



ENSAIO

**BIOTECNOLOGIA E BIODIVERSIDADE NO BIOMA CERRADO:
incursões reflexivas**

*BIOTECHNOLOGY AND BIODIVERSITY IN THE CERRADO BIOME:
incursions reflective*

*LA BIOTECNOLOGÍA Y LA BIODIVERSIDAD EN EL BIOMA DE
CERRADO: incursiones reflexivo*

Wagner Alceu Dias

Mestre em Geografia pelo Instituto de Estudos
Sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás
Rua R-9, Q.7, L.13, Conjunto Itatiaia – Goiânia-GO-Brasil
Cep:76690350
E-mail: wagneralceudias@msn.com

Resumo

Este trabalho tem por objetivo elucidar as discussões sobre o envolvimento da biotecnologia com a biodiversidade do Cerrado, o qual pode ser concebido como bioma e também instrumento de personificação cultural. Os pressupostos que foram levantados partem de pesquisas recentes que indicam o surgimento de uma gama de espécies de sementes produzidas pela biotecnologia devido à necessidade de se intensificar a produção por meio de dois tipos de implementação. A primeira é evidenciada pela possibilidade em tornar áreas do Cerrado propícias à agricultura por via de melhoramento de sementes em circunstância do solo. A segunda é condicionada pelo melhoramento de sementes, fazendo com que a capacidade produtiva de uma determinada área fique acima da média. Essas duas contribuições da biotecnologia, evidentemente, promovem uma potencialização do setor produtivo, mas, em contrapartida, não podem ser consideradas agentes de um desenvolvimento sustentável,



uma vez que as espécies criadas pela biotecnologia, do ponto de vista ambiental, são uma ameaça à biodiversidade nativa, neste caso o Cerrado.

Palavras-chave: Biotecnologia, biodiversidade, cultura, Cerrado, agricultura.

Abstract

This work aims at elucidating the discussions on the use of biotechnology in the Cerrado's biodiversity, which can be conceived as both a biome and an element for cultural embodiment. The raised assumptions are backed by recent investigations which point to the emergence of a range of seed species produced by biotechnology due to the need to intensify the production by two types of implementation. The first one, it is the creation of opportunities which make the Cerrado areas conducive to agriculture through the improvement of seed vis-à-vis certain soil conditions. The second one is conditioned by the improvement of seeds which makes the production capacity above the average. These two contributions of biotechnology enhance the productive sector, but, on the other hand, they cannot be environmentally regarded as an avenue for sustainable development because the species created by biotechnology hazardously pose a level of threat to Cerrado's native species.

Keywords: Biotechnology, biodiversity, culture, Cerrado, agriculture.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo arrojar luz en el debate sobre el uso de la biotecnología en la biodiversidad del Cerrado, que puede ser concebido como bioma y, también, instrumento de personificación cultural. Las suposiciones tienen como base una investigación reciente y indican que el surgimiento de una gama de especies de semillas a través de la biotecnología ha ocurrido debido a la necesidad de intensificarse la producción por medio de dos tipos de prácticas. La primera es evidenciada por la posibilidad de convertir áreas de Cerrado para que sean propicias a la agricultura por medio de la mejora de las semillas en ciertas condiciones del suelo. La segunda es condicionada a la mejora de las semillas, haciendo con que la capacidad productiva de una área sea de superior calidad. Estas dos contribuciones de la biotecnología promueven, evidentemente, una potencialización del sector productivo, pero, por su parte, no pueden ser consideradas como un camino para el desarrollo sostenible, pues las especies creadas por la biotecnología son una amenaza a la biodiversidad nativa del Cerrado.

Palabras clave: Biotecnología, biodiversidad, cultura, cerrado, agricultura.

Introdução

A presente discussão apresentada com o tema “*Biotecnologia e biodiversidade no bioma Cerrado: incursões reflexivas*”¹ se procede sob uma atualizada preocupação com o Cerrado, não apenas como bioma, mas também como condicionante à cultura. Pensar em biodiversidade do Cerrado é pensar na totalidade vital do bioma, é acreditar que a reunião de todo e qualquer tipo de vida condiciona o aparecimento e desaparecimento de espécies, num equilíbrio natural, o que nos leva a imaginar a auto-sustentabilidade da natureza.

Assistimos recentemente uma intensificação da produção agropecuária nas áreas do Cerrado, fato que há pouco tempo atrás não obedecia uma lógica do ponto de vista da produtividade. Isso porque o Cerrado era considerado o detentor de um solo extremamente ácido, com PH acima de 7, o que supõe o excesso de alumínio. Entretanto, nessas condições, o cultivo de qualquer tipo de agricultura não é satisfatório em grandes extensões.

