



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE JARDIM
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

JÚNIOR PAES NOGUEIRA

**UTILIZAÇÃO DO SOLO E PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS: CASO
DO ARRENDAMENTO AGRÍCOLA DA FAZENDA MARGARIDA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA/MS**

**JARDIM - MS
2010**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE JARDIM
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

JÚNIOR PAES NOGUEIRA

**UTILIZAÇÃO DO SOLO E PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS: CASO
DO ARRENDAMENTO AGRÍCOLA DA FAZENDA MARGARIDA
MUNICÍPIO DE BELA VISTA/MS**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado à banca examinadora do curso de Geografia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Ensino de Jardim, como parte das exigências para a obtenção do grau de Licenciado em Geografia.

Orientadora: Prof^a. Msc. Marilete Osmari.

**JARDIM - MS
2010**

FICHA CATALOGRÁFICA

NOGUEIRA, Júnior Paes.

Utilização do solo e práticas conservacionistas: caso do arrendamento agrícola da Fazenda Margarida município de Bela Vista/MS / Júnior Paes Nogueira.

Jardim: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.
95 pgs.

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Geografia, 2010.

Palavras-Chave: Agricultura moderna, 2. Agricultura sustentável, 3. Uso e conservação dos solos.

Júnior Paes Nogueira

**UTILIZAÇÃO DO SOLO E PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS: CASO DO
ARRENDAMENTO AGRÍCOLA DA FAZENDA MARGARIDA MUNICÍPIO DE BELA
VISTA/MS**

Elaborado por:

JÚNIOR PAES NOGUEIRA

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Licenciado em Geografia

COMISSÃO EXAMINADORA:

APROVADO EM: 22/11/2010

**Orientadora: Prof^a. Msc. Marilete Osmari
UEMS**

**Prof. Dr. Afrânio José Soriano Soares
UEMS**

**Prof. Dr. Sidney Kuerten
UEMS**

**JARDIM - MS
2010**

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a meus pais, Rosimeire e Rovirso, ao meu irmão, Fábio, aos meus tios Honorina e Luís Carlos e aos grandes amigos, Edailto, Edilaine e Maninho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelo simples fato de existir, pela fé que torna tudo mais confortável, e pela paz espiritual que deu durante todo os anos de estudo.

Agradeço a meus pais e meu irmão, os primeiros pela educação que me deram apesar das dificuldades, pela dignidade, o segundo por todo apoio que tem me dado durante os últimos anos. Vocês sabem as dificuldades que passei. Por isso muito obrigado.

Agradeço aos amigos, Everton, Adriano, Adariluce, Susi, Larissa, Alex, Willame, Fagner, Márcia, Marcelo, Kléziane, Débora, Sandra, Gabriela, Jaquerson, Édna, Marly, Airan, Elaine pelos quatro anos de convivência, carinho e amizade, com uns menos, com outros mais, mas não deixando de ser minha outra família e que a partir deste momento estarão tomando rumos distintos, mas ficarão eternamente presentes na minha vida.

Agradeço a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul pela oportunidade da aprendizagem, a todos os professores que deixaram sua marca do saber em tudo que hoje sei.

Agradeço ao ex-coordenador do curso, Prof. Dr. Roberto Ortiz Paixão, pela confiança que foi depositada em nossa turma, sempre correspondida à altura, e a atual coordenadora Prof^a. Dr^a. Ana Maria Soares de Oliveira.

A minha orientadora Marilete pelo carinho, dedicação, amizade, esforço, compreensão e paciência.

Agradeço ao produtor agrícola Marcelo Castilho, pois sem a contribuição do mesmo seria difícil a realização deste trabalho.

A todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte desta caminhada, muito obrigado!

EPÍGRAFE

Quero para mim o espírito desta frase,
transformada a forma para casar com o
que eu sou: Viver não é necessário; o que
é necessário é criar.

Fernando Pessoa

RESUMO

UTILIZAÇÃO DO SOLO E PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS NO ARRENDAMENTO AGRÍCOLA DA FAZENDA MARGARIDA MUNICÍPIO DE BELA VISTA/MS

Esta pesquisa teve como objetivo geral identificar as técnicas e práticas de manejo do solo, avaliando seu processo evolutivo na agricultura frente aos paradigmas da agricultura sustentável na fazenda Margarida, no município de Bela Vista/MS. Buscaram-se conceitos alternativos que visassem a sua sustentabilidade, ou seja, produzindo na atualidade sem degradar o meio para as gerações futuras. Para tanto, a metodologia adotada foi realizada através de etapas: levantamento bibliográfico sobre a agricultura moderna, agricultura sustentável, conceito de solos, tipos de solos e seu uso pela agricultura, assim como os métodos aplicados pelo produtor agrícola da região de Bela Vista/MS. Através desses procedimentos, foi possível criar gráficos onde foi possível visualizar as análises, fornecendo, dessa forma, resultados e esclarecimentos sobre o grau de importância de evolução da atividade agrícola, relacionadas às corretas práticas de utilização dos solos. Como consideração desse estudo, percebemos a importância da correta utilização dos recursos ambientais e como as políticas públicas poderão agir junto com os produtores para alcançarem então a agricultura sustentável.

Palavras Chave -: Agricultura moderna, Agricultura sustentável, Uso e conservação dos solos.

ABSTRACT

LAND USE AND CONSERVATION PRACTICES LEASE IN AGRICULTURAL FAZENDA MARGARIDA MUNICIPALITY OF BELA VISTA / MS

This research aimed to identify the techniques and soil management practices, assessing their evolution in agriculture compared to the paradigms of sustainable agriculture on Fazenda Margarida, in the municipality of Bela Vista / MS. We searched for alternative concepts that were intended to be sustainable, producing at present without depleting the environment for future generations. For this, the methodology was carried out by stages: the survey bibliographic on modern agriculture, sustainable agriculture, the concept of soil, soil types and their use for agriculture, as well as the methods used by the agricultural producer in the region of Bela Vista / MS . Through these procedures, it was possible to create charts where it was possible to visualize the analysis, thus providing, results and information on the degree of importance for the evolution of agricultural activity, related to proper land use practices. As consideration of this study, we realized the importance of proper use of environmental resources and how public policies may act together with producers to achieve sustainable agriculture then.

KEY-WORDS: Modern Agriculture, Sustainable Agriculture, Use and soil conservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Organograma representando a atuação dos elementos na formação dos diversos tipos de solo.....	33
Figura 02: Representação do processo de formação dos solos.....	34
Figura 03: Tabela de classificação do solo pela cor.....	35
Figura 04: Pirâmide utilizada para classificar a granulometria.....	36
Figura 05: Representação de abrangência do bioma Cerrado no território brasileiro.....	41
Figura 06: Área de abrangência da Companhia Mate Laranjeira e da Colônia Agrícola Nacional de Dourados.....	43
Figura 07: Localização do estado de Mato Grosso do Sul.....	44
Figura 08: Vista aérea da cidade de Bela Vista.....	46
Figura 09: Divisão política administrativa e microrregional do estado de Mato Grosso do Sul.....	47
Figura 10: Solos do Município de Bela Vista.....	49
Figura 11: Quantidade de pessoas residentes na propriedade.....	59
Figura 12: Número de funcionários permanentes e temporários.....	59
Figura 13: Quantidade de dias que o produtor permanece na lavoura.....	60
Figura 14: Alojamento dos funcionários, refeitório e residência do produtor rural..	60
Figura 15: Barracão dos implementos vistos de frente (a) e lateralmente (b).....	61
Figura 16: Origem da mão de obra.....	62
Figura 17: Silos utilizados para armazenamento dos produtos.....	63
Figura 18: Áreas destinadas à pecuária.....	63
Figura 19: Áreas impróprias para o cultivo.....	64
Figura 20: Principais produtos cultivados.....	65
Figura 21: Quantidade de soja e milho em sacos produzidos por hectare na propriedade.....	66
Figura 22: Colheitadeira e transporte terceirizado.....	67
Figura 23: Locais de comercialização dos produtos cultivados.....	68
Figura 24: Plantio direto na palha.....	69
Figura 25: Área com sistema de plantio convencional.....	69
Figura 26: Implementos agrícolas: trator agrícola (a) e colheitadeira (b).....	70

Figura 27: Terra pronta para o plantio direto na palha.....	71
Figura 28: Trator agrícola passando defensivos.....	72
Figura 29: implementos utilizados pelo agricultor para passar defensivos.....	72

LISTA DE MAPAS

MAPA 01 – Localização do município de Bela Vista em Mato Grosso do Sul..... 48

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – Fatores de formação dos diferentes tipos de solo.....	32
QUADRO 02 – Classificação das frações granulométricas.....	35
QUADRO 03 – Sistema americano de classificação dos solos dos anos 1935/49.....	37
QUADRO 04 – Principais tipos de solos no Brasil.....	38
QUADRO 05 – Entrevista direcionada ao produtor rural.....	53

LISTA DE SIGLAS

CMMAD – Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NRC – Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA

SEMACE – Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia

SSSC – Soil Science Society of America

USDA – Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1 - DAS ORIGENS À IMPORTÂNCIA ASSUMIDA PELA AGRICULTURA MODERNA E O EMBATE TEÓRICO CIENTÍFICO ACERCA DA SUSTENTABILIDADE NO MUNDO E NO BRASIL.....	17
2 - CARACTERÍSTICAS DOS PROCESSOS PEDOLÓGICOS DOS SOLOS NO MUNDO E NO BRASIL.....	28
2.1 Processo de formação dos solos e suas características.....	30
2.1 Classificações dos solos no mundo e no Brasil.....	32
2.3. Solos do Cerrado brasileiro.....	33
3 - FORMAÇÃO HISTÓRICA DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO MUNICÍPIO DE BELA VISTA.....	42
3.1. A ocupação do estado de Mato Grosso do Sul pós a Guerra do Paraguai.....	42
3.2. Aspectos históricos e caracterização da área do município de Bela Vista.....	43
3.3.....	45
4 – METODOLOGIA.....	51
4.1. Etapas e métodos desenvolvidos no trabalho e na entrevista.....	52
5 – ANÁLISE DAS VARIÁVEIS.....	57
5.1. Agricultura.....	57
5.2. Análise referente à empresa.....	58
5.3. Análise pertinente à atividade agrícola desenvolvida na propriedade.....	64
5.4. Análise das técnicas utilizadas no plantio.....	68
5.5. Análise dos equipamentos.....	70
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
REFERÊNCIAS.....	77
APENDICÊS.....	80
ANEXOS.....	91

INTRODUÇÃO

Várias pesquisas apontam que uns dos grandes desafios das sociedades têm sido criar condições para atender às necessidades alimentares básicas dos seres humanos e reconhece que as principais causas da redução da produção *per capita* de alimentos estão associadas, entre outros fatores ao alto custo de energia e ao esgotamento das terras.

A atual configuração espacial da zona rural e das atividades agrícolas, como um todo, é resultado da ação humana sobre a natureza ao longo da história, quando as técnicas aplicadas foram de suma importância. Porém, foi somente nos séculos XVIII e XIX que a população começou a produzir em maior escala, dando início à agricultura moderna.

A modernização da agricultura produziu profundas mudanças em todo o meio rural. Uma delas foi o aumento da produtividade e da produção de alimentos, mas atualmente há muitas críticas à moderna agricultura pela sua ineficiência energética e impactos ambientais, e também por ela ter expandido os preconceitos de exclusão social, tornando-se um padrão frágil, em crise e ultrapassada. Nesse contexto, alternativas são buscadas em um novo padrão, e configura-se assim, um novo paradigma denominado na atualidade de desenvolvimento sustentável.

Dentro deste universo, buscando alternativas para o atual sistema produtivo, analisou-se o município de Bela Vista por não apresentar tradição de produção no setor agroindustrial, merecendo atenção especial por parte dos pesquisadores, principalmente para análise do correto uso dos solos que não causa degradação e contaminação por agroquímicos.

Por este motivo, torna-se indispensável que a população se ajuste às transformações socioeconômicas, ou seja, que se qualifique para pressionar o mercado de forma competitiva e sua mão de obra seja adequada às exigências das novas tecnologias empregadas no campo.

A falta de recursos faz que o homem use de forma intensiva a terra, o que ocasiona, por vezes, impactos no ambiente, comprometendo assim, a qualidade e a

manutenção da vida. Portanto, a dificuldade de sobrevivência do produtor rural faz que ele busque alternativas, meios e soluções para sua reprodução social.

Dessa maneira, foi de suma importância buscar meios e definições de metas que visassem a composição desta pesquisa, que apresenta os seguintes objetivos:

Objetivo Geral: Identificar as técnicas e práticas de manejo do solo da Fazenda Margarida no município de Bela Vista/MS avaliando o processo evolutivo da agricultura frente ao paradigma da agricultura sustentável.

Objetivos Específicos: Analisar as técnicas empregadas e os processos tecnológicos utilizados para as práticas de manejo e uso do solo; Reconhecer a importância em relação à conservação do solo, salientando a importância das técnicas alternativas de produção.

A área escolhida para a pesquisa foi determinada por ser umas das poucas do município a desenvolver a agricultura¹ comercial, dessa forma podem-se verificar algumas práticas de utilização dos solos que não se adequam mais aos atuais métodos de produção. Assim, procurou-se avaliar em qual estágio da classificação de produção a área em questão desenvolve suas atividades.

A fase inicial se constituiu do aprofundamento das discussões teórico-metodológicas. Para tal, utilizou-se de conceitos básicos como: agricultura moderna, agricultura sustentável, conceitos de solos, utilização dos solos e conservação dos solos. O presente trabalho foi desenvolvido através de etapas as quais permitiram melhor desenvolvimento do mesmo.

Definida a linha conceitual, partiu-se para a parte prática da pesquisa, onde se realizou visita *in loco* na Fazenda Margarida, divididas em duas partes, pesquisa empírica e informações obtidas através de entrevista aplicada ao produtor rural.

No primeiro capítulo, descreve-se o resgate histórico da agricultura moderna no Brasil e no mundo e com destaque especial à sustentabilidade.

¹ A EMBRAPA classifica a agricultura em: Agricultura Convencional, Agricultura de Conservação, Agricultura Orgânica ou Biológica, e Agricultura Sustentável.

Assim, ao fazer um estudo profundo acerca da modernização na agricultura, pode-se identificar o surgimento de formas políticas, econômicas e sociais distintas que possam ser diferenciadas e ao mesmo tempo forneçam respostas aos questionamentos levantados sobre o assunto, dessa forma poderão ser elaborados instrumentos que permitam influir no desenrolar do processo e controlar sua evolução, dirigindo-a para os fins desejados.

Isto implica entender como as unidades de produção agrícola modernas avançam no processo de adaptação com o ambiente externo, podendo com isso identificar os problemas enfrentados por essas explorações ao longo do tempo.

No segundo capítulo foram introduzidas noções necessárias sobre os solos, assim poderemos entender como começou o uso pela humanidade e a importância de se fazer pesquisas a respeito. Ainda será apresentado o processo de formação dos solos e suas características. Também será apresentada a classificação dos solos no mundo e no Brasil e serão abordadas as principais características dos solos do cerrado brasileiro.

O terceiro capítulo destina-se ao estudo do estado de Mato Grosso do Sul e faz um breve relato de seu processo histórico de ocupação e economia, partindo do momento do término da Guerra do Paraguai. Abordou-se também a organização espacial do município de Bela Vista, bem como o processo histórico de colonização, a localização geográfica, suas características e formação socioeconômica.

O quarto capítulo é dedicado aos procedimentos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa e enfatiza os motivos que nos levaram a optar pela área de estudo, pelos métodos mais adequados para a investigação da realidade da agricultura moderna, suas estratégias, manutenções e as relações com o meio.

No quinto capítulo discutiram-se as variáveis consideradas pertinentes as respostas do produtor rural e que procuraram atender aos objetivos propostos neste trabalho.

Finalizando o processo investigativo, apresentam-se considerações gerais sobre a problemática estudada e fornece recomendações para que a agricultura moderna encontre o caminho de seu desenvolvimento sem prejudicar seu principal recurso: os solos.

1 - DAS ORIGENS À IMPORTÂNCIA ASSUMIDA PELA AGRICULTURA MODERNA E O EMBATE TEÓRICO CIENTÍFICO ACERCA DA SUSTENTABILIDADE NO MUNDO E NO BRASIL

A atual configuração espacial da zona rural e das atividades agrícolas, como um todo, é resultado da ação humana sobre a natureza ao longo da história, quando as técnicas aplicadas foram de suma importância. Porém, foi somente nos séculos XVIII e XIX que a população começou a produzir em maior escala, dando início a agricultura moderna.

A agricultura moderna nasceu durante os séculos XVIII e XIX em diversas áreas da Europa. Um intenso processo de mudanças tecnológicas, sociais e econômicas, que hoje chamamos de revolução agrícola, teve papel crucial na decomposição do feudalismo e no advento do capitalismo. A fusão das civilizações germânica e romana, que engendrou o feudalismo europeu, começou a se aproximar das práticas agrícolas, propriamente dita, da pecuária. Deixando de ser atividades opostas, para se tornar cada vez mais complementares, o cultivo e a criação de animais formaram progressivamente os alicerces das sociedades européias. E esse longo acúmulo acabou por provocar um dos mais importantes saltos de qualidade da civilização humana: o fim da escassez crônica de alimentos. (VEIGA, 1991 *apud* EHLERS, 1999)

Após a Segunda Guerra Mundial, o espaço agrário mundial sofreu significativas transformações, assimilando alta tecnologia em seus processos produtivos. Moldados pelos parâmetros da “revolução verde”², entendida genericamente como a internacionalização do conhecimento que permitia o relativo controle e a modificação de camponeses do processo biológico de produção, as novas soluções tecnológicas instalaram-se no “mundo rural” alternando não somente a sua face produtiva, mas, também, acarretando impactos em diversos domínios. Desse modo, esses impactos têm gerado preocupações crescentes em encontrar novas propostas tecnológicas no sentido de alterar os rumos do desenvolvimento no espaço agropecuário mundial. Assim, surge a necessidade de um novo padrão de desenvolvimento para a agricultura atual.

