, en un proceso de transición para una situación más sustentable y para la protección de la biodiversidad del Cerrado.

Ahí no se trata tanto de trabajar con comunidades tradicionales, ni indígenas o quilombolas. Las personas que viven en el entorno del Parque Nacional de Brasilia llegaron después de la creación de la ciudad capital brasileña y muchos son totalmente recientes en el área.

Hay asentamientos de comunidades sin tierra, hay personas pobres, hay los trabajadores que cuidan de las tierras de sus patronos, mas la grande mayoría no vive de la tierra y tiene trabajo en la ciudad.

Entonces lo que me mueve en esta aventura agroecológica es más la terrible amenaza que paira sobre el Cerrado que las personas que viven en torno del Parque Nacional. Pero es claro que voy encontrar personas y seremos amigos o hermanos.

En Brasilia tengo buenos hermanos, los que luchan por la vida, por la vida de los otros hermanos, para cambiar el paradigma de este modelo destructivo, excluyente y concentrador de poderes corrompidos y corruptores.

Este trabajo hace parte de la lucha contra: los transgénicos, los agrotoxicos, el latifundio, la monocultura. Pero defiende: la biodiversidad ecológica y cultural, la reforma agraria, la solidaridad, y la justicia para todos.

Intenté aquí presentar el inquietante cuadro en que se encuentra el bioma de Cerrado y las personas que dependen de ello directamente. En esto grito por el Cerrado, deseo que se extienda a los demás biomas brasileños que están todos amenazados por el proceso cobarde y ganancioso de la agropecuaria intensiva industrializada y de otras actividades destructivas para el Cerrado.

Las ideas sobre los factores ecológicos determinantes por la manutención y distribución de las especies del Cerrado están aquí descritas. También es considerado por los estudios un poco de la historia de ocupación humana de la región del Brasil Central en tres períodos distintos. Desde la época de los ancestrales cazadores y colectores, pasando por el inicio de la ocupación colonial en búsqueda por riquezas minerales y más tarde los dos últimos periodos a partir de la década de los 1950 -1960 de expansión de la agropecuaria en la región del Cerrado y de después de la década de los 1990 con el avance definitivo de la agropecuaria industrial.

Fueron identificados los detalles de las campañas de los granos y el saqueo de los ambientes naturales por las multinacionales que nos toman todo, incluso las semillas que se tornan propiedad intelectual tras las patentes. Después las industrias farmacéuticas se tornan agroquímicas y, no satisfechas con sus súper lucros pasan a dominar los mercados de semillas, para facturar más con las ventas de venenos.

La historia brasileña de la invasión del capital que acaba con cuasi todo el Cerrado en tan poco tiempo está aquí descrita. Y los japoneses estaban la, en el comienzo de la deslocalización agropecuaria que en seguida se extiende a los mercados de los Estados Unidos y de la Europa, que tienen también grande contribución en la destrucción de lo Cerrado. El capital que promueve la “Revolución Verde” no trata, por otro lado, a la protección de la biodiversidad ni protege las poblaciones contra los efectos adversos.

Paralelamente, las grandes industrias del acero que destruyeron la Mata Atlántica y el Cerrado, están ahora, silenciosamente quemando la Amazonia para alimentar sus hornos infernales. Las plantaciones forestales se suman a todo tipo de invasiones, corrompiendo y expulsando a los pueblos de la tierra.

Resta la Agroecología, los movimientos sociales y ambientalistas para hacer frente a todo esto y luchar. Y, es esto que representa esta tesina, la voluntad de contribuir para la mudanza de paradigma. Lo poco que se conseguir movilizar, con la Agroecología, en la Zona de Amortiguación del Parque Nacional de Brasília para recuperar la biodiversidad perdida, Vale!

Esta es la hipótesis que necesita ser testada: ¿Es la Agroecología, aun que en una etapa de transición, una ciencia capaz de reorientar el patrón de uso de los suelos para la restauración de la biodiversidad del Cerrado en la Zona de Amortiguación del Parque Nacional de Brasília?

En estos estudios aquí presentados, considero la caracterización histórica de los eventos que acarrearón a la situación actual de degradación del Cerrado, la caracterización geográfica de los patrones de ocupación y a la caracterización de usos más ecológicos ya existentes y que pueden potencializar un cambio de paradigma en el uso de las tierras vecinas del Parque Nacional.

Y, como tuvimos la honra de pasar tres buenos meses en el espacio del poeta, quiero agradecer a todos en Baeza, recordando:

Caminante, son tus huellas
el camino, y nada más;
caminante, no hay camino,
se hace camino al andar.
Al andar se hace camino,
y al volver la vista atrás
se ve la senda que nunca
se ha de volver a pisar.
Caminante, no hay camino,
sino estelas en la mar.

Antonio Machado

2. Metodología

El presente estudio trata de un análisis de la situación de la biodiversidad del Cerrado brasileño, pero con una mirada objetiva en la restauración de la biodiversidad en la Zona de Amortiguación del Parque Nacional de Brasilia.

La Historia como marco teórico desvela y desvenda los procesos y los protagonistas de la ocupación del Cerrado, a través de documentos basados en registros históricos y narrativas de los eventos. En este contexto tanto la Historia Natural como la Historia de la Ocupación del Cerrado son las fuentes de información imprescindibles para contextualizar el problema de la pérdida de la biodiversidad del Cerrado.

La Ecología del Cerrado es otro marco teórico aquí estudiado. Es fuente de informaciones y de direccionamientos que se constituye en uno de los pilares clave de la Agroecología.

La interpretación de imágenes de satélites disponible por “Google Earth” (<http://earth.google.com>) como una herramienta geográfica que permitió la observación espacial de los patrones de ocupación antrópica y de evaluación de la cualidad de la cobertura vegetal remaneciente del Cerrado.

Las dimensiones de la Agroecología como el marco teórico y estructural para el análisis de la situación actual y para detectar los posibles caminos para la restauración de la biodiversidad del Cerrado en el área de los estudios.

Visitas a algunas propiedades que adoptaron modos más sustentables de manejo, para verificar la contribución para la biodiversidad.

3. Algo sobre las Sabanas

Una vez que estamos tratando de estudios en una región dominada por una vegetación caracterizada como los Cerrados brasileños, no podría dejar de contextualizar esto tipo fitogeográfico dentro de la clasificación más amplia y de entendimiento internacional, que son las Sabanas.

Las sabanas son ecosistemas tropicales caracterizados por una vegetación donde predominan las gramíneas, hierbas y “semi-arbustos”, con o sin árboles y arbustos dispersos (Frost et al, 1986). Las sabanas tropicales cubren extensas áreas del mundo en

África, Asia, Australia, Central América y Sur de América, ocupando como que 40% de los trópicos (Solbrig, 1991).

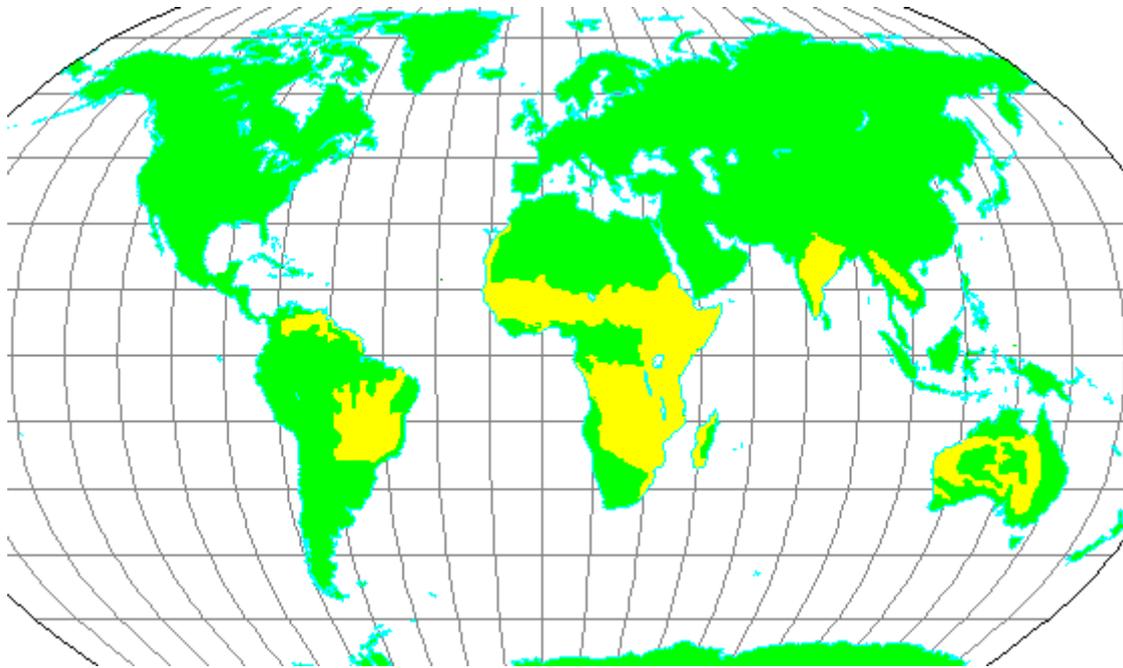


Figura 1 Sabanas tropicales

Las Sabanas Neotropicales cubren una gran extensión de tierras de la América Tropical y aun que considerando solamente las áreas naturales ellas exceden 2 millones de Km² desde algunas porciones en la América Central, Caribe y Paraguay, pero teniendo su mayor representación en el Brasil Central.

Son conocidas por Llanos los campos gramíneos del Orinoco en la Venezuela y Colombia, mantenidas por las inundaciones de los ríos Orinoco y Arauca donde las aguas inhiben al crecimiento de árboles. En Belice y Honduras son llamadas de “pine savannas” y son llamadas de Cerrados en Brasil (Sarmiento, 1984).

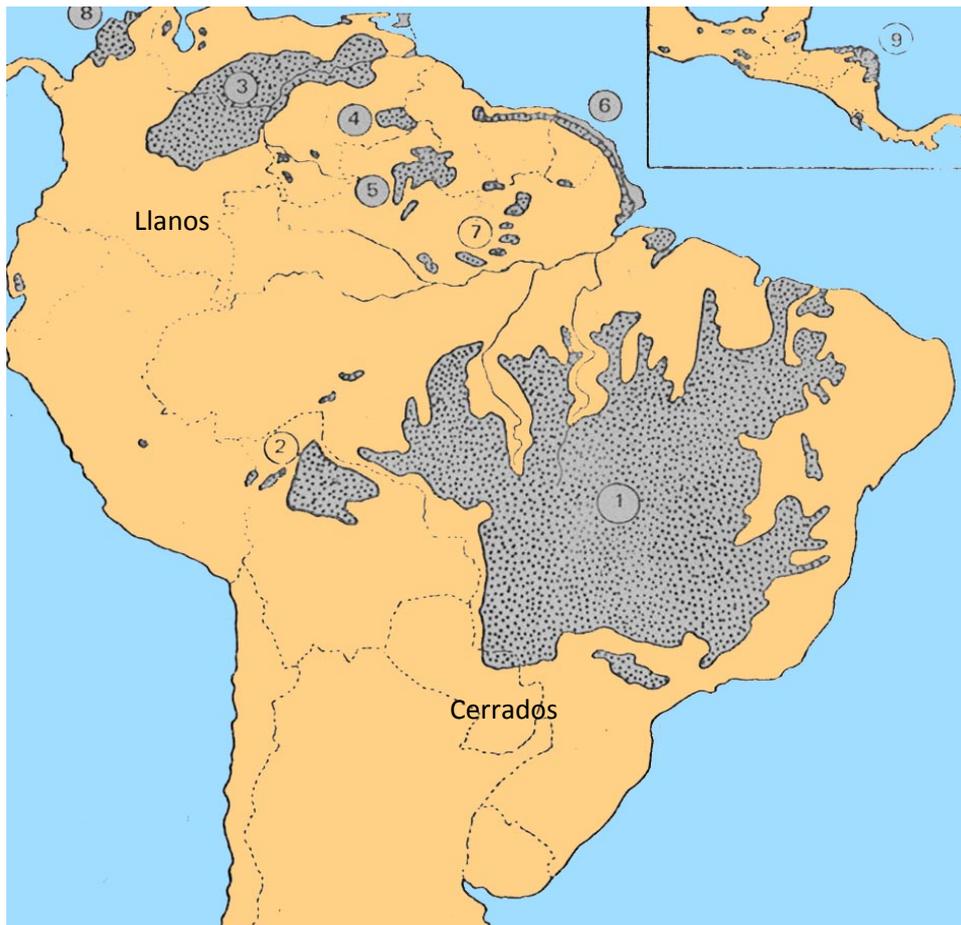


Figura 2 Las principales regiones de las sabanas Neotropicales en América Central y Sur: (1) cerrado; (2) llanos del Moxos; (3) llanos del Orinoco; (4) gran sabana; (5) sabanas del Rio Branco-Rupuní; (6) sabanas del litoral de las Guayanas y Amapá; (7) campos amazónicos; (8) llanos de Magdalena; (9) sabanas de Miskito (Adaptados de Sarmiento y Monasterio, 1975).

Varias líneas de evidencias muestran que las sabanas son muy antiguas e que probablemente sus formas prototípicas se establecerán mismo antes de la separación de los continentes Americano del Sur y Africano, en el Cretáceo, (Ab'Saber, 1971; van der Hammen, 1983; Ratter and Ribeiro, 1996; Ratter et al. 1997).

Los primeros estudios sobre los tipos de sabanas Neotropicales realizados por Sarmiento y Monasterio (1971) y Sarmiento (1978) consideraron dos puntos de vista, un ecológico que distingue la estacionalidad y o otro puramente basado en la fisionomía o estructura de la vegetación. Pero en reciente síntesis fue revelado que la humedad del

suelo, los nutrientes, la herbivoría y el fuego son los principales factores determinantes por la estructura y función de las sabanas (Huntley & Walker, 1982; Bourlière, 1983; Sarmiento, 1984; Tothill & Mott, 1985; Frost et al., 1986; Walker, 1987).

Las diferencias conceptuales y definiciones de los investigadores respecto a los factores determinantes, uso racional y manejo de las sabanas, fueron consensuadas en 1986 gracias al programa de pesquisas de cooperación internacional llamado “Responses of Savannas to Stress and Disturbances”, que definió como quinto mayor determinante de las sabanas las actividades humanas (Frost et al. 1986).

La presencia humana en las sabanas africanas tienen más de 2 millones de años (Harris, 1958). Para la mayoría de las otras áreas de sabana las evidencias de la ocupación humana son más recientes, aproximadamente 50 mil años en Australia (Werner, 1991) y 30 mil años para América del Sur (Guidon y Delibrias 1986). Sin embargo, esta ocupación tuvo un profundo impacto en las sabanas, afectando la estructura y composición de las especies y modificando el régimen del fuego y herbivoría.

4. El Cerrado - una experiencia evolutiva única

El término Cerrado que es usado para designar a las formaciones sabanicas brasileñas es considerado adecuado por Eiten (1978) por atribuir una denominación singular para un complejo ecosistémico impar y que también no es un término ambiguo. Las características estructurales y la composición florística del bioma solamente ahí pueden ser encontradas.

Como ya fue mencionado arriba las sabanas y, por lo tanto los Cerrados, son el resultado de una experiencia evolutiva muy antigua, que ocurrió desde lo Cretáceo. Más recientemente, como es bien conocido, existió una relación dinámica entre las vegetaciones de las forestas Amazónica y Atlántica, la Catinga y los Cerrados, durante el Pleistoceno, no período entre 18.000 y 13.000 A.P. (Barbosa y Nascimento, 1990; Schimtz, 1990). Las expansiones de los Cerrados como elemento dominante y contracción de las forestas durante los períodos glaciales y viceversa durante los períodos interglaciales fueron observadas por Prance (1973, 1982).

La combinación de la edad avanzada de los Cerrados y la relativamente reciente fase dinámica nos patrones de distribución de las especies del Pleistoceno son probablemente los responsables por su mega biodiversidad, estimada por Dias (1992) en un total de 160.000 especies de plantas, animales y fungos.

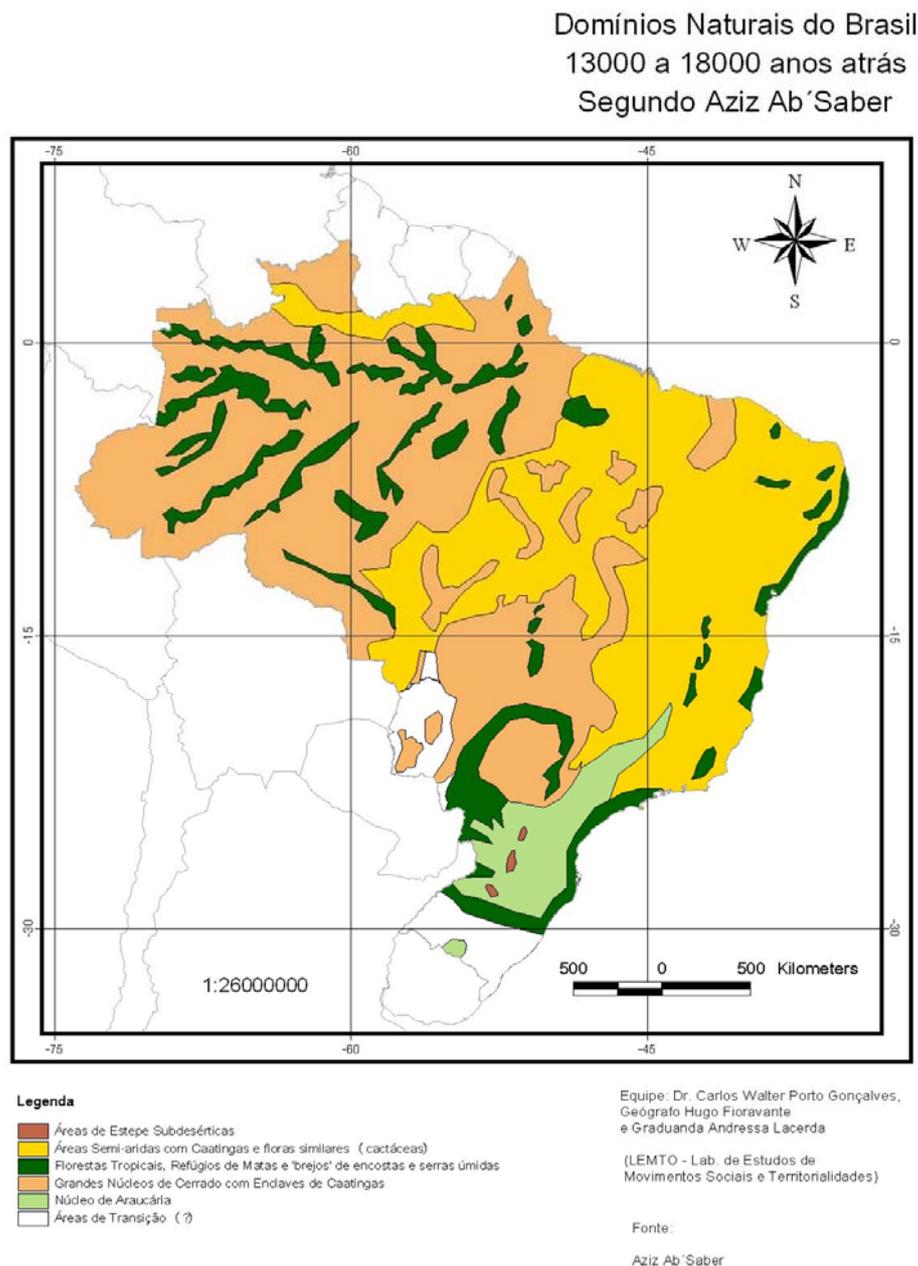


Figura 3. Domínios naturales del Brasil desde 13 hasta 18 mil años a atrás

Las informaciones a cerca de la ocupación humana pretérita de los Cerrados son escasas y los hallados arqueológicos más antiguos datan de 30.000 años A.P., (Guidon y Delibrias, 1986). Sin embargo, fue a partir de los 12.000 años A.P. cuando el clima y las temperaturas quedaron-se más amenas, ya al final del Pleistoceno que la presencia humana está mejor registrada. Desde aquel periodo varios sitios arqueológicos fueron encontrados, datados y se coleccionaron informaciones ricas sobre las culturas de colectores y cazadores, los cuales se utilizaban de los recursos naturales de la región de los Cerrados.

Ciertamente los habitantes humanos que antecedieron a los colonizadores tuvieron intervenciones impactantes para la biodiversidad en sus espacios naturales, como se puede verificar en el libro de Warren Dean, (1996), sobre la historia de la devastación de la “Mata Atlântica”. Dean menciona que coincidentemente en la era del reculo de los heleros ocurrió una súbita extinción de la megafauna de las regiones de los Cerrados. Esta extinción puede significar que los humanos atraídos por la presencia de la caza harta, quizás tuviesen olvidado de la necesaria prudencia al explorar un recurso que no podrían aumentar.

Respecto a lo cultivo de plantas varios autores consideran que no hace sentido intentar definir una fecha o acontecimiento específico, quera decir, una “revolución neolítica” del nuevo mundo que determine el inicio del formativo. Lo que es importante considerar son la emergencia de la agricultura como principal actividad productiva y la reducción o desaparicimiento del nomadismo, procesos que acontecerán en épocas diferentes en cada región (Luis e Grupioni, 1995).

Ciertamente la grande contribución de los indígenas americanos para la humanidad tenga sido el grande número de plantas por ellos domesticadas durante al periodo pre-colonial, tales como, tomate, patata, camote, maíz, mandioca, coca, piña, pimienta, papaya, frijoles, calabaza, urucum, maracuyá, algodón, palmeras e innúmeras otras (Luis e Grupioni, 1995).

Más específicamente con respecto a los indígenas de la región del Brasil Central la mandioca fue aparentemente domesticada en no más que 10.000 años (Olsen and Schaal, 1999) y para el maíz Freitas y Martins (2003) encontraron muestras

arqueológicas estimadas en 1010 años, en regiones de Cerrado en el estado de Minas Gerais.

La mega biodiversidad de los biomas brasileños encontrada por los colonizadores es un legado de los indígenas y sus antepasados que vivieron por no menos que decenas de millares de años, pero sin causar impactos tan severos en los paisajes por sus modos de apenas subsistir, sin la lógica del capital. Hay actualmente no Brasil no menos que 220 etnias en 615 tierras indígenas.

Anderson y Posey (1985) estudiando el manejo de los Cerrados por los indígenas Kayapó, que pertenecen a la familia lingüística Jê, argumentan sobre la contribución de los indígenas que interaccionan con el hábitat natural y crían paisajes que ellos llaman “apêtês” o “islas de recursos”, con vegetación más densa y rica que el Cerrado al rededor. Sin embargo, otros estudios indican la grande participación indígena en la construcción de ambientes favorables para su mantenimiento, tales como del antropólogo Willian Balée (1993) que sugirió que cerca de 10% de las matas de tierra firme de la Amazonia serian forestas antropogenicas, resultados de la acción de los indígenas. Hay también las “tierras negras de indígena”, o “antrosuelos”, los cuales son fértiles, oscuros, con alta concentración de fósforo y bastante valorados por las actuales poblaciones de la Amazonia.

5. La ocupación de los Cerrados desde la colonización Europea

Sin embargo, fue a partir de la llegada de los europeos, portugueses y españoles, al inicio de la colonización de la América del Sur, cerca del año 1.500 que las transformaciones en la vida de los indígenas americanos se tornaron dramáticas. La historia de esta ocupación es llena de destrucción y episodios sangrientos, que hablan de agotamiento de recursos naturales, genocidio de los indígenas y de esclavitud de negros e indígenas.

Pocos años después del desembarque de los colonizadores, a partir del siglo XVI, ya se iniciaron las expediciones llamadas de “Entradas e “Bandeiras”, donde surgió el término de “bandeirantes” para los desbravadores. Estas expresiones son utilizadas para todos los tipo de expediciones emprendidas a la época de la colonización, para diversos fines,

tales como, exploración del territorio, búsqueda de minerales, capturas o exterminio de esclavos indígenas y mismo de africanos (Ferreira y Mendes, 2009; Vaz, 2009).

Las “Entradas” objetivaran expansiones territoriales y eran financiadas por el gobierno colonial en nombre de la Corona de Portugal. Sin embargo, las “Banderas” eran organizadas por particulares, con recursos propios, con fines lucrativos¹.

Los indígenas eran procurados para sirvieran de esclavos principalmente en haciendas y “engenhos”, para el labor en las plantaciones de caña-de-azúcar y en las fabricas productoras de azúcar y alcohol, localizados en las primeras regiones ocupadas, en la Bahía, Pernambuco, Rio de Janeiro y São Paulo (Vaz, 2009).

Ahí empieza una importante modificación en la movilidad y utilización de las tierras por parte de los indígenas que eran capturados y mantenidos en verdaderos “campos de concentración”, que son conocidas como “aldeas”. La manera nómada de vivir y consecuentemente de obtener recursos naturales, la extracción, la caza y las “roças” o plantaciones itinerantes son substituidas por el sedentarismo y todas sus implicaciones.

El dominio colonial solamente es completo si la cultura es sometida y esto los colonizadores hacían muy bien con la connivencia de la iglesia, con la catequesis inicialmente practicada por los Jesuitas, que cuidaban de la difusión de la lengua y la conversión de los gentíos. En 1630 ya habían 70.000 indígenas subyugados en veinte aldeas (Teixeira e Cordeiro, 2008).

Como ejemplo del impacto colonial respecto a la introducción de una nueva dinámica en los costumbres de los indígenas y por lo tanto a las relaciones ecológicas con los Cerrados, Zarur (1984) compara aspectos ecológicos y culturales entre dos pueblos indígenas de comportamientos distintos y las componentes ecológicas involucradas.