O maior anseio neste trabalho se dará pela desconfiança das inovações tecnológicas aplicadas à produção agropecuária, partindo do princípio da própria evolução do sistema de produção, em específico a economia de mercado, ou melhor, o capitalismo. Num mundo de disputas, as tecnológicas são cada vez mais avançadas e, conseqüentemente, menos acessíveis pela grande maioria de pessoas. As inovações tecnológicas, em específico a biotecnologia, podem representar uma ameaça às espécies nativas dos biomas, ecossistemas e domínios, raciocínio que a priori pode parecer um absurdo, visto que a principal participação da biotecnologia nos meios de produção é justamente na criação de novas espécies, tanto vegetais como animais.

O trabalho se pautará em quatro momentos. O primeiro se desenvolverá em uma breve explanação conceitual do termo biotecnologia, com algumas fundamentações que venham a dar subsídios aos propósitos explicitados no tema. O segundo momento será elencado em algumas considerações sobre biodiversidade, citando dados

¹ Resultado parcial do subprojeto “O agronegócio (soja e cana-de-açúcar) e os avanços biotecnológicos: seus impactos na biodiversidade do Cerrado e no conhecimento popular das populações tradicionais”, que está subordinado ao projeto “Biotecnologias e a gestão participativa da biodiversidade na caatinga e no Cerrado - estudos de caso de instituições e de saberes locais na caatinga e no Cerrado brasileiro”, o qual é filiado ao “*Nouvelles formes de socialisation du vivant au Sud: biotechnologies et gestion participative de la biodiversité – Bioteck*,” desenvolvido pelo *Institut de Recherche et Développement*, com recursos da *Agence Nationale de Recherche*- França, iniciado em julho de 2008.



quantitativos e qualitativos do Cerrado. No terceiro momento haverá uma abordagem sobre os reflexos da atuação da biotecnologia na biodiversidade, considerando que seus impactos são substanciais na transformação da cultura. O último competirá em equacionar os bônus e ônus do entrelaçamento entre a biotecnologia e a biodiversidade, relação que será estabelecida entre a tríade homem, sociedade e natureza.

Uma abordagem teórica da Biotecnologia e alguns desdobramentos

Há centenas de anos atrás o homem já utilizava os conhecimentos da biotecnologia, mas com um teor menor, sua abrangência se limitava apenas na fermentação da uva, milho e mandioca para obtenção de bebidas alcoólicas. Posteriormente, foi descoberto que, de modo natural, a pele da uva como também a semente, produz o fermento responsável pela origem do pão. Esta reação química constitui a transformação de um elemento vivo, denominada de biotecnologia tradicional.

O tempo condicionou o acúmulo das técnicas e instrumentos, cuja prática se intensifica cada vez mais em função das necessidades que foram surgindo. Fato que proporcionou o avanço da ciência que, a partir de então, se incumbiu de aprimorar as velhas técnicas, passando a ser concebidas como tecnologias.

As inovações tecnológicas deram origem à biotecnologia moderna, termo que foi conceituado pela (CDB) - Convenção sobre Diversidade Biológica, estabelecido pelo decreto legislativo nº 2 de 1994 como “qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica.” Porém, essa aplicação que a biotecnologia moderna promove é bastante ampla e se envereda em vários setores, assim como explicam Sorj, Wilkinson, Coradini (1985, p.01)

As biotecnologias implicam tanto na substituição de produtos existentes, como a criação de produtos novos, e envolve uma variedade de processos industriais abrangendo os mais diversos setores (produção agrícola, química/farmacêutica, prospecção mineral, informática) estabelecendo um novo patamar para o conjunto da produção industrial.

Contudo, o presente trabalho circunscreve-se apenas na observação da biotecnologia que atua na produção agrícola, numa investigação sobre a influência que



tais avanços podem causar para a diversidade biológica, tratada como biodiversidade. Essa preocupação surge da eminência tecnológica, que ora se apresenta como a solução dos problemas sociais e ambientais. O que se percebe é o inverso. Sua atuação tem provocado sérias preocupações, pois seu propósito foi desvirtuado em função da sua sujeição ao capital. Desde então, o homem vem se apropriando da natureza como se ela fosse um simples recurso à disposição de sua produção, ação que está refletindo de forma degradante na sua sadia qualidade de vida. É justamente nessa perspectiva que desenrola a discussão sobre a atuação da biotecnologia. Albagli (1998, p.68) considera que:

No início da década de 1970, a partir do desenvolvimento da técnica do DNA recombinante, que permitiu a transferência de material genético entre organismos vivos através de meios bioquímicos, passaram a existir dois conceitos de biotecnologia: a biotecnologia tradicional e a biotecnologia moderna. Essa última está associada à possibilidade de obtenção de produtos e substâncias a partir das novas técnicas genéticas, e não só do cruzamento de espécies já existentes na natureza.