² A Revolução Verde fundamentava-se na melhoria do desempenho dos índices de produtividade agrícola, por meio da substituição dos moldes de produção locais ou tradicionais, por um conjunto bem mais homogêneo de práticas tecnológicas, isto é, de variedades vegetais geneticamente melhoradas, muito exigentes em fertilizantes químicos de alta solubilidade, agrotóxicos com maior poder biocida, irrigação e moto mecanização.

Entretanto essa discussão ocorreu principalmente em âmbito científico, onde a preocupação começou com o desenvolvimento sustentável, que, na visão de Gómez (1996, p.146), pode ser entendido como:

O desenvolvimento sustentável é gerado entre a segunda metade do século XIX e no período entre guerras, quando produz a hegemonia da orientação teórica liberal da modernização agrária, a extensão da agricultura industrializada e a emergência teórica do desenvolvimento sustentável oficial iniciou-se na década de 70, quando a pressão ambientalista passa a ter um peso considerável nos países capitalistas centrais.

Na atualidade muitos autores criticam a moderna agricultura pela sua ineficiência energética e seus impactos ambientais, e também por ela ter expandido os preconceitos de exclusão social, tornando-se um padrão frágil, em crise e ultrapassada. Nesse contexto, alternativas são buscadas em um novo padrão.

Dessa forma, cabe-se ressaltar que segundo Sevilla *apud* Gómez (1996), que o marco teórico da agricultura sustentável, somente emerge na metade de 1980, após ter passado a onda modernizante, quando se podem verificar suas conseqüências sociais e ambientais. Nesse sentido, a abordagem sobre agricultura sustentável é recente, o que gera uma série de posições em relação a seu conceito e, até mesmo, nos seus objetivos, pois não ocorre homogeneidade sobre essa abordagem no meio científico.

Na literatura, várias são as definições e explicações sobre a sustentabilidade, pois quando se trata de algo “novo”, ele geralmente gera grandes polêmicas e contradições.

Mais uma vez, retorna-se Gómez (1996, p. 153), quando o mesmo enfatiza que:

A busca desse novo modelo de desenvolvimento implica a conceituação de agricultura sustentável. A falta de uma definição clara e precisa é um dos entraves que devem ser superados no processo de construção de uma estratégia de desenvolvimento sustentável. A nível geral o conceito de sustentabilidade significa uma redefinição das relações essenciais da sociedade e uma redefinição das ações dos governos, das empresas e das instituições de pesquisa e de ensino.

Há que se destacar que a busca de um novo modelo para a agricultura tradicional implicou em vários fatores, como a transformação ou substituição de um modelo de desenvolvimento para outro, o que pressupõe um processo de transição, que

algumas vezes caminha a passos lentos, principalmente quando afeta os interesses de grandes grupos econômicos.

Essa é a concepção de Silva (1999, p. 65), o qual discute esse novo padrão, sob a ótica de um desenvolvimento mais uniforme, quando afirma que:

A importância maior do desenvolvimento por uma agricultura sustentável não está na sua “produção da produção”, mas na “produção de uma nova concepção” de desenvolvimento econômico. A principal contribuição desse movimento não consiste na criação de novas tecnologias ditas alternativas ou sustentáveis; mas na criação de uma nova consciência social a respeito das relações homem-natureza.

Nesse sentido, pode-se dizer que, no início da década de 90, o ideal da sustentabilidade já havia se espalhado por diversas partes do mundo, passando a defender a legitimidade da agricultura sustentável. A exemplo disso cita-se que o Relatório Brundtland, marco inicial dos questionamentos mundiais sobre a sustentabilidade do meio ambiente e da agricultura. Esse documento mundial gerou enorme debate sobre os possíveis futuros da produção agrícola e, ao mesmo tempo, fez surgir grande número de definições sobre a agricultura sustentável.

No resgate de várias literaturas, Ehlers (1999, p. 103), conceitua agricultura sustentável como:

Manutenção a longo prazo dos recursos naturais e da produção agrícola; o mínimo de impactos adversos ao ambiente; retornos adequados aos produtores; otimização da produção das culturas com o mínimo de insumos químicos; satisfação das necessidades humanas de alimentos e de renda; atendimento das necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais.

Nessa linha de reflexão, ressalta-se também a visão de Carvalho (1997, p. 26), quando o mesmo diz que:

A importância dada a especificidade do espaço geográfico e dos atores sociais presentes. Por esta razão, nesta abordagem enfatiza-se a importância do meio físico ocupado pela atividade agropecuária, assim como a interação direta dos atores sociais envolvidos: produtores/trabalhadores rurais e consumidores. A importância da agricultura, no espaço rural, confere ao setor agrícola um papel estratégico na condução do processo de transformação estimulado pela política do desenvolvimento sustentado.

Nessa nova visão, pode-se dizer, então, que o espaço rural não é visto somente como a base física onde o processo de produção agrícola se instala, mas associado

à necessidade humana de desfrutar dessa parte da natureza, como parte fundamental da “qualidade de vida” que tanto se almeja.

Assim, têm-se vários subsídios referentes ao impacto que a “agricultura moderna” causou e continua causando no espaço agrário mundial. Para alguns, basta apenas minimizar o uso de produtos químicos que o problema estaria resolvido, enquanto para os outros, a agricultura sustentável acarretaria um novo paradigma do desenvolvimento do mundo atual, sua inserção não seria imediata, e sim um processo de adaptação e conscientização a longo prazo.

Também enfatizando esse novo paradigma agrícola, USDA *apud* Ehlers (1999, p. 105) entende a agricultura sustentável como:

Um sistema integrado de práticas de cultivo e criação animal com aplicação local específica que, a longo prazo, suprirá as necessidades humanas de alimentos e fibras, melhorará a qualidade do meio ambiente e a base dos recursos naturais da qual depende a economia agrícola, fará o uso mais eficiente dos recursos não-renováveis e integrará, quando apropriado, ciclos e controles biológicos naturais; sustentará ainda a viabilidade econômica das explorações agrícolas e elevará a qualidade de vida dos agricultores e da sociedade como um todo.

Buttel *apud* Silva (1999, p. 67) contraria a linha de pesquisa feita pela USDA nos Estados Unidos ressalta que estão demasiadamente baseados no princípio do baixo uso de insumos e conclui, dizendo que:

Dada essa nova vulnerabilidade do movimento pela sustentabilidade, novos enfoques são necessários. E aponta dois tipos de pesquisa tradicionais que podem ser promissoras: a da agroecologia no campo da ciência básica e no campo aplicado, a imposição de medidas fiscais não apenas primitivas, mas que visem também encorajar as práticas sustentáveis.

Enfim, a busca de alternativas tecnológicas ambientalmente mais equilibradas tem se tornado uma preocupação constante dos produtores conscientes e, principalmente, dos consumidores, que buscam qualidade nos produtos agropecuários.

Percebem-se, então, diversas manifestações em torno dessa expressão que evidencia mudança de pensamento em curso, amplamente legitimada pela necessidade urgente do repensar a produção agrícola.

Para alguns, a consolidação de um desenvolvimento sustentável dar-se-á pela simples mudança de paradigma tecnológico. Para outros, dependerá de mudanças mais amplas, que passam, inclusive, pela superação do industrialismo.

No meio científico, o que se discute é que a agricultura sustentável será uma evolução do atual modelo agrícola, configurando-se em processo a longo prazo e, ainda, para muitos autores, a agricultura sustentável, terá sérias dificuldades e entraves para sua consolidação, em função das características específicas de cada ecossistema.

Assim, na visão de Ehlers (1999, p. 125), deve-se levar em conta que: “Seria um erro achar que a agricultura sustentável constituirá um conjunto bem definido de práticas, como foi o chamado pacote tecnológico da Revolução Verde”.

Portanto, não existe um consenso sobre os autores-chave desse novo modelo de desenvolvimento, para muitos é a pequena agricultura familiar, para outros são as empresas capitalistas. O consenso no meio científico, é que o atual modelo agrícola mundial tornou-se insustentável, ecológica e socialmente.

Mais uma vez, resgata-se Gómez (1996, p. 159), quando o mesmo assinala que:

Os estudiosos do tema parecem concordar em que, no processo de transição do modelo vigente para um modelo sustentável, é necessário adotar uma estratégia que possibilite a combinação adequada dos recursos naturais, genéticos e humanos. É preciso levantar as características sócio-econômicas das propriedades rurais, a história de seu desenvolvimento e as necessidades das famílias rurais.

Assim, o conceito de sustentabilidade veio para questionar a racionalidade econômica, ou seja, como ela estava sendo produzida sem pensar no ambiente, esse conceito veio para apoiar a natureza.

Questionava-se até que ponto os recursos naturais suportariam o ritmo de crescimento econômico imprimido pelo industrialismo ou mesmo se a própria humanidade resistiria às seqüelas do chamado “desenvolvimento”. (EHLERS, 1999, p. 87)

Segundo Leff (2001, p 15), “[...] o conceito de sustentabilidade surge, portanto, do reconhecimento da função de suporte da natureza, condição e potencial do processo de produção”, e surge, assim, um conceito que seria capaz de ecologizar a

economia, acabando com a contradição entre crescimento econômico e preservação ambiental.

Segundo o CMMAD *apud* Caporal, (2004), desenvolvimento sustentável é aquele “que satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer suas necessidades”, quanto a essas questões o autor diz que existem dois conceitos fundamentais a serem abordados:

O conceito de “necessidades”, em particular as necessidades essenciais dos pobres, às quais se deveria outorgar prioridade preponderante; e “a idéia de limitações impostas pelo estado da tecnologia e a organização social entre a capacidade do meio ambiente para satisfazer as necessidades presentes e futuras”. (CAPORAL, 2004, p. 28)

No primeiro conceito, o desenvolvimento sustentável vem como salvação para o ambiente, no caso da agricultura, que tem o objetivo de acabar com a escassez de alimentos no mundo, vem como complemento para evitar o desperdício, principalmente dos recursos naturais, enquanto a segunda abordagem está relacionada à questão cultural imposta pela tecnologia, e especialistas a apontam como uma solução para a degradação imposta pela agricultura tradicional, assim, o desenvolvimento sustentável seria para mudar esses pensamentos, pois sabemos que a produção e, principalmente, a degradação dos recursos naturais movem-se bem mais rapidamente do que o ambiente é capaz de se recuperar.

Desse modo, voltamos ao Relatório Brundtland *apud* Caporal (2004, p. 35), sobre a abordagem de agricultura sustentável:

O Relatório Brundtland, embora sem oferecer formalmente um conceito de agricultura sustentável, assinala que “a produção agrícola somente pode sustentar-se a longo prazo se não degrada a terra e a água que a sustenta”, o que exigiria uma nova orientação da intervenção governamental que através de políticas específicas, permitira a proteção “dos recursos de base para manter, e ainda acrescentar, a produtividade agrícola e os meios de subsistência de todos os habitantes do campo”. Sugere ademais, que a agricultura sustentável “deve ter como meta elevar não somente a produtividade e as rendas daqueles que são pobres em recursos”, pondo assim em evidência a necessidade de considerar a equidade como parte das preocupações ambientais.

O que observamos são os países pobres atuando como os principais responsáveis pela degradação ambiental, principalmente por perdas de solos por erosão, e não dispõem de políticas que visem acabar com esse desperdício, e os países ricos continuam sendo os maiores responsáveis pela utilização da maior parte da energia

comercializada no mundo. Segundo Ehlers, (1999), nos Estados Unidos, berço da agricultura moderna, houve mudança de postura provocada pelo conceito de sustentabilidade, repercutindo em sua política agrícola³, crescendo, assim, o “interesse por métodos poupadores de insumos”. Aprovando recursos para várias pesquisas visar uma agricultura alternativa, porém, continuou sofrendo dificuldades, principalmente quando o assunto era o uso de insumos químicos, afetando diretamente as empresas produtoras de fertilizantes e praguicidas.

Diante dessas políticas agrícolas, podemos ver a dificuldade enfrentada para se exercer a agricultura sem uso de agroquímicos. Assim observaremos o embate entre duas principais políticas públicas dos Estados Unidos, tendo, de um lado, o NRC (Conselho nacional de pesquisa dos EUA), criado em 1984 com o intuito de estudar métodos alternativos de produção em meio à agricultura moderna. Em 1989 o NRC define uma proposta “argumentando que o principal objetivo da agricultura norte-americana deveria ser a redução do uso de agroquímicos nos sistemas agrícolas”, reduzindo, assim, a degradação do ambiente e dos alimentos. De outro lado, estava a USDA, criado em 1979, visando pesquisas relacionadas ao potencial da agricultura orgânica, porém, o que se viu foi uma pressão das empresas produtoras de insumos aos congressistas, que definiram a agricultura sustentável: “ambiental, agronômica e economicamente “correta” ou preferível, por curtos ou longos períodos. [...] objetivo principal da agricultura deveria ser a utilização eficiente dos produtos agroquímicos”. (Ehlers, 1999, p.104).

O NRC (1991) *apud* Ehlers (1999, p. 105-106) afirma o seguinte sobre agricultura sustentável:

“Agricultura sustentável não constitui algum conjunto de práticas especiais, mas sim um objetivo: alcançar um sistema produtivo de alimentos e fibras que: (a) aumente a produtividade dos recursos naturais e dos sistemas agrícolas, permitindo que os produtores respondam aos níveis de demanda engendrados pelo crescimento populacional e pelo desenvolvimento econômico; (b) produza alimentos saudáveis, integrais e naturais que permitam o bem estar humano; (c) garanta uma renda líquida suficiente para que os agricultores tenham um nível de vida aceitável e possam investir no aumento da produtividade do solo, da água e de outros recursos e (d) corresponda às normas e expectativas da comunidade”.

³ A política agrícola norte-americana é regida pelas leis agrícolas, que são revisadas e votadas pelo congresso a cada cinco anos e regulam todos os assuntos relacionados à agricultura, inclusive os orçamentos para os programas governamentais.

Através desses dois conceitos de agricultura sustentável publicados pelos departamentos de pesquisas dos Estados Unidos, podemos observar a controvérsia existente, pois o USDA defende o uso de agroquímicos, e apenas segundo eles o uso de produtos naturais, o que nos leva a entender que a agricultura está cada vez mais presa às indústrias de insumos e os produtos “naturais” estão se tornando “industrializados”, pois a agricultura moderna depende de tecnologia avançada capaz de atender à grande demanda por produção, e a impressão que fica é que o conceito de agricultura moderna seja a zona de escape para a escassez de alimentos no mundo, está mais voltado para enriquecer os países detentores de tecnologia e as indústrias produtoras de agroquímicos, ficando, assim, os países de terceiro mundo deles dependentes, sendo obrigados a pagar por uma situação a qual não começaram, mas com certeza serão os grandes responsáveis pela sua destruição.

A esse respeito, Caporal & Costabeber (1999, p. 39-40), destaca que:

A agricultura sustentável é muito mais um processo que um ponto final; mais que um conjunto de técnicas, a sustentabilidade agrária pode ser vista como um enfoque que permite encontrar um balanço entre os ótimos agrônômicos, ambientais, econômicos e sociais. A agricultura sustentável não é um simples modelo ou pacote para ser imposto aos agricultores, senão muito mais um processo de aprendizagem. E, como tal, pode ser entendida como uma meta, como um objeto de chegada que trata de assegurar que todos os sistemas agrários cumpram certos princípios básicos para a sustentabilidade.

Dentro desse novo modelo, não se justificam pacotes tecnológicos previamente elaborados, nem a importação de tecnologia proveniente de outras regiões com características climáticas, físicas e sócio-econômicas diferentes. O conhecimento a ser construído deve considerar os contextos ambientais locais, focalizando problemas reais, criando e analisando estratégias, e levando e fornecendo ferramentas que possam ajudar a interpretar as múltiplas perspectivas do sistema analisado.

Portanto, o desafio atual da agricultura sustentável é inverter o pensamento reducionista do passado, quando a experimentação buscava tornar a situação simples o suficiente para criar dependência das grandes indústrias, e lidar com sistemas agroecológicos complexos, não é necessário optar por um paradigma em detrimento do outro, lidando com todos ao mesmo tempo.

Não diferente de outros locais do mundo, a história da agricultura brasileira está estritamente relacionada ao modo de produção do período colonial, quando o capitalismo vivia o auge de sua fase mercantilista. Segundo Brandenburg (1999, p. 69), “O Brasil agrário, colônia de Portugal, desenvolveu uma agricultura caracterizada pela monocultura de exportação e por técnicas rudimentares, cujo objetivo principal era a maximização de divisas financeiras”. Esse modelo continuaria até o século XX, com a cultura do café⁴, ocupando áreas férteis primitivas, devastando suas florestas e esgotando seus solos.

Podemos constatar que o início da agricultura no Brasil foi marcada por vários problemas ambientais relacionados aos métodos primitivos de se cultivar a terra, conforme nos aponta Brandenburg (1999, p. 72):

A história da agricultura brasileira é, ao mesmo tempo, a história da degradação dos recursos naturais e de um empobrecimento gradual de seu potencial produtivo, em razão da incorporação de sistemas de exploração inadequados aos seus ecossistemas.

O processo de modernização da agricultura brasileira se deu, principalmente, a partir da década de 60, com a implantação de institutos de pesquisas agrícolas apoiados pelo sistema de pesquisa dos EUA, quando “passou a receber doações de equipamentos científicos, material bibliográfico, além de recursos humanos e financeiros para a modernização de sua estrutura de ensino, pesquisa e extensão rural”. (EHLERS, 1999, p. 37)

O intenso investimento em tecnologias resultou num processo de ampliação das terras agrícolas levando ao uso cada vez mais acentuado de sistemas monoculturais, quando o emprego de agroquímicos era em larga escala. Com isso, a agricultura passou a produzir mais, principalmente produtos para exportação, recebendo grande incentivo do Estado, dentre eles está o crédito agrícola, que visava criar “linhas especiais de crédito atreladas à compra de insumos agropecuários, mecanismos que ampliou a dependência do setor produtor agrícola em relação ao setor produtor de insumos”. (EHLERS, 1999, p. 38)

⁴ Durante a revolução industrial o Brasil ainda não possuía nenhum produto primário que pudesse substituir o algodão e o açúcar que haviam perdido espaço no mercado mundial devido à concorrência, onde mais tarde, coube ao café cumprir esta missão.