Uno de los grandes grupos lingüísticos es el Jê del Brasil Central cuyos grupos indígenas tienen una relación muy estrecha con los Cerrados. Segundo el autor es posible que los Jê ocupen un ecosistema que resultaría inhabitable, no fueran sus frecuentes dislocamientos. Sin embargo, al menos que la población se moviese regularmente, las fuentes de proteínas serian rápida e inexorablemente agotadas.

¹Wikipedia - Categoría: História do Brasil Colonial

Comprobando todo esto, los inventarios de la cultura material de esas tribus son evidencia muy fuerte de su vida errante. Como se puede inferir del actual modo de vida de estos grupos indígenas, la manera nómada de manejar los recursos escasos de los Cerrados está comprometida, pues no hay más espacio suficiente para tanto.

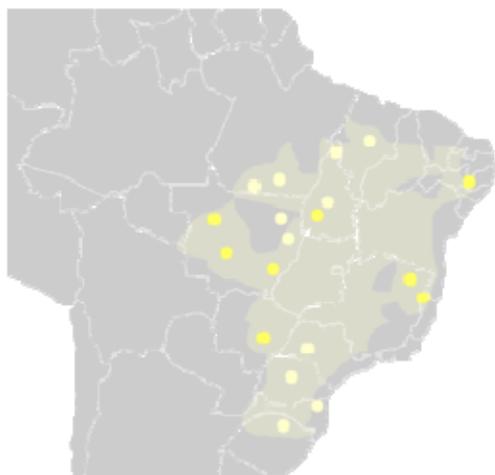


Figura 4. Lenguas Jê propiamente ditas (amárelo claro) e otras lenguas Macro-Jê (amárelo escuro) en la actualidad. El área sombreada indica aproximadamente la probable área de extensión en el pasado, que presenta una conformación próxima da la distribución de los Cerrados.².

La historia de la interiorización colonial presenta una trayectoria de eventos comunes en todas las regiones ocupadas. Se tornan distintas solamente las características regionales de los territorios y para cada región o capitanías, que se tornaran en provincias y posteriormente en estados, los personajes del poder y protagonistas pero hasta la segunda parte del siglo XVIII las comunicaciones y el comercio eran determinados por la explotación minera. Sin embargo, el agotamiento de las minas suscitó la ruralización de la vida. Ya en el inicio del siglo XIX o respaldo económico del nuevo surto de poblamiento fue representado por la expansión de la pecuaria en los campos naturales de la región de los Cerrados³.

² Fuente: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Macro-j%C3%AA>

³ Historia de Goiás, Wikipédia:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria_de_Goi%C3%A1s

En el balance de la monarquía a partir de la década de 1860 el rebaño bovino del Brasil Central era de cerca de algunas centenas de millares de cabezas, la industria de cuero prospera, empieza la fabricación de tejidos e implementos agrícolas son fabricados. Aunque en 1822 es declarada la independencia el régimen de la monarquía solamente termina con la instauración de la primera república en 1889.

Durante el periodo republicano (1899-1930) ocurrió un desplazamiento de poblaciones de Minas Gerais e do Nordeste en virtud de la decadencia de la explotación minera, con la dispersión de los antiguos colonos por lo espacio rural del dominio de los Cerrados. En este periodo empieza la implantación de infraestructura de transportes con la articulación regional de ferrovías y carreteras que posibilitan el desarrollo y la exportación de la producción (Ferreira y Mendes, 2009).

La década de 1930 es el marco de los cambios político-institucionales (La Era Vargas), que permitirán al país la concentración de capital, originado principalmente de las exportaciones de café y azúcar. Esto posibilitó la planificación de la urbanización e industrialización. Exactamente en este período la falta de incentivos financieros para la agricultura y la total inexistencia de instrumentos de protección del estado para la seguridad (salud, educación y jubilación) para los trabajadores de la agricultura o mismo para los productores de la agricultura familiar empezaran el proceso de éxodo rural y crecimiento urbano. La política del presidente Getulio Vargas tenía una connotación nacionalista y aun no había la influencia del capital internacional.

Resumidamente, desde la ocupación colonial en el siglo XVIII, durante todo el siglo XIX y hasta la primera mitad del siglo XX (1700 – 1950) los impactos sobre los Cerrados se limitaran básicamente a la extracción mineral (oro y diamante), vegetal y animal y a la pecuaria extensiva en pastizales nativos y una agricultura de subsistencia o de escala aun pequeña cuando comparada con las monoculturas modernas.

El impacto más importante fue la alteración del régimen de quema, con quemadas más frecuentes en el final de las estación seca con la consecuente reducción de la densidad de la vegetación arbórea, además por la eliminación de las especies más sensibles al régimen de quema (Valverde, 1985).

Las causas más importantes de impactos al medio ambiente ya se relacionaban con la ganadería. Allá del fuego, la compactación del suelo por el pisoteo, la alteración en la dinámica de las especies de mayor palatabilidad al ganado, la diseminación de especies de gramíneas africanas y por la diseminación de enfermedades del ganado a los animales de la fauna nativa (Nascimento e Lewinsohn, 1992; Filgueiras e Wecheler, 1991).

Los relatos históricos demuestran que en las décadas de 1930 y 1940 las bases estructurales para la ocupación del Centro-Oeste estaban aun limitadas. La ferrovía llegaba solamente a la región conocida como “Triângulo Mineiro”, en los límites con los estados de “São Paulo” con “Minas Gerais” y las estradas de tierra también eran precarias (Bertran, 1988).

El impacto sobre los Cerrados empieza a tener mayor importancia a partir del gobierno de Juscelino Kubitschek de Oliveira, conocido como JK, entre 1956 e 1961. La iniciativa privada y el capital internacional empiezan a dominar los intereses nacionales⁴.

El proyecto económico de Juscelino se resumía al Plano de Metas, que focalizaba: ampliación de fornecimiento de energía; ampliación y mejoría de la red de transportes y estímulo a las montadoras de automóviles; mayores investimentos en la industria de base y en el inicio del “agrobusiness”; educación y la construcción de Brasília como incentivo a la ocupación del Brasil Central⁵.

El Gobierno JK permitió intenso crecimiento económico e favoreceu la consolidación de la base industrial del Brasil. Hidrelétricas gigantescas, indústria automovilística y estradas que cortaban el país anunciaban un modelo de progresso que depositava en la tecnologia las esperanças de la resolução de los males del país. A partir de Brasília

⁴ http://pt.wikipedia.org/wiki/Juscelino_Kubitschek

⁵ Fuente: http://www.escolavesper.com.br/milagre_economico.htm

fueran construidas diversas carreteras ampliando la malla viaria del estado de Goiás de 103 km de carreteras federales en 1952 para 2.782 km en 1960 (SILVA, 2002).

El gobierno de João Goulart, conocido por Jango, (1961-1964) fue marcado pela abertura a las organizaciones sociales. Los estudiantes, organizaciones populares y trabajadores ampliaron sus espacios políticos, preocupando a las clases conservadoras de los empresarios, banqueros, iglesia católica, militares y la clase media. Pero la crisis precipito-se por su discurso de 13 de mayo de 1964 en el Rio de Janeiro. Frente a 300 mil personas Jango decretó la nacionalización de refinerías de petróleo e desapropió, para la reforma agraria, propiedades a las márgenes de las ferrovías, carreteras y zonas de irrigación de embalses públicos (Biroli, 2006).

Recelosas por los cambios pretendidos por Goulart, las clases dominantes apoyaran la dictadura militar (1964-1985) para impedir la adopción de una política más comprometida por las cuestiones sociales, de la reforma agraria y la defensa de las industrias nacionales.

Dando continuidad al pensamiento de JK que prometiera un crecimiento económico con el slogan “50 años en cinco”, el gobierno militar trato de implementar el “Milagro Económico” con estrategias de crecimiento económico asociadas a la privatización e internacionalización de empresas nacionales estratégicas.

Los gobiernos que se sucedieron no cambiaran las líneas básicas del comando externo, orquestado por la globalización de las economías mundiales, a través del FMI que direccionó los gobiernos por estrategias de interés de las grandes empresas nacionales, transnacionales o multinacionales. Sin embargo, lo que describí sobre la ocupación de los Cerrados merece ahora un esclarecimiento sobre la globalización del dominio de los Cerrados que obviamente ten determinado la destrucción de la naturaleza y de los recursos naturales, la concentración de tierras para pocas manos y expulsión del campesino que se aglomera por los guetos y barrios pobres en las ciudades.

6. La globalización del dominio de los Cerrados

Sin embargo, las décadas de 60 y 70, durante el gobierno militar fueron decisivas para la implantación de diversos programas de carácter nacional y regional que impactaran el Centro Oeste.

Barias acciones nacionales pueden ser destacadas como promotoras de migración y estimuladoras de inversiones en la región: la creación del Sistema Nacional de Crédito Rural (1965) que financió; programas de incentivo a la pecuaria, tales como, el Consejo de Desarrollo de la Pecuaria de Corte, El Programa Nacional de Pecuaria; La política de precio único para los combustibles; o PROALCOHOL que expandió la área plantada de caña y las instalaciones de plantas de beneficiación de azúcar y alcohol en la región; la política de precios mínimos; la constitución de las empresas estatales de pesquisa EMBRAPA y extensión rural EMATER (Almeida et al, 2006).

Almeida (2006) relata también sobre algunos apoyos específicos para el Centro Oeste, tales como: Programas Integrados de Colonización (PIC), Programa de Redistribución de Tierras y Desarrollo Agroindustrial (PROTERRA). Estos programas de colonización públicos y privados incentivarán la migración del sur (Vinaud et al, 2007), generando tremendos impactos sobre los Cerrados, grande concentración agraria y posteriormente éxodo para los centros urbanos.

Las áreas al norte de los cerrados en la Amazonia Legal fueron contempladas por el Programa de Incentivos Fiscales para la Amazonia Legal que estimuló inversiones privadas, iniciando-se por el Mato Grosso, Tocantins y Norte de Goiás, pero acarreto la concentración de tierras y de rendas, conflictos agrarios y especulación de las tierras (Almeida, 2006). En las regiones de Minas Gerais de transición con el bioma de la Caatinga los principales incentivos e inversiones fueron obtenidos de los programas de la Superintendencia de Desarrollo del Nordeste con la sigla SUDENE y de responsabilidad del Banco del Nordeste (Vinaud et al, 2007).

De entre las acciones estratégicas del gobierno tres iniciativas criadas en la década de 1970 deben ser destacadas por la importancia para el crecimiento económico de la

región basado en la agropecuaria/agroindustria. El Programa de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba (PADAP), implementado pelo gobierno del estado de Minas Gerais y el Programa de Desarrollo de los Cerrados (POLOCENTRO) y el Programa de Cooperación Nipo-Brasileño para el Desarrollo del Cerrado (PRODECER), siendo los dos últimos promovidos por el gobierno federal.

El PADAD establecido en 1973 comprobó la viabilidad técnica y económica para la ocupación agrícola de los Cerrados. La característica básica es que se trataba de una intervención directa del estado a través de subsidios y con la gerencia de una cooperativa agrícola experimentada (COTIA) que seleccionó colonos aptos técnica y financieramente. La mayoría de los colonos eran de origen de la región sur/sudeste y la descendencia japonesa (Almeida et al, 2006; Pires, 2.000).

Los autores afirman que fueron invertidos cerca de 200 millones de dólares en carreteras, energía eléctrica, centros rurales y habitaciones. La acción del estado estaba totalmente relacionada con la exploración capitalista de la tierra, por el medio de empresarios rurales que recibirían incentivos para la intensificación de demanda de maquinas, equipamientos y fertilizantes. Ellos cuentan también que la producción agroindustrial se especializó inicialmente en soja, trigo y café, con la introducción del maíz por su importancia comercial y por la necesidad de introducir las rotaciones de culturas como estrategia para evitar las plagas y malezas en las plantaciones de soja.

Al comentar sobre los impactos del PADAP para el medio ambiente Pires (2.000) destaca principalmente la pérdida y compactación de suelos y el surgimiento de plagas, que como ya describí arriba fue en parte minimizada por la adopción del cultivo de maíz. Percibiese que en los análisis de los impactos ecológicos los autores no hacen referencia a la pérdida de la biodiversidad o la fragmentación de los ecosistemas involucrados en el proceso de expansión de la frontera agrícola en Brasil Central.

Sin embargo, la experiencia del PADAP aseguró la continuidad del proceso de modernización de la agricultura y la intensificación de la participación japonesa en la ocupación y expansión de las fronteras agropecuarias en los Cerrados.

Cuando el gobierno federal implantó el POLOCENTRO en 1975 aun no habían estudios suficientemente sistematizados sobre los cerrados siendo por esto el marco de la investida de la “Revolución Verde” y de la introducción de nuevas tecnologías. El proyecto incorporó más de tres millones de hectáreas con la pecuaria y agricultura. Las inversiones sumaran cerca de 860 millones de dólares, distribuidos para los sectores de transportes, pesquisa, agropecuaria, almacenamiento, energía, asistencia técnica y crédito rural (Pires, 2.000). A pesar de la intención de ampliar las tierras para la producción agrícola, la ganadería acaba teniendo un grande destaque.

En aquello momento se establecían las condiciones requeridas por a la explotación de las potencialidades de los Cerrados y para atraer inversiones en la producción agropecuaria para fines de exportaciones. Coincidentemente, en 1973 ocurrió el embargo provisorio a las exportaciones de granos y de salvado de soja del gobierno de los Estados Unidos, lo que determinó al Japón la necesidad de adoptar una política de dislocación agrícola para garantizar la oferta de soja para exportación.

La confianza en las acciones estructurales iniciadas por el POLOCENTRO respecto a la voluntad de promover la distribución de energía, la instalación de una capacidad para almacenar la producción y de la construcción de una red de vías para el transporte de la producción agrícola, serbio de estímulo para el gobierno japonés a establecer el Programa de Cooperación Nipo-Brasileiro para el Desarrollo del Cerrado – PRODECER. Idealizado en 1974, durante los años siguientes, hasta 1977, ocurrieron los entendimientos, acuerdos y maduración para solamente en 1978 concretizar las acciones en los Cerrados.

El PRODECER se desarrollo en etapas siendo la primera (RODECER I) en Minas Gerais cuando fueron incorporadas 70 mil hectáreas para el desarrollo de tecnología para producción de granos, principalmente maíz, soja y trigo con inversiones de US\$ 50 millones. El PRODECER II se inicio en 1985 y trato de expandirse para más 200 mil hectáreas en Minas Gerais, Goiás, Bahia y Mato Grosso, con gastos japoneses de US\$ 350 millones. En la tercera etapa (PRODECER III) nuevas áreas de los Cerrados fueron convertidas en los estados de Maranhão, Tocantins, Piauí, Pará y Rondônia, con gastos de la orden de US\$ 850 millones, siendo 60% del gobierno japonés y lo restante de

responsabilidad brasileña. La continuidad del PRODECER IV depende de quitación de las dividas de las fases anteriores para que entonces se liberen recursos en torno de US\$ 850 millones.

Otros programas que contribuyeron para la degradación ambiental en la región (Silvio, 2002): Programa Especial de Desarrollo del Pantanal (PRODEPAN 1974 - 1979), con recursos de la orden de US\$ 73,9 millones para infraestructura de estradas e energía eléctrica, crédito rural, saneamiento y para estimular la pesquisa agropecuaria; Programa Especial de Desarrollo de la Grande Dourados en Mato Grosso do Sul (PRODEGAN) con US\$ 63,5 millones para la producción de 5 millones de hectáreas de oleaginosas; Programa Especial de Desarrollo de la Región Geoeconómica de Brasíla (PERGEB) con previsión de gastos de la orden de US\$ 236,4 millones para crear infraestructura urbana para absorber la migración; Programa de Polos Agropecuarios e Minerales de la Amazonía (POLAMAZONIA) que impacto en Mato Grosso y en el Norte de Goiás; y el Programa Integrado de Desarrollo del Noroeste del Brasil (POLONOROESTE) que tuvo como meta organizar la ocupación desordenada de Rondônia y del Norte de Mato Grosso.

Estos programas así como el PADAD, POLOCENTRO y PRODECER fueron los principales programas gubernamentales iniciados en la década de 1970 que determinaron decisivamente la transformación de los Cerrados. Basados en el modelo de la “Revolución Verde” resultaron en total transformación de la sociedad y del medio ambiente. Shigeo Shiki (2000) expresa que la globalización del Dominio de los Cerrados para la sustentabilidad agroalimentaria bajo regulación privada, de las industrias y de las “Ciencias de la Vida” es un desastre para la sociedad y para el medio ambiente.

7. El mito del Cerrado como “silo agroalimentario mundial”

Esta falacia aun se perpetua en la retorica de técnicos y políticos dominados por la lógica neoliberal impuesta por el capital transnacional y globalizado. Guzmán (2006) expresa que es una opinión general de que la crisis ecológica planetaria es de

responsabilidad central de los sistemas productivos de dimensión internacional que controlan la mercantilización de los recursos naturales.

Es importante tener aquí, aun que de forma sencilla, una análisis de la lógica que determina toda esta compleja relación de dominancia del mercado sobre el sistema agroalimentario. En este contexto la reflexión de Guzmán (2002) en “de la Sociología Rural a la Agroecología”, que tiene claro que “las explotaciones agrícolas quedan, pues, bloqueadas, a través de las relaciones contractuales, entre las industrias del sector que les suministra los inputs y las empresas transformadoras y distribuidoras que demandan sus productos. Estas empresas pueden tener fuertes relaciones entre sí y con otro tipo de industrias, beneficiándose de su desarrollo tal como sucede con la industria química, la de envases o, incluso, las empresas de marketing y diseño. La coordinación vertical entre empresas (on farm business) es, pues, el desarrollo de fórmulas más o menos estables de colaboración entre distintas fases de producción. Normalmente tal coordinación tiene lugar mediante relaciones de capital, pudiendo en tales casos, controlar diversas etapas del proceso e incluso abarcar todo el sistema agroalimentario en ese específico sector en amplias zonas del planeta”.

Igual a lo que se habla con respecto de los impactos globales sobre el medio ambiente, de que “tenemos solamente un planeta”, alerto aquí de que “*tenemos solamente un bioma de los cerrados*”. El mito de los Cerrados como siendo un “*silo mundial*” tiene mantenido una imagen falsa de que el bioma es un huerto libre para el saqueo de los recursos naturales y una basura para los residuos sólidos o tóxicos, peor que en los tiempos coloniales anteriormente descritos aquí.

La capacidad de los Cerrados para mantener la biodiversidad de especies, incluido el hombre es excepcional pero fundamentalmente limitada. Cuando las demandas humanas sobre su capacidad exceden lo que hay disponible, cuando hubiere pasado delante sus límites ecológicos, ciertamente esta pérdida amenazaré a los sistemas sociales, económicos y ambientales dependientes del bioma.

Como está demostrado, el destino de lo Cerrado fue definido desde los 1960 con la transferencia del gobierno para Brasíla, que luego lo dispuso al servicio de la

producción agropecuaria intensiva, cada vez más dependiente de los sistemas industriales agroalimentarios globalizados. Más adelante, con la queda de la dictadura militar y se establece la república, la Constitución de 5 de octubre de 1988, conocida como “la Constitución ciudadana” determina una condición inferior para lo Cerrado, que no tiene importancia ecológica nacional, una vez que no es elevado a la posición de “patrimonio nacional”.

La Constitución de la República Federativa del Brasil, en su Capítulo VI, del Medio Ambiente, Art. 225, § 4º, establece que: “*A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. somente la Amazonia, la Mata Atlántica y el Pantanal*” (Brasil, 1988).

Algunos de los políticos que participaron de la Asamblea Constituyente de 1988 testimoniaron que el Cerrado quedase fuera de la protección constitucional por prejuicio u omisión. Otros biomas brasileños de importancia ecológica como la Caatinga (bioma del semiárido nordestino) y los Pampas (campos del sur) también fueron omitidos. De un modo u otro el parlamento brasileño fue condescendiente con los grupos interesados en realizar el mito del Cerrado como un “silo mundial”.

Una evidencia de que los “ojos” brasileños no miraban lo que pasó con el cerrado en las últimas décadas es la trayectoria del sistema de monitoreo de deforestación de la Amazonia, que se inició en 1978 (Fearnside, 2005), y perfeccionó su metodología de forma analógica hasta 2002. Después de 2003 con la metodología digital nuevos proyectos fueron siendo desarrollados. O Proyecto de Monitoreo de la Foresta Amazônica (PRODES) pasó a producir estimativas anuales de las tajadas de deforestación; el Sistema de Detección de la Deforestación en Tiempo Real (DETER), que funciona desde mayo de 2004 como un sistema de alerta para el soporte de la fiscalización y control forestal; y el Levantamiento de la Degradación Forestal en la Amazônia Brasileira (DEGRAD), que consiste en detectar la explotación de madera en el inicio del proceso (Fuente: Instituto de Pesquisas Espaciales, <http://www.inpe.br/>).

Los gobiernos militares habían preparado las alianzas con el capital transnacional y los gobiernos civiles que los sucedieron, juntamente con las instituciones, dieron la

continuidad para imponer la estrategia de la agricultura industrializada en lo Cerrado brasileño. El mecanismo de control ejercido por los mercados hegemónicos está bien entendido por Guzmán (2002) con respecto a la internacionalización de la estructura social de la agricultura. En este contexto ello define el proceso como la integración vertical, con un comando basado en centros de decisión y coordinación generalmente fuera del sector agrario y del espacio económico nacional, por parte de empresas transnacionales controladoras del fomento y difusión de técnicas que, como consecuencia de su naturaleza sintética y agroindustrial causan grande deterioro sobre la naturaleza y sociedad.

Son exactamente estas estructuras de dominación del mercado industrial agroalimentario los responsables por los principales vectores de degradación del cerrado, más especialmente los procesos asociados a la agropecuaria, que pasaremos a discutir un poco más. Los vectores están directamente correlacionados con la expansión de la agricultura industrial de producción de granos, en especial de la soja, la pecuaria industrial y la expansión de la caña-de azúcar para producción de biocombustible. Otro vector importante que está conectado a la agropecuaria es la producción de carbón vegetal para la siderurgia, lo cual es obtenido como sub-producto de la conversión del Cerrado en monoculturas diversas o para la formación de pastizales.

8. Vectores asociados a “degradación espacial” o fragmentación del Cerrado

Son muchos los vectores causadores de la degradación del Cerrado pero aquí vamos nos limitar a discutir aquellos más relacionados con la conversión del Cerrado por la actividad rural, cuáles sean, la producción de granos, la ganadería y la siderurgia asociada a la producción del carbón vegetal y las plantaciones forestales, por su relación directa con la conversión de los ecosistemas naturales y con la expansión de la frontera agropecuaria.

8.1 La soja⁶

Originaria de la cuesta leste de la Asia, domesticada y mejorada por científicos de la antigua China, la soja (*Glycine max* (L.) Merrill) es conocida y explotada hace más de cinco mil años.

Los EUA iniciaron su explotación comercial como forrajera y después como granos. En 1941 la producción de granos ya superaba el uso como forrajera cuando se cultivaran cerca de dos millones de hectáreas. El cultivo como forrajera declinó hasta desaparecer en los años 60, cuando la producción de granos crecía de forma exponencial en los EUA, en el Brasil y en la Argentina. En 2003, el Brasil figura como segundo productor mundial, responsable por 52 de las 194 millones de toneladas producidas en nivel global o 26,8% de la zafra mundial (Figura 4).

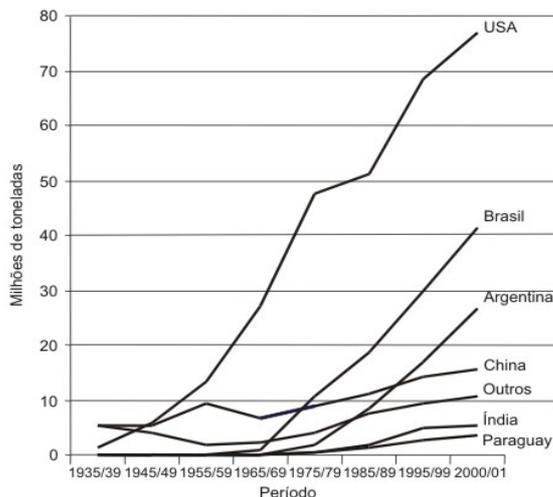


FIG. 1. Produtores mundiais de soja. Fonte: USDA.

Figura 5. Productores mundiales de soja. Fuente: USDA

⁶ Fuentes: A Soja no Brasil, Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil, EMBRAPA, <http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>; Tecnologias de Produção de Soja: Região Central do Brasil 2003, Embrapa Soja: Sistema de Produção n° 1, <http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/literatura.htm>; Sieben, A. e Machado, C. A. (2006)

La soja llegó al Brasil vía EUA en 1882 para la evaluación de cultivares, primeramente en la Escuela de Agronomía de la Bahia. En 1891 el Instituto Agronómico de Campinas, en São Paulo estudió los mismos cultivares. En esta época, en los EUA y en el Brasil la soja se utilizaba como planta forrajera.

En la década de 1900 inició con plantaciones en el Rio Grande do Sul y luego más en 1914 se registró su primero cultivo en aquella provincia, con una área cultivada de 640 hectáreas, 450 toneladas de producción y productividad de 700 Kg/ha. En este año se instaló la primera industria procesadora de soja en el municipio de Santa Rosa en aquello estado.

A partir de la década de 1940 el Brasil pasa a figurar internacionalmente como productor de la leguminosa, con una producción de 25 mil toneladas. Pero fue asociado a los subsidios del trigo, en la década de 1960, que la soja se estableció como cultura comercial. De 1960 con una producción de 200 mil toneladas pasó para un millón de toneladas en 1969, siendo 98% de la producción realizada en los tres estados de la región Sur, donde prevaleció la doble asociación trigo en el invierno y soja en el verano.