O desenvolvimento da biotecnologia nos diversos Estados brasileiros, possibilitou uma nova reestruturação produtiva, fato que fortalece o agronegócio, ramo detentor e indicador da produção da agropecuária. A biotecnologia moderna agrega tecnologia de ponta, com um perfil acelerador da produção agropecuária, atuando como mecanismo mantenedor da segurança alimentar. A informação se torna o elemento central da produção, cuja manipulação é conduzida pelas grandes multinacionais. No entanto, seu uso passa a ser restringido pelo seu custo que praticamente é imposto pelo próprio sistema de produção capitalista. Há uma monopolização da vida, considerando que vida, nesta circunstância, seja um conjunto de informações.

A privatização do código genético provoca uma disfunção social, pois a produção de qualquer molécula ou processo metabólico que possa agregar valor de troca afeta diretamente na sua acessibilidade, acarretando uma seletiva produção, haja vista que, o produtor que não acompanha as inovações proporcionadas pela biotecnologia está fadado à falência.

Um dos principais motivos do esmaecimento dos pequenos produtores é o fortalecimento do monopólio de algumas multinacionais como a Monsanto, que amarra o produtor pela produção de suplementos agrícolas derivados da biotecnologia como: agrotóxicos, adubos, sementes geneticamente modificadas e transgênicos. O produtor

que não se submete aos altos *royalties* instituídos pela multinacional não entra no rol da competitividade exercida pelo mercado. A utilização da biotecnologia assegura ao produtor obter uma produtividade satisfatória, tanto em aspectos quantitativos como qualitativos, exigência maior do mercado externo. Portanto, a difusão da biotecnologia não somente é responsável pela priorização de uma classe social produtiva, como a seletividade da própria produção. Para evidenciar esse fenômeno, Faladori (2001, p.86) pontua que:

Também as relações técnicas estão governadas pela concorrência mercantil. Esta incita permanentemente o produtor a melhorar a produtividade, a desenvolver as forças produtivas. É essa a única forma de se manter no mercado sem ser arruinado ou deslocado para outros ramos. Mas ainda, aqueles que conseguem maior produtividade que seus concorrentes são premiados com lucros extraordinários, e aqui temos um exemplo palpável de como as relações sociais, nesse caso as mercantis, repercutem sobre as relações técnicas, agudizando seu desenvolvimento.

Isso, em muitos casos, se deve às novas biotecnologias, que tendem a transformar a natureza primeira em algo necessário à produção, alimentação, saúde entre outros, passando por um processo de industrialização para, em seguida, ser conduzida ao mercado, assim adquirida pelo consumidor. O setor industrial apresenta uma ampliação em função das variadas biotecnologia, que vão surgindo e fazendo parte dessa sociedade consumidora. É conferido vários argumentos, principalmente pelas grandes empresas multinacionais que lucram com a disseminação desenfreada da biotecnologia, que avaliam sua utilização como um conhecimento que resguarda o nosso futuro. Em partes, não podemos questionar a importância da biotecnologia para a produção de alimentos, como também para a medicina. É evidente que esse conhecimento significa um grande avanço para a humanidade, mas é preciso avaliar os impactos gerados na natureza com mais contumácia.

Uma abordagem teórica da biodiversidade do Cerrado

Pensar na biodiversidade é presumir que as múltiplas espécies se envolvam num processo de sincronização genético capaz de evoluir o número de vidas. Esse cruzamento vem, há tempos, se constatando e aumentando a biodiversidade que, para Oliveira; Duarte (2004, p.113 e 114), significa que:

A biodiversidade compreende a variedade de organismos vivos de todas as origens e formas, ou a totalidade dos recursos vivos, ou biológicos e os recursos genéticos e seus componentes, que determinam e codificam todas as características desses seres.

Essa dinâmica biológica é vital para a existência humana. Uma vez que algumas espécies entram em processo de extinção, outras espécies deixam de ser criadas, ou melhor, evoluídas. Embora o homem esteja inserido nessa diversidade biológica, muitas de suas ações estão promovendo verdadeiros desastres ecológicos. Todavia, os números do gráfico 01 mostram que a humanidade ainda está longe de ter o total conhecimento da natureza e, pela sua crescente busca de lucros, pode não chegar a conhecer.