Podemos entender a intenção do Estado em criar essas políticas de incentivos agrícolas citando Ianni (1979, p. 47):

A inclusão da agricultura, em geral, na política governamental de exportação a qualquer custo, levou o poder estatal a favorecer, sob todas as formas, os negócios das empresas que se criavam ou estavam funcionando no setor. Criaram-se estímulos e favores fiscais e creditícios para a formação, expansão, crescimento, aperfeiçoamento ou modernização da empresa agrícola [...]. Tanto a agricultura intensiva como a extensiva receberam favores e estímulos fiscais e creditícios, econômicos e políticos de bancos, superintendências e fundos pertencentes ao Estado, e postos à disposição da empresa nacional e estrangeira. A política de crédito rural adotada pelos governos militares situa-se nesse programa de desenvolver intensiva e extensivamente o capitalismo na agricultura do País.

Ainda podemos acrescentar que o processo de modernização também se expandiu para outras regiões do país. Um efeito disso foi a pressão exercida pelos produtores de equipamentos e insumos, visando vender mais seus produtos. Argumentava-se que a não modernização seria um entrave ao desenvolvimento do país. Assim:

A década de 70 assistirá a uma profunda mudança no conteúdo do debate. Impulsionada por uma política de créditos facilitados, que se inicia na segunda metade dos anos 60, pelo desenvolvimento urbano-industrial daquele momento, que se convencionou chamar de "milagre econômico", a agricultura brasileira não apenas respondeu às demandas da economia, como foi profundamente alterada em sua base produtiva. O maciço crescimento do uso da tecnologia mecânica, de defensivos e adubos, a presença da assistência técnica, o monumental êxodo rural, permite dizer que o Brasil mudou o campo também. (GONÇALVES NETO *apud* TEIXEIRA, s/d, p. 4)

O que observamos até o momento é que a agricultura brasileira no período de transição para a agricultura moderna não difere muito do início dessa modernização dos EUA e Europa, porém o momento vivido era diferente a desses outros países, pois eles já dispunham de pesquisas e políticas que visavam, pelo menos, à diminuição no uso de insumos:

Ao lado dos problemas sociais gerados pela modernização agrícola brasileira, evidenciaram-se os problemas ambientais decorrentes, em grande parte, da intensiva mecanização e do uso de agrotóxicos. Os agrotóxicos passaram a ser aplicados em doses exageradas, sem obedecer as normas e critérios de segurança exigidos nos países ricos. A partir dos anos 70, tornaram-se mais freqüentes os casos de contaminação dos trabalhadores rurais, dos recursos hídricos, dos solos e das cadeias alimentares, incluindo os animais, os alimentos e o próprio homem. (EHLERS, 1999, p. 40-41)

Como ocorreu no mundo anteriormente, o processo de modernização da agricultura brasileira também foi questionado, principalmente relacionado aos problemas

ambientais já mencionados. Desse modo, cresceu o interesse por métodos alternativos de produção e, como esperado, também sofreu e ainda sofre críticas, porém não é de se negar que cresceu a preocupação relacionada à produção agrícola, assim:

O problema da sustentabilidade na atividade agrícola está diretamente relacionado com os impactos ambientais, econômicos e sociais provocados pela utilização das tecnologias agrícolas. A discussão sobre o desenvolvimento rural sustentável passa, fundamentalmente, pela análise das escolhas técnicas feitas pelos produtores rurais e seus efeitos sobre a eficiência da produção e as externalidades ambientais geradas no processo. (RODRIGUES, 2002, p. 17)

Desse modo, mesmo tendo problemas para indicar os conceitos operativos “sugere a necessidade de uma transição a sustentabilidade, onde ‘a ecologia e a economia’ se entreveram cada vez mais – nos planos local, regional, nacional e mundial – até se formar uma rede concatenada de causas e efeitos”. (CAPORAL & COSTABEBER, 2004, p. 27-28)

O desenvolvimento sustentável não depende apenas de conceitos que visam diminuir os problemas causados pela modernização da agricultura, mas depende de políticas agrárias, principalmente, de incentivos fiscais, como ocorreu no início da modernização agrícola, para que esses produtores consigam produzir sem afetar o meio ambiente e ainda retirar dessa produção seu lucro. A agricultura necessita de uma política que vise métodos naturais de produção, e não de discursos que a tecnologia será capaz de resolver todos os problemas causados ao ambiente e ao homem.

2 – CARACTERÍSTICAS DOS PROCESSOS PEDOLÓGICOS DOS SOLOS NO MUNDO E NO BRASIL

Muitos pesquisadores apontam que o conhecimento do homem sobre o solo para o desenvolvimento da agricultura se iniciou somente após a última era glacial (cerca de 10.000 anos atrás), a partir do momento em que começou a se fixar em determinados territórios. Antes disso, o solo era visto pelo homem apenas como um meio de onde retiravam alguns materiais para confecção de objetos ou apenas um local o qual se movimentavam, nesse sentido, escolhiam os melhores solos para se locomoverem.

A partir do mais antigo testamento histórico, fica evidenciado que, mediante erros e acertos, o homem apercebeu-se das diferenciações entre solos. Aprendeu também o valor do tratamento dos solos com resíduos animais e vegetais [...] evidências sugerem que nos primórdios da civilização romana, vários dos princípios básicos que regulam a agricultura moderna, inclusive administração de solos, tinham sido descobertos e postos em prática por agricultores e lavradores.[...] as práticas passaram de geração a geração, embora os lavradores ignorassem as razões por que eram elas necessárias. (BRADY, 1989, p. 04 - 05)

Essas civilizações agrícolas não deixaram muitas marcas históricas, o que se sabe, através de evidências arqueológicas, que aprenderam com suas experiências de cultivo, percebendo que determinados solos eram mais produtivos que outros. A qualidade desses solos influenciava diretamente no avanço dessas sociedades, que geralmente se localizavam próximas á solos férteis e reservas de água.

A humanidade depende do solo e até certo ponto, bons solos dependem do homem e do uso que deles faz. [...] seu padrão de vida é muitas vezes determinado pela qualidade de seus solos e pelos tipos e espécies de plantas e animais que neles se desenvolvem. (BRADY, 1989, p. 02)

Um exemplo bem clássico dessas civilizações são as que se localizaram nos vales dos rios Tigre e Eufrates. Esses locais dispunham de solos férteis de planícies aluviais, encharcadas periodicamente na época das cheias, os nutrientes trazidos pelas águas se depositavam nesses locais mais baixos, renovando assim sua fertilidade. Porém, o uso inadequado do solo levou ao declínio dessas civilizações.

Nos vales do Tigre e do Eufrates, os esmerados sistemas de irrigação e de drenagem foram negligenciados, o que resultou em acúmulo de sais prejudiciais e os solos que eram produtivos, tornaram-se estéreis e inúteis. Desintegraram-se as orgulhosas cidades que ocupavam locais privilegiados nos vales e o povo emigrou para outras regiões. (BRADY, 1989, p. 3)

Outro marco importante na evolução dessas civilizações e também para a agricultura, era o clima seco da região, pois tornou-se necessário desenvolver técnicas de agronomia, irrigação e engenharia, segundo Brady (1989, p. 10): “As características do solo variam consideravelmente dum local para outro [...] suas características são inteiramente diferentes quando se desenvolve sob climas tropicais, se comparado às condições temperadas ou árticas”.

Essas técnicas foram de grande importância, pois deram início à agricultura de precisão. Na idade média, a produção agrícola feudal não conseguiu acompanhar o crescimento populacional, sendo incapaz de garantir a sobrevivência de todos, principalmente pela falta ou da pouca evolução de pesquisas relacionadas ao estudo dos solos.

Durante a Idade Média na Europa, considerada um dos períodos de ênfase na fé e costumes religiosos, mas obscuro para o avanço das ciências, houve pouco ou nenhum progresso no conhecimento e compreensão científicos. (LEPSCH, 2002, p. 05)

O problema sobre os solos finalmente acabou após a Idade Média, com o surgimento da imprensa e uma nova busca por pesquisas científicas relacionadas ao melhoramento dos solos para a agricultura. Porém, de início, essas pesquisas baseavam-se apenas em aumentar a produção e ignoravam a importância dos organismos vivos na decomposição da matéria orgânica. Um importante pesquisador da época é o químico Justus von Liebig, citado por Brady (1989, p. 05):

A reputação de Liebig serviu de instrumento para convencer a comunidade científica que as velhas teorias estavam erradas; tendo proposto que os elementos minerais no solo e nos estrumes e fertilizantes adicionados são essenciais ao crescimento vegetal.

Segundo o autor, essas conceituações dominaram o mundo científico da época, porém Liebig realizava experiências dentro de estufas, influenciando seus resultados, pois acabava ignorando as mutações sofridas pelos solos no ambiente natural, como as características do relevo e a influência climática exercida sobre eles. A partir dessas descobertas muitas pesquisas foram realizadas para um melhoramento dos solos.

A fertilidade de um determinado tipo de solo é consequência de uma série de fatores relacionados à sua origem e processo de formação. A cobertura vegetal, como um desses fatores, tem um papel fundamental na manutenção dos processos que mantêm as interações no solo e, portanto,

suas características podem refletir diferentes níveis de especificidade nos ciclos dos minerais. [...] O processo rápido de decomposição da matéria orgânica, associado a eficientes formas de absorção dos nutrientes essenciais pelas plantas, garante a manutenção dos estoques de nutrientes necessários no processo de ciclagem dos minerais. (SILVA & SILVA, s/data, p. 62)

Essas mudanças desempenharam papel central no processo de decomposição do feudalismo e no surgimento do capitalismo, proporcionando um novo padrão de desenvolvimento para a agricultura.

2.1. Processo de formação dos solos e suas características

Existem diversos conceitos e determinações para determinar o uso dos solos. A concepção de solo depende do conhecimento adquirido a seu respeito, de acordo com o modelo conceitual que ele representa nas diferentes atividades humano.

O solo é um conjunto de corpos naturais tridimensionais resultantes da ação integrada do clima e dos organismos sobre o material de origem. É condicionado pelo relevo em diferentes períodos de tempo e apresentando, então, características que constituem a expressão dos processos e dos mecanismos dominantes na sua formação. É composto por uma parte orgânica e uma mineral. A parte orgânica é representada por restos animais e vegetais em decomposição e a parte mineral vem do *intemperismo* das rochas e compõe-se, por exemplo, de *quartzo*, *caulinita*, *montmorilonita* e *óxido de ferro*, entre outros, dependendo da composição da rocha matriz. (SILVA & SILVA, s/data, p. 59)

Continuando nesta linha conceitual temos o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006, p. 31), nos diz que:

O solo é uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas.

Segundo o SSSA (1997) *apud* Sampaio (2004, p. 02), “o solo é o material não consolidado, mineral ou orgânico, existente à superfície da terra e que serve de meio natural para o crescimento das plantas”.

Neste contexto, Brady (1989, p. 474) comenta sobre o solo, salientando que:

Os solos são definidos, com frequência, como “corpos dinâmicos naturais que possuem características decorrentes das influências combinadas de *clima* e *atividades bióticas*, modificados pela topografia, que atua sobre os *materiais originários*, ao longo de certo período de tempo”.

Dessa forma o conceito mais antigo de solo, provavelmente foi desenvolvido a partir do momento em que a humanidade passou a cultivar plantas para sua subsistência. Mas, em função da grande ênfase no estudo do solo para a produção de alimentos, ela passou quase que integralmente ao âmbito da área agrícola.

O conceito de solo como corpo natural organizado tem uma importância prática, pois estabelece relações entre os fatores ambientais e os diferentes tipos de solos, o que permite mapear a sua distribuição geográfica, avaliar o potencial de uso das terras e prever os efeitos da intervenção humana.

O solo é o recurso mais importante da agricultura. É ele quem define o que plantar, ou seja, quais as lavouras adequadas a um determinado terreno, bem como indica como deve ser lavrado para permanecer produtivo, isto é, sem se desgastar. (SILVA, 1996, p.11)

Quando se aborda solos no conceito de produção agrícola, devemos levar em conta sua qualidade⁵, ou seja, segundo Brady (1989, p. 76), relacionado à sua capacidade de lavra⁶, o solo:

Depende, não apenas da granulação e da sua estabilidade, mas também de fatores tais como teor de umidade, grau de aeração, intensidade de infiltração de água, drenagem e capacidade da água de capilaridade. É óbvio que a capacidade de lavra poderá modificar-se com rapidez e de maneira marcante. Por exemplo, as características de trabalho de solos pesados poder-se-ão alterar, de modo brusco, mediante ligeira modificação no teor de umidade, concomitante a mudanças na consistência do solo.

Portanto, um solo, para ser considerado agricultável, terá que ser potencialmente fértil para atender às exigências de plantio, alguns obedecem a esses requisitos naturalmente, enquanto outros dependem de correções artificiais feitas pelo homem, porém alguns são facilmente degradáveis a essas ações.

Quando as rochas são expostas aos agentes da atmosfera e aos organismos vivos, sofrem inúmeras modificações, tanto no aspecto físico, como na sua composição

⁵O entendimento atual do conceito de qualidade de solo compreende o equilíbrio entre os condicionantes geológicos, hidrológicos, químicos, físicos e biológicos do solo.

⁶Como definição, capacidade de lavra se refere às “condições físicas do solo em relação ao crescimento vegetal” e, portanto deverá considerar todas as condições físicas do solo e que exercem influência sobre o crescimento das culturas (BRADY, 1989).

química, recebendo o nome de intemperismo⁷, responsável pela formação do solo. (LEPSCH, 2002)

Nessa linha de reflexão, destaca-se também, segundo Brady (1989, p. 474), diversos estudos demonstram que os tipos de solos são resultados de cinco grandes fatores (quadro 01) que atuam em sua formação:

FATORES	ATUAÇÃO	FORMAÇÃO
Clima (morfologia, temperatura e precipitação)	Afetam a decomposição da rocha, por seus vários componentes, sobretudo a chuva, a temperatura, a umidade, e o vento.	Temperatura e precipitação exercem profunda influência sobre os ritmos dos processos físicos e químicos, que regulam o desenvolvimento dos perfis.
Organismos vivos (com especialidade a vegetação nativa).	Os organismos - animal e vegetal - fornecem matéria orgânica para o solo; trazem os nutrientes das camadas mais profundas para a superfície e promovem a agregação das partículas do solo.	O acúmulo de matéria orgânica, a mesclagem dos perfis, a ciclagem dos nutrientes e a estabilidade estrutural são, no seu conjunto, viabilizados pela presença dos organismos dos solos.
Natureza do material originário	De uma maneira geral é quem define se o solo será fértil ou infértil, ou seja, se terá os elementos nutritivos suficientes para o desenvolvimento e produção das plantas ou se, pelo contrário, carecerá desses "alimentos", dificultando o vigor produtivo, sobretudo das espécies cultivadas pelo homem.	A textura de solos arenosos, por exemplo, é determinada, sobretudo, pelos materiais originários. Via de regra, as composições mineralógicas e química da rocha matriz não só determinam a eficácia das forças de intemperismo, como também controlam, ocasional e parcialmente, a vegetação natural.
Topografia da área	O relevo, do plano ao montanhoso, influencia a formação dos terrenos, sobretudo no que diz respeito à espessura do	Nos terrenos planos, sem movimentação, a rapidez na água em excesso é muito menor do que com topografia ondulada, que

⁷ Durante o intemperismo, decomposição da rocha e formação de solo funde-se indistintamente, a primeira pavimentando o caminho da segunda. Deste ponto de vista, a formação do solo pode ser considerada como estágio avançado de intemperismo.

	solo, através de processos erosivos (arraste das capas do solo).	por seu turno, favorece certa erosão natural das camadas de superfície e que se for demasiada extensiva, poderá eliminar a formação de um solo mais profundo.
Período de tempo em que os materiais originários ficaram sujeitos à formação do solo	O real espaço de tempo a que os materiais ficam expostos ao intemperismo, desempenha papel importante na formação do solo.	É evidente a interação do tempo com diversos fatores que exercem influencia sobre a formação do solo, mas que precisam ser salientados, ou seja, o tempo necessário à formação do horizonte acha-se muito vinculado à rocha matriz, ao clima e a vegetação.

Quadro 01 – Fatores de formação dos diferentes tipos de solos
 Fonte: BRADY, 1989

Esses agentes de formação do solo não ocorrem isoladamente, mas combinados, originando uma enorme quantidade de terrenos, com características próprias bem definidas, representando a atuação desses elementos na formação dos solos:



Figura 01 - Organograma representando a atuação dos elementos na formação dos diversos tipos de solo
 Fonte: LEPSCH (2002)

Dessa forma, podemos observar alguns processos que agem no sentido de alterar as formas e os tamanhos dos minerais, denominados de intemperismo físico, e outros, que agem modificando sua composição química, designados de intemperismo químico. Após sofrer as alterações, a rocha recebe o nome de regolito, e é na sua parte superficial que se dá a formação do solo. Dessa maneira, Brady (1989, p. 444) nos diz que:

Intemperismo é, na realidade, uma combinação de destruição e síntese. As rochas, ou seja, o ponto de partida no processo de intemperismo originário, dividem-se, de início, em fragmentos menores e eventualmente nos minerais específicos que os compõem.

O processo evolutivo dos solos (figura 02) passa por vários estágios, desde a origem quando a rocha matriz ainda é predominante, passando pela forma intermediária, quando o solo já está se formando, a rocha matriz se encontra num processo de decomposição, apresenta pouca profundidade e seus horizontes ainda estão em formação. Após esse momento, a próxima etapa do solo já está quase completa, apresentando dois ou mais horizontes e com profundidades consideráveis e, por fim, um solo maduro, com horizontes bem definidos, grande profundidade e camada superficial rica em húmus.