En la década de 1970 la producción brasileña se concentraba en los tres estados del Sur del país, pasando de 1,5 millones de toneladas en el inicio para más de 15 millones de toneladas en 1979. En el periodo el área sembrada varió de 1,3 para 8,8 millones de hectáreas, presentando variaciones de productividad de 1,14 para 1,73 toneladas por hectáreas. En 1970 menos de 2% de la cosecha nacional de soja provenía de la región del Cerrado. En 1980 pasó para 20%, en 1990 ya era superior a 40% y en 2003 ultrapasó la producción de los estados del Sur con 60% de la producción nacional (Figura 5).

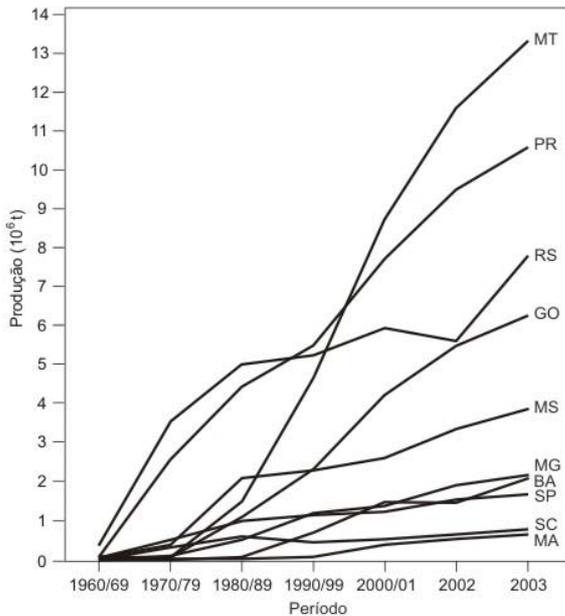


FIG. 2. Produção de soja no Brasil - Evolução por estado.

Figura 6. Producción de soja no Brasil – Evolución por estado⁷

La expansión de la soja ocurrió de forma explosiva en el Brasil (EUA y Argentina) y los factores determinantes fueron: la sustitución de las gorduras animales por oleos vegetales; incentivos fiscales para el establecimiento del parque industrial de procesamiento de la soja, de maquinaria, de insumos agrícolas y de las agroindustrias; rede de pesquisas de soja apoyado por el gobierno y financiamiento por las industrias multinacionales - Swift, Anderson Clayton, Samrig etc.

En la región del Brasil Central el gobierno transfiere la capital para Brasília y desarrolla varios programas ya abordados aquí anteriormente, con la instalación de la necesaria infraestructura de vías, maquinaria, almacenes e incentivos para las agroindustrias.

La dispersión de las estructuras de pesquisas y de promoción de la dispersión de la monocultura de la soja por todo el país refuerza la intensión del gobierno en fortalecer el área de producción para todos los espacios posibles, sin levar en consideración a los impactos sociales y ambientales (Figura 8).

⁷ Región del Cerrado – Mato Grosso do Sul - MS, Goiás – GO, Mato grosso – MT, Maranhão – MA, Bahia – BA, Minas gerais - MG; Región Sur - Santa Catarina – SC, São Paulo – SP, Rio Grande do Sul – RS.

Los impactos son elevados y en 2003 la soja responde por una receta cambial directo para el Brasil de más de siete billones de dólares anuales, lo que significó 11% de las recetas cambiales totales.

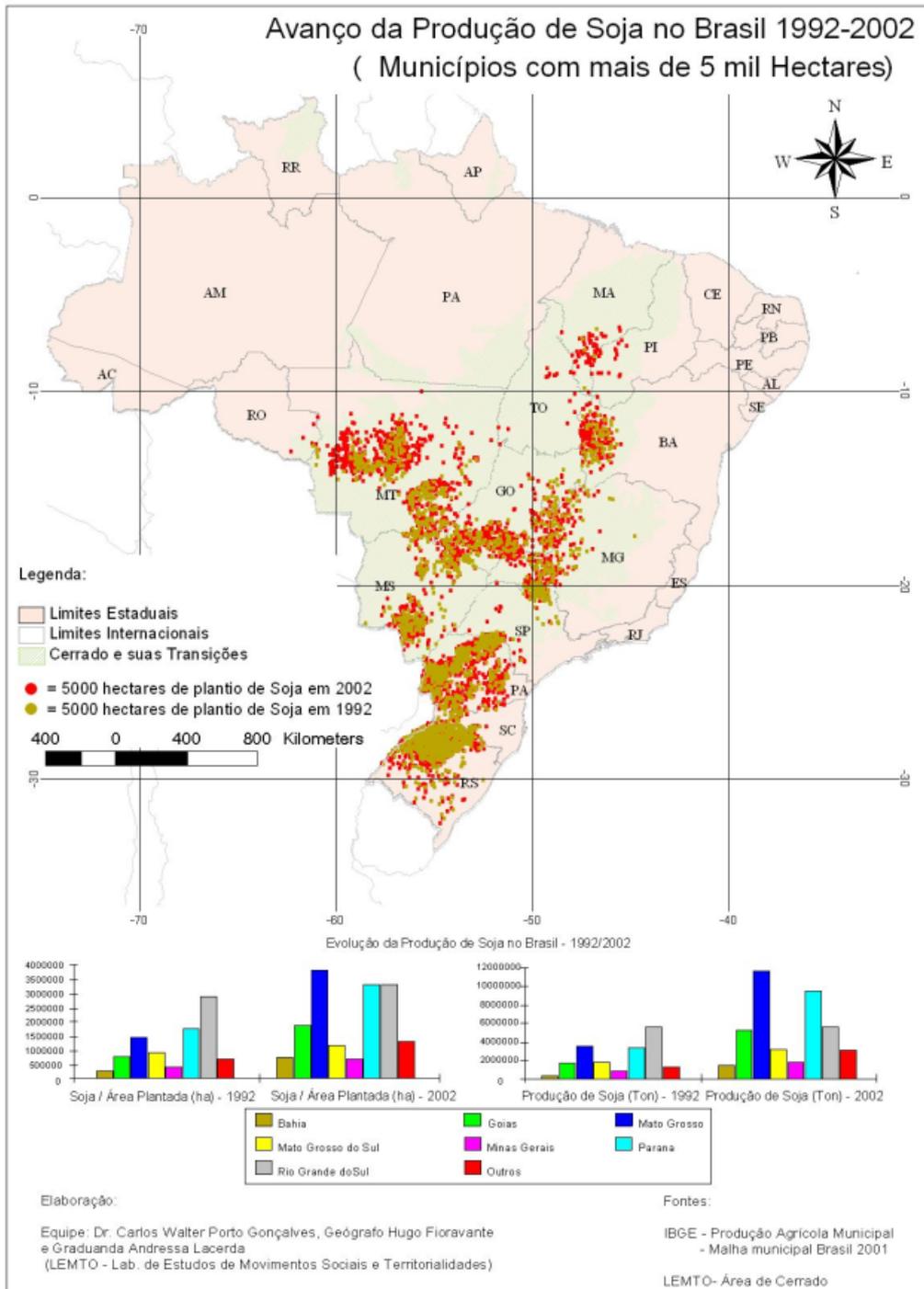


Figura 7. Avanzo de la producción de soja en el Brasil 1992 – 2002, municipios con más de 5.000 hectáreas de soja plantados.

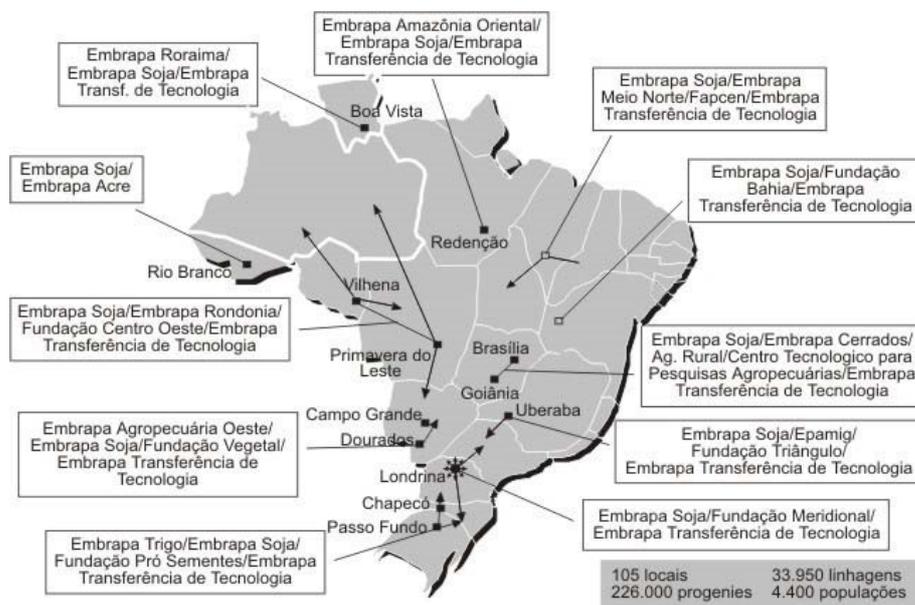


FIG. 5. Sistema Embrapa de Parcerias no desenvolvimento de cultivares de soja.

Figura 8. Sistema Embrapa de Cooperación en el Desarrollo de Cultivares de la Soja

Hoy La producción mundial es de cerca de 190 millones de toneladas. El Brasil es el segundo productor mundial, a tras de los Estados Unidos. En la última zafra el país produzco 41 millones de toneladas del grano, en 16 millones de hectáreas. En 27 años, la Embrapa en cooperación con otras instituciones desarrolló más que 180 cultivares para atender a la demanda de varias regiones del país y hoy sus cultivares dominan 60% del mercado de semillas en el Brasil.

8.2 La Caña de Azúcar y el sector sucre-alcoholero

La caña continúa haciendo degradación en los biomas de Latinoamérica, desde el momento en que llegaron los europeos al nuevo mundo. Con el cultivo de las primeras plantas de caña de la isla de la Madeira, Martim Afonso de Souza, en 1533, fundó en la Capitanía de São Vicente, en el estado de São Paulo, el primero engenho para producir azúcar, con el nombre de São Jorge dos Erasmos.

Warren Dean en su libro “A Fierro y a Fuego: la historia e la devastación de la Mata Atlántica” (1996) describe de forma envolvente episodios sobre la dominación de la foresta que cedió espacio para las nuevas culturas, de las cuales a caña-de-azúcar tuvo una grande importancia. Sin embargo, la caña continúa importante entre las especies hegemónicas por la utilidad para la humanidad.

O Brasil es internacionalmente líder en la producción e eficiencia del sector suco-alcoholero. El Programa Nacional del Alcohol (Pró-Álcool) lanzado en meados de la década de 1970, en plena crisis del petróleo, consiguió, des años después, la fabricación de 90% de la frota de automóviles movidas al alcohol hidratado. En la década de 1980 la producción del etanol alcanzó cerca de 12 billones de litros.

El aumento de la concentración de CO² en la atmosfera, el efecto invernadero y el cambio climático global asociados a la necesidad de substitución de los combustibles fósiles en las matrices energéticas y quizás, también, por el “pico del petróleo”, hacen con que alternativas renovables sean interesantes. Sin embargo, la producción de etanol aparece como una contribución importante, aun que para una transición, hasta que nuevas soluciones energéticas, basadas en otros paradigmas más sustentables de producción y consumo puedan transformar la situación actual.

Con todo, no es basado en una transición para un mundo sustentable que el Brasil está ahora promoviendo una nueva expansión de la producción de alcohol hidratado. Trata de más una investida del capital transnacional relacionado con la agroindustria que percibe los inmensos lucros que se podrán obtener de las mega monoculturas de caña, que estarán obviamente dependientes de la biotecnología y de las grandes compañías multinacionales de pesticidas y fertilizantes sintéticos.

El Brasil vive ahora otra expansión de los cañaverales, en las regiones del Cerrado. El informe de la Compañía Nacional de Abastecimiento (CONAB, 2009) muestra que para la zafra 2008 - 2009 en el Brasil Central la área de cultivo pasará de 900 mil para 1.093,4 millones de hectáreas con 21,4% de ampliación en área de cultivo.

Las previsiones indican que el sector sucre-alcoholero tendrá que atender hasta 2010 una demanda adicional de 10 billones de litros de alcohol, allá de 7 millones de azúcar. La producción de esta zafra, iniciada en abril/2009, debe ser de 17 billones de litros de

alcohol y 26 millones de toneladas de azúcar. Para incrementar la producción, será preciso llevar más 180 millones de toneladas de caña para la molienda, con una expansión de los cañaverales estimada en 2,5 millones de hectáreas hasta 2010.

La Petrobras Biocombustibles proyecta en 2013 exportar 1,9 billones de litros y comercializar 1,8 billones de litros en el mercado interno. Las exportaciones de etanol en 2008 suman un total de 5,16 billones de litros.

En todo el país existen instaladas 51 usinas productoras de biodiesel: 19 en la región Centro-Oeste, 11 en la Sudeste, ocho en la nordeste, siete en el Sur y seis en la Norte.

8.3 La Pecuaria bovina

Desde que o primero europeo pisó en el Brasil, fue seguido por la pata del vacuno. Las “Entradas y Banderas”, ya mencionadas aquí, fueron las primeras incursiones coloniales en el Brasil Central en busca de nuevas yacidas minerales. Al interiorizarse los grupos traían consigo el ganado para la subsistencia. Más tarde, con la decadencia de la explotación minera, muchos se fijaron y formaron los primeros pueblos de la región.

El inicio de la ganadería en la región empieza de forma extensiva, utilizándose de los campos naturales. Solamente más adelante, en la década de 1950 – 1960, con la migración de gente del Sur y Sudeste la pecuaria ganadera incentivada por el gobierno pasa a formar pastizales con gramíneas más productivas, generalmente importadas de algunos países africanos.

En 1970 el Brasil ya despunta como uno de los mayores productores mundiales de carne bovina y actualmente la pecuaria está presente en todas las regiones del país. Sin embargo, en las últimas décadas el Brasil Central domina la producción nacional.

Varios programas de incentivo fueron criados para la región que es conocida como la Zona de Expansión de la Frontera Agropecuaria. Las estadísticas pecuarias en 2003 apuntaban que el Centro-Oeste aparecía como responsable por la mayor producción (34,24%), seguida por las regiones Sudeste (21,11%), Sur (15,27%) e Norte (14,15%).

De acuerdo con la Asociación Brasileña de las Industrias Exportadoras de Carne ⁸, en 2008 Brasil lidera el “ranking” mundial de exportaciones con el volumen carcasas de 2,2 millones de toneladas y con ingresos de US\$ 5,3 billones, representando 28% de las exportaciones para más de 170 países.

El Centro de Estudios Avanzados en Economía Aplicada⁹ presenta los siguientes números para el año de 2007: 185 millones de cabezas; 172 millones de hectáreas de pastizales; consumo interno representa 70% de la producción con 6,88 millones de toneladas; y las exportaciones suman 30% de la producción, generando una recepta de 4,5 billones de US dólares.

Las estadísticas muestran que el rebaño nacional varía cerca de 200 millones de cabezas. Considerando que unos 40% de áreas de los pastizales se encuentran bajo la región del Cerrado (parte del bioma de Cerrado se extiende en la región Norte, de la “Amazonia Legal”), no menos que 80 millones de hectáreas de las tierras del Cerrado pueden estar comprometidas con la producción ganadera.

Siempre que se discute las causas de los cambios climáticos, los combustibles fósiles y la industria están en foco como las mayores fuentes de emisiones de CO₂, y otros gases del efecto invernadero. Considerando los países tropicales la destrucción (tumba y quema) de las forestas tienen peso significativo, principalmente no caso brasileño, en función de lo que pasa con la Amazonia¹⁰.

Pero mediante las informaciones existentes, podemos acreditar que el ciclo de vida y la cadena de producción de los animales domesticados, criados para el mercado de alimentación, tienen sido grandemente subestimados como fuentes de los gases

⁸ ABIEC: <http://www.abiec.com.br/>

⁹ CEPEA: www.cepea.esalq.usp.br

¹⁰ Sources and Resources for “Who Will Control the Future of the Amazon”; (<http://www.worldwatch.org/node/6292>); Vision Quest: Who Will Control the Future of the Amazon; by David Dudenhofer

invernaderos, que de facto contribuyen con pelo menos mitad de los gases emitidos por causas humanas (Goodland y Anhang, 2009).

La contribución de la pecuaria para las emisiones está ampliamente conocida en la relatoría de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO, 2006), intitulada “*Livestock’s Long Shadow*”, lo cual estima que 7,516 billones de toneladas por año de CO₂ equivalentes (CO₂e), o 18 por ciento de las emisiones anuales globales, son relacionadas a la ganadería, búfalo, ovejas, cabras, camelos, caballos, cerdos, y aves de corral.

Esta cantidad cualifica la creación de animales para una profunda análisis y cuidado en la búsqueda para tratar de los cambios climáticos. Sin embargo, se estos números están correctos, esto implica en que substituyere estos productos por mejores alternativas sería la mejor estrategia para revertir el cambio climático.

De acuerdo con los análisis de Goodland y Anhang (2009) las estimativas de la FAO están subestimadas. Considerando toda la cadena productiva de la actividad de creación de animales, que comprende la conversión de ecosistemas, los materiales, la energía, el combustible, el tratamiento de los restos y carcasas etc., realmente la contribución es no menos que 32,564 billones de toneladas de CO₂e por año, o 51 por ciento de las emisiones mundiales de gases estufa.

8.4 El Carbón vegetal y la siderurgia

La utilización de la leña y del carbón aun se constituyen en grande consumidores de forestas y demás formas de vegetación leñosa en el Brasil. La irracionalidad del abuso para con los ecosistemas es ben retratado por Warren Dean (1996) en la epopeya de la destrucción de la “Mata Atlántica brasileira”. Tiendo agotado casi todas las forestas del litoral, el horno para fabrico del acero devora toda la madera existente que no tiene valor para el mercado, prestando así un servicio para la expansión de los pastizales en todos los espacios del Cerrado y también en la Amazonia.

En la Amazonia la ambición y la estupidez de los ganaderos y agricultores son de una irracionalidad increíble. En la mayoría de las desforestaciones ni carbón vegetal se

produzco. La mayor parte de las forestas devastadas apenas contribuyeron para la producción de humos y gases del efecto invernadero, pues, en las quemadas para la limpieza de la foresta, solamente las cenizas sirvieron para sustentar por algunos pocos años los efémeros pastizales, que en cuatro o cinco años se encuentran degradados, por la pérdida de la fertilidad de los suelos y por los procesos de manejo inadecuados.

En el Brasil, la producción industrial de hierro empezó en 1587, en São Paulo, por el industrial Afonso Sardinha, que utilizaba forjas catalanas para la producción del acero. Los estados de Minas Gerais y São Paulo instalaron varias forjas en fines del siglo XVI y en el siguiente siglo XVII.

Es verdad que en grande parte, el atendimento de la demanda de carbón vegetal para la siderurgia en el Brasil relacionase, en general, con el ciclo de implantación de pastizales y plantaciones en las haciendas (Uhlig et al. 2008). Pero, es increíble la omisión, deliberada o no, sobre la responsabilidad directa de la producción siderúrgica en la conversión en carbón vegetal grandes extensiones de forestas primarias y de los cerrados. La literatura especializada, Nepstad (1999), Fearnside (2005), Soares-Filho, (2005), apunta como responsable por esto proceso, la pecuaria, la extracción de madera, la agricultura de larga escala de la producción de granos y la agricultura campesina.

Poco son los autores que presentan la producción del carbón vegetal como una de las actividades que contribuyen relevante y directamente para la remoción de forestas primarias y del Cerrado (Monteiro, 2006). Cuasi invariablemente, cuando citada, la producción de carbón vegetal es indicada como una actividad auxiliar de aprovechamiento de lo que es descartado del proceso de la explotación maderera y de la leña obtenida en la preparación de aéreas con finalidades agropecuarias.

Antes de la década de 1980 la producción de hierro-gusa, que necesita de grandes volúmenes de carbón vegetal, se localizaba en el estado de Minas Gerais. Con la destrucción de las forestas costeras y del Cerrado, las “guseras” se instalaron en la Amazonia, apostando en la oferta barata y abundante de carbón vegetal. Actualmente se encuentran instaladas gracias al Programa Grande Carajás, en la región Amazónica Oriental brasileña, trece industrias siderúrgicas que se dedican tan solamente a la producción del hierro-gusa.

Para entender la relación carbón vegetal y siderurgia voy aquí muy superficialmente describir el proceso que pasa en el interior de los hornos siderúrgicos conforme las explicaciones de Barcelos y Couto (2006). Los minerales de hierro aparecen en la forma de óxidos y para la obtención del hierro metálico el Oxígeno debe ser removido, en general combinándose con el Carbono. Lo que pasa es que el mineral de Hierro (Fe_2O_3) + C (de la madera + calor (de la madera con air) = reducción de los óxidos de Hierro y producción de hierro metálico. El hierro así obtenido tiene baja concentración de Carbono, procesado a bajas temperaturas (1.200 °C). El primero metal producido fue el acero (hierro con hasta 2% de Carbono), y no el hierro-gusa (hierro con Carbono cerca de 4%), producido a altas temperaturas (1.500 °C).

Es importante notar que el carbón vegetal es el principal insumo en la producción del hierro-gusa y hierro-liga. Conforme el Instituto Brasileño de Siderurgia (IBS), desde 2005 el Brasil está expandiendo la producción y exportaciones brasileñas que hoy ocupan la nona posición mundial, con 34 millones de toneladas de acero bruto por año.

Con los precios del hierro-gusa cerca de US\$ 230,00 por tonelada, la demanda y precio del carbón vegetal se amplía fuertemente. En 2004, los precios del carbón llegaron a US\$ 121,00 por la tonelada, lo que impulsó el mercado de producción de carbón y la búsqueda por mayores volúmenes de biomasa de las forestas primarias que ahora solamente se encuentran en la Amazonia y en el Cerrado.

Mismo las empresas siderúrgicas mascarando el origen del carbón utilizado, no pudieron comprobar junto a la institución ambiental (Ibama), la procedencia de más de 5,4 millones de metros cúbicos de madera en el año de 2003 y, más de 2,7 millones de metros cúbicos en 2004.

Existen dos importantes polos “guseiros”, un en el Maranhão y Pará (Región Norte), conocido como Polo de Carajás, y otro en Minas Gerais (Región Sudeste). En 2005 los dos polos produjeron 3,2 y 5,8 millones de toneladas de hierro-gusa, respectivamente, significando 26,5% de la producción nacional.

En el total fueron producidos 11,4 millones de toneladas de hierro-gusa con base en carbón vegetal. Es interesante verificar que para la producción del carbón vegetal,

necesario a la industrialización de una tonelada de hierro-gusa requiere la leña contenida en no menos que 600 metros cuadrados de foresta tropical.

Los principales estados productores de carbón vegetal proveniente de vegetación original en 2005 fueron: Bahia (26,9%), Mato Grosso do Sul (18,8%), Maranhão (16,9%), Goiás (10,8%) y Minas Gerais (10,4%), con los porcentuales relativos a la producción nacional respectivamente, todos prácticamente en la región del Cerrado (Uhlig et al., 2008).

Con los cambios climáticos y el calentamiento global la siderurgia en el Brasil tendrá la oportunidad de dimensionar sus verdaderas demandas de carbón vegetal, una vez que el uso del carbón mineral se tornó prohibitivo, en el intento de disminuir las emisiones de Carbono fósil. Sin embargo, llegase a una encrucijada puesto que no existen estoques suficientes de plantaciones forestales; no se admite más destruir la Amazonia para mantener la producción acera; y el Cerrado, solo, no tiene la capacidad para mantener las demandas anuales de carbón vegetal de forma sustentable.

La sustitución del coque como reductor, que tiene una emisión de CO₂ de 0,513 tC/ton de gusa, por carbón vegetal puede evitar la emisión de más de tres millones de toneladas de Carbono de CO₂, en caso de carbón proveniente de plantaciones forestales, que mantiene, también, estoques de Carbono fijado en el suelo (Ferreira, 2000).

La triple relación “desforestación x carbón vegetal x siderurgia” es una relación promiscua del estado brasileño con la siderurgia, cuyo bastardo es el carbonero, que vive de la ilegalidad y del asedio al propietario rural. Además, esta actividad es responsable por la mano de obra infantil y por el trabajo esclavo (Uhlig, 2008; Monteiro, 2006 e 2006).

8.5 Las plantaciones Forestales

Con el agotamiento de los estoques de madera de las regiones Sur y Sudeste, originarias de la “Mata Atlántica”, para incentivar la implantación de las industrias de papel y celulosa, así como, crear la base de forestas plantadas para atender a la demanda de

carbón vegetal para la siderurgia, el gobierno federal implantó, en 1966, el Fondo de Inversiones Sectoriales¹¹, para forestación y reforestación, para permitir la utilización de hasta 50% de los impuestos, de personas y empresas recogidos, se aplicasen para incentivar las plantaciones forestales de pinus y eucalipto (MMA, 2009).

La creación del FISET (Pereira, 2002) intentó ajustar a la política de incentivos fiscales a las metas establecidas en el Programa de nacional de Papel y Celulosa y en el Plan de carbón Vegetal para la Siderurgia, fijados por el Consejo de Desarrollo Económico.

Este programa que visaba atender a proyectos identificados en los segmentos de celulosa y papel, siderurgia a carbón vegetal, sustitución energética, madera procesada y fruticultura fue frustrado por la determinación tomada en fines de 1979 de que se aplicasen 50% de los recursos del FISET en la área de actuación de la Superintendencia de Desarrollo del Nordeste (SUDENE).