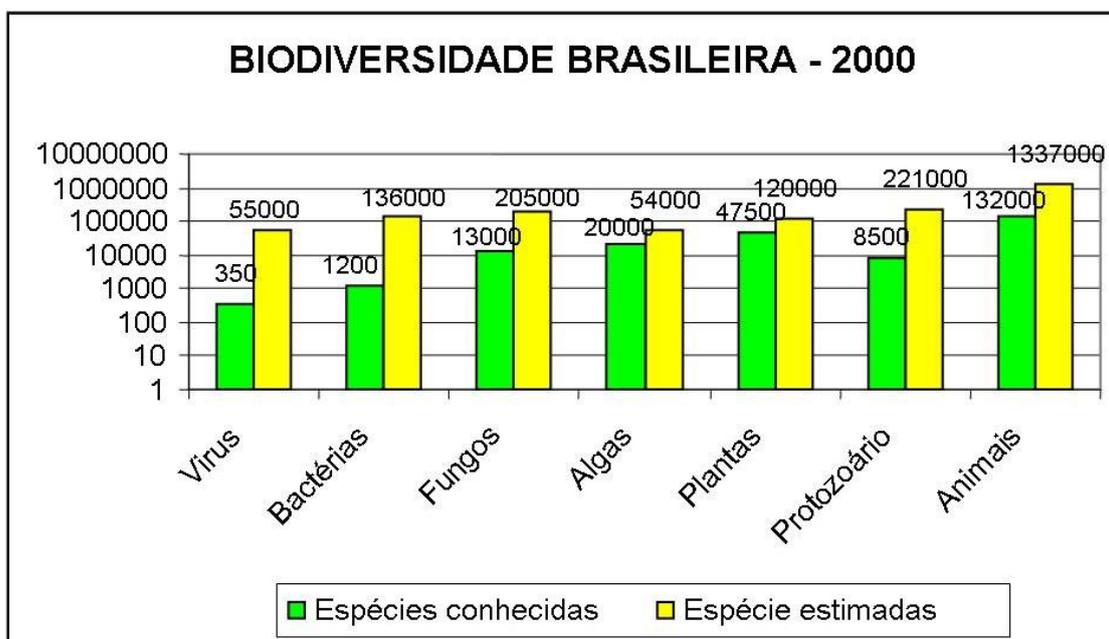


Gráfico 01 - Biodiversidade brasileira - 2000

Fonte: LEWINSON, T.M.; PRADO, P.I. Biodiversidade Brasileira: Síntese do estado do conhecimento. 2000. Modificação: Dias, W. D

Ao observar a quantidade de espécies que não foram catalogadas pelo homem, percebe-se que há muito para ser estudado e que possivelmente o desconhecido pode ser a solução para muitos problemas enfrentados hoje, principalmente pela medicina. O Brasil é um país privilegiado quanto à biodiversidade, por ser localizado na zona temperada, havendo clima favorável à proliferação de vidas. Mas, a força da natureza está sob pressão, pelo caráter da produção capitalista, que vem transformando seu habitat sem qualquer compromisso com o futuro. Isso pode ser verificado pelas

evidências ocorridas no Cerrado, área que será objeto de estudo deste item para a compreensão mais específica da biodiversidade.

O Cerrado brasileiro se destaca no cenário mundial, detentor de uma biodiversidade rica, contando com ecossistemas diversos. O Cerrado, aqui mencionado, será pautado enquanto Bioma, considerando seu aspecto físico como um fator circunstancial para identificação de uma determinada cultura. Para compreender melhor o Cerrado, fazem-se presente alguns dados estatísticos que ostentam a atual situação da diversidade biológica existente nessas áreas. Segundo dados do MMA (2000) (Ministério do Meio Ambiente), a fauna do Cerrado apresenta 837 espécies de aves; 67 gêneros de mamíferos, dos quais 19 são endêmicas;² 150 espécies de anfíbios, das quais 45 são endêmicas e 120 espécies de répteis, das quais 45 são encontradas apenas no Cerrado. Embora o solo do Cerrado, por um longo período ter sido considerado como impróprio ao plantio, a soja e a cana-de-açúcar se manifestam hoje com muito vigor em sua produtividade. Isso só foi possível com o advento de corretivos que neutralizam o excesso de acidez, acompanhado de uma boa aplicação de calcário e nutriente, pelos fertilizantes.

Dessa forma, o Cerrado vai sendo “serrado” para realizar os anseios econômicos do sistema capitalista, conforme explicitado por Almeida, Proença, Sano, Ribeiro (1998, p.1):

Com a ocupação do Cerrado, no início da década de 1970, com o incentivo governamental e adoção da mecanização, a vegetação nativa começou a ser derrubada. Essa ocupação proporcionou uma gradativa mudança de paisagem, principalmente na cobertura vegetal. Monoculturas, sobretudo de plantas anuais como a soja, o arroz e o milho, ocuparam áreas extensas na época chuvosa e, na época seca, os solos avermelhados sem qualquer cobertura vegetal proporcionavam uma paisagem de deserto.

O que se percebe é que, o Cerrado, quando agregado valor, passa a ser um grande aliado do grande capitalista. Sua extensão territorial vem sendo gradativamente diminuída em detrimento da demanda do mercado.

As relações de produção, processadas nos moldes do capitalismo, não atribuem valores vitais à natureza. A importância do natural só ganha dimensão valorativa quando entendida como recurso ou matéria-prima que possa ser utilizada para

² Espécies endêmicas se referem às espécies que são encontradas em uma só região, bioma, domínio ou ecossistema.

satisfazer as necessidades do homem. As necessidades, à medida que caminha o tempo, são repensadas e reinventadas, passando pelo crivo da possibilidade de alteração da natureza. As demandas que o frenético cotidiano impõe ao homem, são cada vez mais desastrosas para a biodiversidade.