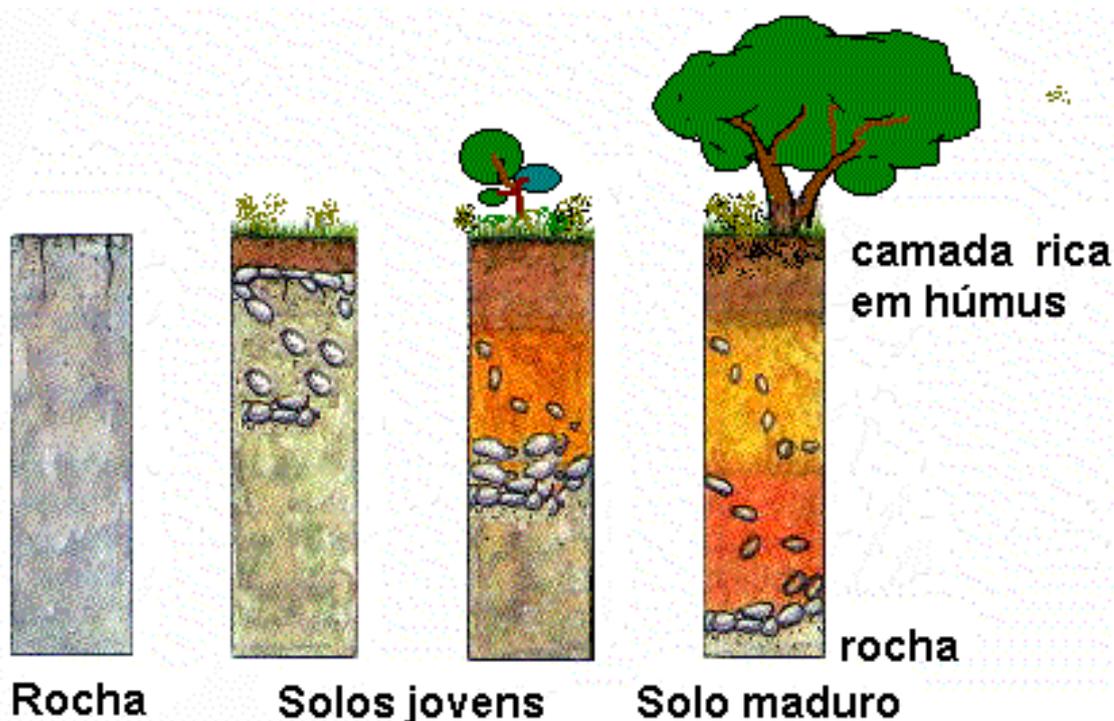


Figura 02 – Representação do processo de formação dos solos
Fonte: LEPSCH (2002)

Devido aos vários minerais existentes e ao processo de formação dos solos, caracterizam-se por suas diferenças, sendo assim, organizados em camadas, em que as diferenças de cor (figura 03) e textura ajudam a reconhecê-los em campo. Abaixo, temos a tabela utilizada em campo para a classificação do solo pela cor.

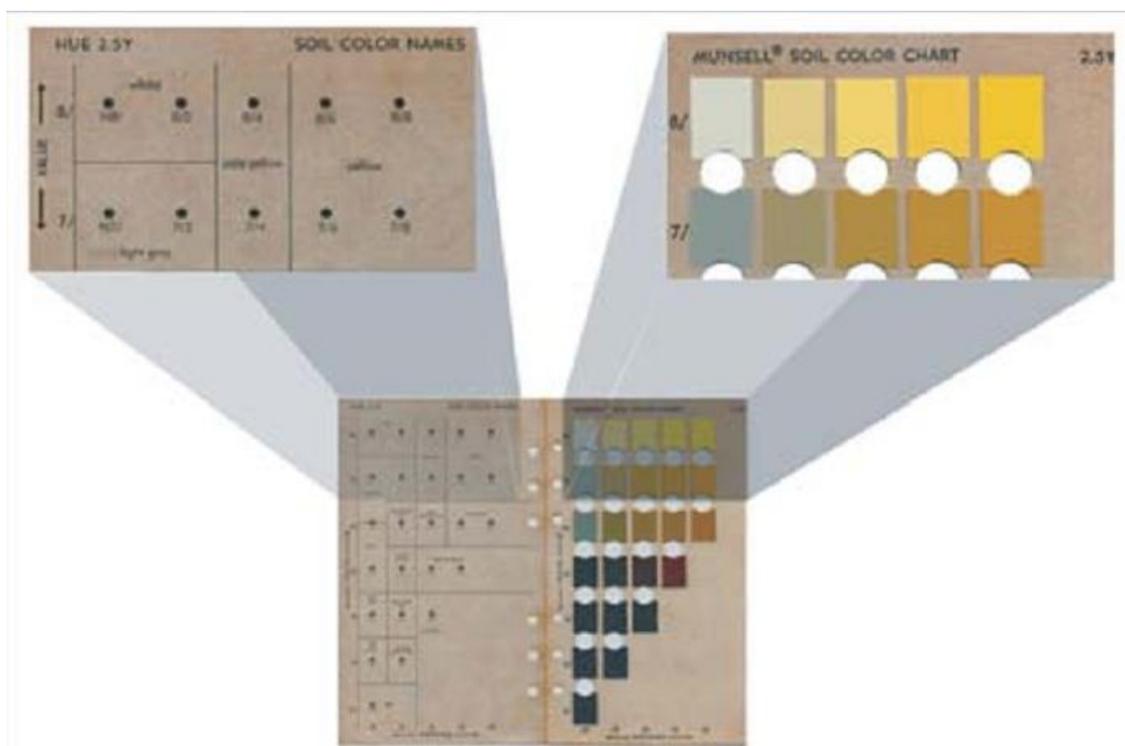


Figura 03 – Tabela de classificação do solo pela cor
 Fonte: IBGE (2007)

A textura do solo não pode ser alterada, tornando-se propriedade básica do solo. Isso ocorre devido ao tamanho de suas partículas não sofrerem mudanças imediatas, ou seja, “um solo de areia permanece arenoso e um solo de argila permanece argiloso” (Brady, 1989, p. 42). Por esse motivo, os cientistas os separam de acordo com os seus respectivos tamanhos. Formam diversos grupos que são denominadas *frações granulométricas* (quadro 02). No Brasil, atualmente, são classificadas da seguinte maneira:

Fração	Diâmetro médio
Calhaus (ou pedras)	200 a 20 mm
Cascalho	De 20 a 2 mm
Areia	De 2 a 0,05 mm
Silte (ou limo)	0,05 a 0,002 mm
argila	Menor que 0,002 mm

Quadro 02 – classificação das frações granulométricas.
 Fonte: LEPSCH, (2002)

Dentre as classes texturais do solo, podem-se identificar três grandes grupos: areias, francos e argilas. Segundo Brady (1989), os Estados Unidos, em seu Departamento de agricultura, desenvolveram um método para nomear os solos, baseados na análise de suas frações granulométricas (figura 04), representadas na figura abaixo:

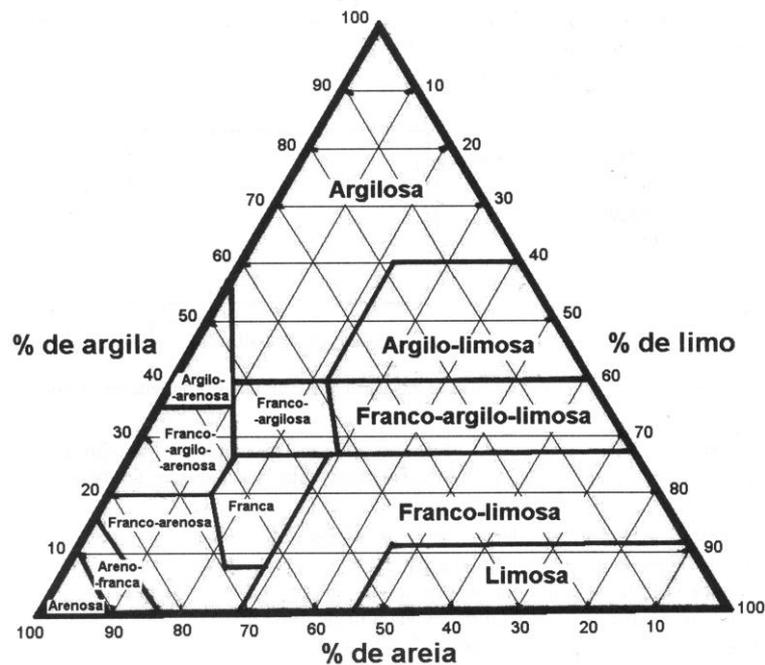


Figura 04 – Pirâmide utilizada para classificar a granulometria
 Fonte: ALMEIDA (2004)

A análise granulométrica é o processo pelo qual as partículas do solo são separadas por distribuição de tamanho. Essa análise também fornece uma idéia geral das propriedades físicas dos solos, ou seja, tem influência direta nas propriedades físicas e químicas, servindo, também, de base para designar o nome da classe de textura (BRADY, 1989).

2.2. Classificações dos solos no mundo e no Brasil

Os primeiros sistemas de classificação dos solos obedeciam apenas a três níveis categóricos mais elevados: *zonal*, *azonal* e *intrazonal*, baseado especificamente em ações dos cinco fatores de formação do solo. Portanto, era um estudo simples devido a seu caráter pessoal e às dificuldades encontradas para estabelecer parâmetros mensuráveis, atualmente eliminadas.

Lepsch (2002, p. 75) apresenta um quadro do Sistema Americano de Classificação de 1935/49 (quadro 03), apresentando sua ordem, subordem e grande grupo:

Ordem	Subordem	Grande grupo
Zonal	Solos de zonas frias	- Tundra
	Solos claros de zonas áridas	- Solos Desérticos - Solos Desérticos Vermelhos - Sierozem - Solos Brunos - Solos Brunos-Avermelhados
	Solos escuros de pradarias semi-áridas e sub-úmidas	- Chestnut - Chestnut-Avermelhado - Chernozem - Solos "Prairie" Brunos - Solos "Prairie" Brunos-Avermelhados
	Solos escuros de transição floresta-prado	- Chernozem degradado - Bruno Não-Calçico
	Solos "podzolizados" claros de florestas (zonas frias e temperadas).	- Podzol - Podzólico Acinzentado - Podzólico Bruno - Podzólico Bruno Acinzentado - Podzólico Vermelho-Amarelo
	Solos Lateríticos de florestas temperadas e tropicais	- Solos Lateríticos Brunos Avermelhados - Solos Lateríticos Bruno Amarelados - Solos lateríticos (ou Latossolos).
Azonal	Nenhuma subordem	- Litossolo - Regossolo (inclui areias) - Solos Aluviais - Vertissolos
Intrazonal	Solos Hidromórficos (influenciados por excesso de água).	- Glei Húmido - Glei pouco Húmido - Solo Orgânico - Solo meio Orgânico - Solo Orgânico de Altitude - Planossolos - Podzol Hidromórficos - Laterita Hidromórfica
	Solos Calcimorfos (influenciados por materiais calcários)	- Solos Brunos - Rendzina

Quadro 03 – Sistema Americano de Classificação dos solos dos anos 1935/49
Fonte: LEPSCH (2002)

Nos sistemas modernos de classificação, houve grande expansão dos levantamentos pedológicos, tanto nas regiões temperadas como nos trópicos, destacando os desenvolvidos nos Estados Unidos da América, França, Bélgica, Portugal, Austrália e Brasil. Nos Estados Unidos, por exemplo, os estudos pedológicos tiveram início há mais de cem anos, favorecendo, assim, a um grande banco de dados, ou seja, possuem milhares de séries de solos identificados e mapeados. No entanto, esses solos precisavam ser agrupados, usando-se níveis de categorias adequadas, e o desenvolvimento intermediário entre os grupos e séries. Essa dificuldade em definir as famílias e subgrupos dos solos fez que fosse desenvolvido um novo sistema de classificação, enquanto em outros países iniciava-se aperfeiçoamento de seus sistemas (LEPSCH, 2002).

Os estudos pedológicos dos solos no Brasil são muito recentes⁸ se considerarmos os realizados na Europa e Estados Unidos e, mesmo com uma grande extensão territorial, apresenta grande quantidade de resultados.

A atual classificação pedológica brasileira é baseada numa evolução do antigo sistema americano, houve algumas modificações nos conceitos, foram criadas novas classes e outras foram desmembradas para a criação de subclasses de natureza transicional ou intermediárias (EMBRAPA, 2006).

Para o estudo dos solos, o IBGE utilizou uma divisão territorial, onde em primeira escala, adotaram-se os “complexos regionais” da Amazônia, nordeste e centro sul, sendo este último dividido em mais três regiões: sudeste; centro-oeste e sul. Neste trabalho, serão enfatizados os solos da região centro-oeste, dando prioridade ao Estado de Mato Grosso do Sul, os demais serão apresentados apenas algumas de suas características principais.

Região	Área de abrangência	Principais tipos de solo
	Abrangem os estados do Amazonas, Acre, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, norte de Mato Grosso e oeste do	Latossolo Amarelos, Latossolo Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Cambissolos; Luvissolos e Nitossolos; Plintossolos,

⁸ A classificação de solos hoje oficialmente usada no Brasil, foi concluída em 1999, onde passou por diversas adaptações, decorrentes de conhecimentos acumulados, principalmente nos levantamentos pedológicos feitos desde 1955.

Solos da Amazônia	Maranhão.	Argissolos Plínticos e Alissolos Crômicos, Espodossolos, Neossolos Quartzarênicos, Cambissolos e Neossolos Litólicos, Gleissolos e Fluvissois.
Solos do Nordeste	Está dividida em quatro sub-regiões relacionada ao tipo de clima: meio norte (parte leste do Maranhão e oeste do Piauí); zona da mata (faixa litorânea do Rio Grande do Norte ao sul da Bahia); o sertão (do Piauí ao norte de Minas Gerais) e o agreste (faixa intermediária entre zona da mata e sertão).	Latossolo Amarelos, Latossolo Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelos Nitossolos Vermelhos, Plintossolos, Argissolos e Latossolos Vermelhos, Luvissois Crômicos, Argissolos (Eutróficos), Cambissolos, Planossolos e Vertissolos, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos, Cambissolos e Afloramentos rochosos, Neossolos Flúvicos, Gleissolos e Vertissolos.
Solos da região Sudeste	É dividida em quatro grandes áreas de solos: região semi árida; faixa litorânea; área montanhosa e os planaltos de origem sedimentar.	Latossolos e Argissolos (Amarelos), Argissolos e Latossolos (vermelho-amarelos); Latossolos Vermelhos (férricos) e Nitossolos Vermelhos (“terra roxa”); Neossolos Quartzarênicos, Cambissolos e Neossolos Litólicos, Planossolos e Neossolos Flúvicos.
Solos da região Sul	Compreende os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.	Latossolos Vermelhos e Nitossolos Vermelhos (férricos), Latossolos Brunos, Nitossolos e Cambissolos Húmicos, Argissolos, Cambissolos e Latossolos Vermelho-Amarelos; Chernossolos e Vertissolos, Neossolos Litólicos e Chernossolos, Neossolos Litólicos, Planossolos e Luvissois (Háplicos); Gleissolos, Planossolos Gleicos e Neossolos Quartzarênicos.
	Engloba os Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás.	Latossolos Vermelho e latossolos Vermelhos-Amarelos, Argissolos Vermelhos Amarelos e Argissolos Vermelhos, Latossolos Vermelhos

Solos da região Centro Oeste		(Férricos) e Nitossolos Vermelhos, Plintossolos, Espodossolos e Planossolos Háplicos, Planossolos, Vertissolos e Chernossolos, Neossolos Quartzarênicos, Cambissolos e Neossolos Litólicos, Gleissolos e Neossolos.
---	--	---

Quadro 04 – Principais tipos de solos no Brasil. Adaptado de LEPSCH (2002)

2.3. Solos do Cerrado brasileiro

De acordo com Lepsch (2002), os solos da região centro-oeste englobam os Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, abrangendo dois domínios naturais: o Planalto Central e a Planície do Pantanal. O bioma do Cerrado⁹ (ver características da vegetação do Cerrado em anexo B) apresenta características interessantes, porém bastante desafiadoras aos pesquisadores. Dentre eles, podemos citar Goedert (1985, p. 33):

Os cerrados, a formação savânica existente no Brasil, começaram a ser objeto de estudos científicos a partir dos relatos de naturalistas europeus do século passado. Apesar do interesse despertado, os estudos mais aprofundados sobre as características ecológicas dos Cerrados só tiveram início na década de 40. A pesquisa agropecuária referida aos problemas dos Cerrados recebeu impulso decisivo a partir dos centros de pesquisa do Sistema EMBRAPA.

As principais características dos Cerrados é o clima estacional e os solos ácidos (de pouca fertilidade). Dentre os solos que mais se destacam no contexto das áreas planas ou pouco onduladas do Planalto Central são os latossolos (especialmente os vermelho) e os Neossolos (principalmente os Quartzarênicos).

Os latossolos sob vegetação de cerrado são ácidos e pobres em nutrientes. Essa acidez (relacionada ao alumínio tóxico) e escassez de nutrientes são algumas das principais causas do aparecimento do cerrado como vegetação natural, em vez de floresta. Não obstante a baixa fertilidade natural, as maiores partes dos latossolos dessas áreas podem ser utilizadas para a agricultura intensiva, desde que se faça a neutralização da acidez, prejudicial, com a aplicação de calcário e que se adicionem quantidade adequadas de nutrientes, com a aplicação de fertilizantes. (LEPSCH, 2002, p. 134 – 135)

⁹ A área sob vegetação de cerrado ocupa 1,8 milhões de km², abrangendo quase 20% do Brasil.

Assim podemos observar a área de abrangência deste bioma tão rico em biodiversidade e que está tendo explorado seu potencial agrícola. Quanto aos dados sobre as características químicas, físicas e mineralógicas de seus solos, além da correção de nutrientes, há também necessidade de se adequar as técnicas de manejo utilizados para evitar a erosão e a perda de material orgânico na camada superficial.

Existem pontos importantes que não devem ser negligenciados para a correta recuperação da fertilidade desses solos, deve-se ter a programação do uso dessas terras para os próximos anos; determinando o período, ou anos, que se pretende atingir as metas propostas, e a disponibilidade de recursos para fazer a recuperação da fertilidade da área, esse último é um dos principais motivos de abandonos de terras sobre solos do Cerrado. Abaixo, figura 05 a representação do bioma do Cerrado:



Figura 05 – Representação de abrangência do bioma cerrado no território brasileiro Disponível em <http://ipevs.org.br/blog/?tag=inventario-nacional-de-florestas>

Dentre as diversas técnicas a serem utilizadas destaca-se a correção da acidez. No Brasil geralmente é feita com calcário, manejo de matéria orgânica e uma correta mecanização agrícola.