La transformación del papel de desarrollo sectorial del FISET, destinando 50% de sus recursos para desarrollo regional, asociado a falta de control efectivo de las aplicaciones de los recursos para los fines de fortalecimiento de la base del sector forestal, acarreo el vaciamiento de la política. Sin embargo, en 1988 cesa la facultad de aplicación de los impuestos en el sector forestal¹².

Juntamente con los incentivos fueron establecidos los “Distritos Forestales”, que seleccionaron aéreas prioritarias destinadas para las plantaciones forestales financiadas por el FISET, para atender a la creciente demanda empresarial por los recursos de largo plazo y de costo reducido (Gonçalves, 2006).

Estos programas tenían como principales objetivos atender a las demandas de materias primas para las industrias papeleras y siderúrgicas, que eran obligadas a desarrollar plantaciones para atender a los “Plan Integrado Foresta Industria”, pero estaban orientados a los grandes consumidores industriales. Los pequeños con demanda hasta

¹¹ FISET: creado por la Lei Federal nº 5.106/66

¹² Termina el FISET - Lei nº 7.714, de 29 de dezembro de 1988.

12 mil estéreos de madera por año, no necesitaban plantar. Bastaba pagar una tasa para que el estado (Fundo de Reposición Forestal) ejecutase la respectiva reposición, correspondiente al consumo, en forma de plantaciones o compensaciones con la adquisición de áreas para la conservación de la naturaleza, en áreas protegidas, como parques nacionales por ejemplo.

Los mecanismos mencionados promovieron la expansión de las plantaciones forestales después de 1974 y estimularon a la formación de empresas conocidas como “reforestaciones independientes” que pasaron a obtener los incentivos y a realizar plantaciones para terceros. Además, con la formalización de los “Distritos”, fue favorecida y legitimada la apropiación (gratuitamente, con el uso de la violencia o a precios simbólicos) de tierras públicas, históricamente ocupadas por poblaciones tradicionales (campesinos, afro descendientes (quilombolas) e indígenas).

A pesar de las especulaciones y desvíos de parte de los recursos generadas en el proceso, este periodo fue marcado por el aumento acentuado de las plantaciones en Minas Gerais, Bahia y Espirito Santo. Los resultados de las experiencias adquiridos durante el periodo de los incentivos permitieron testar los conocimientos científicos sobre la ecología del eucalipto y pinus, pero también, promover la selección de las especies aptas para diferentes usos y diferentes condiciones ecológicas y las cuestiones operacionales de logística, ampliando la seguridad para los emprendimientos forestales futuros (Golfari, 1975; Kronka et al., 2005).

En acuerdo a las relatorías del programa de incentivos fiscales a las plantaciones forestales, el Brasil tendría plantado cerca de seis millones de hectáreas, con inversiones de cuatro billones de dólares. Todavía la área de efectivo plantío fue muy menor que indican los documentos oficiales (Pereira, 2002). Segundo la Asociación Brasileña de Productores de Forestas Plantadas (ABRAF, 2009) el área plantada en 2008 totalizaba más de 6 millones de hectáreas de plantaciones, con cerca de cuatro millones de eucalipto y cerca de dos millones de pinus.

Las industrias papeleras obtenían la materia prima principalmente de plantaciones propias, pero en función de las exigencias de certificación forestal y por las presiones de

los movimientos sociales, el fomento forestal, direccionado al involucramiento de agricultores, pasó a tener más participación.

Por una serie de ventajas, que ciertamente pasan por estabilidad política y financiera (Lafetá, 1992), renuncias fiscales, precio accesible y disponibilidad de la tierra, mano de obra barata y abundancia de agua, las industrias papeleras están se expandiendo y ampliando sus capacidades productivas en los últimos años. Por ejemplo, en el 21 de septiembre de 2009, el día del árbol, fue formado un holding con la participación de “fondos de pensión” brasileños y con la Vitoria Asset Management, nominada de Forestal Brasil S.A., dirigida a realización de plantaciones forestales industriales en 335 mil hectáreas en los estados de Mato grosso y Mato Grosso do Sul¹³.

Las previsiones del Ministerio del Medio Ambiente indican que para cubrir las demandas de madera para las regiones Sur y Sudeste, serán necesarias inversiones de cerca de 300 millones de dólares para llegar a marca de 630 mil hectáreas por año¹⁴.

8.6 Impacto del maíz

Culturalmente, el maíz es muy importante en la vida brasileña. Mientras, la producción de la soja en la región del Cerrado abarca una área de más de 12 millones de hectáreas, dos veces más que el maíz, que comprende algo más que 6 millones de hectáreas. Las dos culturas juntas ocupan casi 20% de toda superficie de ocurrencia del bioma Cerrado, lo que significa un impacto elevado en términos de superficie ocupada, y de los impactos que causan.

Así como la soja, las prácticas culturales del maíz industrial son devastadoras, con la eliminación de grandes áreas del Cerrado, con grandes pérdidas de suelos y

¹³ 21/09/2009, 09:58, <http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=32492>

¹⁴ Portal do MMA, <http://www.mma.gov.br>

contaminación de las aguas y los suelos con grandes cantidades de agrotóxicos utilizados.

El impacto social y ambiental de la reciente liberación del maíz transgénico es desastroso para el país. El gobierno simplemente olvidó de su base popular, los campesinos, la agricultura familiar y los movimientos de los sin tierra, para los cuales la contaminación genética es un verdadero cataclismo biológico. A la pérdida de las variedades existentes de maíz se suma el aumento de las cantidades de herbicidas que serán lanzados en el medio ambiente, contaminando suelos, aguas y amenazando a la salud de toda la sociedad.

8.7 Las plantaciones genéticamente modificadas y los agrotóxicos

En términos territoriales parece no ocurrir diferencias con relación a la superficie de tierras ocupadas por los cultivos de granos transgénicos o simplemente de “semillas”, las verdaderas. En la verdad, lo que pasa en el terreno es la sustitución deliberada e irresponsable de las semillas convencionales por las transgénicas. Pero con relación a sus efectos para el medio ambiente y para la salud humana, no hay más dudas de los riesgos que representan los organismos genéticamente modificados, en el caso, los granos o plantas transgénicas y sus agrotóxicos asociados (Caporal y Costabeber, 2004).

Todo ello empieza en la mitad del siglo pasado, principalmente en los Estados Unidos y Europa que desarrollan y expanden la “Revolución Verde”. En este proceso, la ingeniería de proyectos y las actividades de investigación y desarrollo (P&D) determinan el nuevo orden en que los conocimientos no son libres pero pertenecen a las empresas que los producen (Araújo, 1985). Esto es el caso de los agrotóxicos y de los granos transgénicos, considerados como innovaciones primarias y por lo tanto apoyadas por la protección de la patente (Naidin, 1985 apud Martins, 2000).

La constante introducción de novedades tecnológicas y de nuevos productos es la práctica de las empresas multinacionales actuantes en el mercado de agroquímicos/transgénicos, que consiguen involucrar a los parlamentos y gobiernos que

fortalecen las normas legales de propiedad intelectual de los organismos vivos genéticamente modificados o mismos genéticamente mejorados. Además, para ampliar la dominación de los mercados agroalimentarios mundiales, ellas se fortalecen aun más con las megas fusiones, desde la década de 1990¹⁵.

En verdad, varios autores desmitifican la versión de las grandes agroquímicas mundiales (Altiere, 2002; Martins, 2000; Caporal y Costabeber, 2004) con relación al modelo adoptado por el agronegocio. La extensión de los derechos de propiedad intelectual sobre las formas de vida, posibilitando que semillas, plantas y hasta animales sean objetos de protección de las patentes, tiene causado impactos graves para las poblaciones del mundo y, principalmente, para los campesinos y comunidades locales, impidiendo el acceso a los bienes naturales, contribuyendo para la erosión de la biodiversidad, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria, promoviendo a la biopiratería y la expropiación de los conocimientos tradicionales.

La Declaración de la Cúpula de la América Latina y del Caribe sobre Integración y Desarrollo, en la Costa do Sauípe, Bahia, en diciembre de 2008, con respecto a la seguridad alimentaria y nutricional y, también, al desarrollo sostenible expresó:

Seguridad alimentaria y nutricional: Promover acciones para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional, por medio de políticas públicas que impulsen el desarrollo rural, la producción sustentable de alimentos, su inocuidad, su distribución y comercialización; Promover la coordinación regional de iniciativas sobre la seguridad alimentaria y nutricional y el intercambio de tecnologías, a través de las instancias subregionales existentes, prestando la debida atención a los aspectos de emergencia y a los aspectos estructurales relativos a la producción, comercialización y distribución de los alimentos; Incorporar la perspectiva de derechos humanos en la elaboración y revisión de las estrategias nacionales orientadas a garantizar la seguridad alimentaria y

¹⁵ El mayor ejemplo fue la fusión realizada entre la CIBA y Sandoz en 1996, resultando en la gigante NOVARTIS, la mayor empresa de agroquímicos del mundo. La MONSANTO adquirió la Agracitus, Asgrow Agronimics, Holden's Foundation Seeds y Calgene. Realizó alianzas con Ecogen, Dekalb Genetics e ArQule.

nutricional, con amplia participación social, particularmente de los sectores más vulnerables; Impulsar la introducción de tecnologías ambientalmente sanas de producción agrícola, el aumento de la productividad y competitividad de los pequeños y medianos productores, incluyendo los campesinos, y su acceso a los recursos productivos; Impulsar el desarrollo productivo, tecnológico y de inversiones, particularmente orientado hacia la pequeña producción agrícola; Combatir el abuso monopólico en los sistemas de producción y distribución de alimentos; Fortalecer los procesos de integración en el ámbito alimentario y conjugar esfuerzos en apoyo a la Iniciativa América Latina y el Caribe Sin Hambre 2025.

Desarrollo sostenible: Estimular la identificación, fortalecimiento e intercambio de buenas prácticas de desarrollo sostenible en la región, en temas como la incorporación del componente ambiental en las acciones gubernamentales, la participación social en políticas públicas y el manejo sustentable de los recursos naturales;

- Impulsar las iniciativas de cooperación Sur-Sur y Norte-Sur para la promoción del desarrollo sostenible; Fortalecer la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC); Promover la cooperación en materia de manejo sustentable del patrimonio natural, la conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y el agua; Impulsar iniciativas con la finalidad de convertir a los países en desarrollo, particularmente los países de América Latina y el Caribe, en exportadores de servicios ambientales; Promover la realización de reuniones regionales para avanzar en la implementación de esos objetivos.

En los argumentos utilizados por los promotores y defensores de la agricultura industrial hay una realidad irrefutable: la creciente y asustadora densidad poblacional humana. Sin embargo, las grandes corporaciones multinacionales del “agrobusiness” no hablan en el fenómeno para solucionarlo, mas como una espectacular oportunidad de ampliar sus negocios (Altiere, 2002).

Alimentar a los hambrientos del mundo, que ya son más de un billón (FAO, 2009), es un grande mito (Altiere, 2002), contado de forma retorica por los representantes de las grandes empresas del “agronegocio”, resonado por las cúpulas de las organizaciones

internacionales, por los gobiernos y mismo por los técnicos de las organizaciones nacionales de pesquisa agropecuaria, hasta bien poco tiempo.

Prueba del dominio de las multinacionales agroquímicas en los gobiernos e instituciones hay varias, pero anoto aquí la reciente declaración del sector de comunicaciones de la Empresa Brasileña de Pesquisas Agropecuarias (EMBRAPA) que en el último cuatro de noviembre anunció el repase de ocho millones de Reais de la Monsanto a la Embrapa, a título de royalties originados por la coparticipación de los derechos de propiedad intelectual sobre la comercialización de variedades de soja de la Embrapa con la tecnología transgénica Round Ready (de la Monsanto) en la campaña 2008/2009.

El documento de la Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y la Alimentación (FAO, 2009), respecto del panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe afirma que *“No importa si hablamos de la crisis de precios de los “commodities” o de la crisis financiera; la dimensión fundamental de la seguridad alimentaria que se ve afectada en América Latina y el Caribe es el acceso a los alimentos.”*

En general se considera que el hambre es un problema social decurrente de la injusta distribución de riquezas y no de la falta de alimentos. Parece que la humanidad está confrontada con la situación de superproducción y que la cantidad de alimentos producidos anualmente es suficiente para alimentar una vez y media toda la población mundial (Revista Espaço Académico, 2004).

Otros segmentos de la aldea global llaman la atención para los riesgos del crecimiento poblacional. La población mundial está proyectada para aumentar de los actuales 6,8 billones para 9,15 billones en 2050. De acuerdo con el portal “Optimum Population Trust - OPT” el reloj de la población mundial no para. Estamos rápidamente desestabilizando el clima y destruyendo el mundo natural del cual dependemos para vivir. La UNICEF en 1992 sugirió que el planeamiento familiar compete en costo-eficiencia con las tecnologías para traer beneficios para más personas.

La inclusión aquí del tema superpoblación es premeditado, por la importancia que tiene como causa de los desequilibrios sociales, económicos y ambientales. Creo que

independientemente de la relación demostrada del hambre con la distribución de riquezas, los efectos deletéreos de la superpoblación son indiscutibles. Pero el fenómeno es tratado como tabú por las corporaciones, organizaciones y gobiernos que lo desconsideran o tratan como una oportunidad mercadológica (la visión desarrollista de que más gente significa más consumo por tanto más riquezas).

Sir David Attenborough, el mejor cineasta británico de historia natural afirma que: *“Yo nunca tenía visto un problema que no fuera fácil de resolver con pocas personas, o peor, y definitivamente imposible, con muchas. Por esto yo estoy de acuerdo con la OPT, y deseo que las ONGs ambientalistas siegan sus líderes, y declaren este problema central en tono alto y claro”*.

Volviendo a la cuestión de los transgénicos y agrotóxicos, segundo Martins (2000) la utilización comercial de pesticidas empieza en la década de 1950 y las culturas que demandaban tales productos fueron el café, algodón, caña-de-azúcar e maíz, para el mercado de exportaciones. En la década de 1990 el Brasil ya se colocaba en la cuarta posición de mayor consumidor mundial, con no menos que 51 tipos de venenos comercializados (Tabella 1).

Tabella 1. Mercado Mundial de Agroquímicos por Región – 1996 (Fonte: AGROW 1997)

REGIÕES	%	VALOR (US\$ milhões)
América do Norte	30	9.563
Oeste da Europa	25	8.125
Leste da Ásia	23	7.031
América do Sul	12	3.719
Leste da Europa	4	1.094
Resto do Mundo	6	1.094

Lo que muestra Martins es que la dinámica del uso de los “biocidas” en escala mundial presenta un padrón diferenciado a partir del advenimiento de los transgénicos. Los fungicidas que no están relacionados a los transgénicos presentaron una disminución entre 1960 y

1980, tiendo se estabilizado. Los insecticidas si muestran una modificación importante, con una disminución a partir de los transgénicos “Bt”. Entretanto, la elevación del volumen de herbicidas tuvo una ampliación espectacular desde 1960 hasta 1996.

TABELLA 2. Desarrollo del Mercado de Agroquímicos (Fuente: MACKENZIE, 1997)

GRUPO	1960	1970	1980	1996
HERBICIDA	20,0%	34,8%	41,0%	48,1%
FUNGICIDA	40,0%	22,2%	18,8%	18,9%
INSECTICIDA	36,5%	37,1%	34,7%	28,0%
OTROS	3,5%	5,9%	5,5%	4,2%
PROD. BIOTECNOLÓGICOS				0,8%
US BILLONES	0,85	2,7	11,6	31,3

Lo que Martins había observado, es confirmado por la reciente relatoría de Charles Benbrook (2009)¹⁶, una relatoría de trece años del comportamiento de los pesticidas utilizados en plantíos de transgénicos de maíz, algodón y soja en los Estados Unidos.

La análisis de los 13 años de plantaciones de transgénicos (OGM) nos estados Unidos muestran que: aumento no uso general de pesticidas en cerca de 144 mil toneladas, representando un aumento de 7,5% total de pesticidas combinados (fungicidas, insecticidas y herbicidas) para maíz, algodón y soja; Los plantíos resistentes a los herbicidas amplio en cerca de 173 mil toneladas, mientras las transgénicas Bt redujeron el uso de insecticidas cerca de 29 mil toneladas; la soja tolerante al herbicida es responsable por 92% do aumento do herbicida considerando las tres especies (maíz, algodón y soja); el uso de los transgénicos redujo el uso de pesticidas en los tres

¹⁶ “Los Mayores Hachados y Conclusiones del Nuevo Relato: Impactos de las Plantaciones Genéticamente Modificadas sobre el Uso de los Pesticidas: Los Primeros Trece Años”. Acceso a la relatoría completa: <http://www.organic-center.org/reportfiles/13Years20091116.pdf>

primeros años de introducción comercial en 1,1%, 2,3%, e 2,3% por año, pero la elevación las cantidades de glifosato por año en las variedades RR (Roundup Ready), hizo elevar el total de pesticidas utilizados en todos los plantíos de los tres tipos de OGM, desde 1999; las tasas de herbicida en maíz y soja, y las aplicaciones de insecticidas en plantíos de variedades convencionales tendieron bajar cerca de 24% hasta más de 90% como resultado a una modificación en dirección a la disminución en las dosis de pesticidas; la tendencia al aumento en el uso de pesticidas en las plantaciones con especies transgénicos debiese solamente en función de la rápida emergencia y dispersión de malezas tolerantes o resistentes al glifosato. Sin embargo, aumentos en el uso de pesticidas totales en plantíos de OGMs es inevitable en 2010 e en el futuro en los Estado Unidos, debido a las futuras emergencias y dispersión de malezas resistentes al glifosato.

Estas conclusiones del relatoría sirve totalmente para interpretación de lo que pasa en el Brasil y otros países con grandes áreas de plantaciones transgénicas. La comercialización de granos transgénicos de maíz para la campaña 2009/2010 corresponden a 40% del volumen comercializado este año de 2009.

Fucky y Bonacelly (2009) presentan la estimativa de 15 millones de hectáreas de labranza transgénica plantada en 2007 en el Brasil, siendo 14,5 millones de soja RR y el restante en algodón Bt. Las previsiones para la campaña 2009/2010 del maíz Bt será de cerca de 40% del total de área plantada, que corresponde a cerca de 5.5 millones de hectáreas.

Marijane Vieira Lisboa (2007) escribe un interesante ensayo sobre la cultura política do “Partido dos Trabalhadores” (PT) y del gobierno Lula. Con propiedad ella extrae el sentimiento general de los movimientos sociales relacionados con la tierra y la reforma agraria en Brasil (Movimiento de los Sin Tierra – MST; La Comisión Pastoral de la Tierra – CPT; La Vía Campesina; y otros), de las organizaciones ambientales y de aquellas directamente involucradas con los movimientos en defensa de la agricultura familiar (Asesoría y Servicios a Proyectos en Agricultura Alternativa - AS-PTA; Federación de Órganos para Asistencia Social e Educacional – FASE; y otras).

El retroceso más notable ocurrió en el área de bioseguridad, cuando en septiembre de 2007 Lula torna legal, por un instrumento anti-democrático llamado de “Medida Provisoria” el plantío de soja transgénica clandestina, originada de contrabando de la Argentina y promulga la nueva ley de Bioseguridad con el intuito explicito de retirar del Instituto Brasileño del Medio Ambiente (IBAMA) sus poderes para evaluar estudios de impacto ambiental y conceder licencia ambiental.

Contra la voluntad popular, en 24 de marzo de 2005, Lula promulga la Ley 11. 105, que dispone sobre la política nacional de bioseguridad, cría la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad (CTNBio), el Consejo Nacional de Bioseguridad (CNBS) y retira definitivamente el instituto del medio ambiente y de la salud del proceso de analice de liberación de transgénicos. Las puertas están abiertas para las grandes agroquímicas y productoras de plantas transgénicas. El gobierno Lula y el parlamento nacional hermanados cierran la Constitución Federal y se ponen al servicio de las grandes multinacionales de las semillas transgénicas, de los agroquímicos y del latifundio, contra la voluntad del los brasileños que no desean transgénicos o venenos en sus alimentos y buscan por un modelo más justo y sustentable.

Es cierto que el modelo hegemónico antecede en muchos años al actual cuadro político en Brasil, pero el poder de decisión política es transmitido para aquellos que comulgan con las ideas dominantes del capitalismo. Antes mismo de la legalización de los transgénicos el Brasil ya se colocaba entre los tres o cuatro mayores consumidores de venenos del mundo. El modelo de agronegocio basado en la monocultura en grandes extensiones de tierra mantiene la cadena de producción dependiente de alto consumo de petróleo, agrotóxicos, semillas dependientes de grandes cantidades de abonos sintéticos, mecanización pesada y más recientemente de la biotecnología.

No por coincidencia, algunas de las mayores empresas de semillas del mundo, que controlan grande parte del mercado mundial de semillas patentadas, están también entre Las mayores empresas de agrotóxicos del mundo, como la Monsanto, la Dupont, la Bayer, la Syngenta y la Novartis.

Las plantas transgénicas tolerantes a los herbicidas (soja, algodón y maíz) que rápidamente se dispersaron substituyendo las variedades convencionales tienen todas las exigencias de las convencionales mejoradas, más el hecho de que fueron criadas para ampliar los lucros con ventas de herbicidas.

Por esto, el Brasil, en 2008, conquistó la posición de mayor consumidor mundial de venenos agrícolas (733,9 millones de toneladas), ultrapasando los Estados Unidos (646 millones de toneladas). La cultura campeona, la soja contribuyó para tal record. En el total, los herbicidas representan cerca de 45% de las ventas, los insecticidas 29%, y los fungicidas 21% (Guazzelli, 2009).

Varios estudios publicados confirman los riesgos para la salud y medio ambiente (Ferment y Zanoni, 2007; Guazzelli, 2009). El de respecto al Protocolo de Cartagena después de 2004 y el principio de la precaución también ignorado por el gobierno brasileño puede ser verificado en Ferment (2008) y por último, para terminar aquí el tema, las cuestiones de la coexistencia, el caso del maíz, entre otros autores sugiero la lectura de Ferment et al (2009).

8.8 La Frecuencia Humana del Fuego en el Cerrado

La interrelación ecológica del fuego, la estacionalidad climática, la disponibilidad de nutrientes en el suelo, la herbivoría y las actividades humanas son los factores que determinan la estructura y funcionamiento del Cerrado en el Brasil Central (Coutinho 1982; Miranda *et al.* 1996).

La dominancia de las gramíneas en las fisionomías del Cerrado, hace que la ocurrencia de los incendios sea bastante frecuente. La intensidad de los incendios es determinada por la cantidad de biomasa de gramíneas secas acumuladas. La ocurrencia estacional de los incendios del Cerrado varía de intervalos entre uno y cinco años. El fuego generalmente ocurre durante la estación seca o en el inicio de las lluvias, generalmente causados por tormentas. (Coutinho 1990; Frost and Robertson, 1987).

En la Figura 9 abajo, hay una columna con el título de “Camaleão a sazonalidade vista do espaço” que presenta la estacionalidad del Cerrado. Es interesante notar los efectos de la sequia en el comportamiento de la vegetación. En la serie temporal, la modificación de colores observados es determinada por la actividad fotosintética de la vegetación, que en la figura aparece en color verde para representar la actividad en la estación lluviosa y en color castaña para la estación seca. Notase bien que en los meses de agosto y septiembre la tonalidad castaña es más dominante, correspondiendo a baja actividad fotosintética en función de la mayor parte de las plantas secan.

Es conocido que los indígenas siempre utilizaron el fuego pero ciertamente con una frecuencia tremendamente inferior que la actual, con la ocupación del Cerrado de forma mucho más intensa. Es opinión de varios autores de que la actividad humana, desde los últimos 10.000 años, es la mayor causa de incendios en el Cerrado (Coutinho, 1982).

Una de las principales causas de los incendios en el Cerrado es la ganadería extensiva, en pastizales originales, en los cuales se utiliza la quema para promover la rebrota de las gramíneas para la alimentación del ganado. Las quemadas accidentales o intencionales son comunes y causan grandes prejuicios económicos, ecológicos, para la salud y contribuyen para la emisión de CO₂.

Además, las quemadas emiten grandes cantidades de partículas finísimas (aerosoles), que causan modificaciones en la estructura termodinámica de la atmosfera, inhibiendo la formación de nubes por convección (Artaxo *et al.* 2006). Los autores afirman que la mayor fuente de aerosoles para la atmosfera en la América del Sur son las emisiones por quemadas de florestas en la Amazonia y los incendios del Cerrado, que ocurren en la estación seca, principalmente en los meses de agosto y septiembre.

Es bastante conocida la contribución de las quemadas de la foresta Amazónica para los cambios climáticos, pero lo que pasa con las quemadas del Cerrado es desconsiderado. Aun que las diferencias puedan ser grandes es cierto que las quemadas anuales del Cerrado tienen efectos profundos en las contribuciones de emisiones de gases y aerosoles y, también, implicaciones graves en la dinámica de los ecosistemas.

Los efectos del fuego para la fauna del Cerrado es algo poco evaluado pero ciertamente es menos impactante cuando comparados con los efectos del avance de la agropecuaria que destruye totalmente los hábitats, la cobertura vegetal original. Los efectos directos del fuego frecuente para la vegetación, en general, causan la reducción en la densidad de las plantas leñosas y, el efecto contrario, con la protección contra el fuego induce a un aumento gradual de la densidad de arboles (Frost and Robertson, 1987).

Las quemadas frecuentes de los campos originales del Cerrado para manejar el ganado es algo bastante impactante para la fauna y flora. Para la mayor parte de la región del Cerrado, la cultura del fuego es muy arraigada como practica de manejo de los pastizales y de difícil control. Las pocas áreas protegidas en parques y reservas, oficiales o particulares, son frecuentemente quemadas, por fuego originado en las propiedades vecinas, en función del manejo inconsecuente de las tierras con el uso del fuego.