Em circunstâncias pertinentes a esse assunto, o próximo item tratará de abordar as relações de produção que utilizam a biotecnologia contextualizando as influências na biodiversidade, concomitantemente à transformação cultural.

Biotecnologia e biodiversidade

Este item tem como maior objetivo apresentar uma discussão da relação entre homem e natureza como uma só unidade, de maneira que ambos não possam se sobrepor como sujeito e objeto, um separado do outro, e sim como dois sujeitos e dois objetos, avaliando que suas ações e reações são mútuas, indissociáveis. Drew (1986, p.05) complementa que;

Torna-se evidente que a espécie humana ainda está sujeita à natureza, como o demonstram as péssimas colheitas de cereais na URSS, a diminuição das pescas no Peru, por não ter ocorrido a ascensão de águas frias da corrente litorânea de Humboldt, as secas do Sudão e da Etiópia, etc. Todos os anos a imprensa noticia desastres semelhantes em alguma parte do mundo. Em certa medida, o esforço que se requer para a obtenção de um dado retorno é proporcional ao grau de submissão às condições naturais – contrariar a “natureza das coisas” exige mais esforços.

Dessa forma, por mais que as técnicas que o homem utiliza estejam num estado avançado permitindo um maior controle sobre o meio, ainda estamos intimamente ligados, porém dependentes desse meio. É preciso compreender que homem e natureza formam um par dialético, da qual ambos se fundem para uma possível explicação de sua existência. As atitudes e ações executadas na natureza são condicionantes para a própria existência humana. É extremamente inútil a apropriação do homem pela natureza como se ela fosse algo exterior a ele. Por conseguinte, é o que está acontecendo. A apropriação da natureza está acontecendo de forma inconsequente.

Quando se aperfeiçoa uma semente, a chamada semente híbrida, ou usinada, tende-se a comercializá-la amplamente entre os produtores. Aquelas sementes com mais êxito na produção, tanto na qualidade quanto na quantidade, será a mais utilizada pelos

produtores que pretendem atender o mercado. Dessa forma, as sementes que não satisfaz a produção que o mercado exige, vão perdendo espaço, diminuindo sua utilização, chegando na condição de desuso, ou seja, não plantam mais determinadas espécies de semente porque elas não produzem satisfatoriamente como o mercado determina. Essas sementes, possivelmente num pequeno intervalo de tempo, desaparecem das plantações e do mercado, ocasionando uma catástrofe para a biodiversidade, uma perda imensurável que impossibilite o desenvolvimento de outras espécies. No intuito de reproduzir o envolvimento da biotecnologia com a biodiversidade, a figura 01 foi construída na proposta de comprovar a provocação demonstrada. As conjecturas aqui são de afirmar que quanto mais a biotecnologia ganha impulsos em suas descobertas, menos podemos contar com uma natureza “natural”.

