



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ecologia
e Produção Sustentável



KAROLINE ANDRADE DE ALENCAR

ANÁLISE DO CONHECIMENTO DOS TRABALHADORES DO SETOR
SUCROALCOOLEIRO SOBRE A PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Goiânia/GO

2011



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ecologia
e Produção Sustentável



KAROLINE ANDRADE DE ALENCAR

ANÁLISE DO CONHECIMENTO DOS TRABALHADORES DO SETOR
SUCROALCOOLEIRO SOBRE A PRESERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Produção Sustentável da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Produção Sustentável.

Orientador: Dr. José Paulo Pietrafesa

Goiânia/GO

2011

KAROLINE ANDRADE DE ALENCAR

**ANÁLISE DO CONHECIMENTO DOS TRABALHADORES DO SETOR
SUCROALCOOLEIRO SOBRE A PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

APROVADO EM: ____/____/____

Banca Examinadora

Profa. Dra. José Paulo Pietrafesa – PUC Goiás
(Orientador)

Prof. Dr. Francisco Itami Campos –
Centro Universitário de Anápolis –Unievangélica
(Membro)

Profa. Dra. Maria Eloisa Cardoso da Rosa – PUC Goiás
(Membro)

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação aos meus pais, Francisco Andrade e Maria Neusivan, que estão presentes em todos os momentos de minha vida, buscam sempre me incentivar e mostram-me, com suas experiências a continuar sempre na busca do saber, pois como dizem, o conhecimento (educação) é a melhor herança que os pais podem deixar aos filhos. Fazem com que eu acredite na minha capacidade de desenvolver qualquer tema ligado a minha meta de pessoal de vida. A vocês dedico esta, e agradeço por terem a certeza da minha vitória. Amo muito vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por ter me proporcionado a vida, alimentando as minhas idealizações e concretizando os objetivos e metas determinados.

Ao meu orientador pela paciência, disponibilidade e por toda a ajuda acadêmica dedicada a mim. O senhor é o grande responsável pela finalização deste trabalho.

Não posso deixar de agradecer a minha irmã, Alessandra, que sempre cobrou o meu sucesso, e sempre incentivou os meus estudos. Irmãzinha obrigada por não desistir de mim!

Quero também agradecer ao meu namorado, Rhuan, que por muitas vezes abdicou da minha presença para que eu pudesse concluir esse tão sonhado trabalho. Obrigada por me apoiar e acreditar que eu conseguiria.

Agradeço ao meu amigo Wanderley, que ajudou com a entrevista, trazendo informações-chaves do Corpo de Bombeiros e cedendo fotos essenciais para confirmar o relato dos canavieiros, e por me acalmar em horas de desespero.

Ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) do município de Anicuns e em especial O Senhor Manoel, que auxiliou na efetivação da pesquisa de campo. Obrigada pela disponibilidade.

Agradeço a funcionária Cristhiane pelos esforços e disposição em nos servir.

Não posso deixar de agradecer as corretoras da minha dissertação a Msc Adda Daniela e a especialista Lorena Alves, que ajudaram para que o texto tivesse caráter acadêmico.

Quero em especial agradecer a todos os meus amigos que nesse momento estão orgulhosos de verem a conclusão desse trabalho. Obrigada por sempre segurarem a minha mão quando eu mais precisei. “Nas horas triste e no momento de prazer amigos para sempre”.

A todos só posso dizer: Muito Obrigada!