3 - FORMAÇÃO HISTÓRICA DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO MUNICÍPIO DE BELA VISTA

Neste capítulo será apresentado as principais características do estado de Mato Grosso do Sul, partindo-se do término da Guerra do Paraguai, onde se iniciou um maior processo de colonização, e será apresentado também as características gerais apresentadas atualmente e sua importância para a economia brasileira, logo será apresentada o processo criação do município de Bela Vista.

3.1. A ocupação do estado de Mato Grosso do Sul pós Guerra do Paraguai

A formação do estado de Mato Grosso do sul ocorreu após o término da Guerra do Paraguai¹⁰, a partir dessa época houve maior preocupação por parte dos governantes para uma ocupação imediata da região, principalmente as áreas de fronteira.

Após a guerra com o Paraguai, algumas medidas governamentais foram tomadas para estimular a economia da região fronteira. Uma delas, promovida pelo governo imperial e que trouxe grandes transformações na região, foi a isenção, em 1869, de tributos para todos os produtos importados e exportados pelo porto de Corumbá. (CORRÊA, 2005, p. 144)

Outro fator da ocupação do Sul do estado de Mato Grosso é a grande quantidade de ex-combatentes brasileiros e paraguaios que ali se instalaram principalmente após a descoberta da erva mate, planta nativa com alto valor econômico. Corrêa (2005, p. 171) ainda diz que “A ocupação da fronteira seca com o Paraguai teve como motivação para as correntes migratórias as extensas áreas de ervais nativos e os campos propícios à atividade pecuária”.

Importante exploradora dos ervais nativos da região de fronteira foi a Companhia Mate Laranjeira, de propriedade de Tomaz Laranjeira, que, em 1882, adquire o monopólio para explorar os ervais. A Companhia Mate Laranjeira explorou quase dois terços do território do atual estado de Mato Grosso do Sul, exercendo papel fundamental nas decisões políticas e influenciando a economia do estado.

Como consequência da ação desenvolvida pela Companhia Mate Laranjeira e do Regime Pastoril, surgiram, nas atuais terras do Estado de Mato Grosso

¹⁰ A Guerra do Paraguai (1864-1870) - assim conhecida no Brasil - foi um dos acontecimentos mais marcantes, não só para o país, mas também para os demais países da região platina.

do Sul, até o início do século XX, as cidades de Campo Grande, Aquidauana, Bela Vista, Porto Murtinho e Ponta Porá. (CÔRREA, 2005, p. 30)

Com o fim do monopólio da Companhia, outras empresas começaram a explorar a erva mate na região. Dessa maneira, outras formas de ocupação foram criadas, como as terras destinadas à reforma agrária, ou seja, o governo dividiu as terras em lotes e criou as colônias agrícolas.

A partir da figura 06, podemos observar os dois momentos apontados anteriormente, primeiro a área de abrangência da Companhia Mate Laranjeira e, a outra forma de ocupação do estado, as colônias agrícolas, acima, a Colônia Agrícola Nacional de Dourados, ambas importantes na ocupação e no desenvolvimento do sul do Estado.

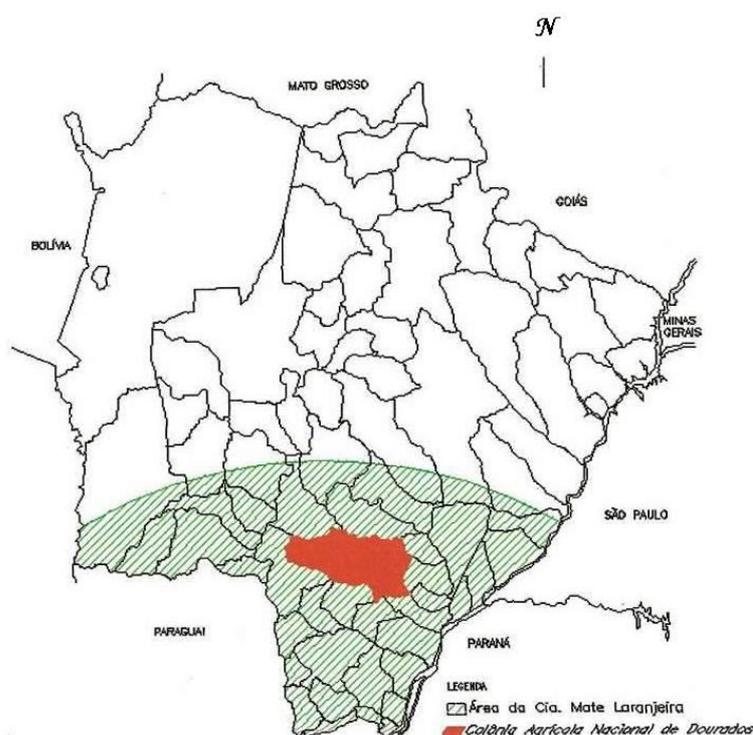


Figura 06 – Área de abrangência da Companhia Mate Laranjeira e a Colônia Agrícola Nacional de Dourados
Fonte: GOOGLE IMAGENS

3.2. características gerais do estado de Mato Grosso do Sul

O Estado de Mato Grosso do Sul foi criado após quase meio século do grande movimento separatista, em 11 de outubro de 1977, foi emancipado pela lei complementar nº. 31 e instalado em 1º. de janeiro de 1979. Está localizado na região Centro Oeste do país, possui área de 357 124, 96 km² (figura 07). O Estado faz

divisa, ao Norte com o Estado de Mato Grosso, a Nordeste, com os Estados de Goiás e Minas Gerais, a Leste, com o Estado de São Paulo, a Sudeste, com o estado do Paraná, a Sul e Sudoeste, com o Paraguai e a Oeste, com a Bolívia. (GRESSLER, 1988)



Figura 07 – localização do estado de Mato Grosso do Sul
Fonte: SEMAC (2008)

O estado apresenta aspectos pedológicos e de relevo bem característicos da região de Cerrado, e os principais tipos de solos encontrados são o Latossolo e as Areias Quartzosas e, com menor predominância, o Podzol Hidromórfico, o Podzólico e os Planossolos. Quanto ao relevo, apresenta basicamente três: planícies, planaltos e depressões. O relevo do estado favorece a pecuária e a agricultura, devido às grandes extensões de áreas planas, a maioria de suas terras são férteis e, combinadas com o clima, que, apesar de apresentar algumas variações, tem chuvas distribuídas durante o ano todo.

Atualmente, a agricultura desempenha papel muito importante para a economia do estado. Existem fatores que contribuem para esse sucesso, como a combinação do relevo, clima, fertilidade do solo, condições hidrográficas, localização geográfica e principalmente, sua população.

Este último item tem importância fundamental, pois as experiências anteriores, principalmente dos migrantes do sul do país, favoreceram para o melhor aproveitamento das terras aqui existente e para o desenvolvimento da agricultura sul-mato-grossense.

Mesmo a exploração de monocultura da soja, ainda é produzida no estado grande quantidades de arroz, mandioca, algodão, feijão, cana de açúcar, sorgo, aveia, hortaliças, frutas, etc.

3.3. Aspectos históricos e características gerais do município de Bela Vista

A região onde se encontra o município de Bela Vista atualmente, teve seu devassamento efetuado pelos sertanistas em 1531. A partir de 1977 a região foi reconhecida como território brasileiro pelo Tratado de Santo Ildefonso, tendo como limite entre Brasil e Paraguai o rio Corrente, hoje rio Ápa.

Porém as disputas territoriais por essa região fronteiriça continuaram e em 1864 vê-se diante da guerra, sendo palco em 1867, da heróica Marcha da Retirada da Laguna. A região fica completamente arrasada com suas vilas e fazendas completamente destruídas.

Apesar desses acontecimentos, menos de meia década depois do termino da guerra a região começa novamente a receber moradores. Sendo instalado em Bela Vista um ponto de apoio comercial, devido a distancia da capital Cuiabá, assim tem como primeiro morador José Lemes Bugre, instalando residência as margens do rio Ápa.

As correntes migratórias, principalmente vindas do sul do país, continuam povoando à região de Bela Vista, agora atraídos pelos ervais nativos descobertos após o término da guerra, agora explorados e monopolizados pela Companhia Mate Laranjeira.

Com o término da Guerra do Paraguai, inúmeros migrantes, destacando-se os rio-grandenses do sul, passam a povoar a margem direita do rio Ápa, atraídos pela excelente qualidade dos pastos existentes na região. [...] o povoamento desenvolveu-se com a vinda de novos imigrantes que se dedicavam à pecuária e à agricultura de subsistência. (IBGE, 1958 *apud* GRESSLER, 1988, p. 30)

Bela Vista foi instituído como distrito em 1900 pela resolução nº. 255, com os mesmos limites territoriais atuais, passando a ser município em 1908, porém reconhecido como cidade apenas em 1918. A origem do nome do município é uma incógnita, acredita-se ter recebido esse nome devido ao Forte Bela Vista instalado na região. Abaixo (figura 08) observa-se a vista aérea do município atualmente.



Figura 08 – Vista aérea da cidade de Bela Vista
Disponível em <http://www.mochileiro.tur.br/bela-vista.htm>

A cidade de Bela Vista está situada na Mesorregião Sudoeste do Estado. A região sudoeste tem grande parte da sua base territorial localizada na parte sul da planície pantaneira, caracterizando-se por grande número de atrativos turísticos. Também pertence à microrregião da Bodoquena, que abrange os seguintes municípios:

Bodoquena, Bonito, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Nioaque e Bela Vista.
 Na figura abaixo temos a localização de Bela Vista na Microrregião da Bodoquena:

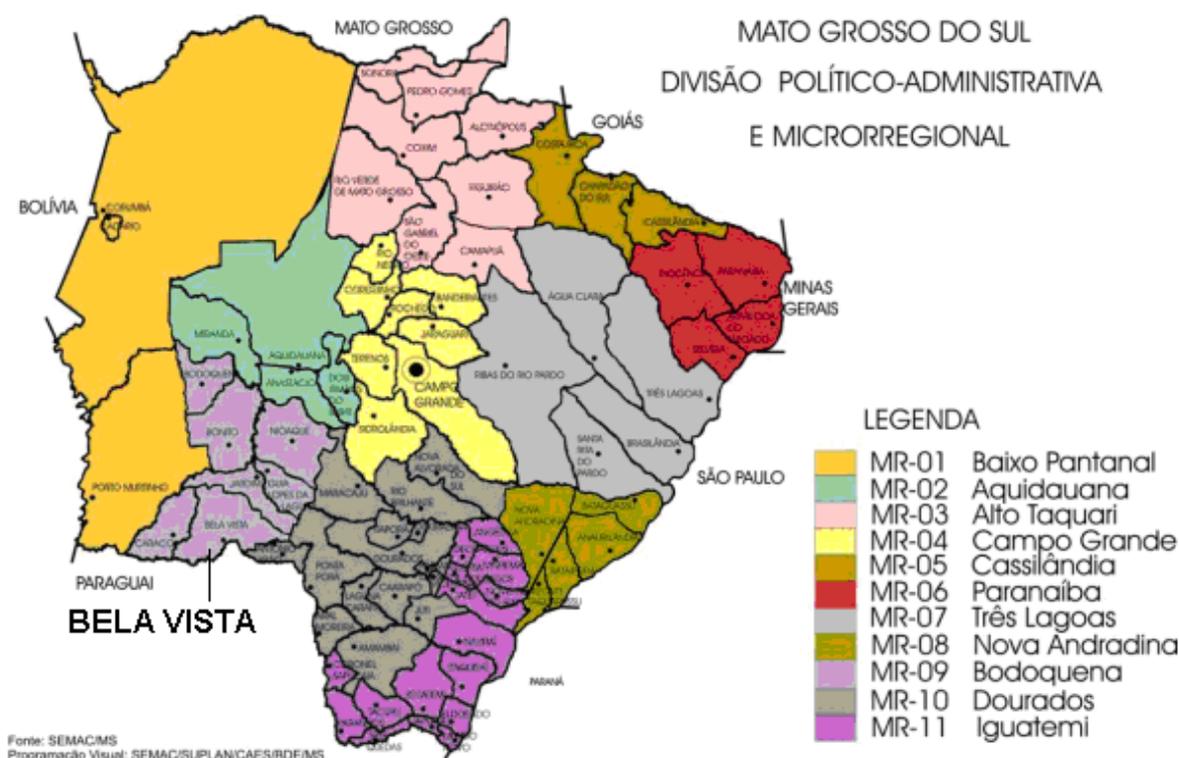


Figura 09 – Divisão político administrativa e microrregional do estado de Mato Grosso do Sul
 Fonte: SEMAC (2008)

O município de Bela Vista tem uma área de 4 895,54 km² (mapa 01), e conta com dois marcos geodésicos, pertencentes à Rede Geodésica de MS. Marco MS-63 situado no Aeroporto Municipal, localizado na cabeceira da pista de pouso e Marco MS-71 situado na zona Rural do Município, localizado na Fazenda Margarida, às margens da BR-267. Tem como objetivo referenciar levantamentos planimétricos urbanos e rurais, levantamentos topográficos e geodésicos executados, bases cadastrais, obras de expansão de energia e telecomunicações, mapeamentos de pontos turísticos, atividades agropecuárias e estudos ambientais. SEMAC (2010)



Mapa 01 – Localização do município de Bela Vista no Estado de Mato Grosso do Sul

No município encontramos os seguintes tipos de solos: predomínio dos Alissolos, Neossolos, Latossolo de textura média, Argissolos, e o Plintossolo. Abaixo figura com os principais tipos de solos do município de Bela Vista. SEMAC (2010)

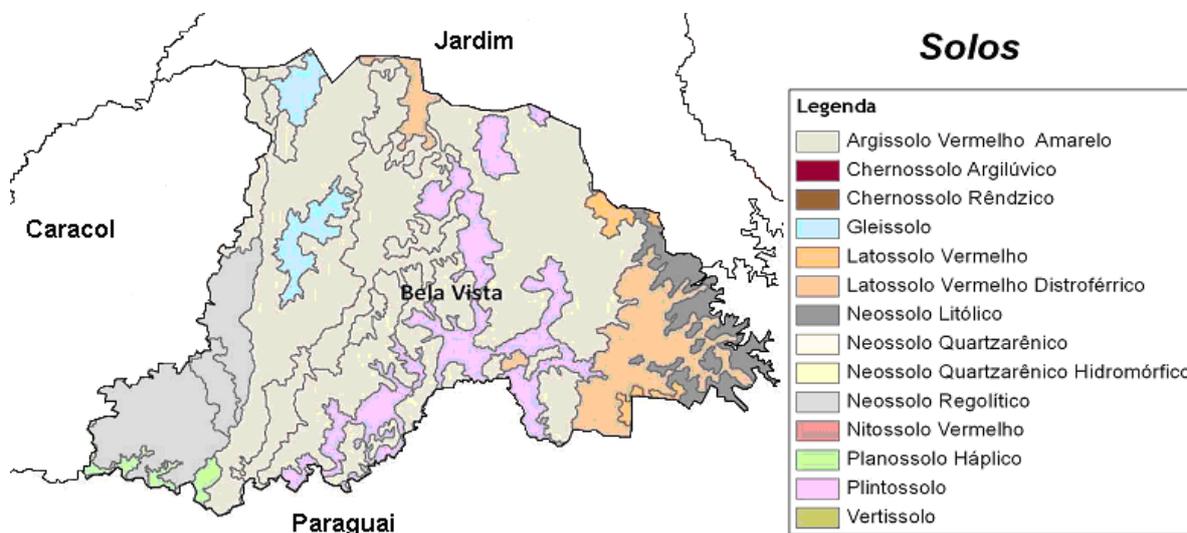


Figura 10: Solos do município de Bela Vista
Fonte: SEMAC (2010)

A característica da vegetação do município de Bela Vista revela o domínio do Cerrado: Arbóreo Denso (Cerradão), Arbóreo Aberto (Campo Cerrado) e Gramíneo – Lenhoso (Campo) em menor proporção encontram-se os encraves de Cerrado com a Floresta Estacional. A pastagem plantada é expressiva nas porções leste e central do município. SEMAC (2010)

Quanto aos aspectos climáticos apresenta ao Norte e Leste do município, características de Tropical Úmido, apresentando índice efetivo de umidade com valores anuais variando de 40 a 60%. A precipitação pluviométrica anual da área varia entre 1.500 a 1.700 mm anuais. SEMAC (2010)

Na porção Sul e Oeste, apresentam clima úmido a subúmido com índices efetivos de umidade com valores anuais variando de 20 a 40%, a precipitação pluviométrica anual varia entre 1.500 a 1.750 mm. SEMAC (2010)

A formação geológica do município apresenta rochas do Período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Serra Geral – domínio de basalto, constituída por rochas de cores verde e cinza-escuro). Rochas do período Carbonífero, Super Grupo Tubarão

– Grupo Itararé (Formação Aquidauana) e do Período Pré-Cambriano o Grupo Corumbá (Formação Cerradinho com sedimentos clástico-carbonatado) e Complexo Rio Ápa, constitui-se de rochas de composição ácida. SEMAC (2010)

O município de Bela Vista apresenta um relevo movimentado a leste, dissecados e aguçados com escarpas, de até 11° de declividades a oeste, na região de serras. Os planos e dissecados tabulares ocupam a porção central do município. Ocorre no interior das áreas planas, modelados de acumulação. SEMAC (2010)

Esse município divide-se em três Regiões Geomorfológicas: Região dos Planaltos da Borda Ocidental da Bacia do Paraná, com a unidade: Planalto de Maracajú
Região da Depressão do Alto Paraguai, com as unidades: Depressão de Aquidauana – Bela Vista, Depressão de Bonito e Depressão do Ápa; Região do Pantanal Mato grossense com a unidade Pantanal do Ápa. SEMAC (2010)

4 - METODOLOGIA

Todo trabalho precisa passar por determinadas etapas importantes para seu desenvolvimento, dentre as etapas consideradas iniciais destaca-se o método pelo qual o trabalho será realizado para alcançar os resultados esperados. Dentro dessa linha, Pádua (1997, p. 16) nos diz que “A busca de uma explicação “verdadeira” para as relações que ocorrem entre os fatos, quer naturais, quer sociais, passa, dentro da chamada teoria do conhecimento, pela discussão do método”. Sendo assim, o método é um instrumento de trabalho, cujo resultado depende de seu usuário.