9. El Cerrado dejará de existir, se la devastación no disminuir

Secundo mayor bioma del país, superado apenas por la foresta Amazónica, que ocupa cerca de 20% del territorio brasileño, está con los días contados. Las previsiones de los estudios realizados por La Conservación Internacional en 2004 llegan a la conclusión de que afuera las áreas protegidas como parques e reservas ecológicas de “protección integral”, las áreas restantes del Cerrado poden desaparecer o se tornar inviable para la manutención de la biodiversidad en 2030¹⁷

¹⁷ Fonte: <http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/content/agonia-do-cerrado?page=0,1>.

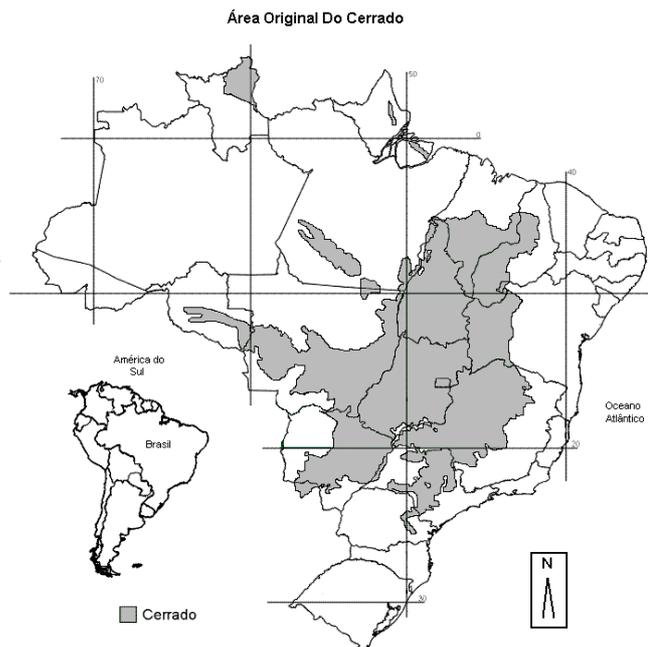


Figura 9. Área original Del Cerrado

Hay más de diez años que se monitorea la deforestación en la Amazonia. Solamente en 2008 el Ministerio Del Medio Ambiente adoptó mecanismo semejante para el Cerrado, el sistema Integrado de deforestación en el Cerrado (SIAD, Figura 9). Comparativamente, cerca de 1,5% de los textos sobre las alteraciones climáticas publicados en 50 jornales brasileños, entre 2005 y 2007, mencionó el cerrado. Estos factos son bastante significativos pues alertan para la desvalorización y descaso del gobierno, de la prensa y de la sociedad para con el destino del Cerrado.

Desde 1970 hasta 2002, más de la mitad del Cerrado ya había desaparecido o estaba degradado, marca del primero periodo de expansión de la agricultura y pecuaria industrial en la región (EcoDebate, 2009).



Figura 10. La revolución verde en el Cerrado

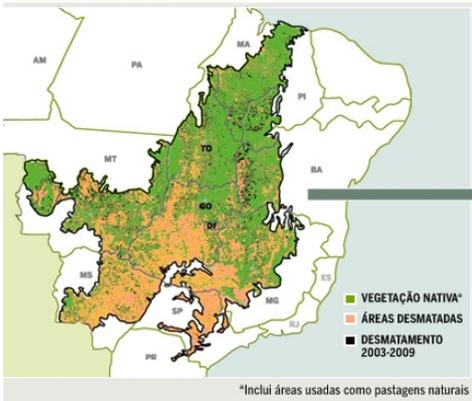
Después de agotar grande parte de la biodiversidad del Sur del Cerrado, la deforestación empieza a atacar nuevas fronteras de modo alarmante, en la región Oeste de la Bahia (soja y algodón), Sur de Piauí y Maranhão (soja y plantaciones forestales). Mato Grosso, desforestó 11 mil kilómetros cuadrados de cerrado en el período analizado. El estado de la Bahia convirtió más de 6 mil kilómetros cuadrados de cerrado. Goiás, Mato Grosso do Sul y Minas Gerais aparecen con desforestaciones enormes en el periodo (EcoDebate, 2009).

Cuasi todo que sobró del Cerrado en estos estados, después de los últimos 40 años de ocupación intensa, fueron islas de vegetación original, dispersas en un mar de ganado y granos. Los mayores fragmentos del Cerrado remanecientes están inseridos en las unidades de conservación (parques y reservas ecológicas), tierras indígenas o en tierras marginales donde el relevo es más accidentado y no se presta para la agricultura mecanizada. Pero muchas de estas áreas son utilizadas como pastizales naturales. Esto significa que mismo mapeadas como áreas verdes, no significa que no estén ocupadas (EcoDebate, 2009).

La fragmentación de los ecosistemas es considerada como la primera mayor causa de la perdida de la biodiversidad, pues las especies que sobrevivieron al proceso, muchas veces no consiguen romper los obstáculos introducidos en el paisaje humanizada y sufren las consecuencias del aislamiento y empobrecimiento genetico (MMA, 2003).

MAPAS E GRÁFICOS

Mapa da destruição



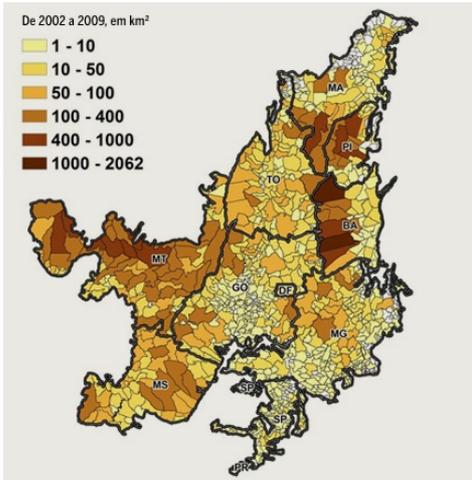
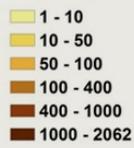
Camaleão

A sazonalidade do cerrado, vista do espaço



Por município (2002-2009)

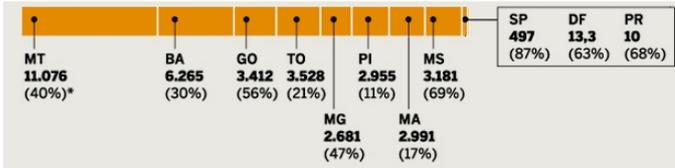
De 2002 a 2009, em km²



Por estado (2002-2009)

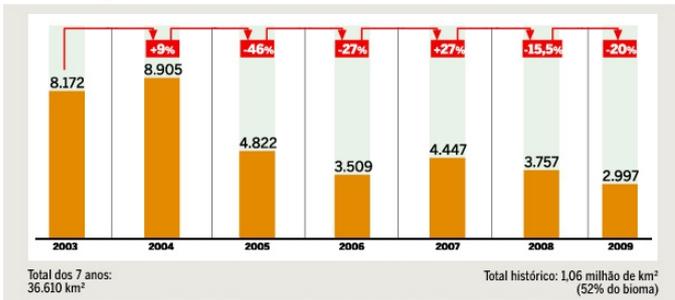
De 2002 a 2009, em km²

Total: **36.610**



Por ano (2002-2009)

De 2003 a 2009, em km²



FONTE: LAPIG-UFG E PROBIO

INFOGRÁFICO/AE

Figura 11. La evolución de la deforestación del Cerrado (2002 – 2009).

Este proceso global de fragmentación es, posiblemente, la más profunda alteración causada por el hombre al medio ambiente. Por este proceso, el cerrado, originalmente continuo, es ahora como un mosaico compuesto de manchas aisladas, en medio a grandes áreas de plantíos de soja, maíz, caña, algodón y pastizales.

Los fragmentos son afectados por factores directos o indirectos del proceso, tal como el efecto de la distancia entre los fragmentos, o el grado de aislamiento; el tamaño y la forma del fragmento; el tipo de matriz circundante y el efecto de borda. Los fragmentos remanecientes del Cerrado sufren un empobrecimiento de muchas especies y son directamente afectados por las actividades circundantes.

Las invasiones biológicas son consideradas la segunda mayor causa de la pérdida de biodiversidad en el mundo (Pivello, 2008). Los fragmentos de Cerrado, en general, son invadidos por varias especies de animales y plantas exóticas, que causan modificaciones al nivel de especies, de ecosistemas y de los servicios ambientales.

Bourscheit (2009) registró los pensamientos del Ministerio del Medio Ambiente, que escuchando a los ecos de 14 años de gritos de “SOS” emitidos de los movimientos sociales y de la red de las organizaciones en defensa del Cerrado para llamar la atención sobre la destrucción del bioma decidió actuar.

En el reportaje de Bourdcheit el Ministerio declara tener calculado que la degradación anual del cerrado lanza en la atmosfera lo equivalente a la polución de la destrucción de la Amazonia. Esto es una mudanza de situación. El ministro declaró que *“Hasta hoy, el foco de actuación del Brasil y del mundo fue la Amazonia, al tiempo en que los otros biomas siempre fueron relevados”*. Reconoce, también, que mismo las desforestaciones legales son diferenciadas para el Cerrado, dónde las reservas obligatorias ocupan 20% de las propiedades rurales. En la Amazonia, el índice es de 80%.

10. Biodiversidad del Cerrado

El origen de las negociaciones para la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) data de 1987, por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

(UNEP). La Convención fue abierta para firmas en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED) en el Río de Janeiro en junio de 1992. Ella entró en vigencia en 29 de diciembre de 1993, con 188 países participantes.

Los objetivos de la Convención son la conservación de diversidad biológica, el uso sustentable de sus componentes y la justa y equitativa distribución de los beneficios oriundos de la utilización de los recursos genéticos, incluidos por el apropiado acceso a los recursos genéticos, por la apropiada transferencia de tecnologías y por el apropiado financiamiento.

En el Artículo 2, la Convención define diversidad biológica como “a variabilidad entre organismos vivos de cualquier origen incluyendo, entre otros, ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de que hacen parte; esto incluí diversidad dentro de especies, entre especies y de ecosistemas”.

La diversidad dentro de especies es un concepto que abarca toda la variación entre individuos de una población, bien como entre poblaciones espacialmente distintas de la misma especie. La diversidad entre especies es lo mismo que la cantidad de especies en determinado ambiente o región definida. Y, la diversidad de ecosistemas es comprendida como la diversidad de fisionomías de vegetación, de paisajes o de biomas (Lewinsohn y Prado, 2002).

Al cumplir con la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) el Brasil enfrenta los desafíos de conocer la su biodiversidad, de proteger tal legado y de idealizar un modelo que asegure la utilización sustentable de los componentes de la diversidad biológica. Estas son, resumidamente las Obligaciones de las Partes (los países signatarios) de la Convención.

Hasta aquí, el primero desafío se cumplió con la publicación de la síntesis del conocimiento sobre la biodiversidad brasileña que demostró ser el país lo más biodiverso entre los 17 megadiversos del mundo. Estimase que el Brasil detenga de 15 a 20% de toda la diversidad biológica mundial y el mayor número de especies endémicas del mundo. Son conocidas cerca de 45 mil especies de plantas superiores (22% del total mundial), 524 de mamíferos (131 endémicos), 517 anfibios (294 endémicos), 1.677

especies de aves (191 endémicas), 468 de reptéis (172 endémicos). Estimase que existan cerca de 3.000 especies de piscis de agua dulce y cerca de 1 a 1,5 millones de insectos, pudiendo pero superar los 10 millones de especies (Lewinsohn y Prado, 2002).

Con respecto a la protección de la megabioidiversidad y la manutención de los servicios ambientales, que están relacionados, la situación es preocupante. Son altas tajas de conversión de los ecosistemas, causadas básicamente por la expansión de la agropecuaria y es absurda la contaminación de todos los ambientes terrestres y acuáticos por agrotóxicos, por los efluentes industriales, por insuficiencia de saneamiento. El air en varias ciudades es respirable debido a las emisiones industriales y de los vehículos motorizados.

El Cerrado, como ya fue mencionado, es el segundo mayor bioma brasileño, ocupando 21% del territorio, donde abriga una grande variedad de ecosistemas, distribuidos en distintas formas del Cerrado¹⁸, matas secas, matas de galería y áreas húmedas (Ramos, 1989 y 1995). El Cerrado es una de las 25 áreas del mundo consideradas críticas para la conservación debido a la riqueza y a alta presión humana a que está sometido.

El Cerrado presenta elevada riqueza de especies con valores que lo ponen en la posición de la sabana más rica en especies en el mundo. Con plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas y lianas que suman más de 7.000 especies, siendo 44% de la flora endémica. La fauna, también rica, con cerca de 199 mamíferos, 837 especies de aves, 1.200 especies de piscis, 180 de reptéis (17% endémicos) y anfibios 150 especies (28% endémicos) (MMA 2007).

El Cerrado abriga también una extraordinaria diversidad étnica, con 93 tierras indígenas que suman 11 millones de hectáreas, lo que representa cerca de 5,4% del bioma, las comunidades tradicionales y los “quilombolas” (afro descendentes). A pesar de tamaña

¹⁸ El Cerrado con su gradiente de densidad de árboles y arbustos, que se presenta con el campo limpio (sin árboles o arbustos), campo sucio (campo con arbustos dispersos), cerrado (dominancia del estrato gramíneo pero con buena densidad de árboles y arbustos) y el Cerradão que son la expresión del Cerrado de mayor densidad de árboles.

riqueza biológica y cultural, poca atención es prestada a su protección, de modo que apenas 2,2 % del bioma está legalmente protegido en unidades de conservación de protección integral, y estimativas indican que pelo menos 20% de las especies endémicas e amenazadas están fuera de los parques y reservas existentes (Machado *et al.* 2004).

El Ministerio del Medio Ambiente organizó en el año de 2006 un seminario con la participación de representantes de todos los estados representativos del Cerrado para proponer las Áreas Prioritarias para la Conservación del Cerrado, cuando fueron indicadas 431 áreas, siendo 181 ya creadas y 250 áreas presentadas como nuevas, lo que significa la necesidad de ampliación de áreas protegidas en cerca de 37%. La selección de las áreas fue realizada, principalmente, por la superposición de los distintos grupos taxonómicos de vegetación, mamíferos, aves, abejas, reptéis, organismos acuáticos y otros parámetros ecológicos.

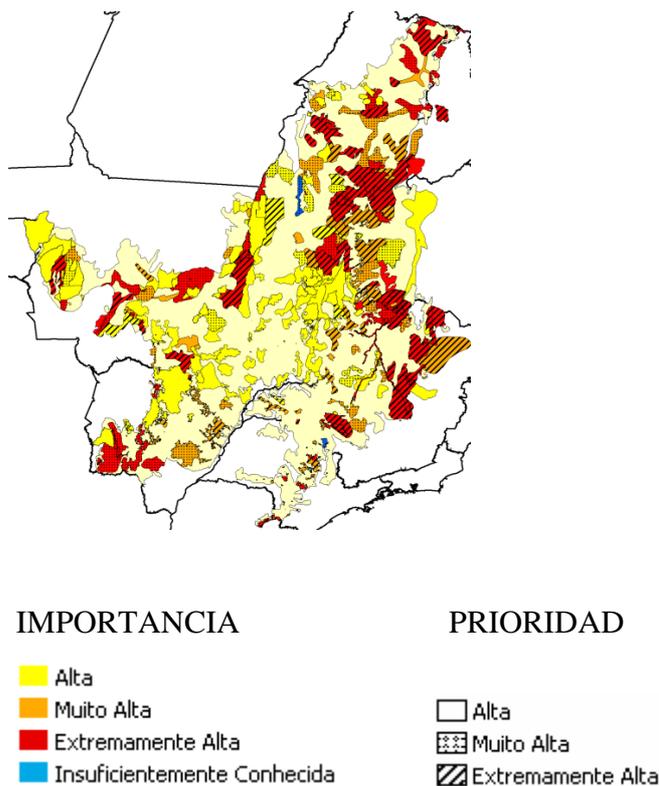


Figura 12. Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad del Cerrado (Fuente: <http://www.mma.gov.br/>).

La idea de reservar áreas para la protección de los recursos naturales es antigua y se confunde con la trayectoria humana. Jean Dorst (1973) presenta varios ejemplos, de tiempos inmemoriales, en su libro “Antes que la Naturaleza Muera”. Con todo, la idea de la humanidad como agente transformador del paisaje solamente encuentra expresión a partir del siglo XVIII y desde entonces la humanidad reconoce su impacto sobre la Tierra, y concibe la idea de reservar determinados espacios donde se pueda preservar áreas “hipotéticamente prístinas” como quiere enfatizar Bensusan (2006).

Los americanos fueron los primeros a adoptar la protección de grandes espacios, lo que se explica por lo que está mencionado arriba y por el contexto histórico y psicológico. Dorst (1973), recuerda la devastación en el último siglo en los Estados Unidos, lo que causó la obvia reacción conservacionista. Por otro lado, los espacios “libres” aun eran suficientes para permitir la creación de las grandes reservas. (grifo mío, debido a certeza de que ni todos los espacios estaban totalmente libres, pues ciertamente ocurrieron expulsiones de comunidades indígenas).

Algunos autores critican la estrategia adoptada por la mayor parte de los gobiernos del mundo, y que se apropian de espacios de tierras en condiciones naturales razonables de conservación, para intentar garantizar la protección de la biodiversidad, tras el establecimiento de parques y otras categorías de reservas naturales, de uso indirecto.

Uno de los más fervorosos críticos en el Brasil a esta estrategia conservacionista, Diegues (1999), condena la creación de áreas protegidas de uso indirecto, por no admitir la presencia de residentes, quiera decir, no permiten el uso directo de los recursos naturales, mismo cuando se trata de comunidades tradicionales presentes hay muchas generaciones. Acusa a los que defienden el establecimiento de las áreas protegidas de partir del principio de que toda relación entre sociedad y naturaleza es degradadora y destruidora del mundo natural y salvaje – la “wilderness norteamericana – de no hacer distinción entre las varias formas de vida social (la urbano industrial, la tradicional, la indígena, etc.), y que luego, todas las formas de vida social deberán estar fuera de las áreas protegidas.

Ello critica a los americanos “urbanos estresados burgueses”, que defendían la creación de áreas protegidas, de grandes belesas escénicas para el disfrute y relax en la naturaleza, afirmando que filósofos y artistas tuvieron una grande importancia en la difusión. Después critica y relaciona la Ecología, mencionando Odum, de embasar teóricamente a la creación de áreas protegidas y de tener un enfoque “biologizante”, marcado por el modelaje de los ecosistemas con métodos cuantitativos, abstractos y reduccionistas. No escapa de la relación con la indeseada presencia de residentes en las áreas protegidas la Ecología Profunda y, también, la Biología de la Conservación. La primera considerada “biocéntrica” de los años 60 y la segunda de la década de los 80 que pasa a lanzar mano de la conjunción de la ciencia al manejo de las “**áreas naturales**” (grifo mío para llamar la atención al facto de que aquí el autor parece ter se distraído al utilizar un concepto que ello mismo critica, concordando de que existen finalmente áreas naturales sin la presencia humana – las áreas naturales).

Diegues termina esta parte de las críticas mencionando sobre los conflictos sociales iniciados en la década de 70, cuando las comunidades locales/tradicionales empezaron a se organizar y en muchos casos, a resistir a la expulsión o transferencia de sus territorios ancestrales como dita el modelo de preservación.

Drummond y Franco (2009) do Centro de Desarrollo Sustentable de La Universidad de Brasília presentan una opinión muy diferenciada de lo que piensa los de la misma línea de Diegues, mencionado arriba, y traen un bueno contrapunto para contribuir con la discusión. Con el título “¿El Mapa de las unidades de conservación (UCs) será el mapa de la inclusión social?” los autores defienden la estrategia adoptada de implantación de áreas protegidas como la manera más efectiva para la conservación de la biodiversidad.

Alegan que las unidades creadas, con todos los problemas de pocos servidores, pocos recursos para manutención y con tantos otros problemas, aun es más eficiente que las otras modalidades de manejo, incluyendo las Reservas Extractivitas, que no tienen alcanzado sus objetivos, y acaban degradadas.

Alertan para los riesgos de intentar resolver los problemas sociales causados por el modelo económico actual, con prejuicios para la conservación de la biodiversidad.

Afirman que al contrario, las UCs son de lejos, las formas más antiguas, más diseminadas, más conocidas y más eficaces de protección de la biodiversidad. Son más eficaces que las medidas punitivas o de comando y control para limitar el uso de los recursos naturales, que las políticas de estímulo al uso previdente de los recursos naturales, las políticas de recuperación de áreas degradadas, los programas de educación ambiental, lo control sobre el uso de los recursos en propiedades rurales privadas, el licenciamiento ambiental, las iniciativas privadas de preservación etc.

El estímulo a la continuidad de actividades extractivitas en el seno de algunas categorías de UCs, a pesar de visible y de posibilitar ganancias económicas y, quizás alguna mejora en los patrones de bien estar de ciertos grupos sociales, esto se da al costo de subsidios de legitimidad política dudosa y al costo de la degradación ambiental de áreas convertidas dentro de estas unidades de conservación. Lo que afirman los dos autores es que pueden tener avances sociales pero no de protección de la biodiversidad. Pensamiento que es compartido por autores como Dourojeanni y Pádua (2007).

Tiendo trabajado desde la década de 1970 con lo sistema de unidades de conservación brasileño, criticado por Diegues, puedo testimoniar lo que vivencié y decir que en la verdad, grande parte de las unidades de conservación brasileñas fueron creadas contra la voluntad política y económica reinantes, para intentar salvar las ultimas áreas de ecosistemas que ya se quedaban muy raros. Esto fue así para las regiones Nordeste, Sudeste, Sur y Centro Oeste. Es cierto que para algunas unidades las belesas escénicas fueron consideradas y, ¿por qué no habrían de ser? A final, aun no perdemos totalmente las características de mamíferos-primates y la tierra nos atrae con sus belesas, sabores, colores y olores.

Para la Región Norte, por tanto Amazonia, los criterios adoptados a partir de 1976, con la publicación de la primera versión del plan del Sistema Nacional de Unidades de Conservación, las propuestas para definir las categorías de manejo de las unidades de conservación, pasaron a utilizar criterios biogeograficos (Rylands e Brandon, 2005), cuando el bioma se encontraba prácticamente inalterado, y con baja densidad poblacional. Fueron realizados estudios de la biodiversidad de grupos taxonómicos en botánica, reptiles, lepidópteros, aves, primates y también fueron considerados otros

elementos biofísicos, que por superposición de las informaciones, determinaron los locales considerados como Refugios del Pleistoceno y Centros de Biodiversidad.

Los conflictos mencionados por Diegues pasaron a ocurrir más tarde, cuando las estradas en la Amazonia, construidas en la década de 1970, pero pavimentadas más tarde en la década de 1980 – 1990, y que facilitaron la migración desordenada para la región. La población amazónica en 1960 era de 5 millones de habitantes concentrados en las capitales, pasando a 15 millones en 1980.

Otros conflictos mencionados por Diegues se relacionan por ejemplo a los “caíçaras”, pueblos tradicionales del litoral Sudeste y Sur, que fueron siendo expulsos de las tierras antes ocupadas por el crecimiento de las ciudades y valorización de las tierras costeras y, quizás, por la creación de unidades de conservación.

En un mundo lleno, como menciona Riechmann (2006), todos los espacios están siendo ocupados y los recursos están explotados más allá de la capacidad del planeta soportar y sería mismo de esperar que disputes por los recursos ocurrieron. A final, el territorio es un recurso en disputa y se los recursos naturales estén aun en bueno estado de conservación, se tornan deseados y cada vez más disputados para la protección o para la explotación de los recursos naturales.

Volviendo a la Convención sobre la Diversidad Ecológica (CDB), vimos arriba que la cuestión del conocimiento sobre la biodiversidad está cumplida, en el momento en que se realizó un grande esfuerzo para la catalogación de los taxones conocidos.

La secunda obligación brasileña junto a la Convención es relativa a la protección de la biodiversidad. El Ministerio del Medio Ambiente presentó los estudios mencionados arriba (Figura 12), que indican las prioridades para la creación de nuevas áreas protegidas, para preservación y conservación de la biodiversidad en el Cerrado.

Y, para cumplir con la tercera obligación, el Decreto n° 4.339 de 22 de agosto de 2002, instituí los principios e directrices para la implementación de la Política Nacional de la

Biodiversidad. Este decreto reglamenta la Ley n° 6.938, de 31 de agosto de 1981 que establece la Política Nacional para el Medio Ambiente.

Ocurre que para el gobierno la conservación de la naturaleza no es prioridad y, por lo tanto, no está cumpliendo para garantizar la conservación de la biodiversidad, como determinado en la Constitución Federal y en los documentos legales dela derivados. Se trata de un gobierno como tantos otros, desarrollista y que mira al crecimiento en una obsesión productivista (Riechmann, 2006).

La estrategia para la creación y manejo de las unidades de conservación en el Brasil está normalizada por la Ley n° 9.985, de julio de 2000, que establece el sistema Nacional de Unidades de Conservación de la Naturaleza – SNUC.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente e Desarrollo (CNUCED), realizada de 3 a 14 de junio de 1992, en el Rio de Janeiro, es un marco importante, cuando fueron asignados importantes acuerdos sobre el clima, la conservación de la biodiversidad e la Agenda 21 para la sustentabilidad. La Declaración Rio y Agenda 21 endosan el concepto fundamental del desarrollo material con conciencia ecológica.