RESUMO

A produção de etanol no Brasil e, principalmente no Centro Oeste está em crescente expansão, e, este crescimento é gerado pela procura de um combustível renovável e rentável, capaz de reduzir as emissões de CO₂. O Cerrado vem sendo destruído de forma acelerada. A agricultura moderna goiana utiliza uma maior quantidade de água para irrigar as lavouras e recorre à intensa utilização de agrotóxicos, uma fonte geradora de poluição das águas dos rios goianos. Os impactos ambientais causados pela cultura da cana de açúcar incluem os efeitos na qualidade do ar, da água, do solo e no clima global, além de alterações na biodiversidade. Para tanto a pesquisa teve como objetivos centrais: caracterizar a expansão do setor sucroalcooleiro no Brasil, no estado de Goiás e na região que atende à Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados no município de Anicuns (GO); analisar os impactos na biodiversidade da região estudada; e identificar e analisar o conhecimento dos trabalhadores sobre a importância de se preservar a biodiversidade. Foi utilizado como método a aplicação de formulários (com os trabalhadores rurais que atende a usina de Álcool de Anicuns) e entrevista com o Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR), o representante do Corpo de Bombeiro Militar do Estado de Goiás, o ex-secretário do Meio Ambiente e o representante da Usina. Constatou-se na pesquisa que os canavieiros conhecem a biodiversidade local, pois mantém contato direto com os animais e também foi identificado que à presença de uma grande variedade de espécies animais. Conclui-se que a biodiversidade é prejudicada com a queima do canavial e que os trabalhadores possuem a consciência de preservação da biodiversidade.

Palavras Chaves: Biodiversidade, Cana de açúcar e impactos ambientais, Anicuns/GO.

ABSTRACT

Ethanol production in Brazil and especially in the Midwest is becoming increasingly widespread, and this growth is generated by the search for a renewable and cost effective, capable of reducing CO₂ emissions. The Cerrado is being destroyed rapidly. Modern agriculture uses Goiás greater amount of water to irrigate crops and uses the intensive use of pesticides, a source of water pollution of rivers Goiás. The environmental impacts caused by the culture of sugar cane include the effects on air quality, water, soil and the global climate, and changes in biodiversity. For this research had as objectives central: characterize the expansion of this sector in Brazil in the state of Goiás and the region that adheres to plant Anicuns S / A Alcohol and Derivatives in the city of Anicuns (GO); analyze the impacts on biodiversity of the region studied; and identify and analyze employee awareness of the importance of preserving biodiversity. Was used for the application form (with the rural workers serving the plant Anicuns Alcohol) and interview with the President of the Rural Workers Union (STR), the representative of the Fire Brigade of the State of Goiás, the former Secretary of the Environment and the representative of the plant. It was found in sugar cane research that know the local biodiversity, it is in direct contact with animals and was also identified that the presence of a wide variety of animal species. It is concluded that biodiversity is harmed by the burning of sugarcane and that employees have the awareness of biodiversity conservation.

Keywords: Biodiversity, Sugarcane, environmental impacts, Anicuns / GO.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Usinas de cana de açúcar em 10/10/2009.....	17
Figura 2 – Zoneamento Agroecológico da cana de açúcar – Usinas Sucroalcooleiras.....	18
Figura 3 – Distribuição do bioma Cerrado no Brasil, representado em cor laranja.....	23
Figura 4 – Degradação do solo pela erosão (A e B)	25
Figura 5 – Distribuição espacial das classes de uso da terra no bioma Cerrado referente ao ano de 2002.	27
Figura.6. – Zoneamento Agroecológico da Cana de Açúcar no Brasil.....	29
Figura 7 – Zoneamento Agroecológico de Goiás.....	30
Figura 8 – Foto de queimada em canaviais.....	32
Figura 9 – Mapa da distribuição do cultivo da cana-de-açúcar no Cerrado por município e indicação das usinas instaladas e em construção.....	36
Figura 10 – Fontes de impactos ambientais relativos a processos chave e insumos no cultivo de cana-de-açúcar.....	40
Figura 11 – Mapa das Microrregiões de Goiás.....	47
Figura 12 – Município de Anicuns – Goiás: Uso da Terra em 2004.....	48

Figura 13 – Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados.....	52
Figura 14 – Foto da Placa de entrada da Usina.....	53
Figura 15 – Canavial próximo a Usina.....	53
Figura 16 – Colheita mecanizada	60
Figura 17 – Bases do desenvolvimento sustentável.....	62
Figura 18 – Corte de cana realizado por trabalhadores rurais.....	63
Figura 19 – A - Canavial próximo da Usina, com vista para a mata que circunda a Usina. B - Mata nativa próximo ao canavial ao lado da Usina. C - Mata nativa próxima do estacionamento dos caminhões da Usina.....	71
Figura 20 – Filhote de Lobo Guará (2010).....	75
Figura 21 – Coruja da Torre (2010).....	76
Figura 22 – Coruja (2010).....	76
Figura 23 – Ouriço (2009).....	76
Figura 24 – Jibóia (2009).....	77
Figura 25 – Lobo Guará (2009).....	77
Figura 26 – Quati (2009).....	77
Figura 27 – Tamanduá Bandeira (Soltura) - 2009.....	78
Figura 28 – Águia (2010).....	78
Figura 29 – Capivara (2010).....	78
Figura 30 – Cobra Cascavel (2009).....	79
Figura 31 – Filhotes de Onça Parda (2010).....	80
Figura 32 – Onça Pintada (2010).....	81