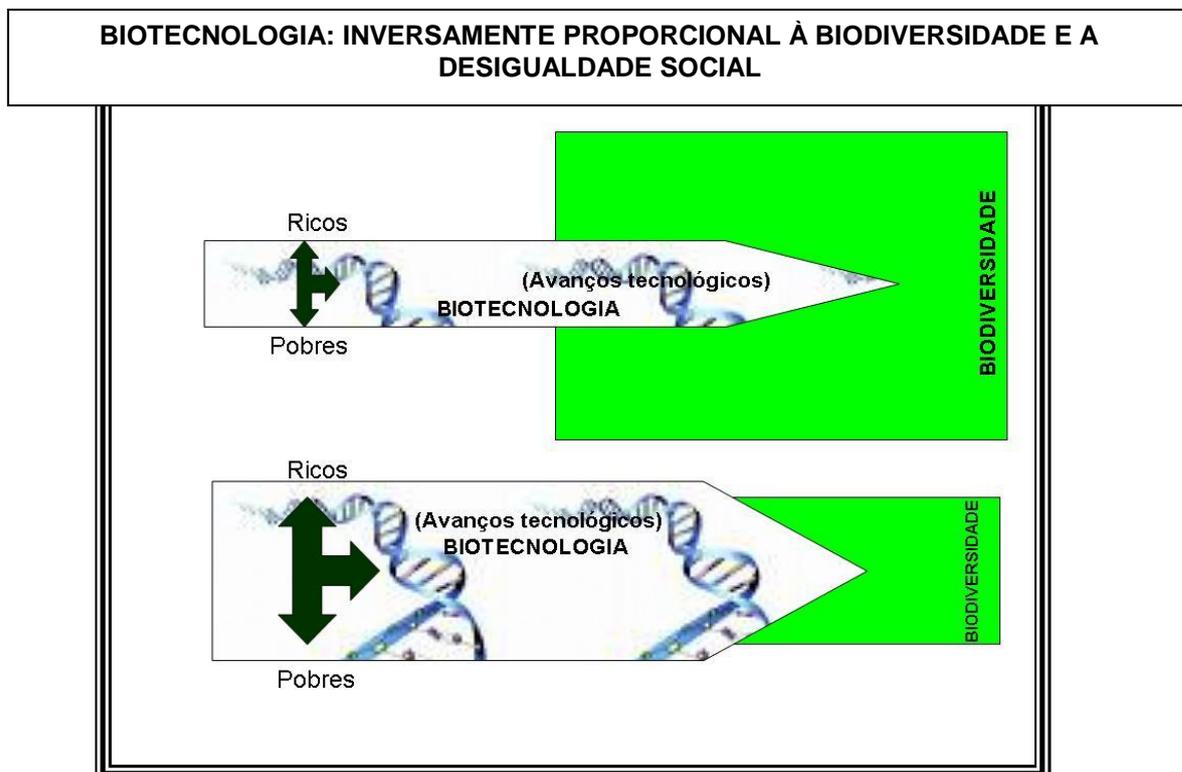


Figura 01 – Biotecnologia: Inversamente proporcional à biodiversidade e a desigualdade social. Elaborado por DIAS, Wagner Alceu.

Percebe-se que a biotecnologia aparece no cenário da produção para atender as necessidades do homem, a qual sua principal característica consiste na transformação ou criação de toda e qualquer tipo de vida. Mas anteriormente há de se



pensar que a biotecnologia é produto das relações sociais juntamente com a natureza. Sua essência é marcada por acúmulo de informações, consideradas na prática como valor agregado. Isso nos possibilita entender que a biotecnologia foi desenvolvida em prol de um mercado que impõe necessidades a seus produtores e consumidores.

A utilização da biotecnologia propicia uma potencialização da produção a partir de informações que são manuseadas por um seguimento produtivo. Dessa forma, a biotecnologia não pode ser concebida como um instrumento que está a serviço das necessidades do homem, mas apenas de uma determinada classe social. Biotecnologia nesse sentido passa a ser vista como produto, e para usufruí-la é necessário pagar seu preço, que é determinado geralmente pelo setor privado, por multinacionais que monopolizam tais conhecimentos no intuito de obterem lucros exorbitantes.

Para maiores esclarecimentos, Porto-Gonçalves (2006, p.105) denuncia a seguinte afirmativa:

Deste modo, a revolução nas relações de poder por meio da biotecnologia, em vez de estar a serviço da melhoria das variedades que melhor se adaptem aos ambientes históricos das diferentes culturas e de seus povos, dando prosseguimento, assim, aos aperfeiçoamentos que ao longo da história da humanidade diversos povos desenvolveram, contribuem para concentrar poder e, conseqüentemente, aumentar a desigualdade social e os riscos ambientais.

Evidentemente, os avanços na biotecnologia proporciona maior valor agregado, reajustando os preços, tornando o acesso e uso restrito a uma pequena parcela de consumidores detentores de um poder aquisitivo satisfatório. O custo da produção fica cada vez mais elevado, impedindo que milhares de pessoas tenham acesso a tais bens. Mais uma vez, pode-se dizer que as necessidades do mercado não são estabelecidas pela demanda da população, mas pela necessidade do capital. A demanda na produção é exercida por uma minoria da população, havendo, porém, um distanciamento maior das classes sociais.

Existem mais de 100 espécies de cana-de-açúcar, das quais a maioria foi elaborada nos laboratórios para suprir diversas particularidades do solo e clima. Cada espécie representa uma contribuição significativa com a biodiversidade, pois é uma forma de aumentar as espécies de vegetais. O que de certa forma funciona como um crescimento na horizontalidade das espécies, enquanto que na verticalidade as espécies



vão diminuindo, haja visto que, os impactos nesta ótica é substancialmente mais abrangentes. Das mais de 100 espécies, cada uma é plantada em uma grande extensão territorial, extinguindo cerca de 80% de toda a vida contida em um determinado habitat natural.

Um total de 142 mil hectares de cerrado - o equivalente ao tamanho da cidade de São Paulo - considerados prioritários para abrigar unidades de conservação foram transformados em canavial na safra 2006/2007. Os dados são de estudo do ISPN (Instituto Sociedade, População e Natureza). O cerrado é o segundo bioma mais ameaçado pelo desmatamento no Brasil. Com 39% de sua área desmatada, fica somente atrás da mata atlântica, da qual restam de 7% a 24% (dependendo da conta que se faça). (MENCONI, 2009)³

Diante da dimensão territorial do Cerrado, explicitado anteriormente, surge a preocupação em manter a proporção desse ecossistema que tanto nos fascina pelas suas riquezas e belezas. Os principais problemas da diminuição das áreas do Cerrado, emerge das práticas inovadoras do uso do solo, que frequentemente vêm avançando em áreas que até então não eram vistas como áreas agricultáveis. Portanto, percebe-se que o avanço das técnicas, em principal, a biotecnologia, repercute em transformações consideráveis dos ecossistemas. Nesse momento, o leitor deve estar se perguntando como isso acontece. O quadro 01 tem a finalidade de demonstrar a escala de transformações ocorridas na biodiversidade.