Após determinar o método, faz-se necessário delimitar a linha de pesquisa, muitas vezes baseadas na solução de um problema, assim Pádua (1997, p. 29) reforça ,dizendo que:

“Tomada num sentido amplo, pesquisa é toda atividade voltada para a solução de problemas; como atividade de busca, indagação, investigação, inquirição da realidade, é a atividade que vai nos permitir, no âmbito da ciência, elaborar um conhecimento, ou um conjunto de conhecimentos, que nos auxiliie na compreensão desta realidade e nos oriente em nossas ações.”

Levando em consideração as questões acima mencionadas, destaca-se o motivo da escolha do método escolhido para a realização deste trabalho. Ao analisar a metodologia de alguns trabalhos, foi constatada a delimitação de mais de uma variável para a pesquisa, em que sempre se fazia uma comparação entre elas.

Porém, neste trabalho a metodologia escolhida é completamente diferente, aqui a área delimitada para estudo baseia-se em apenas um único produtor agrícola. O motivo desta escolha está primeiramente relacionado à questão da região em estudo não ser tradicionalmente de produção agroindustrial, portanto, não há grandes produtores, nem grandes áreas produzindo.

O segundo motivo está relacionado aos produtores estarem produzindo numa mesma região, com situações geográficas idênticas, assim, as práticas de cultivo dos produtores são as mesmas, podendo variar apenas nas questões secundárias do trabalho, como, por exemplo, origem da mão de obra e o tipo de qualificação que recebem.

Sendo assim, a linha de pesquisa ficou restrita à avaliação apenas dos métodos de produção e utilização dos solos de apenas um produtor agrícola. Pretende-se avaliar o grau de utilização dos solos, visando a sustentabilidade.

Portanto, os resultados obtidos poderão dizer em qual processo de transição se encontra a agricultura praticada pelo produtor entrevistado, podendo assim, contribuir para futuras pesquisas mais aprofundadas sobre o assunto.

4.1. Etapas e métodos desenvolvidos no trabalho e na entrevista

O presente trabalho se desenvolveu através de etapas as quais permitiram um melhor desenvolvimento do mesmo. A fase inicial se constituiu do aprofundamento das discussões teórico-metodológicas buscando aprofundar o marco teórico da investigação via consulta bibliográfica. Para tal, utilizou-se de conceitos básicos como: utilização dos solos, conservação dos solos e agricultura sustentável.

Definida a linha conceitual, partiu-se para a parte prática da pesquisa conforme informações obtidas através de entrevista aplicada ao produtor rural. A entrevista foi realizada entre os dias 11 e 13 de outubro de 2010.

Após o período de levantamentos bibliográficos e construção dos capítulos teóricos, foram elaboradas questões relativas ao tema para a realização da pesquisa *in loco*. As perguntas referidas ao produtor obedeceram a três momentos que interligavam entre si, como reconhecimento do estabelecimento, características da mão de obra utilizada e questionamentos a respeito da atividade desenvolvida pela propriedade rural. As duas primeiras secundárias à linha de pesquisa e a última o foco principal do trabalho.

A pesquisa de campo foi realizada com acompanhamento de todas as etapas do processo produtivo na propriedade agrícola, além de reuniões e discussões com a orientadora, bem como a análise e interpretação das informações da entrevista aplicada ao agricultor arrendatário de terras na fazenda Margarida, município de Bela Vista (ver questionário em Apêndice A).

Dessa maneira, na primeira parte da entrevista foram levantados dados que visavam o reconhecimento do estabelecimento. Para Cervo (1996, p. 136), “A entrevista não

é uma simples conversa. É conversa orientada para um objetivo definido: recolher, através de interrogatório do informante, dados para a pesquisa”. Assim, segue-se abaixo (quadro 05) o questionário aplicado ao produtor rural:

I – ENTREVISTA
1. ESTABELECIMENTO RURAL
2. IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO RURAL
3. NOME
4. MUNICIPIO
5. PROPRIETARIO:
6. HISTÓRICO DA EMPRESA
7. LOCALIZAÇÃO DO ESTABELICIMENTO
7.1. linha - km
8. A EMPRESA
8.1. Administração
8.2. A propriedade é:
8.3. Qual o número de pessoas que reside no estabelecimento rural?
8.4. Mora na propriedade rural?
8.5. No caso de não, quantos dias por semana ficam no estabelecimento?
8.6. Atividades desenvolvidas
8.7. A agricultura é a principal fonte de renda da propriedade?
8.8. Se não, qual é a principal atividade da propriedade?
8.9. Além da agricultura existe uma outra fonte de renda da propriedade?
8.10. Recursos investidos
8.11. A atividade conta com incentivo oficial (municipal, estadual, federal)?
8.12. Se sim, quais?
8.13. A empresa enfrenta dificuldades para manter suas atividades?
8.14. Se sim. Quais?
8.15. A empresa enfrenta dificuldades para expandir suas atividades?
8.16. Se sim, quais?
8.17. A empresa desenvolve atividades socioambientais?
8.18. Se sim, quais?
8.19. De que forma a empresa vê sua atuação com relação ao desenvolvimento

sócio econômico dos municípios onde atua (Jardim e Bela Vista)?
9. A MÃO DE OBRA
9.1. Origem
9.2. Escolaridade
9.2.1. Ensino Fundamental
9.2.2. Ensino Médio
9.2.3. Ensino Superior
9.2.4. Cursos Técnicos
9.3. Qual a média salarial praticada por essa empresa?
9.4. Qual o perfil do funcionário mais adequado para trabalhar nesta empresa?
9.5. Quais as principais dificuldades enfrentadas pela empresa com relação a contratação de mão de obra?
9.6. A empresa desenvolve programas de treinamentos para qualificar sua mão de obra?
9.7. Se sim, quais?
9.8. A empresa mantém algum convênio com instituições, órgãos governamentais, Ongs ou outras empresas para recrutamento e/ou treinamento de mão de obra?
9.9. Se sim, quais?
9.10. A empresa entende estar contribuindo para o aprimoramento pessoal de seus funcionários? De que forma?
9.11. Se sim, de que forma?
10. A ATIVIDADE AGRÍCOLA
10.1. Quais os tipos de cultivares explorado pela empresa?
10.2. Quantidade média produzida por hectare?
10.3. Quais as perspectivas de preço pago pelos produtos?
10.4. De quem recebe informações e orientações técnicas para o melhoramento da produção?
10.5. Qual o meio de transporte utilizado para levar o produto até seu destino final?
10.6. Quanto tempo trabalha na atividade agrícola?
10.7. Alguma vez já interrompeu com a atividade agrícola?
10.8. Quais as técnicas de plantio utilizadas? E no início?
10.9. Quais as tecnologias e/ou equipamentos utilizados para realizar essa atividade?

10.10. Qual a origem dos equipamentos?
10.11. Quais as mãos de obras utilizadas nesse processo?
10.12. Existem possíveis impactos ambientais gerados por esta atividade?
10.13. A empresa realiza ações no sentido de eliminar e/ou minimizar esses impactos?
10.14. A empresa realiza o beneficiamento dos grãos e a transformação do mesmo em produtos comerciais?
10.15. Onde são comercializados esses produtos?
10.16. Existem dificuldades para a expansão da área de atuação comercial da empresa?
10.17. Se sim, quais?
10.18. Há alguma mudança na qualidade do solo a longo prazo relacionadas a mudança de técnicas?
10.19. Há uma constante necessidade de se aplicar fertilizante no solo?
10.20. A análise do solo para correção por fertilizantes é feita por algum especialista no assunto?
10.21. Há uma necessidade constante de se utilizar agrotóxicos?
10.22. Quais as mãos de obra utilizadas nessa atividade? É capacitada?
10.23. Quais são os métodos de armazenagem desses produtos?
10.24. Existem possíveis impactos ambientais gerados por esta atividade?
10.25. A empresa realiza ações no sentido de eliminar e/ou minimizar esses impactos?
10.26. Qual o destino final dessas embalagens?
10.27. A empresa que vende esses produtos se responsabiliza pelo destino final das embalagens vazias?
10.28. Já houve casos de intoxicação de funcionários por agrotóxicos?
10.29. De onde é retirada a água para o uso de agrotóxicos?

Quadro 05 - Entrevista direcionada ao produtor rural

O emprego desses procedimentos permitiu formar o perfil para possíveis mudanças na área em estudo que será colocado à disposição do município em questão.

Paralelamente, foram sistematizadas informações processadas em gráficos; as quais possibilitaram tornar público os resultados obtidos através da realidade encontrada na Fazenda Margarida, município de Bela Vista/MS.

5 - ANÁLISES E DISCUSSÃO DAS VARIÁVEIS

5.1. Agricultura

A situação da atual agricultura é muito preocupante, um dos principais problemas apontados pelos especialistas é o fato de ela não ser sustentável, ou seja, a agricultura necessita de solos que se mantenham continuamente produtivos e as atuais práticas agrícolas estão associadas a vários impactos ambientais. Sendo assim a EMBRAPA classificou os diversos modelos de produção agrícola, dentro de seus padrões de uso e manejo dos solos. Desta maneira podemos observar o início da produção agrícola e seus métodos, podendo assim buscar alternativas de produção que visem uma agricultura sustentável.

- **Agricultura convencional** - Em geral esse termo denomina o cultivo dos campos utilizando as técnicas tradicionais de preparo do solo e controle fitossanitários. No sistema convencional, o cultivo agrícola segue basicamente a seguinte ordem: remoção da vegetação nativa, aração, calagem; gradagem; semeadura; adubação mineral, aplicação de defensivos agrícolas; capinas (manual, mecânica ou por uso de herbicidas) e finalmente colheita.
- **Agricultura de Conservação** - Enfocado como um sistema de exploração agropecuária que envolve diversificação de espécies via rotação de culturas, mobilização de solo apenas na linha de semeadura, manutenção dos resíduos vegetais das culturas anteriores na superfície do solo e na minimização do intervalo entre colheita e semeadura, objetivando estabelecer um processo contínuo colher - semear - é um complexo de tecnologias de processo, de produto e de serviço que submete o agroecossistema a um menor grau de perturbação ou de desordem, quando comparado a outras formas de manejo que empregam mobilização intensa de solo. Representado no Brasil pelo sistema de plantio direto na palha.
- **Agricultura orgânica ou agricultura biológica** - É um termo frequentemente usado para a produção de alimentos e produtos animais e vegetais que não fazem uso de produtos químicos sintéticos e geralmente adere aos princípios de agricultura sustentável. Sua base é holística e põe ênfase no solo. Seus proponentes acreditam que num solo saudável, mantido sem o uso de fertilizantes e pesticidas feitos pelo homem, os alimentos têm uma qualidade superior aos alimentos convencionais.

- **Agricultura Sustentável** - Agricultura sustentável constitui-se em sistema produtivo que considera simultaneamente: Rentabilidade; Exeqüibilidade; Preservação ambiental; Preservação da comunidade rural.

5.2. Análise referente à empresa agrícola

A pesquisa foi realizada com o agricultor Marcelo Castilho, arrendatário de terras na Fazenda Margarida, localizada a 50 km da cidade de Bela Vista, e a 90 km da cidade de Jardim. Num primeiro momento, procurou-se levantar dados que configurassem o histórico da propriedade agrícola e outras questões relevantes para o reconhecimento da mesma.

Como a maioria dos migrantes do sul do país que vieram para esta região em busca de novas oportunidades e terras para culturas agrícolas, a família do agricultor entrevistado teve a mesma origem, e assim, através de boas informações de agricultores instalados na região, das boas condições climáticas e a boa fertilidade do solo, levaram a família a procurar o proprietário da Fazenda Margarida, e assim arrendaram uma área parcial da atual.

A propriedade agrícola é de grupo familiar e arrendada, contratos renovados a cada cinco anos, tendo como única atividade econômica desenvolvida a agricultura, onde o tempo de exploração de área pelo agricultor está em torno dos 16 anos.

Quando perguntado sobre a quantidade de pessoas residentes na empresa, tivemos um número de 8 pessoas, sendo 4 funcionários, 4 familiares dos mesmos e o proprietário quando permanece na empresa. Abaixo (figura 11) é demonstrada essa distribuição.

Esse número de residentes aumenta nos períodos de plantio e colheita, momentos em que é exigida quantidade maior de mão de obra, podendo chegar até a 15 pessoas. Isso ocorre devido à modernização na agricultura, proporcionando um alto índice tecnológico, exigindo mão de obra especializada e treinada, porém reduzida. Geralmente são mão de obra oriundas de outras regiões, com capacidade técnica avançada, isso ocorre frequentemente nas áreas que há grande produção e com baixa especialização de mão de obra. A seguir (figura 12) está demonstrada essa situação.

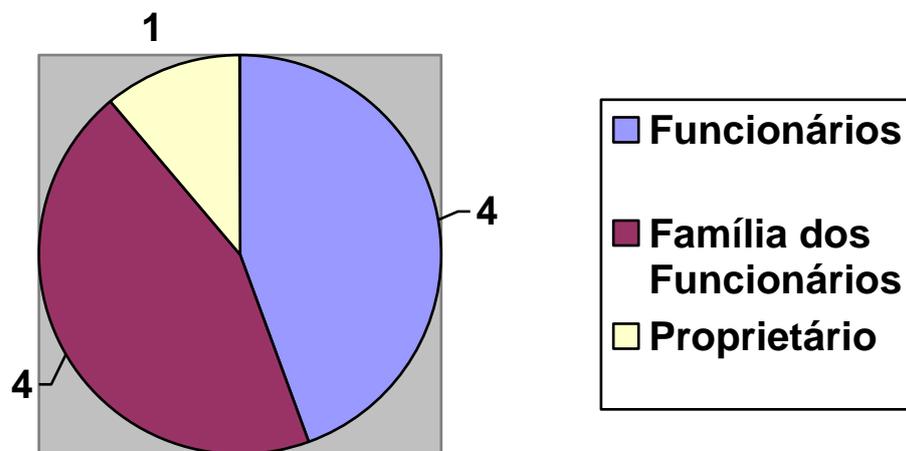


Figura 11 – Quantidade de pessoas residentes na propriedade

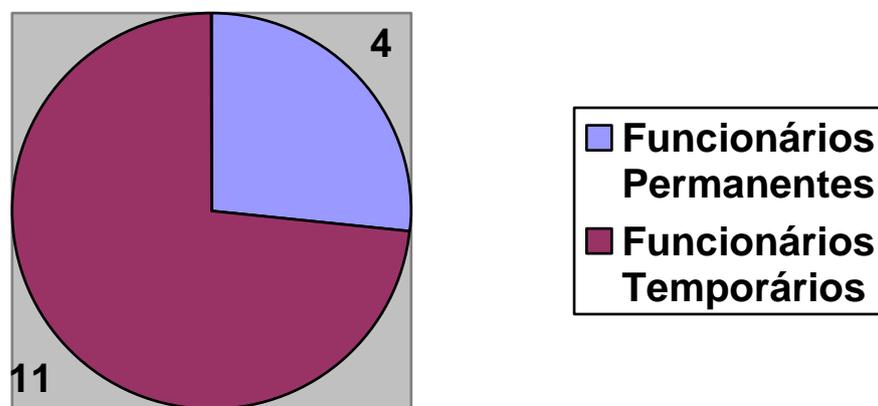


Figura 12 – Números de funcionários permanentes e temporários

O proprietário possui residência na cidade de Jardim, porém passa a maior parte dos dias da semana na lavoura, em torno de 4 a 5 dias. Esse é um fator que ocorre em varias regiões agrícolas do país, devido à proximidade das áreas urbanas os proprietários preferem estar próximos ao mercado consumidor de seus produtos e a comodidade das cidades, desta forma torna-se freqüente a moradia nas cidades e

passar um parcela de tempo na propriedade. A quantidade de dias por semana que o produtor permanece na propriedade esta relacionado abaixo (figura 13).

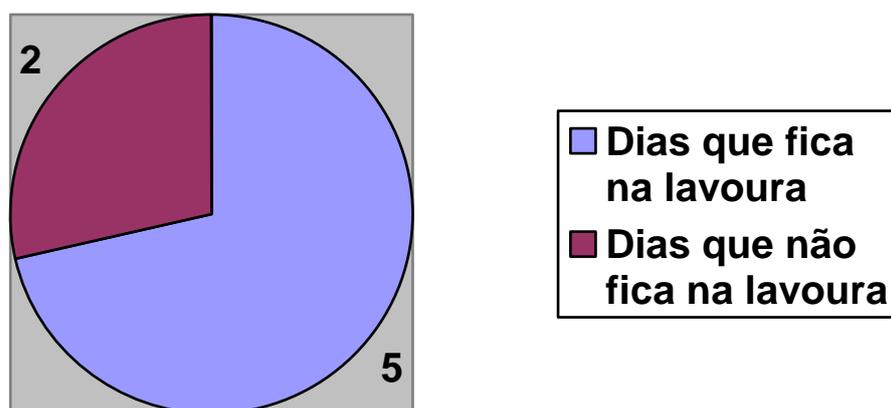


Figura 13 – Quantidade de dias que o produtor permanece na lavoura



Figura 14 – Alojamento dos funcionários, refeitório e residência do produtor rural

Pode-se identificar (figura 14), o alojamento dos funcionários (à esquerda) que não possuem família na localidade, a cozinha (meio), o refeitório e o escritório do produtor e, mais ao fundo, (à direita), a casa onde o agricultor reside nos períodos em que se encontra na localidade.

A empresa ainda conta com um barracão (figura 15) onde são guardados os implementos agrícolas, onde em seu interior possui uma pequena oficina e um local para armazenamento de sementes.



Figura 15 – Barracão dos implementos vistos de frente (esquerda) e lateralmente (direita)

A mão de obra contratada pela empresa são oriundos de três municípios, 4 são de Jardim, 3 de Bela Vista e 1 de Guia Lopes da Laguna (figura 16), essa questão já foi discutida anteriormente e está relacionada a dois motivos bem evidentes na região, onde a primeira se trata da pouca quantidade de fazendas que trabalham a agricultura, ficando muitas vezes restrita a pecuária, devido a isso a mão de obra qualificada e especializada fica muito reduzida, ficando a cargo dos agricultores de fazê-la.