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Área de expansão no bioma Cerrado da cana por estado nas safras 2006/07 a 2010/2011.....	19
Quadro 2 – Evolução do Crescimento populacional urbana e rural do município de Anicuns-GO de 2000 a 2009	49
Quadro 3 – Produtividade dos principais produtos agrícolas, cultivados no município de Anicuns-GO.	50
Quadro 4 – Taxa de empregos no município de Anicuns-GO	50
Quadro 5 – Área plantada e produtividade da cana de açúcar no município de Anicuns.....	55
Tabela 1 – Principais usos da terra no Cerrado.....	24
Tabela 2 – ZAE cana no Brasil – Quadro Resumo.....	29
Tabela 3 – Cronograma de redução de queima de cana de açúcar.....	34
Tabela 4 – Taxa geométrica de crescimento populacional no município de Anicuns-GO de 2000 a 2009	49
Tabela 5 – Distribuição de área cultivada com cana de açúcar por município (Safrá 2010/2011)	54
Tabela 6 – Idade e quantidade dos canavieiros pesquisados.....	64
Tabela 7 – Grau de escolaridade dos pesquisados.....	64

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

LISTA DE QUADROS E TABELAS

INTRODUÇÃO.....	12
1 EXPANSÃO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NO BRASIL E NO ESTADO DE GOIÁS.....	16
1.1 Expansão do Setor Sucroalcooleiro no Brasil e Goiás.....	16
1.2 O Cerrado e sua (In) Sustentabilidade.....	20
1.3 Impactos ambientais gerados pela cana de açúcar.....	31
1.4 Biodiversidade no setor sucroalcooleiro.....	41
2 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO.....	46
2.1 Município de Anicuns.....	47
2.2 História da Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados.....	50
2.3 Metodologia utilizada para a pesquisa de campo.....	56
2.4 Entrevista com o Presidente do Sindicato.....	57
2.5 Resultado da pesquisa com os cortadores de cana.....	63
2.6 Biodiversidade Anicuns e Canavial	70
2.6.1 Entrevista com o ex-Secretário do Meio Ambiente.....	72
2.6.2 Entrevista com o representante do Corpo de Bombeiro Militar do Estado de Goiás	74
2.6.3 Entrevista com o representante da Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados	81
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
ANEXO	93

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa, “Análise do conhecimento dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro, sobre a preservação da biodiversidade”, teve como objeto de estudo perceber os mecanismos de desenvolvimentos aplicados no espaço agrícola do setor sucroalcooleiro no município de Anicuns (GO) e na Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados. Pretendeu-se também avaliar se os trabalhadores do canavial e da Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados sabiam da importância da preservação da biodiversidade animal e se existe biodiversidade na região analisada.

A questão norteadora desta pesquisa consistiu em identificar a biodiversidade animal existente no setor sucroalcooleiro da região analisada, através de relatos dos trabalhadores rurais e avaliar se tem consciência da biodiversidade animal existente e da preservação da natureza, e destacar os principais impactos ambientais assinalados por esses trabalhadores do setor canavieiro do município de Anicuns (GO).

Por isso, os objetivos do presente trabalho visam:

- Caracterizar a expansão do setor sucroalcooleiro no Brasil, no estado de Goiás e na região que atende à Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados no município de Anicuns (GO);
- Analisar os impactos do setor sucroalcooleiro na biodiversidade da região estudada;
- Verificar se a Usina realizava a queima da cana e na confirmação do fato, analisar se a biodiversidade é prejudicada por essa técnica;
- Identificar e avaliar o conhecimento dos trabalhadores sobre a importância de se preservar a biodiversidade animal.