A expressiva eliminação de espécies derivadas das ações humana, contraria a força da natureza, comprometendo o conceito de biodiversidade. Conseqüência que pode ser compreendida sobre outro prisma, a qual não podemos deixar de citar Boef (2007, p. 38), que ostenta a mesma realidade, mas sob circunstâncias naturais:

A diversidade da vida nunca foi e nunca será estática. A biodiversidade varia no tempo, pois a evolução adiciona novas espécies, enquanto a extinção elimina outras. Evolução e extinção são processos naturais – elas são as respostas de populações de organismos às mudanças nos seus ambientes físicos e biológicos. Mudanças, no seu sentido mais real, é um fator básico de vida.

Ao confrontar o quadro 01 que mostra o ritmo de eliminação das espécies, com a citação de Boef (2007), percebe-se que de um lado temos dados bastante

³ Disponível em: <http://www.faunabrasil.com.br> Acesso em: 02 de setembro de 2009.

pessimistas sobre a biodiversidade, e de outro nos faz acreditar que a própria natureza se encarrega de exaurir algumas espécies para a criação de outras.

RITMO DE ELIMINAÇÃO DAS ESPÉCIES	
Do ano de 1500 a 2000	
Período	Estimativa de espécies eliminadas pelo homem
1500 - 1850	1 a cada 10 anos
1850 - 1950	1 a cada ano
1950 - 1990	10 a cada dia
A partir de 2000	1 a cada hora

Quadro 01 – Escala de eliminação das espécies proferidas pela ação do homem publicada pela Worldwatch Institute Organização: Dias, Wagner.

Diante da discussão, considera-se que a biodiversidade passa por perdas e ganhos essencialmente naturais, mas que a biotecnologia manipulada pelo homem acelera esse processo.

A erosão do solo por sobrecultivo, a monocultura e o corte de árvores tem sido amplamente divulgado pelos diversos diagnósticos sobre a situação ambiental mundial, mas nem sempre essa situação é relacionada com as relações capitalistas que a causam. Para o capital, é necessário utilizar os recursos produtivos o mais intensamente possível. Isso ocorre também com a necessidade, imposta pela concorrência e pelas melhorias técnicas, da tendência à monocultura, que tão graves consequências traz para a biodiversidade. Sob relações capitalistas, os critérios de racionalidade passam sempre pela contabilidade de preços e, nesta, nem os ritmos produtivos têm qualquer relação com os critérios físico-energéticos, com as diferenças entre recursos renováveis e não renováveis ou com os ritmos biológicos do restante dos seres vivos e a biodiversidade (FALADORE, 2001, p.177)

Nota-se que a soja, a cana-de-açúcar, o milho entre outros, possuem uma forte demanda industrial, atuando como matéria prima que passa pelo processo de industrialização e desencadeia em uma diversidade de derivados. Mas não é só por essa razão que seu crescimento desponta, pois Pereira; Almeida Filho (2003, p. 44 e 45) esclarecem melhor relatando que:



A produção agrícola com todo este incentivo aumentou significativamente, principalmente de produtos ligados a agroindústria e a exportação, como a cana-de-açúcar, milho, o algodão e a soja. A cana-de-açúcar passou de uma produção de 99.842 toneladas em 1970 para 941.755 toneladas em 1985, a produção de milho cresceu de 41.756 toneladas em 1970 para 183.590 toneladas em 1985 e a soja que teve uma produção pequena em 1970, 3.956 toneladas, aumentou significativamente sua produção no ano de 1985, 371.825 toneladas.

Todavia, a extensão territorial do Cerrado é ameaçada, mas a seletividade espacial é uma questão que traz instigação para uma pesquisa mais aprofundada, a fins de ofertar respostas mais consistentes. A criação de um mercado unificado de interesse hegemônico fragiliza as agriculturas periféricas ou marginais em relação ao uso do capital e das tecnologias mais avançadas. Nesta perspectiva, o norte e parte do noroeste Goiano são áreas em que apresentam grandes extensões territoriais ainda em estado bem conservado, o que pressupõe a ausência da produção hegemônica caracterizada pela intensa utilização de tecnologias diversas.