Quanto à escolaridade dos funcionários (figura 16), foi detectado que 100% possuem apenas o ensino fundamental incompleto, pois a maioria começa a trabalhar ainda muito jovem, abandonando os estudos. Porém, a empresa possui dois funcionários mais antigos com curso técnico de manutenção e revisão de máquinas agrícolas. Os funcionários recebem segundo o empregador, média salarial de mais de dois salários mínimos.

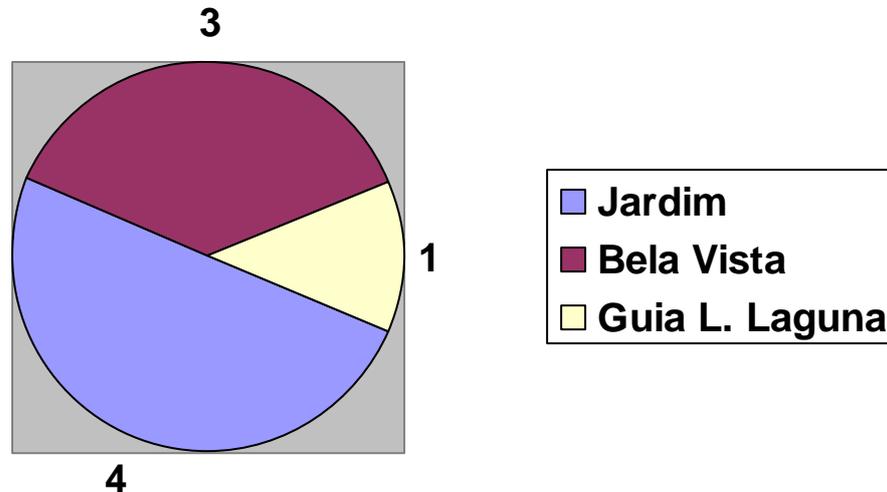


Figura 16 – Origem da mão de obra

O empregador ao ser questionado sobre o perfil mais adequado de funcionário para trabalhar em sua propriedade, respondeu que, atualmente está preferindo funcionários com mais experiência, principalmente pelo fato de os implementos agrícolas atuais exigirem operador mais técnico e experiente. Por esse motivo, o empregador diz estar encontrando dificuldades para contratar mãos de obra mais qualificadas, principalmente pela escassez, e algumas vezes se viu obrigado a buscá-las em outras regiões com mais tradição na produção agrícola.

Mesmo encontrando dificuldades para encontrar mão de obra qualificada, o agricultor não desenvolve programas de treinamento para qualificar sua mão de obra, apenas dá possibilidade àqueles que dispõem de força de vontade e algum aprendizado de aperfeiçoá-las e adquirirem mais experiência com os funcionários mais antigos e com o empregador.

A empresa também encontra outros tipos de dificuldades, pois os recursos investidos são 100% oriundos de financiamento, não conta com nenhum incentivo oficial, seja municipal, estadual ou federal. O único benefício que recebeu indiretamente foi a redução do IPI, relacionado à crise mundial ocorrida e que afeta o Brasil. Percebe-se nesse momento que diferentemente dos Estados Unidos onde foram criadas políticas públicas citadas por Ehlers como o NRC e a USDA, no Brasil

esses programas ainda se encontram muito longe dos seus objetivos: atender ao meio ambiente e aos produtores rurais.

Outro momento de dificuldade enfrentado pelo produtor para manter suas atividades estão relacionados aos períodos de baixo preço dos produtos, na maioria das vezes se vêem obrigados a fazer estoques na propriedade, esperando por preços mais compensatórios. Um exemplo foi encontrado durante a pesquisa, quando grande quantidade da colheita do milho safrinha foi estocada em silos temporários (figura 17), situada em algumas localidades da propriedade.



Figura 17 - Silos utilizados para armazenamentos dos produtos

O produtor agrícola ainda mencionou que há dificuldade em ampliar sua área de produção, pois já não há mais áreas disponíveis na região, e as terras existentes são de baixa fertilidade, apenas aproveitáveis para pastagens (figura 18) e o desenvolvimento da pecuária bovina.



Figura 18 - Áreas improdutivas destinadas para criação bovina

Devido a esses fatores, o agricultor não desenvolve nenhuma atividade socioambiental, pois o método utilizado na plantação e colheita já oferece, pelo menos em parte, conservação, principalmente aos solos.

É importante se destacar que a própria característica dos solos da região (anexo C) favorece que vastas áreas sejam reservadas com vegetação típica do cerrado, essas áreas por ter grande quantidade de afloramento rochoso torna-se impróprias para o cultivo (figura 19).



Figura 19 - Características das áreas impróprias para cultivo

Outro fator importante a ser destacado é a atuação com relação ao desenvolvimento socioeconômico dos municípios onde atua, pois, além de fornecer emprego a habitantes, também diz colaborar com a redução do preço de alguns cultivares produzidos. Como exemplo o agricultor nos citou o feijão, pois não necessitando trazer este produto de outras localidades, reduz-se o preço do frete e outros impostos, o produto chegará mais barato ao consumidor.

5.3. Análise pertinente à atividade agrícola desenvolvida na propriedade

A última parte da entrevista foi voltada para as questões da atividade agrícola desenvolvida na propriedade. Nessa etapa buscaram-se dados que mostrassem a situação da agricultura frente aos vários desafios que lhe são impostos, dentre eles a conservação dos recursos naturais, visando à busca pela sustentabilidade.

Quando questionado sobre os principais produtos cultivados (figura 20), o agricultor nos informou os seguintes: soja, milho, aveia, girassol, feijão e sorgo, e desses

produtos apenas a soja é cultivada durante a safra de verão, enquanto os outros produtos são produzidos durante a safra de inverno.

Outro dado levantado foi a quantidade média produzida na área (figura 21), sendo destacado o dois principal produto: soja (em torno de 50 sacos por ha.) e milho (com aproximadamente 85 sacos por ha).

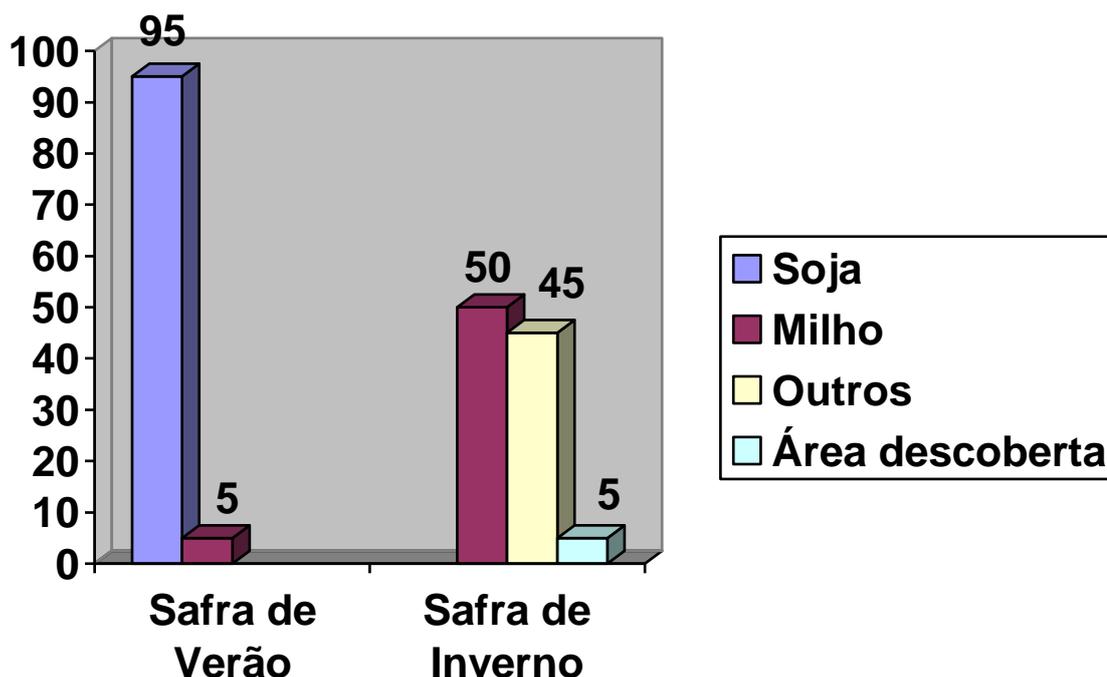


Figura 20 – Principais produtos cultivados

O produtor se diz um pouco insatisfeito com o valor recebido pela produção agrícola, pois alega se tratar de cultura em que os custos com semente, adubos químicos e agrotóxicos são muito altos, além disso, tem gastos com mão de obra, combustível e o arrendamento da terra, ou seja, os gastos estão sempre aumentando, enquanto o preço pago pelos produtos só tendem a cair.

Quantos às informações recebidas para melhoramento da produção, estão relacionadas principalmente às empresas que fornecem os produtos ao produtor. As informações recebidas dessas empresas auxiliam no melhor método a ser usado, nos tipos de semente para a região, na quantidade de adubo a ser distribuído no solo, bem como os tipos de agrotóxicos a ser utilizado em determinadas espécies de pragas e doenças. O agricultor também dispõe de um agrônomo, responsável pela

avaliação da produção e pela análise para melhoramento do uso dos solos, assim como a disposição de novas tecnologias a serem empregadas.

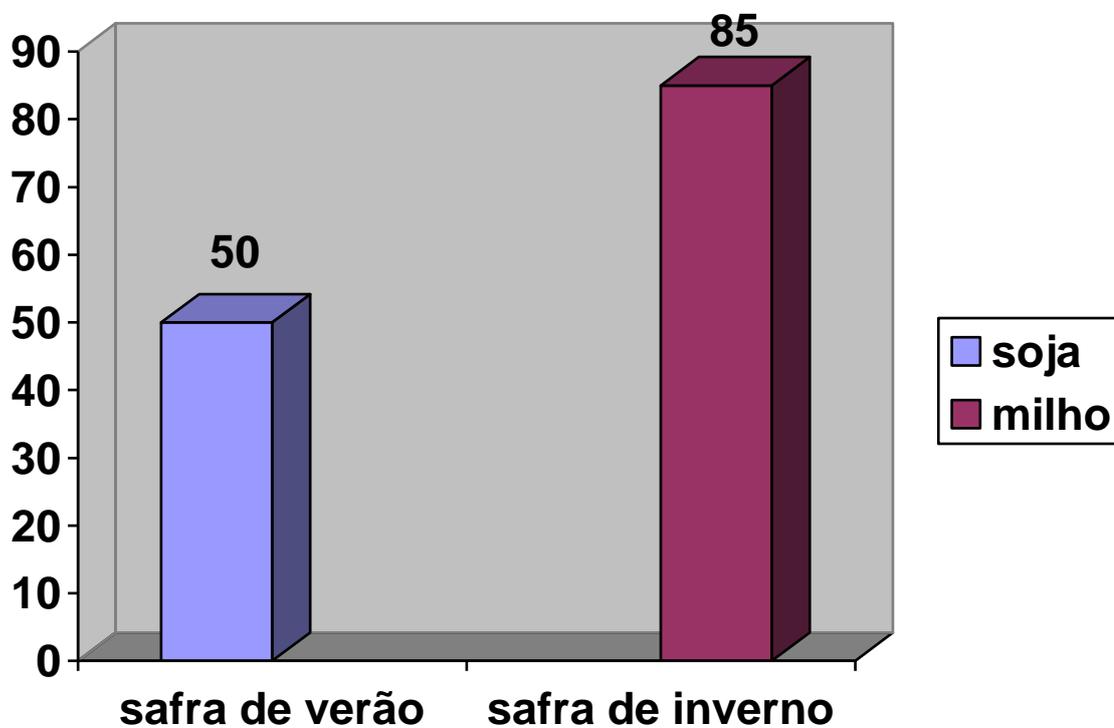


Figura 21 - Quantidade de soja e milho em sacos produzidos por ha. na propriedade

O produtor utiliza, principalmente, de transporte de terceiros (figura 22) para levar seus produtos á granel para as empresas que os compram, e também dispõe de veículo próprio No dia em que estivemos no local, era dia de colheita de girassol e pudemos comprovar que a maioria dos produtos que saíam estava em caminhões fretados. Essa situação é uma das reclamações também pertinentes ao encarecimento da produção agrícola.

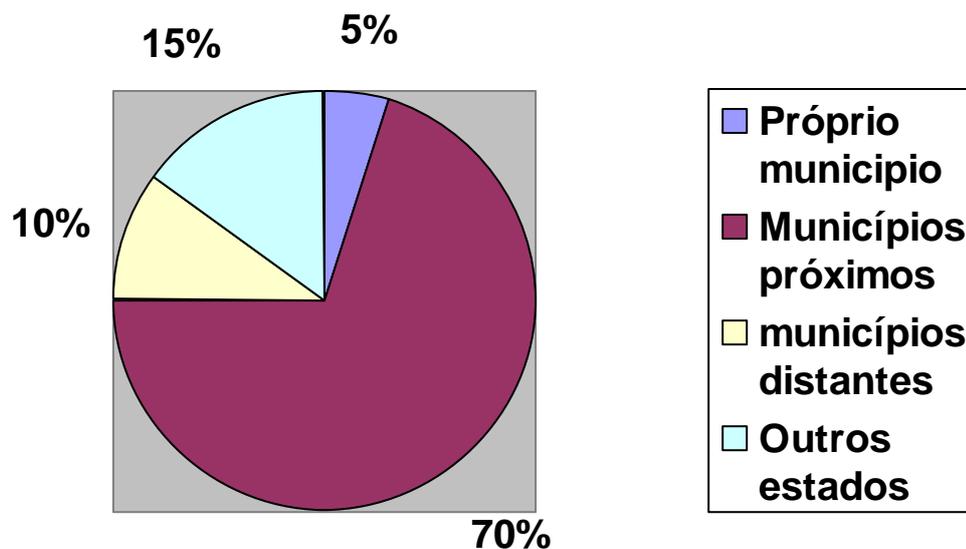
Quanto aos insumos utilizados pela propriedade, como sementes, adubos e agrotóxicos, não há custo no transporte, pois a entrega é feita gratuitamente pelos fornecedores, e o produtor responsável apenas pelo descarregamento deles. Nas figuras abaixo, podemos observar a colheita do girassol e o veículo fretado para o transporte até a empresa que compra localizada fora do estado:



Figura 22 - Máquina colhendo girassol e transporte terceirizado

Segundo o produtor agrícola, desde que começou a produzir nas terras da fazenda Margarida, nunca precisou interromper a atividade, porém já passou por algumas dificuldades, a maioria relacionada ao clima ou à baixa dos preços dos produtos. O clima atua como fator limitante da boa safra, pois a agricultura depende muito desse elemento da natureza, pois de nada adianta ter bons solos, grandes áreas para se cultivar se o clima da região não favorecer. Desta forma existe uma preocupação muito grande por parte das empresas fornecedoras de insumos em criar pesquisas que desenvolva sementes, assim plantas mais resistentes e adaptáveis a variados tipos de clima.

Quando questionado sobre o beneficiamento dos grãos, o agricultor informou que não os transforma em produto final, vende-o ainda em forma de matéria primária. Sendo assim, os produtos são comercializados (figura 23) apenas 5% no próprio município, 70% nos municípios próximos, 10% nos municípios mais distantes e 15% em outros estados da Federação.



Figuras 23 - Locais de comercialização dos produtos

5.4. Análise das técnicas utilizadas no plantio

Dentre os processos de produção, um dos mais importantes está relacionado ao correto uso dos solos. Sistemas de manejo de solos compatíveis com as características de clima, cultura e de solo são imprescindíveis para interromper o processo de degradação. O planejamento técnico e antecipado é importante para a conservação, fazendo-se necessário rever todo o processo de produção, pois o solo sem a cobertura original fica exposto a desgaste acelerado, principalmente pela erosão.

Atualmente, o produtor utiliza-se práticas de plantio relacionado à agricultura de conservação (figura 24), fazendo-o diretamente na palha da cultura anterior. Porém, nem sempre foi assim, pois se utilizava o método de plantio convencional (figura 25). Este método ainda é utilizado em algumas áreas, principalmente nas terras novas, onde há a necessidade de remoção das ervas daninhas e a correção do solo (ver características dos solos da região em Anexo C) por fertilizante e calcário.



Figura 24 – Plantio direto na palha
terra preparada para o plantio convencional.



Figura 25 - Área de sistema de agricultura convencional

5.5. Análise dos equipamentos utilizados e da mão de obra

Os equipamentos utilizados, tanto no plantio como na colheita, são importados e muito caros. A maioria exige mão de obra especializada, pois os avanços tecnológicos estão cada vez mais presentes no campo, e a capacitação dos funcionários se torna cada vez mais necessária. Dessa forma, os funcionários mais experientes recebem orientações técnicas dos vendedores, podendo, assim fazer uso dos equipamentos. Nas fotos abaixo, temos exemplos de equipamentos importados utilizados na produção agrícola.

Como os equipamentos utilizados são geralmente grandes e pesados, a intensa circulação nas áreas de produção pode ocasionar alguns impactos ambientais, que serão detectados somente a longo prazo, mas que podem, a curto prazo, reduzir o índice de produção.



Figura 26 - Implementos agrícolas importados (a esquerda – trator agrícola, a direita – colheitadeira)

Nesse sentido, a empresa agrícola procura diminuir o trânsito de máquinas nas áreas de produção e utiliza-se de técnicas que favorecem a não compactação dos solos. Uma dessas práticas consiste em deixar o material do plantio passado (figura 27), dessa maneira o solo sofre menos com as arações e as gradagens, que acabam deixando apenas a camada superficial removida e compactam a camada mais inferiores. Nas fotos abaixo, temos exemplos de terras prontas para o plantio direto na palha, sem a necessidade de remoção.



Figura 27 - Terra pronta para o plantio direto na palha

Quanto à mudança de técnicas utilizadas, o produtor diz ter percebido mudança na qualidade do solo, pois não há perdas de material orgânico do solo por erosão. A atual forma de produzir é muito intensa e necessita constantemente da utilização de fertilizantes químicos no solo, porém em menor quantidade que no início da preparação das terras. As informações a respeito da utilização de fertilizantes são fornecidas pela empresa responsável pela venda dos mesmos e pelo agrônomo contratado pela empresa.