A pesquisa foi realizada no município de Anicuns (GO), com o auxílio do Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) local e com os trabalhadores do setor sucroalcooleiro da região da Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados.

Inicialmente foi realizado o levantamento bibliográfico que priorizou dados extraídos de pesquisa documental (revistas, informativos, documentos de órgãos públicos: planos de governos estaduais e municipais, nas áreas de emprego e renda, saúde, desenvolvimento rural, segurança). Foram pesquisados “sites” do setor público e do setor privado. A Pontifícia Universidade Católica de Goiás cedeu seu acervo (bibliotecas) para fazer o levantamento de material teórico (livros, teses, dissertações) sobre o tema.

A pesquisa bibliográfica, segundo Santos (2000), é a atividade de localização e consulta de fontes diversas de informações escritas, para coletar dados gerais ou específicos a respeito de um tema. Ainda, segundo o autor, a pesquisa bibliográfica auxilia a reforçar, justificar, demonstrar, esclarecer, explicar o fenômeno estudado; deve-se explorá-lo a fim de dar credibilidade ao que é pesquisado em termos de produção acadêmico-científica.

Após a pesquisa bibliográfica, foi realizada uma pesquisa qualitativa fazendo uma análise a respeito dos conhecimentos dos trabalhadores sobre a importância de se preservar a biodiversidade.

A pesquisa qualitativa tem como objetivo principal interpretar o fenômeno que se observa. Seus objetivos são a observação, a descrição, a compreensão (NEVES, 1996).

Pretendeu-se assim descrever o perfil dos trabalhadores que prestam serviço à Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados no Município de Anicuns (GO), através de formulários, para identificar o conhecimento prévio deles sobre a importância do manejo das espécies encontradas no canavial. Qual atitude tomada por eles quando encontram um animal! Qual o conhecimento que eles possuem sobre a importância dos animais naquele local!

Para tanto, o trabalho de campo foi realizado pelos seguintes processos: 1) Apresentação do projeto para o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, adquirindo o apoio para trabalhar diretamente com os trabalhadores rurais do setor sucroalcooleiro do município; 2) Realização de entrevistas com o Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, para identificar o conhecimento do entrevistado sobre os impactos ambientais gerados pelo setor canavieiro da Usina estudada; 3)

Identificação junto aos trabalhadores sobre a utilização de queimada para a colheita da cana de açúcar, e se existe manejo para a aplicação desse fogo; 4) Aplicação de formulários com objetivo de avaliar o conhecimento dos trabalhadores locais; 5) Entrevista com o ex-secretário do Meio Ambiente do Município, com o representante do Corpo de Bombeiro que atende a região de Anicuns e com um representante da Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados; 6) A etapa seguinte consistiu na tabulação dos formulários e das entrevistas.

Para caracterizar a expansão do setor sucroalcooleiro no estado de Goiás e na região que atende à Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados, foram feitas pesquisas bibliográficas, e análise dos dados oferecidos pela Usina.

O objetivo de analisar os impactos na biodiversidade do setor sucroalcooleiro na região pesquisada, foi atingido através da análise dos formulários aplicados, pelas conversas informais com os trabalhadores do setor canavieiro e pela entrevista com o Representante do Corpo de Bombeiro da região e com o secretário do Meio Ambiente do município.

Para verificar se a Usina realizava a queima do canavial na colheita e se essa técnica alterava a biodiversidade animal, foram realizadas observações nas regiões escolhidas e aplicações dos formulários.

Para identificar e analisar o conhecimento dos trabalhadores sobre a importância de se preservar a biodiversidade foram aplicados formulários.

A Dissertação é composta de dois capítulos.

O primeiro capítulo - Expansão do setor sucroalcooleiro e os impactos ambientais gerados nesse setor – retratou inicialmente a expansão do setor sucroalcooleiro no Brasil e em Goiás e identificou o crescimento desse processo de produção nos últimos anos (item 1.1). No Item 1.2 fez-se a caracterização do Cerrado e os impactos gerados pela expansão agrícola (In sustentabilidade). No Item 1.3 foi feita uma análise dos impactos ambientais gerados pela indústria canavieira em todo Brasil e identificou se os problemas que as queimadas geraram para esse setor. O item 1.4 finaliza o primeiro capítulo, nesse item foram estudadas as perdas na biodiversidade provocadas pelo setor sucroalcooleiro.