Considerações finais

Acredita-se que o presente trabalho, possa representar uma reflexão mais crítica do processo de produção do espaço, o qual a biotecnologia tem participação peculiar quando se trata da biodiversidade. Mediante as discussões tecidas neste trabalho, é exaltado uma provocação envolvendo as relações de produção e suas transformações da natureza. É nessa perspectiva que as preocupações se concentram, pois o alibi da biotecnologia empregada na produção agrícola é conferida pela sua pretensa garantia da segurança alimentar. Portanto, a diversidade de sementes geneticamente modificadas e disseminadas pelo mercado, adquire prioridades para o cultivo de extensas monoculturas, enquanto que a biodiversidade de espécies vegetais nativas são colocadas em xeque, pois as monoculturas representam uma ameaça para sua existência.

As inovações tecnológicas aplicadas na agricultura potencializou a produção como também repercutiu em algumas culturas de povos que eram intimamente ligados ao campo, uma vez que seu habitat foi brutalmente modificado pela modernização agrícola. O progresso da biotecnologia, parcialmente representa o regresso de alguns biomas, fato que desapropria o homem de sua rotina, dessa forma um outro cotidiano é



criado em circunstâncias da forma com que a produção agrícola é ditada, em nome do desenvolvimento da economia.

Para o produtor, há cada vez em maior escala uma dependência das tecnologias para manter sua produção dentro dos requisitos do mercado, porém nota-se que as classes sociais sofrem fraturas em circunstâncias do próprio acesso a tais regalias. O pequeno produtor normalmente não acompanha as tecnologias em termo de acessibilidade. Isso mostra que o novo modelo de produção extremamente dependente da biotecnologia traz limites de utilização, pressupondo um aumento nas desigualdades sociais.

Diante das considerações expostas no trabalho, é necessário colocar a seguinte observação: A biotecnologia é um paradoxo enquanto instrumento do capitalismo, mas a reversão de suas forças políticas pode trazer continuidade aos biomas. Espera-se que haja uma outra produção, a qual não obstrua os benefícios da biotecnologia.

Referências

ALMEIDA, S.P. et all. **Cerrado; espécies vegetais úteis. Planaltina:** EMBRAPA-CPAC, 1998. 320 p.

ALBAGLI, Sarita. **Geopolítica da Biodiversidade.** Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1998.

BOEF, Walter Simon de. Biodiversidade e Agrobiodiversidade. In. BOEF, Walter Simon et all. **Biodiversidade e Agricultores, fortalecendo o manejo comunitário.** Trad. Juliana Vitória Bittencourt e Gustavo Rinaldi Althoff. Porto Alegre, RS: L&PM, 2007. p.35 - 40.

DREW, David. **Processo linterativos Homem-Meio Ambiente.** Tradução de João Alves dos Santos. São Paulo: DIFEL, 1986. 206 p.

FALADORI, Guilherme. **Limites do Desenvolvimento Sustentável.** Trad. Marise Manoel. São Paulo: Unicamp, 2001. 221 p.

Instituto Socioambiental (ISE). **Biodiversidade na Amazônia Brasileira:** avaliação e ações prioritárias para a conservação, isso sustentável e repartição de benefícios. São Paulo: Estação Liberdade. 2001.



LEWINSON, T.M.; PRADO, P.I.. Biodiversidade Brasileira: Síntese do estado do conhecimento. Síntese final. In: **Perfil do conhecimento da diversidade biológica do Brasil**. Campinas (SP): Nepam/Unicamp, 2000.

Ministério do Meio Ambiente. (MMA) **Programa Brasileiro de ecologia molecular para uso sustentável da biodiversidade da Amazônia**. Brasília-DF, 1998.

Ministério do Meio Ambiente. (MMA) **A Convenção sobre Diversidade Biológica(CDB)**. Brasília-DF, 2000.

OLIVEIRA, Eliane de; DUARTE, Laura Maria Goulart. Gestão da biodiversidade e produção agrícola: o Cerrado goiano. **Caderno de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v.21, n.01, p. 105-142, jan/abr. 2004.

PEREIRA, Sebastião Lázaro. ALMEIRA FILHO, Niemeyer. Alterações Estruturais na Economia Goiana e do Sudoeste Goiano. In: PEREIRA, Sebastião Lázaro. XAVIER, Clésio Lourenço. **O Agronegócio nas Terras de Goiás**. Uberlândia: EDUFU, 2003, p. 09 - 58.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. 461 p.

SORJ, B., WILKINSON, J., CORADINI, O.L. As biotecnologias no Brasil: políticas e desenvolvimento, In: MARTINE, G.; CASTRO, C.M. (orgs.). **Biotecnologias e sociedade: o caso brasileiro**. São Paulo: Editora da Universidade de Campinas, 1985.

ZAMBERLAM, Jurandir; FRONCHETI, Alceu. **Agricultura Ecológica – Preservação do pequeno agricultor e do meio ambiente**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001. 214 p.

Recebido para publicação em janeiro de 2010

Aprovado para publicação em março de 2010