A partir de este marco histórico para la conservación de la biodiversidad, los organismos internacionales empezaron a discutir sobre la necesidad de ampliar las escalas para la conservación de la naturaleza, desde una visión del punto de vista de la biodiversidad de las especies, para una estrategia más amplia y basada en la conservación del ecosistema en una escala regional (Arruda, 2006; Miller, 1997).

Los gestores y los científicos ya sabían que las áreas protegidas aisladas en un medio totalmente convertido en haciendas, plantaciones y ciudades no llegarían a un futuro prospero. Cada vez más las áreas protegidas se aislaban y pasaban a sufrir a los impactos de las áreas vecinas. Invasiones biológicas, atropellamiento de fauna, aislamiento genético, invasiones humanas y otros problemas.

Como respuesta para la iniciativa birregional, surgió la idea de implantación de corredores ecológicos (Arruda, 2006), de las Reservas de la Biosfera¹⁹ y de mayor atención para las tierras privadas como unidades para la conservación de la naturaleza en el proceso productivo. La idea de las Reservas de la Biosfera fue originada por el Programa Hombre y la Biosfera por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia e Cultura (UNESCO).

Vale abrir una explicación sobre la falencia de la aplicación de las normas establecidas por el Código Forestal brasileño (instituido por la Ley nº 4.771/65). En el artículo 2º, el código determina la obligatoriedad de la manutención de las Áreas de Preservación Permanente y de las Reservas Legales de todas las propiedades rurales y urbanas.

El crecimiento urbano desordenado, común en las ciudades brasileñas y la ocupación de las tierras rurales sin lo debido respecto por las normas, llevó a la destrucción de la grande mayoría de Reservas Legales y de las áreas de Preservación Permanentes.

Estas áreas fueron pensadas por los legisladores para servir de protección para las áreas más sensibles a los procesos de erosión, para la conservación de las cuencas, para la conservación de recursos naturales estratégicos, para la conservación de la biodiversidad y, por fin, para la manutención de los servicios ambientales. Estas áreas serían los corredores ecológicos originales, sin la necesidad de cualquier esfuerzo humano en sus implantaciones. Bastaba mantener lo que la naturaleza creó.

En vista de las estrategias biorregionales abordadas, será necesario un grande esfuerzo para promover la recomposición de los espacios naturales perdidos, tras la recuperación y restauración de los ecosistemas naturales necesarios para garantizar el equilibrio ecológico y la producción de alimentos y otros productos de forma más sustentable. Y el momento es políticamente complicado pues las grandes corporaciones rurales no tienen la menor disposición en cumplir las normas, pero se organizaron en la bancada

¹⁹ UNESCO – Programa Hombre y la Biosfera -
http://www.rbma.org.br/mab/unesco_01_oprograma.asp

ruralista en el Congreso Nacional y apoyados por la confederación Nacional de La Agricultura (CNA) para promover la modificación de las normas legales.

11. Marco legal para la creación y gestión de las zonas de amortiguación

El Sistema Nacional de Unidades de Conservación de la Naturaleza (SNUC) define la zona de amortiguación en su artículo 2º como “el entorno de una unidad de conservación, donde las actividades humanas están sujetas a las normas y restricciones específicas, con el propósito de minimizar los impactos negativos sobre la unidad”.

El Artículo 49 del SNUC determina que: El área de una unidad de conservación del Grupo de Protección Integral es considerada zona rural, para los efectos legales. En su Parágrafo único, la zona de amortiguación de las unidades de conservación de que trata este artículo, una vez definida formalmente, no puede ser transformada en zona urbana.

Pero ocurre una dificultad de aplicación de la norma, pues hasta ahora pocas unidades de conservación consiguieran establecer las zonas de amortiguación.

Lo que vino a solucionar en parte a la dificultad es el Decreto n° 99.274/90, que da base para la Resolución CONAMA n° 13/90, la cual estableció normas relacionadas al licenciamiento de obras en el entorno de las unidades de conservación, objetivando a la protección de los ecosistemas, como sigue:

Art. 1º - El Órgano responsable por cada Unidad de Conservación, juntamente con los órganos licenciadores e de medio ambiente, definirá las actividades que puedan afectar la biota de la Unidad de conservación.

Art. 2º - En las áreas circundantes de las Unidades de Conservación, en un radio de diez kilómetros, cualquier actividad que pueda afectar la biota deberá ser obligatoriamente licenciada por el órgano ambiental competente.

Parágrafo único – El licenciamiento a que se refiere el “caput” de este artículo solamente será concedido mediante autorización del órgano responsable por la administración de la Unidad de Conservación.

Con respecto a la protección de las unidades de conservación para el caso de la defensa contra el cultivo de los organismos genéticamente modificados en la zona de amortiguación, el SNUC, en su artículo 27, § 4º dispone que “el plan de manejo podrá disponer sobre las actividades de liberación planeada y cultivo de organismos genéticamente modificados en las Áreas de Protección Ambiental y en las zonas de amortiguación de las demás categorías de unidades de conservación, observadas las informaciones contenidas en la decisión técnica de la Comisión Nacional de Bioseguridad (CTNBio) sobre:

- I – el registro de ocurrencia de ancestrales directos y parientes silvestres;
- II- las características de reproducción, dispersión e sobrevivencia del organismos genéticamente modificado;
- III – el aislamiento reproductivo del organismo genéticamente modificado en relación a los ancestrales directos y parientes silvestres; y
- IV – situaciones de riesgo del organismo genéticamente modificado a la biodiversidad.

Hay entonces, la prohibición legal para el cultivo de organismos genéticamente modificados en zonas de amortiguación de unidades de conservación.

En función de las omisiones y dificultades históricas para la aplicación de las normas ambientales en el Brasil las zonas de amortiguación son un mito. Se habla, se discute, hay leyes pero las unidades de conservación se tornan aisladas e impactadas por las actividades en las periferias, sin que se consiga impedir que acontezcan los procesos.

En el Brasil en general, fuera la amazonia que aun presenta regiones poco populosas, en el Cerrado las unidades de conservación se encuentran aisladas por diferentes matrices de uso del suelo y dependiendo de la intensidad del las actividades en las áreas vecinas, allá de aislamiento, aun puede tener niveles de degradación importantes.

Hay casos, como el Parque Nacional de Las Emas al sur de Goiás, en una región de Cerrado, en que las áreas vecinas están ocupadas por plantaciones de soja, con aplicaciones pesadas de agrotóxicos, que contaminan el Parque Nacional. Conforme se puede confirmar en un artículo en el Portal O Eco²⁰, que cuenta que solamente se encuentra la vegetación de Cerrado en tierras indígenas y unidades de conservación, confirmando el desastre del aislamiento de los 132 mil hectáreas del Parque nacional de las Emas.

12. La importancia ecológica de las zonas de amortiguación

La zona de amortiguación es tan importante cuanto la propia creación de la unidad de conservación, una vez que esa servirá como filtro de los impactos negativos de actividades externas como polución, especies invasoras etc.

Es importante el entendimiento del papel social de la propiedad y esta relación con las zonas de amortiguación. La propiedad mantiene sus características legales pero bajo la comprensión de la función social de la propiedad, que no permite a lo ocupante destruir, abandonar o hacer de ella un mal uso, al riesgo de responder legalmente y até mismo perder el derecho de propiedad (Santilli, 2005).

Al poseer una propiedad en zona de amortiguación, esta función social proclamada se reviste de una responsabilidad social muy elevada, con la finalidad de que se cumpla la ley debido al valor del área para la sociedad (Santilli, 2005).

Como se puede percibir, varios autores cualifican la zona de amortiguación como protectora, como un filtro y que su función social es especial y sujeta a un mayor rigor en la aplicación de las normas legales (Santilli, 2005; Kintz, 2006).

La zona de amortiguación es percibida por la mayoría como una faja de tierras de determinada anchura que circunda una determinada unidad de conservación pero pocos

²⁰ O Eco: http://www.oeco.com.br/reportagens/37-reportagens/2176-oeco_26151

perciben la complejidad. Basta conocer la zona de amortiguación que fue establecida para el Parque nacional de las Emas, un malo ejemplo de una zona de amortiguación con solamente dos kilómetros ancha, para un área de 132 mil hectáreas (Fanzeres, 2008).

Hay unidades de conservación como el Parque Nacional de Brasília, para el cual estoy desarrollando este estudio, que se encuentra en la transición urbano/rural, encuanto el Parque Nacional de la Chapada de los Veadeiros se localiza en una situación totalmente distinta. Ambos las unidades poseen algunos problemas que ciertamente son comunes, pero muchos de ellos son totalmente diferentes par uno y otro.

La importancia de las zonas de amortiguación es impar, porque de un modo u otro, tenemos que transformar el modelo de utilización de las propiedades vecinas para obtener el mayor beneficio, quera para el parque, o para los vecinos.

La mayor importancia en las zonas de amortiguación es la posibilidad de construyere una relación de amistad con los vecinos, participar en la solución de los problemas comunes y donar para ellos lo que el Parque tiene de mejor. El Parque necesita de que las áreas vecinas se transformen en matrices más amigables para las especies que por la visitan y para que las personas pasen a trabajar como aliados en la construcción de esta matriz lo más beneficioso para el Parque, como se puede asimilar del trabajo en la Reserva Biológica de Una, en la Bahia²¹.

Las zonas de amortiguación son marcadas por amores y odios con los vecinos. Hay unos que consideran que la presencia de la unidad de conservación en la proximidad es positiva, que el área protege las aguas, que la biodiversidad ayuda a mantener el equilibrio de las plagas en la producción, que valoriza las regiones por las belesas. Otros sienten impedimentos por la presencia de la autoridad forestal, consideran un prejuicio no poder plantar lo que quiera, etc (Projeto Doces Matas, 2001).

²¹ IESB. Zona Tampão da Reserva Biológica de Una-Bahia fomento a implantação de sistemas agroflorestais e recuperação de áreas degradadas <http://www.iesb.org.br/biblioteca/safs.pdf>

13. La agroecología como base teórica para el desarrollo ecológico y sustentable de la Zona de Amortiguación

La Agroecología se presenta como un pensamiento pluriépistemológico, que abriga memorias de luchas liberadoras y los saberes locales sobre el trato de la vida cotidiana con los conocimientos de las ciencias (Guzmán, 2006). La historia de esta ciencia es muy larga para que la pudiera absorber en tan poco tiempo, en el periodo de la maestría, pero de acuerdo con Guzmán (2000) la construcción se concretiza en los años setenta, para analizar las cuestiones relacionadas con las malezas y plagas de las plantas cultivadas y siguió su expansión se inspirando en una concepción agraria más atenta en el medio ambiente, a las cuestiones sociales, con una visión de sustentabilidad y de largo plazo.

Las bases teóricas se estructuran en la acumulación de las experiencias del conocimiento tradicional campesino, asociado al acumulo de los estudios sociales y filosóficos, que sumados a los conocimientos de la ecología y demás ciencias biológicas, físicas y químicas van se inspirar en las luchas campesinas por los cambios de paradigmas, por los derechos a la tierra y a la ciudadanía plena, atrayendo por similitud, también a los afectos de la economía ecológica y a la ecología política (Caporal e Costabeber, 2007).

En la amplitud de las posibilidades que la Agroecología presenta para tratar con la cuestión de la diversidad de situaciones que voy encontrar, en la zona de amortiguación del Parque Nacional de Brasília, pienso que las dimensiones que estarán en juego ahí son la dimensión social, la ecológica, la económica, la cultural, la política y por fin la ética (Caporal e Costabeber, 2007).

El desafío en que me metí en esta Maestría en Agroecología es iniciar un proceso de transición agroecológica en la Zona de Amortiguación del Parque Nacional de Brasília. De esta forma, lo que me llama la atención en esta reflexión teórica de la Agroecología, es el entendimiento de cómo trabajar con las dimensiones ya mencionadas, para tener claro lo que realizaré en este campo.

Lo que decidí hacer es definir teóricamente lo que hacer y cómo hacer con base en la Multidimensionalidad discutida de forma clara por Caporal y Costabeber (2002) en la publicación intitulada de “Agroecologia e Extensão Rural: contribuição para a promoção do desenvolvimento rural sustentável”. Sin embargo, las dimensiones no son elementos que funcionen de modo separado, pero de forma sinérgica y compleja, una ejerciendo influencia sobre las otras (Morin e Le Moigne, 2000). A penas para facilitar la visualización de los conceptos y para definir acciones los trataré aquí de forma aislada.

En la dimensión social, la equidad es el punto de atención y lo que me ocurre es la comprensión tras la percepción de las diferencias. Captar los semejantes ya organizados y empezar con ellos.

En la dimensión ecológica están involucrados los parámetros biofísicos de la sustentabilidad. En esta cuestión la idea es diagnosticar los usos de las tierras y los problemas, para buscar inspiración en las diferentes metodologías participativas y tecnologías ecológicas en la solución de los problemas. La producción orgánica y la permacultura pueden ser los marcos técnicos para el cambio.

En la dimensión económica, las ideas están con base en buscar el desarrollo de tecnologías que tomen como base reducir, reutilizar y reciclar. Desarrollar la capacidad endógena de producción de insumos, la economía y manejo del agua, la compostaje, lombriz cultura etc.

La dimensión cultural me dice que el conocimiento y valorización de los talentos del lugar son la base para el suceso. Tanto para las tareas ligadas al manoseo de la tierra, pero también en la búsqueda por las expresiones artísticas, técnicas etc.

En la dimensión política las asociaciones existentes serán los medios de ingreso y de fortalecimiento de las relaciones. Identificación de los liderazgos políticos, religiosos entre otros.

La ética nos remete a tratar del ecológico en conjunto con lo social promoviendo la inclusión y haciendo crecer las relaciones con el espíritu de solidaridad y la fraternidad. Y, la percepción de esta dimensión solamente estará perfecta si la preocupación y cuidado con la contribución para la conservación de la biodiversidad del Cerrado fuere elevada a la misma importancia de las demás dimensiones (Boff, 2000).

Creo que el embasamiento agroecológico, teórico, arriba reflejado es suficiente para el inicio de esta etapa del trabajo y de acuerdo con la evolución de las cosas, la necesidad de más estudios irán siendo añadidos.

14. Un retrato de Brasília – El Distrito Federal en apenas 50 años de ocupación

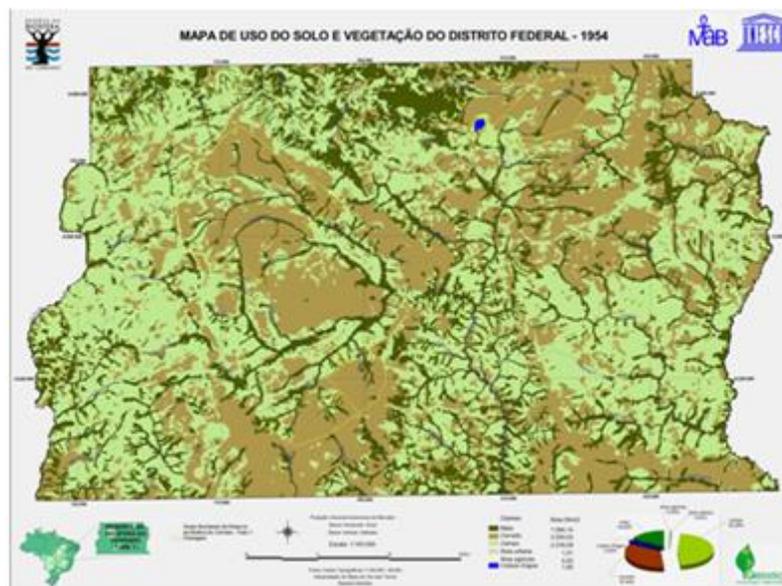


Figura 13 Mapa de uso de suelo y vegetación del Distrito Federal – Brasília – 1954

Fonte: UNESCO, 2002

La imagen arriba muestra en el año de 1954 el cuadrilátero donde más tarde se implantó el Distrito Federal – Brasília, antes de la ocupación de la nueva capital. El mapa es resultado del “Relatoría Técnico sobre la Nueva Capital de la República”, conocido como Relatoría Belcher (UNESCO, 2002).

Tabela 3. Cobertura vegetal y uso del suelo en el Distrito Federal - 1954 - 2001(ha).

Clase/Año	1954	1964	1973	1984	1994	1998	2001
Mata	109.414	94.533	88.017	73.060	69.416	57.770	57.605
Cerrado	220.003	198.694	176.103	105.281	100.541	57.622	57.050
Campo	251.609	275.267	254.597	222.187	144.762	130.501	131.058
Cuerpos d'água	160	4.074	4.749	5.750	5.909	5.369	5.373
Área agrícola	93	2.570	35.223	120.954	213.896	269.366	276.521
Área urbana	121	4.625	12.208	21.409	28.134	38.179	42.985
Forestamiento	0	0	0	19.357	11.977	9.236	6.529
Suelo expuesto	0	1.637	10.503	13.402	6.765	13.357	4.280

Esto estudio de 1954 testimonia la situación original de los ecosistemas del Cerrado en el distrito Federal. La ocupación era mínima, caracterizándose por la presencia de las pequeñas ciudades de Planaltina y Brazlândia y de alguna presencia de algunas áreas con ocupación agrícolas tradicionales y de subsistencia, que ocupaban áreas al largo de los cursos de agua.

En 1964, el proceso de urbanización se consolidaba, con la ampliación de las áreas urbanas en las ciudades de Brasilia, Sobradinho, Gama y Taguatinga. En este tiempo se forma la barrajen del rio Paranoá, para la formación del lago con el mismo nombre.

A cada nuevo levantamiento de la ocupación de los espacios se acelera, con la migración acelerada y con la expansión de las ciudades satélites caracterizando 1973 por el crecimiento urbano. La agricultura pasa a ocupar las áreas del campo y cerrado, principalmente, con pastizales.

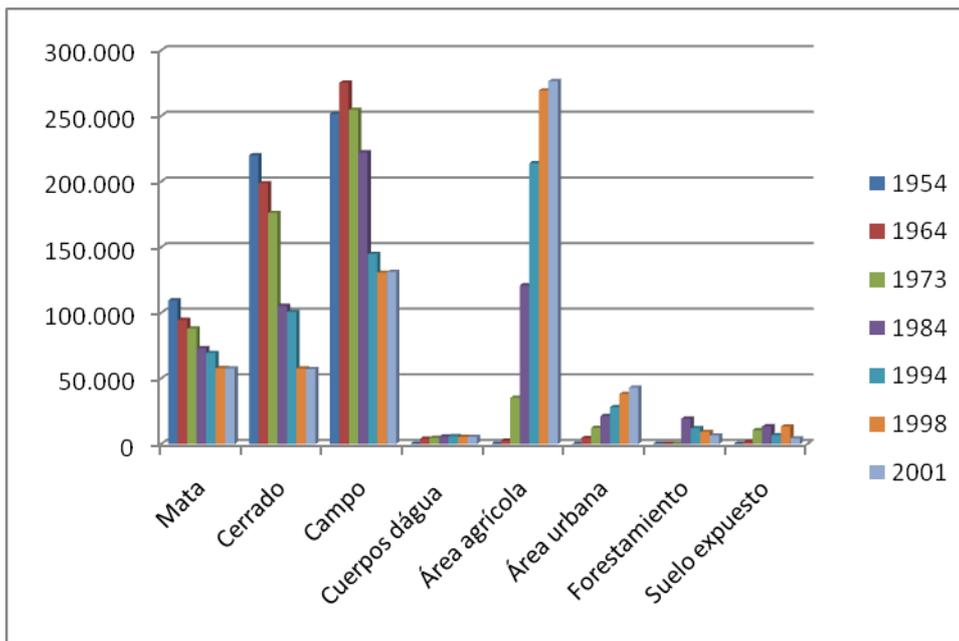


Figura 14. Evolución del uso de los suelos en el Distrito Federal 1954 – 2001

En el año de 1984 se mantén el proceso de conurbación, principalmente, debido al crecimiento de las ciudades satélites de Taguatinga y Ceilândia las mayores aglomeraciones urbanas del Distrito Federal, pero también, del Guará, Cruzeiro y de Brasília. La “Revolución Verde” expande las plantaciones de soja en el Distrito, ampliando la destrucción del Cerrado. En la década extensas áreas de plantaciones forestales de pinus y eucalipto contribuyen para el avance sobre el Cerrado.

En este período la demanda por agua asociada al llegada de más gente lleva a la necesidad de construir la barrajen del Descubierto, que inundó grandes áreas de Cerrado y de Mata.

Desde este periodo hasta los días presentes el proceso de conurbación se amplió muchas veces, con acelerado proceso de expansión de las áreas urbanas y parcelación de las tierras en la zona rural, con la construcción de varios condominios irregulares.

De acuerdo con el secretario de Medio Ambiente del Distrito Federal el cerrado ya perdió dos tercios de la cobertura original en 40 años. En el Distrito Federal, 73% de la vegetación nativa fue devastada.

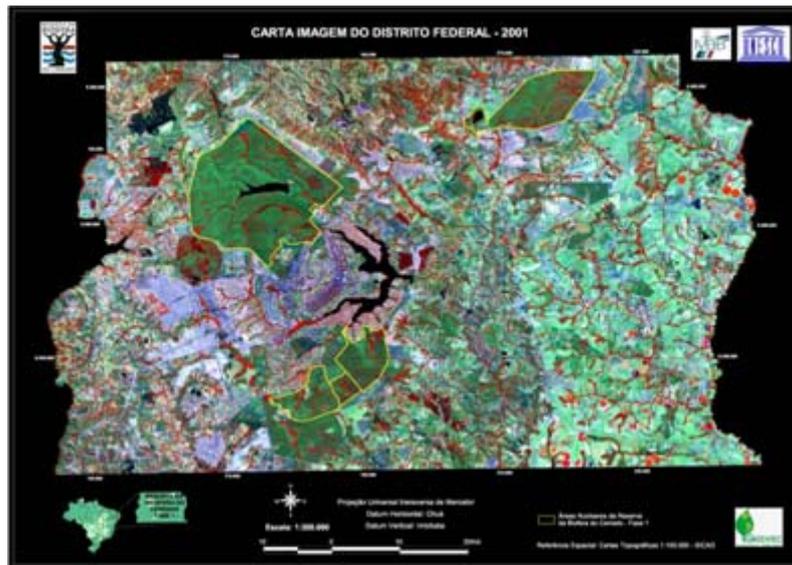


Figura 15. Mapa de uso de suelo y vegetación del Distrito Federal – Brasília – 2001

Fonte: UNESCO, 2002

La Figura 14 es muy significativa por con respecto al que restó del paisaje original. Las áreas de color verde más expresivo representan las áreas protegidas. El Parque Nacional de Brasília, la mayor de ellas, en la parte superior izquierda; la segunda mayor, la Estación Ecológica de las Águas Emendadas, en la parte superior derecha; y en el centro-izquierdo inferior, se encuentran tres unidades: la Estación Ecológica del Jardín Botánico, La Estación Ecológica del IBGE y la Hacienda Agua Limpia de la Universidad de Brasília.

A pesar de mucha lucha de los ambientalistas la situación de degradación ambiental y social de Brasília se agrava a cada día. Principalmente después de la aprobación del Plan Director de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PDOT) que establece la división en zonas urbanas, rurales, de protección integral, de protección de manantiales entre otras.

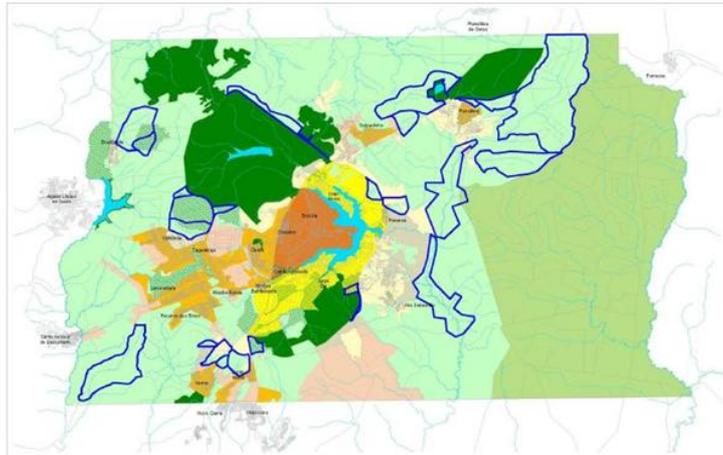


Figura 16. Plan Director de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal

En la Figura 15, las dos áreas de color verde más claras son zonas rurales y en verde oscuro están las zonas de protección integral. Los polígonos azules indican las zonas de protección de manantiales. Las demás, con excepción de las azul claro, que son los lagos, son todas zonas urbanas.

En la escala presentada se tiene la impresión de una distribución razonable, con cierto equilibrio entre zonas rurales y urbanas. Pero, ocurre que las zonas rurales están cada vez más parceladas y transformándose en lotes periurbanos.

Lo que pasa con el Cerrado del Distrito Federal no es muy diferente de las demás regiones del Brasil Central no que respecta a la devastación del bioma. En la década de 1960 la región del Brasil Central experimentó la expansión de la agropecuaria y el distrito Federal pasó lo mismo.

Asociado a la expansión urbana, el Distrito Federal tiene una creciente actividad agropecuaria. El censo agrícola de 2006 observó un aumento de 26 mil hectáreas (37%) en conversión de cerrado en pastizales (CONAB, 2006). La Región Administrativa de Brazlândia²² representa importante polo de producción de hortalizas, con una producción anual de 64.249 toneladas por año. Brazlândia es, también, un importante productor de productos orgánicos, principalmente de fresas. Mismo con propiedades

²² Región administrativa de Brazlândia
http://www.brazlandia.df.gov.br/005/00502001.asp?ttCD_CHAVE=6796

con áreas de 5 hasta 10 hectáreas, la producción de fresas es la mayor del Centro Oeste, teniendo producido 2.427 toneladas en 2004.