O segundo capítulo – Resultados da pesquisa de campo – fez a análise dos formulários e das entrevistas feitas, caracterizou o município estudado como também analisou a história da usina até pertencer ao Grupo Farias.

Para tanto no item 2.1 fez-se a caracterização do município de Anicuns, no item 2.2 relatou-se a história da Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados e o seu crescimento. Os itens seguintes destinaram-se a análise das entrevistas e dos formulários aplicados com os trabalhadores rurais do setor sucroalcooleiro.

CAPÍTULO 1

EXPANSÃO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NO BRASIL E NO ESTADO DE GOIÁS

1.1 EXPANSÃO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NO BRASIL E EM GOIÁS

A cana de açúcar participou de momentos de expansão importantes na formação econômica brasileira: 1) a economia açucareira nordestina nos séc. XVII e XVIII; 2) o Programa Nacional do Álcool (PROALCOOL), iniciado em 1975; e 3) o Bicombustível, como novo modelo de superação da crise dos combustíveis fósseis do início do séc. XXI (PIETRAFESA *et. al* 2008).

Trazida do Oriente e adaptada, primeiramente às regiões mediterrâneas, a cana-de-açúcar foi implantada no período da colonização na costa Nordeste do Brasil, principalmente nos estados de Pernambuco e da Bahia (BARBOSA, 2006).

As primeiras mudas de cana de açúcar plantadas datam de 1532 e a história da formação do setor se mistura com a própria história do país: as capitâneas, os grandes latifúndios, os engenhos, assim como outras culturas (em especial do café) (LINS e SAAVEDRA, 2007).

O clima tropical do Brasil proporcionou o aumento do cultivo e da área plantada de cana, aumentou, também, a produção de açúcar, por isso foram construídas estradas e cidades portuárias para facilitar o escoamento do produto, consumido na Europa (BARBOSA, 2006). O alto preço praticado na Europa provocou uma reorganização e modernização do mercado interno para conseguir atender com eficiência a procura pela demanda externa energética.

A estrutura atual do setor, segundo Lins e Saavedra (2007) iniciou-se em 1975, com o lançamento do Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), que tinha o objetivo de reduzir a dependência energética do país a partir de grandes investimentos na produção e subsídios ao desenvolvimento de um mercado consumidor do álcool. Este Programa foi implantado de forma expressiva nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Maranhão.

Segundo a União da Indústria de Cana de Açúcar (ÚNICA, 2008), o Brasil é o maior produtor mundial de cana de açúcar.

A previsão do total de cana moída na safra de 2010/2011, segundo a CONAB (2010), é de 664.333,4 mil toneladas com incremento de 9,9% em relação à safra 2009/10, o que significa que terá 59.820 mil toneladas a mais para moagem nesta

safra. Este montante foi processado em 427 usinas, segundo o Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento (2010), todas elas auto-suficientes na produção de energia.

As figuras 1 e 2 a seguir mostram a distribuição geográfica de Usinas que processaram a cana de açúcar em todo o Brasil no ano de 2009. A figura 2 mostra ainda as usinas que estão em projeção para a implantação, em que a maior concentração está na região Sudeste, Nordeste e Centro Oeste Brasileiro.