Outros componentes químicos utilizados em grande escala pela empresa são os agrotóxicos. Isso se deve, principalmente, pela atual forma de produzir da empresa, a monocultura da soja, assim as espécies consideradas pragas tornam-se cada vez mais resistentes aos produtos utilizados. Desta forma torna-se cada vez mais necessária maior utilização desses agrotóxicos ou o uso de produtos mais fortes.



Figura 28 – Trator agrícola passando agrotóxicos na lavoura
Disponível em: <http://www.ambientica.com.br/monta.asp?link=noticias&qual=616>

Implementos utilizados pelo agricultor para o uso de agrotóxicos (figura 29).



Figura 29 - Implementos utilizados para agrotóxicos

A mão de obra relacionada a essa atividade não é capacitada tecnicamente, porém experiente e sempre recebendo instruções de uso e manuseio do fornecedor. O método de armazenagem utilizado pela empresa se baseia em manter os produtos em barracões isolados, arejados e de acesso restrito aos funcionários responsáveis por sua utilização.

Nunca houve caso de intoxicação dos funcionários, pois primeiramente, como se pode observar nas fotos acima, os implementos utilizados nessa prática são

fechados e quando os funcionários as manuseiam, utiliza-se de luvas e botas de borracha, macacão especial e máscara.

Quando questionado sobre possíveis problemas ambientais causados, os resultados são a resistências das espécies que danificam a plantação e a morte dos organismos vivos do solo.

Quanto às ações desenvolvidas pela empresa para diminuir esses impactos, estão relacionadas ao rodízio dos espécimes cultivados, fazendo, assim, que as pragas se tornem menos resistentes.

A destinação final das embalagens é rigorosamente controlada. Após o uso, as embalagens vazias são lavadas, furadas e guardadas para serem levadas ao fornecedor do produto. Vale salientar que a empresa que vende esses produtos não se responsabiliza pela destinação final das embalagens, ficando apenas sob responsabilidade do produtor, que, em alguns casos, não a faz corretamente.

Vale salientar que a água utilizada para o preparo de agrotóxicos na lavoura é proveniente do poço artesiano que abastece as casas da empresa. Porém, utiliza-se carros pipas que abastecem os jatos longe das casas e das pessoas que ali residem ou trabalham.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou identificar como a atual forma de produzir da agricultura moderna se enquadra no contexto de agricultura sustentável. Onde a agricultura sustentável se refere à capacidade de uma fazenda em produzir alimentos indefinidamente, sem causar danos graves ou irreversíveis ao ecossistema.

Dentre os objetivos desse trabalho de avaliar o processo evolutivo da agricultura pôde-se constatar que a área em estudo se enquadra na agricultura de conservação, utilizando-se ainda em alguns momentos do método convencional de plantio, ou seja, ainda muito distante da almejada agricultura sustentável.

Em contextos gerais houve uma evolução quanto ao sistema de plantio convencional, pois há uma preocupação por parte do produtor em não remover o solo, buscando alternativas como o plantio direto na palha. Porém esse método ainda se encontra distante da proposta de agricultura sustentável.

O motivo está estritamente relacionado ao uso excessivo de agrotóxicos, prática essa que contamina o solo, a água e os seres humanos. O uso desses insumos é debatido seriamente por pesquisadores que visam introduzir a agricultura sustentável aos métodos de produção dos agricultores.

Porém ainda há uma preocupação em acelerar o tempo de plantio, não levando em consideração os limites do solo, devido a sua prática de plantio empregada ainda depender muito de insumos industriais. Desta forma há presença cada vez mais intensa de pragas e doenças, levando a um desequilíbrio em sua biodiversidade.

Desta forma tornou-se muito importante os estudos sobre os métodos de produção agrícola, pois através dos resultados levantou a atual situação da agricultura, principalmente no Brasil, o qual ainda se encontra em passos lentos relacionados a métodos de conservação dos solos.

A preocupação dos agricultores está estritamente relacionada a investimentos que aumentem sua produção, sejam elas em tecnologia, como máquinas e sementes, como também em produtos químicos, contaminando o ambiente e tornando

espécies de insetos mais resistentes, necessitando cada vez mais do uso intenso desses produtos.

Não diferente do que ocorreu nos Estados Unidos e Europa as grandes empresas produtoras desses insumos são as grandes detentoras de pesquisas, ficando assim os produtores e o meio ambiente dependentes de seus produtos. O Brasil é um país muito dependente de insumos, na sua maioria importada.

Esses fatores estão relacionados a uma falta de políticas públicas fortes, não apenas preocupadas em produzir, mas sim uma produção com responsabilidade pensando diretamente à discussão do desenvolvimento sustentável.

Desta forma este trabalho também se preocupou em abordar a importância de se estudar os solos desde a sua formação, pois somente assim poderão ser criadas práticas que visem a sua conservação, sejam elas físicas, químicas e biológicas.

Apesar de não ser feita a remoção do solo evitando processos mais acelerados de erosão, a prática de plantio direto na palha exige grandes quantidades de herbicidas, que além de destruir as plantas daninhas, também acabam destruindo a comunidade biológica do solo responsável pelo processo de ciclagem de nutrientes e decomposição de matéria orgânica.

Quanto às essas práticas sugere-se aqui a implantação de métodos orgânicos de cultivo, desta forma o uso de insumos será reduzido, a incidência de pragas e doenças novas ou mais resistentes será diminuída, introdução de novas culturas para se comercializar, além disso, a agricultura sustentável estará cada vez mais próxima.

Esses métodos, porém exigem uma reformulação nos métodos de produzir, levando muitas vezes a redução da quantidade produzida. Ou seja, novas técnicas a ser empregadas necessitam de investimentos, não apenas financeiros, mas principalmente em pesquisas. Essas pesquisas já existem, porém falta uma maior aproximação dos seus detentores com os produtores.

Desta forma não podemos julgar apenas os produtores por suas práticas, pois percebe-se a falta de incentivo dos órgãos públicos para que os agricultores possam introduzir em suas lavouras esses métodos.

Desta maneira torna-se imprescindível a avaliação das políticas relacionadas à proteção do meio ambiente e da produção no país. O que se percebe é que esses modelos políticos trabalham separadamente. Um querendo proteger o ambiente e o outro querendo aumentar o índice de produção respectivamente.

Pois a grande reclamação dos produtores são os altos custos com os insumos, e a introdução de novas pesquisas no campo tornaria essa produção ainda mais cara. Desta maneira se faz necessário uma maior aproximação dos pesquisadores para com os agricultores. Somente assim poderemos introduzir de vez o modelo de agricultura sustentável.

Conclui-se que os resultados obtidos com a pesquisa foram de suma importância para a identificação do atual modelo de produção agrícola, assim poderão ser criadas novas políticas que apoiem tanto o produtor rural quanto o meio ambiente, ambas trabalhando juntas em busca do desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Domingos **O meio ambiente e a produção agrícola: solo..** Disciplina de Produção Agrícola. Universidade Católica Portuguesa. 2004.

BRADY, Nyle C. natureza e propriedade dos solos / Nyle C. Brady “The nature and properties of soils”. Tradução Antônio B. Neiva Figueiredo F. °. 7ª ed. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1989.

BRANDENBURG, Alfio. **Agricultura familiar: ONGs e desenvolvimento sustentável** / Alfio Brandenburg; prefácio Maria de Nazareth Baudel Wanderley. – Curitiba: ed. da UFPR, 1999.

CAPORAL, Francisco Roberto. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável** / por Francisco Roberto Caporal e José Antônio Costabeber; Brasília: MDA, SAF/DATER – IICA, 2004.

CARVALHO, Y. M. C. de. **Desafios da agricultura para o desenvolvimento sustentado.** São Paulo: Informações econômicas, v. 27, n. 5, 1997.

CERVO, Armando Luiz. **Metodologia científica** / Armando Luiz Cervo, Pedro Alcino Bervian. – 4ª ed. – São Paulo: MAKRON Books, 1996. p. 136.
CORRÊA, Valmir Batista. **Fronteira Oeste.** 2ª ed – Campo Grande – editora UNIDERP, 2005. p. 144 – 171.

EHLERS, Eduardo. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma.** / Eduardo Ehlers. – 2. Ed. – Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** / [editores técnicos, Humberto Gonçalves dos Santos... et al.] – 2. ed. – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006, p. 33.

GOEDERT, Wenceslau J., 1939 – Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo / Wenceslau J. Goedert (editor) – São Paulo: Nobel; Brasília: EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, 1985. p. 33.

GÓMES, W. H. **Desenvolvimento Sustentável, Agricultura e Capitalismo.** Santa Cruz do Sul; Redes, v.1, n.1, p.143-16, jul./ 1996.

GRESSLER, Lori Alice. **Aspectos históricos do povoamento e da colonização do Estado de Mato Grosso do Sul: destaque especial ao município de Dourados.** Lori Alice Gressler, Lauro Joppert Swensson. 1988.

IANNI, Octávio. **Ditadura e agricultura: o desenvolvimento do capitalismo na Amazônia:** 1964 – 1978. Rio de Janeiro: civilização brasileira, 1979. p. 47.

IBGE, **Manual Técnico de Pedologia.** 2ª. Edição. Rio de Janeiro, 2007, p. 46.

IBGE CIDADES: **Município de Bela Vista.** Disponível no endereço eletrônico: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso dia 14/09/2010.
LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Petrópolis / RJ: ed. Vozes, 2001. p. 15.

LEPSCH, Igo F. **Formação e Conservação dos Solos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

O USO DO SOLO. Nathieli K. Takemori Silva e Sandro Menezes Silva. s/d.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: Abordagem teórico-prática.** – 2ª ed. – Campinas, SP: Papyrus, 1997. – (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico). P. 16 e 29.

RODRIGUES, Waldecy. **Tecnologias agrícolas sustentáveis no cerrado.** Brasília: Ministério da Integração Nacional: Universidade Estadual de Goiás, 2002.

SAMPAIO, Elsa. **O solo e as suas funções.** – Departamento de Geociências. Universidade de Évora. 2004.

SEMAC. **Região Sudoeste.** Elaboração SEMAC/SUPLAN/CPPPM. 2010. p. 218 – 228.

_____. **Dados Estatísticos de Mato Grosso do Sul.** Estado de Mato Grosso do Sul. 2008, p. 9 – 12.

SILVA, J. G. **Tecnologia & Agricultura Familiar.** Porto Alegre: UFRS, 1999.

SILVA, Luiz Ferreira da. **Como escolher e saber usar o solo na agricultura.** Maceió: SEBRAE, 1996.

TEIXEIRA, Jodenir Calixto. **A inserção do Estado de Mato Grosso do Sul na modernização da agricultura brasileira.** CPNA/UFMS. Sem data.

GOOGLE IMAGENS. Disponível no endereço eletrônico: www.google.com, acesso em 08/06/2010.

APÊNDICE

APÊNDICE A

I - Entrevista produtor agrícola

1. Estabelecimento rural

2. Identificação do estabelecimento rural:

3. Nome:

4. Município:

5. Proprietário:

6. Histórico da empresa.

7. Localização do estabelecimento:

7.1 Linha _____ Km

8. A empresa.

8.1. Administração

Grupo familiar ()

Sociedade Anônima ()

Cooperativa ()

Participação limitada ()

8.2. A propriedade é:

() Privada

() Arrendada

() Empréstada

() Outros

8.3. Qual o número de pessoas que reside no estabelecimento rural?

() 1 a 2 pessoas

() 3 a 4 pessoas

() 5 pessoas

() outros:

8.4. Mora na propriedade rural?

Sim () Não ()

8.5. No caso de não, quantos dias por semana fica no estabelecimento?

() 1 dia

() 2 a 3 dias

() 4 a 5 dias

() Final de semana

8.6. Atividades desenvolvidas

Agricultura () Há quanto tempo? _____

Comercialização () Há quanto tempo? _____

Pesquisa () Há quanto tempo? _____

Outros

8.7. A agricultura é a principal fonte de renda da propriedade?

Sim () Não ()

8.8. Se não, qual é a principal atividade da propriedade?

() Pecuária de leite

() Pecuária de corte

() Avicultura

() Suinocultura

() Outros

8.9. Além da agricultura existe uma outra fonte de renda da propriedade?

Sim () Não ()

Se sim, qual?

8.10. Recursos Investidos

Próprios ()

Financiamento ()

Empréstimos ()

Participação de acionistas ()

Outros ()

8.11. A atividade conta com incentivo oficial (municipal, estadual, federal)?

Sim () Não ()

8.12. Se sim, quais?

Redução de ICMS ()

Redução de juros nos empréstimos/financiamentos ()

Outros ():

8.13. A empresa enfrenta dificuldades para manter suas atividades?

Sim () Não ()

8.14. Se sim, quais?

8.15. A empresa enfrenta dificuldades para expandir suas atividades?

Sim () Não ()

8.16. Se sim, quais?

8.17. A empresa desenvolve atividades sócio ambientais?

Sim () Não ()

8.18. Se sim, quais?

8.19. De que forma a empresa vê sua atuação com relação ao desenvolvimento sócio econômico dos municípios onde atua (Jardim e Bela Vista)?

9. A mão de obra

9.1. Origem

100% dos municípios de Jardim e Bela Vista ()

Entre 80% a 100% dos municípios de Jardim e Bela Vista ()

Entre 50% e 80% dos municípios de Jardim e Bela Vista ()

Menos de 50% dos municípios de Jardim e Bela Vista ()

Obs:

9.2. Escolaridade

9.2.1. Ensino Fundamental

100% ()

Entre 80% a 100% ()

Entre 50% e 80% ()

Menos de 50% ()

Obs:

9.2.2. Ensino Médio

100% ()

Entre 80% a 100% ()

Entre 50% e 80% ()

Menos de 50% ()

Obs:

9.2.3. Ensino Superior

100% ()

Entre 80% a 100% ()

Entre 50% e 80% ()

Menos de 50% ()

Obs:

9.2.4. Cursos técnicos

100% ()

Entre 80% a 100% ()

Entre 50% e 80% ()

Menos de 50% ()

Obs:

9.3. Qual a média salarial praticada por essa empresa?

Entre 1 e 2 salários mínimos ()

Entre 2 e 5 salários mínimos ()

Mais de 5 salários mínimos ()

Obs:

9.4. Qual o perfil do funcionário mais adequado para trabalhar nessa empresa?

9.5. Quais as principais dificuldades enfrentadas pela empresa com relação à contratação de mão de obra?

9.6. A empresa desenvolve programas de treinamentos para qualificar sua mão de obra?

Sim () Não ()

9.7. Se sim, quais?

9.8. A empresa mantém algum convênio com instituições, órgãos governamentais, ONGs ou outras empresas para recrutamento e/ou treinamento de mão de obra?

Sim () Não ()

9.9. Se sim, quais?

9.10. A empresa entende estar contribuindo para o aprimoramento pessoal de seus funcionários? De que forma?

Sim () Não ()

9.11. Se sim, de que forma?

10. A atividade agrícola.

10.1. Quais os tipos de cultivares explorado pela empresa?

10.2. Quantidade média produzida por hectare?

10.3. Quais as perspectivas de preço pago pelos produtos?

- () Ótimas
- () Boas
- () Regulares
- () Péssimas

Obs.

10.4. De quem recebe informações e orientações técnicas para o melhoramento da produção?

10.5. Qual o meio de transporte utilizado para levar o produto até seu destino final?

- () Veiculo fornecido pelo receptor
- () Veiculo próprio
- () Terceiros

Obs.:

10.6. Quanto tempo trabalha na atividade agrícola?

- () 0 a 5 anos
- () 6 a 10 anos
- () 11 a 15 anos
- () 16 a 20 anos
- () Mais de 20 anos

Obs.:

10.7. Alguma vez já interrompeu com a atividade agrícola?

Sim () Não ()

Se sim, por quê?

10.8. Quais as técnicas de plantio utilizadas? E no inicio?

10.9. Quais as tecnologias e/ou equipamentos utilizados para realizar essa atividade?

10.10. Qual a origem dos equipamentos?

Nacional ()

Importados ()

Adquiridos no município ()

Adquiridos em outros municípios do Estado ()

Obs:

10.11. Quais as mãos de obra utilizadas nessa atividade?

10.12. Existem possíveis impactos ambientais gerados por essa atividade?

10.13. A empresa realiza ações no sentido de eliminar e/ou minimizar esses impactos?

10.14. A empresa realiza o beneficiamento dos grãos e a transformação do mesmo em produtos comerciais?

Sim () Não ()

Obs:

10.15. Onde são comercializados esses produtos?

No próprio município () _____%

Nos municípios próximos () _____ %

Em municípios até 500 km da fábrica _____%

Em todas as regiões do Estado _____%

Em outros estados da Federação _____%

Em outros países () _____%

Obs.:

10.16. Existem dificuldades para a expansão da área de atuação comercial da empresa?

Sim () Não ()

10.17. Se sim, quais?

Alto valor do transporte ()

Dificuldade de divulgação ()

Concorrência desigual com produtos vindos de outros estados ()

Outras questões logísticas ()

Obs.:

10.18. Há alguma mudança na qualidade do solo a longo prazo relacionadas a mudança de técnicas?

Sim () Não ()

Se sim. Quais?

10.19. Há uma constante necessidade de se aplicar fertilizante no solo?

Sim () Não ()

Se sim. Quais?

10.20. A análise do solo para correção por fertilizantes é feita por algum especialista no assunto?

Sim () Não ()

Se sim, qual?

10.21. Há uma necessidade constante de se utilizar agrotóxicos?

Sim () Não ()

10.22. Quais as mãos de obra utilizadas nessa atividade? É capacitada?

10.23. Quais são os métodos de armazenagem desses produtos?

10.24. Existem possíveis impactos ambientais gerados por essa atividade?

10.25. A empresa realiza ações no sentido de eliminar e/ou minimizar esses impactos?

3.26. Qual a destinação final das embalagens vazias?

10.27. A empresa que vende esses produtos se responsabiliza pela destinação final das embalagens vazias?

10.28. Já houve casos de intoxicação de funcionários por agrotóxicos?

Sim () Não ()

Se sim, como ocorreu?

10.29. De onde é retirada a água para o uso de agrotóxicos?

ANEXOS

ANEXOS A



Características da vegetação do Cerrado

ANEXO B



Características dos solos da região: afloramento de rochas basálticas e palha da safra anterior