La Región Administrativa constituida por dos importantes Núcleos Rurales de Brazlândia y Alexandre Gusmão, fue responsable por 78% de zanahoria, 87% de las gayabas, 29,5% de limones, 26,8 % de maíz, 22,9% de tomates y 17,6% de pimiento. Además esta parte del Distrito Federal es importante productora de leche y gallinas.

La producción de granos, principalmente soja y maíz tienen importantes expresiones en las regiones de las cuencas del Pípiripau y São Bartolomeu, donde las tierras son mayores, como es la característica de los productores de granos.

En función de las presiones sobre el territorio causadas por la urbanización y por la producción agropecuaria el Cerrado del Distrito Federal está desapareciendo rápidamente y el proceso de aislamiento por que pasan las unidades de conservación es preocupante.

Para intentar impedir el proceso de degradación de los recursos naturales en el Distrito Federal, frente a un proceso acelerado migratorio y de ocupación de las tierras, desde la década de 1960, fueron creadas varias unidades de conservación, conforme ya se mencionó con la presentación de la Figura 14 arriba.

El uso desordenado de las tierras ocupadas acarretó la creación de la Reserva de la Biosfera del Cerrado envolviendo lo Distrito Federal y los estados de Goiás, Tocantins, Maranhão y Piauí.

La Reserva de la Biosfera del Distrito Federal fue establecida por la Ley N° 742, de 28 de julio de 1994 y sancionada por el gobernador. El Artículo 1° establece que: Las Reservas de la Biosfera hacen parte del Programa “Hombre y la Biosfera” de la UNESCO, y tiene por objetivo desencadenar el planeamiento multisectorial, vuelto a la

conservación de la biodiversidad biológica y cultural, al conocimiento científico y al desarrollo sustentable de las regiones en ellas inscritas²³.

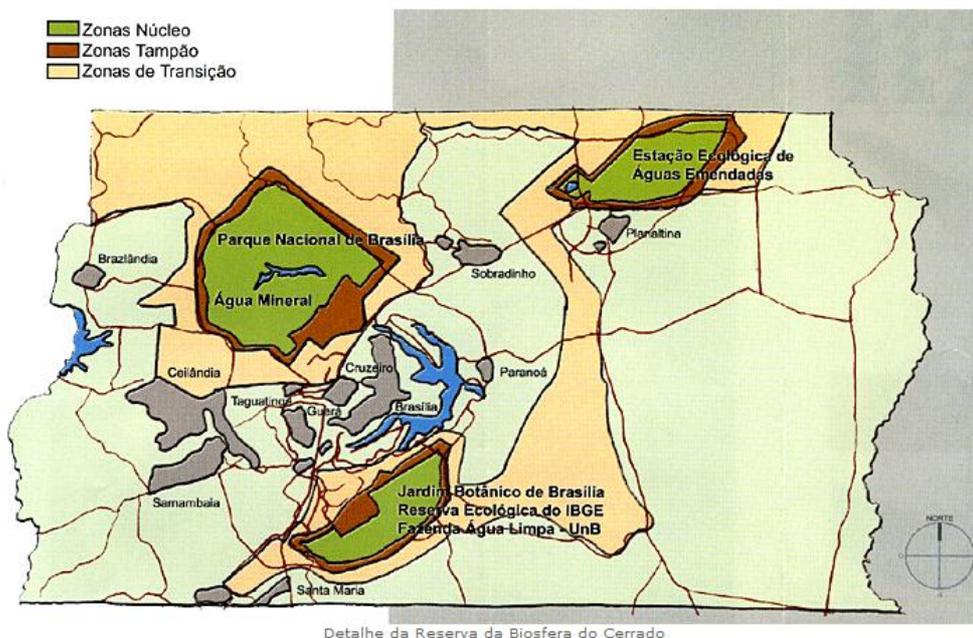


Figura 17. Reserva de la Biosfera do Cerrado do Distrito Federal (UNESCO, MAB)

Como había hablado la creación de reservas de la biosfera es una estrategia regional, basada en el ecosistema y envolviendo la sociedad, a través de acciones de uso sustentable de los recursos naturales, y con el cuidado de mantener suficientes áreas para sirvieren de corredores ecológicos.

Como se puede verificar en la Figura 16, las unidades de conservación son los núcleos, que deben ser protegidos por una zona tampón y cercadas por una vasta zona de transición, que serían de corredores ecológicos, haciendo la ligación entre los núcleos para impedir el aislamiento total de la mayoría de las especies. Para complementar la estrategia representada por la Reserva de la Biosfera, fue realizada una propuesta de Corredores Ecológicos conforme la Figura 17 abajo.

²³ MAB/UNESCO O Hombre y la Biosfera: http://www.rbma.org.br/mab/unesco_03_rb_cerrado.asp

Las estrategias regionales para la conservación de la biodiversidad y para el uso sustentable de los recursos naturales están establecidas y existen varios programas y acciones en puestas en práctica por diferentes instituciones, organizaciones e individuos, pero no son fácilmente visibles los esfuerzos debido a la degradación acelerada en toda la región.

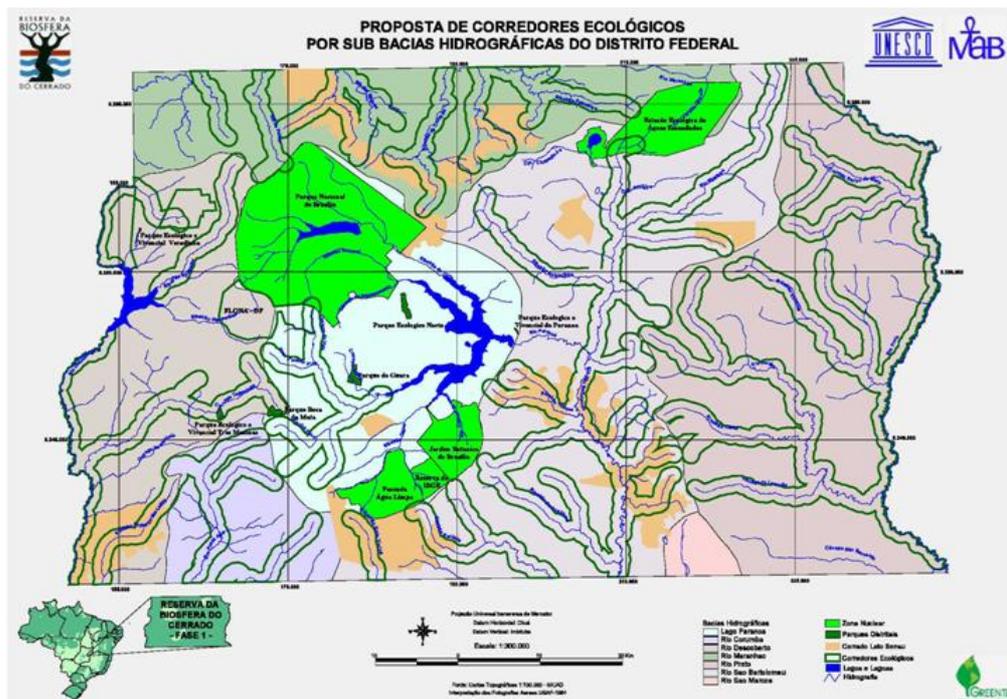


Figura 18. Propuesta de Corredores Ecológicos por sub cuencas en el Distrito Federal

15. La Agroecología y la conservación de la biodiversidad en la zona de amortiguación del Parque Nacional de Brasília

Ahora llego al momento de reflexionar sobre todo lo que pensé y sobre toda la acción desencadenada por una idea, por un deseo. Pero no es un deseo libre. Libertario por cierto pero direccionado por las dimensiones de la Agroecología, que me remeten a Caporal y Costabeber (2007).

El ejercicio de las dimensiones de la Agroecología como inspiración para promover la transición para la conservación de la biodiversidad en la zona de amortiguación del parque Nacional de Brasília es el marco teórico adopté como caminante. “Pues caminante, son tus huellas el camino, y nada más; caminante, no hay camino, se hace camino al andar” (Antonio Machado, 1999 – 2 ed.).

Al volver de la fase presencial del curso de maestría en agroecología en Baeza, traté de organizar las ideas para establecer una agenda de visitas y salidas de campo. Para conocer la región, conocer cuales instituciones u organizaciones tenían alguna relación con el área de interés y las bases políticas institucionales que posibilitan las acciones institucionales conjuntas.

16. Las bases políticas e institucionales para la protección de la biodiversidad en la zona de Amortiguación del Parque Nacional.

En primero destaque está la lectura de la Política Nacional de ATER – PNATER, que se establece como marco de mudanza de paradigmas, en un momento de reconstrucción del estado brasileño en un proceso continuo de redemocratización. En este contexto, las actividades de Asistencia Técnica y Extensión Rural – Ater, en sus varias modalidades (vueltas para agricultores familiares, asentados, quilombolas, pescadores artesanales, comunidades indígenas y otros), pasaran a ser coordinadas por la Secretaria de la Agricultura Familiar – SAF, del Ministerio de Desarrollo Agrario – MDA, por lo que establece el Decreto n° 4.739, de 13 de junio de 2003.

En los principios y directrices de esta Política que afectan directamente las cuestiones relacionadas a la conservación de la biodiversidad ecológica y cultural destaqué los siguientes puntos:

En los principios de esta Política, está prevista la contribución de la Ater para la promoción del desarrollo rural, con énfasis en procesos de desarrollo endógeno, apoyando a los agricultores familiares y demás públicos descritos anteriormente, en la potenciación del uso sustentable de los recursos naturales.

Adoptar un abordaje multidisciplinar e interdisciplinar, estimulando la adopción de nuevos enfoques metodológicos y participativos y de un paradigma tecnológico basado en los principios de la Agroecología.

En lo que dice respecto a las directrices políticas destaco lo siguiente: Desarrollar acciones que leven a la conservación y recuperación de los recursos naturales de los agroecosistemas y a la protección de los ecosistemas y de la biodiversidad.

El segundo paso es conocer la manera con que la EMATER-DF ejecuta la Política Nacional de Ater, pues, se trata de la representación del MDA/SAF en el campo.

Es claro que la institución para desarrollar un trabajo junto a las comunidades rurales del entorno del Parque Nacional es la Empresa de Asistencia Técnica y Extensión Rural - EMATER-DF, que fue creada por el Decreto n° 4.140 de 7 de diciembre de 1977, con las siguientes finalidades²⁴:

I – planear, coordinar y ejecutar el servicio oficial de ATER, a través de la acción educativa junto al productor rural y su familia en los aspectos técnico-económico y social, visando al aumento de la producción y de la productividad agrícola, la mejoría de la comercialización de la producción, **la racionalización del uso y preservación de los recursos naturales** y organización asociativa de los productores (grifo mío);

II - desarrollar acciones con instituciones gubernamentales y no gubernamentales, para la adaptación, difusión e implementación de tecnologías agropecuarias, agroindustriales y gerenciales, as las especificidades del Distrito Federal;

III – participar con organizaciones competentes del gobierno, en el área agrícola a cual se vincula, en la formulación e implementación de las políticas de orientación técnica y extensión rural;

²⁴ Fuente: portal de La EMATER-DF: <http://www.emater.df.gov.br/>

IV – establecer y desarrollar relaciones de cambio de servicios e informaciones técnicas con los demás organismos de la administración directa e indirecta de la Secretaría de la Agricultura del Distrito Federal de modo a favorecer y fortalecer la cooperación inter-organizacional en el sector agrícola;

V – desarrollar e implementar:

- a) La formación, capacitación y entrenamiento de la fuerza de trabajo rural;
- b) La defensa sanitaria vegetal y animal, en los términos de la legislación en vigor;
- c) Programas y proyectos de desarrollo agropecuario a través de la prestación de servicios especializados, direccionados a la iniciativa privada, como forma de captación de recursos;

VI – planear e implementar:

- a) En articulación con instituciones gubernamentales y privadas, el soporte al desarrollo rural integrado;
- b) En acuerdo con instituciones de crédito y congéneres, el crédito rural orientado;

VII – implementar actividades de economía doméstica objetivando el desarrollo sócio-familiar y rural;

VIII – contribuir para la sostenibilidad económica, social y ambiental en los sistemas productivos agrícolas (grifo mío);

IX – priorizar el atendimento al público rural de baja renda, trabajadores rurales y pequeños productores rurales familiares;

X - apoyar las acciones de reforma agraria; y

XI – otras actividades correlatos.

En dos momentos están relacionados principios y directrices de la Emater-DF para la adopción de acciones para la protección de la biodiversidad y para la conservación de los recursos naturales, y los transcribo abajo:

Ítem I - ... la racionalización del uso y preservación de los recursos naturales; y ítem VIII - contribuir para la sustentabilidad económica, social y ambiental en los sistemas productivos agrícolas.

En la estructura regimental de la Emater-DF, las acciones y actividades relacionadas directamente con la adopción de la Agroecología, la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos naturales es afecto a la Gerencia de Agroecología y Medio Ambiente – GEAMB, que de acuerdo con el Artículo 25 del Regimiento de la Emater-DF compete:

I – elaborar plano anual de trabajo;

II – desarrollar y diseminar conocimientos y la practica agroecológica entre los productores rurales;

III – identificar los recursos necesarios para implementar las actividades de la Gerencia;

IV – intensificar el desarrollo de actividades volitadas a la formación de una mentalidad de preservación;

V – promover acciones que visen a la reducción del impacto ambiental debido a lo uso de productos agrotóxicos;

VI – desarrollar el aplicación de geoprocesamiento;

VII – estar integrada a la pesquisa agropecuaria y articulada con sectores gubernamentales y privados;

VIII – desarrollar acciones que permeen todas las Gerencias en el sentido de tornar más ecológicos los sistemas de producción;

IX – intensificar la implantación de alternativas de sistemas de manejo del suelo y agua;

X – promover y acompañar programas y convenios establecidos con otros órganos.

Por parte del Ministerio del Medio Ambiente también los principios y directrices para asociar la protección de la biodiversidad y la conservación de los recursos naturales se basan en el instrumento legal que nordea el tema, la Convención sobre la Biodiversidad Biológica, que establece:

Artículo 6 – Medidas Generales para la Conservación y Utilización Sustentable

Cada Parte Contratante debe, de acuerdo con sus propias condiciones y capacidades:

- a) Desarrollar estrategias, planes o programas para la conservación y la utilización sustentable de la diversidad biológica o adaptar para ese fin estrategias, planes o programas existentes que deben reflejar, entre otros aspectos, las medidas establecidas en esta Convención concernientes a la Parte interesada; y
- b) Integrar, en la medida de lo posible y conforme el caso, la conservación y la utilización sustentable de la diversidad biológica en planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales pertinentes.

Buenos, tenemos ahora conocimientos de que existen todas las herramientas legales y institucionales para iniciar un trabajo colaborativo para que la producción rural y la utilización de los recursos naturales vengán a contribuir para la protección de la biodiversidad del Cerrado en la Zona de Amortiguación del Parque Nacional de Brasília.

17. Las entrevistas con el personal de la EMATER del Distrito Federal

17.1 Entrevista con el gerente del GEAMB

El contacto con la Emater-DF empezó con la Gerencia de Agroecología y Medio Ambiente (GEAMB). Expliqué la intención de desarrollar un estudio para embasar las acciones conjuntas entre el Parque Nacional de Brasilia y la Emater, para a través de los programas de ambas instituciones establecer un proceso de transición agroecológica en las tierras existentes en la Zona de Amortiguación del Parque Nacional de Brasília.

El gerente de la GEAMB, muy gentilmente, presentó las actividades rutineras y demostró que no hay en sus planes y programas, acciones y actividades dirigidas para la protección de la biodiversidad en las tierras rurales, vecinas del Parque Nacional de Brasília, pero que considera importante que algo sea hecho.

Afirmó que la prioridad de la Gerencia estaba dirigida a la transición agroecológica, a través de la participación de agricultores seleccionados en diferentes regiones del Distrito Federal para desarrollar experiencias participativas referentes a la adopción de los principios de la Agroecología.

Además de estas acciones, la gerencia y su personal presta asistencia técnica para productores en asuntos diversos, demandados por los agricultores, muchos, que procuran por ayuda técnica de modo general, lo que obviamente sobrecarga la equipo que es limitada.

Al final explicó el funcionamiento de su gerencia en relación con los demás sectores de la EMATER, dejando disponible la gerencia para desarrollar en el futuro lo que yo intentaba, y comunicó a todos los colegas de las Oficinas Regionales sobre la mía idea, solicitando que incluyesen una cita en sus agendas.

17.2 Resultados de las entrevistas con los gerentes de las Oficinas Regionales de la EMATER



Figura 19. Localización de las Oficinas Regionales de la Emater en el Distrito Federal

Las Oficinas Regionales de la Emater que trabajan en las tierras que constituyen la Zona de Amortiguación son la Oficina de Brasília, de Sobradinho, de Brazlândia y de Alexandre Gusmão.

Después de las entrevistas y visitas en el campo fueron posibles las siguientes observaciones:

17.2.1 Cuestión: ¿Se existen trabajos con base en la Agroecología en la actuación de la Oficina?

Las repostas a este ítem fueron de modo general positivas, no sentido de que ya existe una preocupación con la ecología, con el medio ambiente, con la polución por los agrotóxicos y preocupación en coleccionar los embalajes de los productos tóxicos de las propiedades.

Pero percibiese que en general aun son preocupaciones muy generales, que no llegan a causar cambios importantes en el uso de los suelos en el área de interés de este estudio. Hay una excepción ahí, con respecto a los agrotóxicos, que están siendo preocupación de todos las Oficinas, en atender a un programa específico de recoger los envases de venenos para disponerlos a locales adecuados para tratamiento, lo que es un avance.

17.2.2 Cuestión: ¿Se hay productores ecológicos en la región?

La Oficinas de Brazlândia y Alexandre Gusmão respondieron que existen cerca de 15 productores orgánicos no certificados entre las dos regiones. En las demás regiones la producción orgánica existe pero en menor proporción.

En esta región del Distrito Federal existe una fuerte tendencia al crecimiento de la producción orgánica, pues es muy cerca de la ciudad de Brasilia, que es un mercado consumidor fuerte de productos orgánicos, siguiendo la tendencia mundial para esto mercado. Prácticamente todos los grandes hipermercados de Brasília, como Carrefour, Extra, Walmart y otros, tienen ofertas permanentes de productos orgánicos. Incluso, en el mercado horti-fruti-granjero de Brasilia, en la Centrales de Abastecimiento del Distrito Federal (CEASA) existe un Mercado Orgánico semanal.

17.2.3 Cuestión: ¿Se los agricultores respetan la Reserva Legal y las Áreas de Preservación Permanentes de la propiedad?

Las respuestas indican que las reservas ecológicas exigidas por ley en cada propiedad, para la mayoría de las propiedades, fueron eliminadas y que los agricultores tienen poco espacio y aprovechan lo máximo.

Las imágenes de satélite muestran este patrón del uso del suelo como general. Los levantamientos de degradación de los Cerrados en el Distrito Federal presentan estos números. El Distrito federal ya perdió 73% del área de cerrado, restando prácticamente las áreas protegidas.

17.2.4 Cuestión: ¿Se hay interés en realizar un trabajo conjunto con el Parque Nacional de Brasilia?

Esta respuesta fue un unánime sí. Pero hay una preocupación con la demanda acumulada de trabajo de las Oficinas de la Emater, y que estarían dispuestos, desde que la contrapartida de parte del Parque Nacional contribuya para viabilizar la idea.

En la verdad, ya realicé algunas actividades de educación ambiental con la Oficina de Sobradinho, cuando fue entrevistado por la técnica de la Emater en una radio FM local.

La “ecologización” es un trabajo de medio y largo plazos, y ya está en andamio pero es necesario ampliar las participaciones de las comunidades, y esto es lo que estamos intentando con el desarrollo de esta tesis.

17.2.5 Cuestión: ¿Se realizaron trabajos con el Parque Nacional?

La mayoría no tuvo trabajos realizados con el Parque Nacional. Verdad que solamente en los últimos meses, hasta el año pasado, estamos realizando esta aproximación con la Emater, para ayudar con las cuestiones de la protección de la biodiversidad, que es sin dudas, una preocupación más evidente para el Parque Nacional, lo que es comprensible por la naturaleza del campo de acción de cada uno. La Emater tiene demandas de agricultores que nada tiene con las cuestiones de la biodiversidad. No porque no exista

la preocupación, mas debido a la característica del agricultor, que cobra cosas diferentes de esto.

17.2.6 Cuestión: ¿Se conocen el Parque Nacional?

La mayoría no conoce el Parque. Las distancias institucionales son grandes. Cada uno en la suya tarea y las acciones son fragmentarias, temáticas. Tenemos mucho que aprender respecto de la integración.

17.3 Algunas impresiones con respecto a las entrevistas.

Los resultados de las entrevistas muestran la dificultad de los extensionistas de la Emater con relación a las cuestiones de conservación de la biodiversidad del Cerrado en las propiedades rurales. Los grandes propietarios no dejan sobrar nada del Cerrado porque no aceptan la biodiversidad como un bien, pero como una pérdida de mayores lucros. Los pequeños propietarios no dejan nada de la biodiversidad del Cerrado porque tienen poco. Este es un desafío a ser enfrentado de forma solidaria y fraterna, considerando las dimensiones ecológica, económica, social, cultural, política y ética, la Agroecología.

El componente ecológico quedase generalmente en planos de prioridades inferiores y nos habituamos a ser condescendientes con el daño ambiental. De una manera general, no fue detectada una relación con la preocupación con la biodiversidad del Cerrado.

Percibiese que las cuestiones de la biodiversidad del Cerrado no hacen parte de los programas y actividades generales o son tratados de forma superficial. La demanda de los agricultores se relaciona con las cuestiones de la producción agrícola.

Confirmando con las observaciones de campo y de los análisis de imágenes de satélites y de algunos levantamientos aéreos realizados anteriormente en la región, la mayoría de las propiedades en toda la periferia del Parque Nacional es composta de pequeñas propiedades.

18. Visitas a propiedades y a una asociación de moradores.

Fueron realizadas visitas en dúas propiedades que adoptaron la transición ecológica en el modo de vivir y lidiar con sus propiedades. Son pequeñas propiedades, características de la región, con 2 hectáreas cada. Ambas propiedades adoptaron conocimientos adaptados de la Permacultura de Bill Mollison (1994) y de los Sistemas Agroforestales con base en la sucesión forestal, adaptados de los enseñamientos de Ernest Goetsch (1992).

18.1 Visita 1

La primera propiedad es un bueno ejemplo de utilización del espacio con técnicas ecológicas. Está en al inicio del proceso, con aproximadamente 3 – 4 años de aplicación de técnicas de SAFs y de Permacultura.



Foto 1. Recuperación de área degradada con SAF sucesional

En la foto 2, observase un pequeño depósito (estanque) para la contención de agua de la lluvia. Hay tres de estas estructuras en el terreno, localizadas estratégicamente.



Foto 2. Contención de aguas de la lluvia



Foto 3 y 4. Un invernadero reutilizando postes de farola descartados



Foto 5. La energía eléctrica solar abastece el ordenador y otros pequeños electrodomésticos; la calefacción de agua también solar

Ahí se utilizan las lombrices para la producción de compuesto hay una huerta y una vida feliz. El casal que vive en esto lugar no vive de la agricultura, como tantos otros en la misma región, en la zona de amortiguación del Parque Nacional. En esta área las propiedades, en una situación peri-urbana, tienen en general dos hectáreas.

Cuando el casal llego en el área solamente había cobertura vegetal de pastizal, con la gramínea *Brachiaria*.

18.2 Visita 2

La otra propiedad visitada en la misma región, también tiene un área de dos hectáreas y había una cobertura vegetal campestre, en suelos rasos, con afloramiento de cascajo.

Después de tres años de intervención Agroforestal, el área está irreconocible, con una riqueza de especies arbóreas, frutas, bananas, caña, maíz, yuca y muchas otras cosas. El propietario es biólogo y trabaja en el proyecto de pesquisa de transición agroecológica con SAFs, en la Emater del Distrito Federal

En el área existen algunas “bioconstrucciones”, realizadas con las técnicas de “superadobe” y, también, las áreas de SAF, algunos cursos sobre Permacultura, bioconstrucción y SAFs ya fueron realizados en la propiedad, lo que es excelente para fomentar estas técnicas ecológicas.



Foto 6. Una clase sobre la historia del lugar, desde el inicio de la implantación del SAF.



Foto 7. SAF con tres años de manejo.

18.3 Visita 3

Esta visita fue realizada para iniciar el dialogo con el presidente de la Asociación de los Productores del Núcleo Lago Oeste (ASPROESTE). El Núcleo Rural es organizado por los moradores de una faja de tierras al largo de los límites del Parque Nacional.

Esta parcelación rural ocupa un área de 35 kilómetros cuadrados, divididos en 1.243 chacaras, donde originalmente existían parte de cuatro grandes propiedades. Esta ocupación irregular se aceleró a partir de la década de 1980 – 1990. Es muy cercana de la ciudad de Brasilia y con el aflujo de gente que migró en busca de oportunidades en la capital del país, los terrenos rurales más próximos fueron siendo fraccionados. Es lo que pasa en esta área de la Zona de Amortiguación del Parque Nacional.

Prácticamente toda la vegetación de cerrado fue convertida en pastizales, en el inicio de la ocupación, y hoy, existen varios tipos de uso del suelo en el área. En grande parte, las personas que viven o tienen tierras en la región trabajan en la ciudad de Brasilia. Pocas personas hoy dependen directamente do lugar para vivir. Pero, hay una tendencia a transformar el área en área productora de alimentos, ya que es muy cercana de la ciudad.