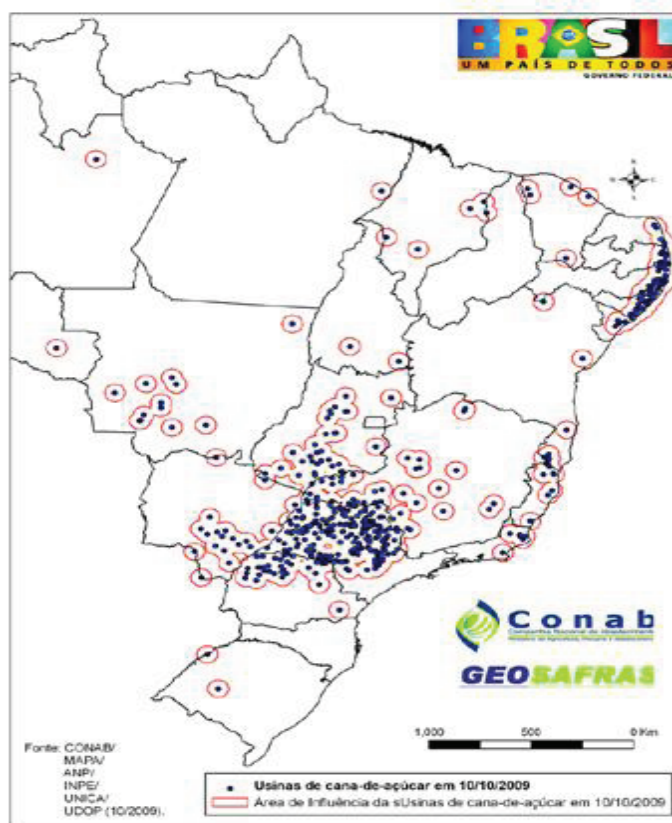


Figura 1. Usinas de cana de açúcar em 10/10/2009

Fonte: CONAB/ MAPA/ INPE/ UNICA/ UDOP

Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar Usinas Sucroalcooleiras



Figura 2. Zoneamento Agroecológico da cana de açúcar – Usinas Sucroalcooleiras
Fonte: ZAE Cana (2009)

O terceiro levantamento feito pela CONAB (2011) indica um aumento de área de cana de açúcar, em todas as regiões. No Norte o acréscimo foi de 13,20%, no Nordeste a área manteve-se estável, com pequena elevação de 1,70%. Na região Centro Oeste o aumento foi de 27,90%, no Sudeste foi de 6,10% e a região sul observou-se incremento de 8,80% na área colhida.

A área de cana colhida destinada à atividade sucroalcooleira, para 2010 estava estimada em 8.091,5 mil hectares, distribuída em todos estados produtores. A maior concentração está em São Paulo (54,35%); Minas Gerais (8%); Paraná (7,5%); Goiás (7,4%), Alagoas (5,74%), Mato Grosso do Sul (4,2%) Pernambuco (4,1%) (CONAB, 2010).

Quadro 1: Área de expansão no bioma Cerrado da cana por Estado nas safras 2006/07 a 2010/2011.

Estados	Safra 2006/07 (mil ha)	Safra 2007/08 (mil ha)	Safra 2008/09 (mil ha)	Safra 2009/2010 (mil ha)	Safra 2010/2011 (mil ha)
São Paulo	3.288,2	3.649,9	3.882,1	4.129,9	4.397,5
Minas Gerais	420,0	490,6	564,5	588,8	647,7
Goiás	234,9	279,5	401,8	471,9	601,2
Mato Grosso do Sul	160,0	211,1	275,8	265,4	339,7
Mato Grosso	209,7	232,8	223,2	203,0	219,2

Fonte: CONAB (2008 e 2010)

Elaboração: Ana Elizabeth A. F. dos Santos

O crescimento da cultura canavieira em Goiás é determinado pelas características edafoclimáticas (condições de solo e clima) e agroclimáticas de adaptação da planta e pelas condições de mercado que cresceu em detrimento das novas demandas de energias renováveis brasileiras (MACEDO, 2005 apud CASTRO, BORGES, AMARAL, 2007).

Segundo a CONAB, no ano de 2007/2008, Goiás possuía 18 usinas e destilarias localizadas em 16 municípios (Anicuns, Carmo do Rio Verde, Goianésia, Goiatuba, Inhumas, Ipameri, Itapaci, Itapuranga, Itumbiara, Jandaia, Quirinópolis, Rio Verde, Rubiataba, Santa Helena de Goiás, Serranópolis e Turvelândia).

No ano de 2008/2009 a CONAB fez um levantamento e verificou um aumento para 26 no número de usinas e destilarias, que esmagaram o produto, sendo distribuídas em 24 municípios. Já no ano de 2010 a quantidade de usinas que

processava cana subiu para 33, distribuídas em 29 municípios (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2010).