El proceso de degradación del área es intenso, con la conversión de la vegetación de Cerrados, con procesos de erosión, principalmente por la dificultad de manutención de las vías internas. El área está siendo legalizada, los estudios de impacto ambiental están siendo realizados por empresa especializada, y con la legalización las personas pasaran a cuidar mejor del área, pues serán los propietarios.

En la visita que realicé al presidente de la Asociación mantuvo una conversa muy promisoro para la realización de los trabajos de transición agroecológica en el área. El presidente y algunos directores que estuvieron presentes, todos muy interesados en ecologizar el Lago Oeste.



Foto 8. Sede de la Asociación ASPROESTE



Fotos 9 y 10 Producción de arboles para la Asociación

19. Conclusion

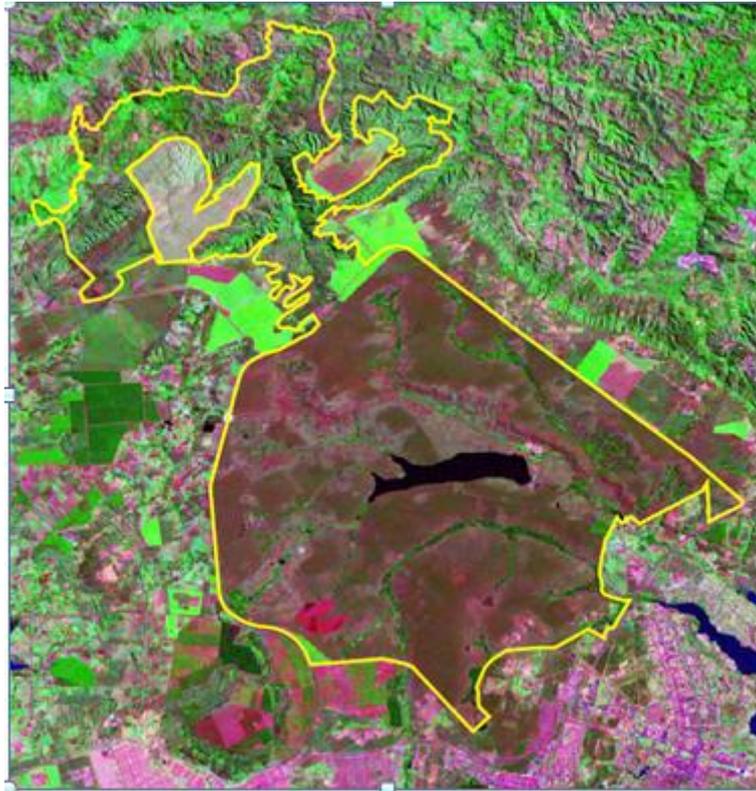


Figura 20. Imagen del Parque Nacional de Brasília

El Parque Nacional de Brasília fue creado en 29 de noviembre de 1961, pelo Decreto n° 241, con el objetivo de proteger muestras significativas de ecosistemas típicos de los Cerrado del Planalto Central. Pero uno de los motivos más fuertes para su creación fue la necesidad de proteger los manantiales que forman la represa de Santa Maria, que abastece la mayor parte de Brasilia.

Los perfeccionamientos legales para proteger las unidades de conservación y la existencia del plan de manejo no fueron suficientes para que el Parque Nacional fuese debidamente implementado y impedido su aislamiento.

La expansión urbana desordenada y la conversión de las tierras del entorno para fines agropecuarios transformaran la matriz del uso de la tierra en prácticamente todo lo perímetro del Parque. La situación peoría al largo del tiempo, por el fraccionamiento irregular.

El gobierno del Distrito Federal adoptó un modelo de ocupación territorial basada en la expansión urbana, sin respecto a los límites físicos del medio ambiente y sin preocupación con la cuestión rural.

El proceso de conurbación viene siendo deliberadamente promovido por los sectores empresariales de la construcción civil, amparados por los sucesivos gobiernos del Distrito Federal y las áreas rurales que sobrevivieron al proceso están cada vez más degradadas por lo mal uso de la tierra. Nunca fueron respetadas las Reservas Legales y las Áreas de Preservación y el fuego persiste destruyendo a los fragmentos remanecientes de Cerrado.

É exactamente en este contexto que pretendo actuar, en el sentido de buscar alianzas con agricultores y moradores en general de las tierras vecinas al Parque, que aun guardan las características de tierras rurales, mismo que el gobierno insista en transformar las áreas periféricas en zonas urbanas, para que sean adoptadas practicas rurales con bases en la Agroecología.

Las tierras que circundan el Parque Nacional de Brasilia deben contribuir para minimizar los efectos de borda causados por la conversión de los ambientes naturales y para mejorar la permeabilidad del flujo de especies características del cerrado local. Sin embargo, la ocupación de estas áreas puede y debe servir de modelo para otras regiones, desde que sean adoptadas prácticas conservacionistas y sustentables. Para alcanzar tales ideales, será necesario el involucimiento y participación de la comunidad e instituciones, en un proceso participativo.

Los conceptos abordados por Caporal y Costabeber (2004) sobre las dimensiones de la sustentabilidad, la ética, la cultura, la política, la social, la económica y la ecológica, serán la inspiración para establecer una visión crítica para abordar el problema.



Siento que la Agroecología siempre estuvo rondando a las portas de la percepción y que no tardaría a abrir nuevos caminos en búsqueda de las soluciones que procuraba hace tiempo, pero que otras cuestiones hicieron tardar un poco más nuestro encuentro. Confieso que al tratar de la protección de la biodiversidad por toda la estrada vivida facilitó bastante la asimilación de las bases epistemológicas de esta bellísima ciencia.

20. BIBLIOGRAFIA

- ABRAF. Anuário Estatístico da ABRAF: ano base 2008. ABRAF. Brasília. 2009
- AB'SABER, A. N. 1971. A Organização Natural das Paisagens Inter e Subtropicais Brasileiras. In: M. G. Ferri. III Simpósio sobre o Cerrado. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo. P. 1-14.
- ALGOSOBRE. O Milagre Econômico. conteudo@algosobre.com.br
http://www.escolavesper.com.br/milagre_economico.htm
- ALMEIDA, G. S., JÚNIOR, P. A. V. e RAMOS, P. 2006. Os Programas De Desenvolvimento Econômico Do Centro-Oeste Brasileiro E Suas Consequências: Anos 60 E 70. VII Congreso Latinoamericano de Sociologia Rural. 20-24 de Noviembre. Quito. Ecuador
- ALTIERI, M. A. 1989. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro. PTA/FASE.
- ANDERSON, A. B., & POSEY, D. A. (1985). Manejo de Cerrado pelos Índios Kayapó. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica, 2(1), 77-98.
- ANDI e EMBAIXADA BRITÂNICA. A Agonia do Cerrado. Fonte: Pesquisa Mudanças Climáticas na Imprensa Brasileira.
<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/content/agonia-do-cerrado?page=0,1>
- ARAÚJO JR., J. T. Tecnologia, Concorrência E Mudança Estrutural: A Experiência Brasileira Recente. IPEA/INPES, Rio de Janeiro, RJ. 1985.
- ARTAXO. P. 2006. Efeitos Climáticos de Partículas de Aerossóis Biogênicos e Emitidos em Queimadas na Amazônia. Revista Brasileira de Meteorologia, v.21, n.3a, 168-22
- BARBOSA, A. S. e NASCIMENTO, I. V. 1990. Processos Culturais Associados à Vegetação de Cerrado. In: Pinto, M. N. org. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Editora Universidade de Brasília. P 147-162.

BARCELOS, D.C. e COUTO, L. 2006. Siderurgia a Carvão Vegetal: Passado, Presente e Futuro. Informativo Técnico Renabio. N°1. Viçosa. MG

BENBROOK, C. Major Findings and Conclusions from the New Report: Impacts of Genetically Engineered Crops on Pesticide Use: The First Thirteen Years. Critical Issue Report: the First Thirteen Years. November 2009.

BENSUSAN, N. 2006. Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas. Editora FGV. Rio de Janeiro. 176p.

BERTRAN, P. 1988. Uma Introdução à História Econômica do Centro-Oeste do Brasil. Brasília: CODEPLAN; Goiânia, Universidade Católica de Goiás.

BIROLI, F. 2006. Congresso Anual da Associação Brasileira de Pesquisadores de Comunicação e Política. Universidade Federal da Bahia. Salvador-BA.

BOFF, L. 2000. Saber Cuidar: Ética do Humano – Compaixão pela Terra. Editora Vozes. Petrópolis.

BOURLIÈRE, F. 1983. Tropical Savannas. Amsterdam. Elsevier.

BRASIL. 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Senado Federal. Centro Gráfico.

BRASIL. 2009. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado – PPCerrado. Brasília.

BRESOLIN, M. C. 2002. Gestão da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu no Município de Céu Azul – PR. Dissertação Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como Requisito Parcial para Obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Produção. Florianópolis

CÂMARA, G.; VALERIANO, D. M.; E SOARES, J. V. 2006. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual de Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE.

CONAB. 2009. Acompanhamento da Safra Brasileira: Cana-de-açúcar. Segundo levantamento. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília.

COUTINHO, L. M. 1982. Ecological effects of fire in the Brazilian Cerrado. In: Huntley B. J. and Walker, B. H. Ecology of Tropical Savannas. Berlin, Springer-Verlag.

COUTINHO, L. M. 1990. Fire in the Ecology of the Brazilian Cerrado. In: Goldammer, J. G. Fire in the Tropical biota. Berlin. Springer-Verlag.

DA SILVA, L. A. L. e GRUPIONI, D. B. 1995. A Temática Indígena na Escola. MEC/MARI/UNESCO. Brasília.

DEAN, W. 1996. A Ferro e a Fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Companhia das Letras. São Paulo.

DIAS, B. F. de S. 1992. Cerrados: Uma Caracterização In: Dias B.F. de S. Editor. Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: Manejo e Conservação dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília. DF. Brasil: FUNATURA.

DORST, J. 1973. Antes que a Natureza Morra. Ed. Universidade de São Paulo. São Paulo.

DOUROJEANNI, M. J. E PÁDUA, M. T. J. 2007. Biodiversidade a Hora Decisiva. Ed. UFPR. 2 ed. Curitiba. Paraná. 284 p.

DRUMMOND, J. A. E FRANCO, J. L. A. 2009. O Mapa das Unidades de Conservação Será a Inclusão Social? Natureza & Conservação. Revista Brasileira de Conservação da Natureza. Vol. 7. Nº 1. Abril-2009. pp 6-7. Fundação o Boticário de Proteção a Natureza. Curitiba. Paraná.

ECODEBATE. 2007. Cerrado Deixará de Existir, se Devastação não Diminuir. Setembro 13. <http://www.ecodebate.com.br/2007/09/13/cerrado-deixara-de-existir-se-devastacao-nao-diminuir/>

ECODEBATE. 2009. Desmatar o Cerrado não Aumenta o PIB. 24/07/2009. <http://www.ecodebate.com.br/2009/07/24/desmatar-o-cerrado-nao-aumenta-o-pib/>

ECODEBATE. 2009. Cerrado: oeste da Bahia, sul do Piauí e Maranhão, leste do Tocantins e Mato Grosso Concentram Devastação. setembro 28.
<http://www.ecodebate.com.br/2009/09/28/cerrado-oeste-da-bahia-sul-do-piaui-e-maranhao-leste-do-tocantins-e-mato-grosso-concentram-devastacao/>

EITEN, G. 1978. Delimitation of Cerrado Concept. *Vegetatio*. 36 (3): 169-178.

FAO. Panorama de la Seguridad Alimentaria Y Nutricional en América Latina y el Caribe. Una nueva agenda de políticas para superar la crisis alimentaria. Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y la Alimentación. Oficina Regional para América Latina. 2009.

FAZERES, A. Da Cerca para Fora. *O Eco*. (19/02/2008)
http://www.oeco.com.br/reportagens/37-reportagens/2176-oeco_26151

FEARNSIDE, P. M. 2005. Desmatamento na Amazônia Brasileira: história, índices e consequências. *Megadiversidade*. Vol. 1, Nº 1, Julho

FERREIRA, O. C. 2000. O Futuro do Carvão Vegetal na Siderurgia: emissão de gases de efeito estufa na produção e consumo do carvão vegetal. *Economia & Energia*. Nº 21. Julho-Agosto.

FERREIRA, I. M. e MENDES, E. P. P. 2009. A Organização do Espaço Agrário em Goiás: povoamento e colonização (do século XVIII ao XX) XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária. São Paulo. pp. 1-27

FILGUEIRAS, T.S. 1990. Africanas no Brasil: gramíneas introduzidas da África. *Cadernos de geociências*. Rio de Janeiro. V. 5. p. 57-63.

FREITAS, F. de O. and MARTINS, P. S. 2003. Archaeological Material for the Study of Crop Evolution. *Scientia Agricola*. V. 60. N. 2. Apr./Jun. p. 399-402.

FROST, P.G. H.; MEDINA, E. MENAUT, J. C. SOLBRIG, O. SWIFT, M. and WALKER, B. 1986. Responses of Savannas to Stress and Disturbance. *Biology International*. Special Issue: 10:1-82.

FROST, P.G. H. and ROBERTSON, F. 1987. The Ecological Effects of Fire in Savannas. In: Walker, B. H. Determinants of Tropical Savannas. Oxford. IRL Press.

FUCK, M. P. e BONACELLI, M. B. Sementes Geneticamente Modificadas: (In) Segurança e Racionalidade na Adoção de Transgênicos no Brasil e na Argentina. Revista CTS, nº 12, vol. 4, Abril de 2009.

GOLFARI, L. Zoneamento Ecológico do Estado de Minas Gerais para Reflorestamento. Belo Horizonte: PND/FAO/IBDF-BRA/71/545, 1975. 65 p. (Série Técnica, 3).

GONSALVES, M. T. 2006. Plantações e Política Florestal no Brasil: Análise Da Formação e Da Institucionalização de Demandas (1960-2000) Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural XLIV Congresso da Sober “Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento”

GOODLAND, R. and ANHANG, J. 2009. Livestock and Climate Change. World Watch.(www.worldwatch.org)

GUAZZELLI, M. J. Brasil. O Maior Consumidor de Agrotóxicos Agrícolas. IHU On-line. Instituto Humanitas Unisinos - IHU, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Unisinos, São Leopoldo, RS. 07/06/2009.

GUIDON, N. and DELIBRIAS, G. 1986. Carbon-14 Dates Point to Man in the Americas 32,000 Years Ago. Nature. 321: 769-771.

GUZMAN, E. S. 2006. De la Sociología Rural a la Agroecología. Icaria. Barcelona.

GUZMAN, E. S. 2006. “Agroecología: Un Enfoque Sustentable de la Agricultura Ecológica” Lectura Nº 1-1 del Modulo de Trabajo Personal: Programa Interuniversitario Oficial de Posgrado: Perspectivas agroecológicas desde el Pensamiento Social Agrario (Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba/ Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, 2006); Capítulos 1 (pp:11-22) y 9 (pp:221-249) Capítulo 1 Introducción: De Los Estudios Campesinos A La Agroecología.

GUZMÁN, G.; Molina, M. G.; GUZMÁN, E. S. 2000. Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural Sostenible. Madrid. Mindi-Prensa.

- HARRIS, T. M. 1958. Forest Fire in the Mesozoic. *Journal of Ecology*, 46: 447-453.
- HUNTLEY, B. J. and WALKER, B. H. 1982. *Ecology of Tropical Savannas*. Berlin. Springer Verlag.
- IBDF, 1979. Plano de Manejo do Parque Nacional de Brasília. Brasília. DF.
- IESB. Zona Tampão da Reserva Biológica de Una-Bahia: fomento a implantação de sistemas agroflorestais e recuperação de áreas degradadas Joaquim Blanes, Marcelo Araujo, Flávio Santos Leopoldino, Luiz Alberto Mattos Silva, Walter Lima de Souza. <http://www.iesb.org.br/biblioteca/safs.pdf>
- KINTZ, D. B.; YOUNG, K. R. and CREWS-MEYER, K. A. 2006. Implications of Land Use/Land Cover Change in the Buffer Zone of a National Park in the Tropical Andes *Environmental Management* Vol. 38, No. 2, pp. 238–252 Springer Science. Business Media, Inc.
- KRONKA, F. et al. 2005. *Cultura do Pinus no Brasil*. Nobel
- LEWINSOHN, T. M. e PRADO, P. I. 2002. *Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento*. São Paulo. Contexto.
- MACHADO, R. B.; RAMOS NETO, M. B.; HARRIS, M. B.; LOURIVAL, R. e AGUIAR, L. M. S. 2004b. Análise de Lacunas de Proteção da Biodiversidade no Cerrado. In: *Anais IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Curitiba. Brasil
- MARTINS, R. P. *Trajetórias Tecnológicas e Meio Ambiente: a indústria de agroquímicos/transgênicos no Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas Campinas, SP. 2000.
- MIRANDA, H. S.; ROCHA, E. P. & MIRANDA, A. C. 1996. Comportamento do Fogo em Queimadas de Campo Sujo. In: *Simpósio de Impactos de Queimadas sobre os Ecossistemas e Mudanças Climáticas Globais*. Anais. Brasília, DF. Departamento de Ecologia. UNB.

MMA. 2003. Fragmentação de Ecossistemas: Causas Efeitos sobre a Biodiversidade e Recomendações de Políticas Públicas. Rambaldi, D. M. e Oliveira, D. A. S. (orgs.). MMA/SBF. Brasília. 510 p.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu . 2006. Em Busca do Carvão Vegetal Barato: o deslocamento de siderúrgicas para a Amazônia. *Novos Cadernos NAEA*, v. 9, p. 55-98,

MONTEIRO, M. A.; SILVA, R. P. da; AMARAL, M. D. B. Desmatamento na Amazônia Brasileira: Desocultando o Papel da Produção de Carvão Vegetal nas Mudanças Espaciais Recentes. In: III Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade - ANPPAS, 2006, Brasília-DF. III Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade - ANPPAS. Campinas-SP: ANPPAS, 2006. v. 1. p. 1-12.

MORAGAS, W. M. e SCHNEIDER, M. O. BIOCIDAS: SUAS PROPRIEDADES E SEU HISTÓRICO NO BRASIL. *Caminhos de Geografia - Revista On Line*. Instituto de Geografia Ufu. Programa de Pós-Graduação em Geografia (www.ig.ufu.br/caminhos_de_geografia.html).

MORIN, E. y LE MOIGNE, J. L. (2000): *A Inteligência da Complexidade*. São Paulo: Petrópolis, pp. 199 e 202

NAIDIN, L. C. Crescimento e Competição na Indústria de Defensivos Agrícolas no Brasil. Rio de Janeiro, CPDA/UFRRJ, Tese de Mestrado, p.9. 1985.

NASCIMENTO, M. T. e LEWINSOHN, T. 1992. Impactos dos Herbívoros. In: Dias, B.F.S. (Coord.) *alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis*. Brasília: Funatura. Ibama. p. 38-42.

NEPSTAD, D. C. et al. 1999. Large Scale Impoverishment of Amazonian Forests by Logging. *Nature*. Vol. 398. April.

O ECO. 2009. Em Dívida com o Cerrado. 10/09/2009. <http://www.oeco.com.br/reportagens/37-reportagens/22432-em-divida-com-o-cerrado>

OLSEN, K. M. and SCHAAL, B. A. 1999. Evidence on the Origin of Cassava: Phylogeography of *Manihot esculenta*. In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS). Vol. 96. Issue 10. P. 5587-5590.

PEREIRA, H.S. Estado Actual de La Información sobre Instituciones Forestales. In: FAO. Información por el Desarrollo Forestal Sostenible. Estado de la Información Forestal en Brasil. FAO. Monografía de Países, Vol. 3, p. 40-74. Santiago, Chile. 2002.

PIRES, M. O. 2000. Programas Agrícolas Na Ocupação Do Cerrado. Sociedade e Cultura. v. 3, n. 1 e 2, jan/dez., p. 111-131

PIVELLO VR. 2008. Invasões Biológicas no Cerrado Brasileiro: Efeitos da Introdução de Espécies Exóticas sobre a Biodiversidade. ECOLOGIA.INFO 33

PRANCE, G. T. 1973. Phytogeographic Support for the Theory of Pleistocene Forest Refuges in the Amazon Basin, Based on Evidence from Distribution Patterns in Caryocar, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. Acta Amazonica 3:5-29.

PRANCE, G. T. 1982. A Review of the Phytogeographic Evidences for Pleistocene Climate Changes in the Neotropics. Annals of the Missouri botanic garden 69: 594-624.

PROJETO DOCES MATAS. 2001. O Trabalho com Comunidades Rurais no Entorno de Unidades de Conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

RAMOS, P. C. M. 1989. Estudos Fitossociológicos em uma Floresta Mesofítica Semidecídua na FERCAL, Brasília, DF. Dissertação de Mestrado. Departamento de Biologia Vegetal. Universidade de Brasília. UNB, Brasília

RAMOS, P. C. M. 1995. Vegetation Communities and Solis in the National Park of Brasília. Ph. D. in Geography. University of Edinburgh. Scotland.

RATTER, J. A. and RIBEIRO, J. F. 1996. Biodiversity of the Flora of the Cerrado. In: PEREIRA, R.C., NASSER, L.C.B., eds. Anais do VIII Simpósio sobre o cerrado e 1st Internat. Symposium on Tropical Savannas. Planaltina. DF. Brazil: EMBRAPA.CPAC: pp. 3-6.

RATTER, J. A. RIBEIRO, J. F. and BRIDGWATER, S. 1997. The Brazilian Cerrado Vegetation and Threats to its Biodiversity. Botanical Briefins. Annals of Botany 80: 223-230.

Revista Espaço Acadêmico. Fome Zero: transgênicos Zero! nº34. Março/2004.

RYLANDS. A.; BRANDON. K. 2005 Unidades de Conservação Brasileiras Megadiversidade. Volume 1. Nº 1. Julho

SANO, E. E. ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. 2007. Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado: estratégias e resultados. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 33 p. Disponível em: <http://www.cpac.embrapa.br/download/1204/>

SANTILLI, J. 2005. Unidades de Conservação da Natureza, Territórios Indígenas e de Quilombolas: aspectos jurídicos. In Veiga Rios, Aurélio Virgílio & Irigaray, C. T. Huguency. O direito e o desenvolvimento sustentável: curso de direito ambiental, São Paulo: Petrópolis, p. 186.

SARMIENTO, G. 1975. and MONASTERIO, M. 1975. A Critical Consideration of the Environmental Conditions Associated with the Occurrence of Savanna Ecosystems in Tropical America. In: F.B. Golley and E. Medina (Editors). Tropical Ecosystems. Springer-Verlag. Berlin. pp. 223-250.

SARMIENTO, G. 1984. The Ecology of Neotropical Savannas. Cambridge. Mass. Havard University Press.

SARMIENTO, G. 1984. The Ecology of Neotropical Savannas. Cambridge. Mass. Havard University Press.

SCHMITZ, P. I. 1990. Caçadores e Coletores Antigos da Região do Cerrado. In: Pinto, M. N. org. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Editora Universidade de Brasília. pp: 100-146.

SIEBEN, A. e MACHADO, C.A. 2006. Histórico e Contextualização Sócio Econômica e Ambiental da Soja (Glicine Max) no Brasil. Geoambiental on-line. Revista Eletrônica do Curso de Geografia do Campus Jataí. UFG. Nº7, jul-dez. Jataí. GO

SILVA, E. R. da. 2002. A Economia Goiana no Contexto Nacional: 1970-2000. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SOARES FILHO, B. S. et al. 2005. Cenários de Desmatamento para a Amazônia. *Estudos Avançados* 19(54).

SOLBRIG, O. T. 1991. Savanna Modeling for Global Change. *Biology International*. Special Issue: 24: 1-47.

STEINFELD, H. et al. 2006. Livestock's Long Shadow: environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

TEIXEIRA, O. S. e Cordeiro, R. Q. 2008. Educação Jesuíta: objetivo, metodologia e conteúdo nos aldeamentos indígenas do Brasil colônia. *Anais do II Encontro Internacional de História Colonial. Mneme – Revista de Humanidades. UFRN. Caicó (RN), v. 9. n. 24, Set/out.*

TOTHILL, J. C. and MOTT, J. J. 1985. Ecology and Management of the World's Savannas. Canberra. Australian Academy of Sciences.

UHLIG, A.; GOLDEMBERG, J.; e COELHO, S. T. 2008. Carvão Vegetal na Indústria Brasileira e o Impacto sobre as Mudanças Climáticas. *Revista Brasileira de Energia*, Vol. 14, N° 2, 2° semestre, PP 67-85.

VAZ, C. M. A. 2005 Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas em Goiás. Rede de Ensino Luiz Flávio Gomes. LFG

VINAUD, N. C., MARTINS, A. P. e AMARO, F. R. 2007. O Sertão em Prosa e Verso: Transformações Ocorridas no Cerrado Mineiro Descritas pela Literatura dos Poetas e dos Cancioneiros Populares. *Caminhos de Geografia. Uberlândia. v. 8, n. 23 Edição Especial. p. 105 - 110*

WALKER, B. H. 1987. Determinants of Tropical Savannas. Oxford. IRL Press Limited.

WERNER, P. A. 1991. Savanna Ecology and Management. Australian Perspective and Intercontinental Comparisons. Oxford. Blackwell Scientific Publications.

WIKIPEDIA. Categoria: História do Brasil Colonial
http://pt.wikipedia.org/wiki/Entradas_e_bandeiras

WRM. As Plantações Florestais não são Florestas. Movimento Mundial pelas Florestas Tropicais. Montevidel. Uruguai. 2003.

ZARUR, G. 1984. Ecologia e Cultura: Algumas Comparações. In: Berta Ribeiro. (Org.). Summa Etnologica Brasileira. Rio de Janeiro: T. Bras, 1984.