O crescimento no número de usinas no estado de Goiás tem levado ao aumento de área plantada deste setor para atender a demanda, e com isso o estado vem aumentando a sua produção de cana de açúcar. As fazendas rodeadas de pastos perderam espaço para a cana de açúcar, e hoje em relação à economia, o investimento nesse setor é bastante lucrativo. Este modelo expansionista necessita constantemente ampliar a utilização dos recursos naturais, provocando perda da biodiversidade nas áreas atingidas. O Estado perdeu para o pasto e para a agricultura patronal uma das suas preciosidades: O Cerrado.

1.2 O CERRADO E SUA (IN) SUSTENTABILIDADE

A produção de etanol no Brasil e, principalmente no Centro Oeste está em crescente ciclo de expansão. Este crescimento se dá pela procura por um combustível renovável, rentável e que consiga reduzir as emissões de CO₂ (RODRIGUES e ORTIZ, 2006). Esta ascendente demanda aponta na direção do aumento dos impactos ambientais e sociais, e faz que a monocultura de cana de açúcar não consiga atender o tripé do modelo sustentável (ambiental, social e econômico).

Segundo Rodrigues e Ortiz (2006), o bicomcombustível oferece uma alternativa renovável ao petróleo e minimiza os efeitos dos gases de efeito estufa. Porém, dentro da lógica de um modelo de desenvolvimento sustentável (em seu aspecto ambiental) não se pode limitar à redução das emissões de gases de efeito estufa, os avanços tecnológicos ou o enquadramento legal da atividade de produção de bicomcombustíveis à resolução de problemas ambientais. Para que o modelo sustentável em seu aspecto ambiental seja eficaz no setor sucroalcooleiro seria necessário analisar o cultivo da cana, a produção de etanol, e o uso desse bicomcombustível em carros, além das questões sociais que envolvem a cadeia produtiva (relações de trabalho, direitos sociais).

A Agenda 21, resultante da Conferência das Nações Unidas (RIO 92), identificou que o desenvolvimento econômico, social e ambiental e a conservação do meio ambiente devem constituir um binômio indissolúvel, que acabe com o antigo padrão de crescimento econômico e torne compatíveis duas grandes aspirações

desse final de século: o direito ao desenvolvimento, e o direito ao usufruto da vida em ambiente saudável pelas futuras gerações (PNUD, 2000).

Para a construção da Agenda 21, foram escolhidos temas centrais como: Agricultura Sustentável, Cidades Sustentáveis, Infra-estrutura e Integração Regional, Gestão dos Recursos Naturais, Redução das Desigualdades Sociais e Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2000), identifica que a preocupação com uma agricultura que seja sustentável, como uma resposta à insatisfação com a agricultura moderna que é voltada ao uso desenfreado dos recursos naturais, indica o desejo por sistemas produtivos que simultaneamente conservem os recursos naturais e forneçam produtos mais saudáveis sem comprometer os níveis de tecnologias já alcançados de segurança alimentar, e que resulta em emergentes pressões sociais por uma agricultura que não prejudique o meio ambiente.

Segundo o PNUD (2000), as atuais soluções julgadas “sustentáveis” não se mostram tão multiplicáveis, são bem específicas aos ecossistemas e muito exigentes em Conhecimento Agroecológico. Raros são os exemplos de tais práticas que podem ser seguidas em larga escala por um grande número de agricultores.

Segundo dados do documento da Agenda 21 de Goiás (2006), após décadas de implantação na região Centro Oeste de um modelo de desenvolvimento econômico baseado na substituição da vegetação nativa por pastagens e culturas mecanizadas, na destruição do Cerrado para propiciar a expansão da pecuária e de culturas de grãos e de cana de açúcar; na intensa extração de recursos minerais em algumas regiões; e na implantação de indústrias de transformação, principalmente por meio da concessão, cada vez maior, de incentivos fiscais.

A agricultura moderna goiana, segundo a Agenda 21 de Goiás (2006), faz a utilização de maior quantidade de água para irrigar as lavouras (o que ocasiona redução da quantidade de água em leitos de córregos e rios, e até a seca e o fim de alguns deles) e recorre à intensa utilização de agrotóxicos, uma fonte geradora de poluição das águas dos rios goianos.

O grupo de trabalho do tema Sustentabilidade para o Desenvolvimento Econômico e Regional, constituído para elaborar a Agenda 21 do estado de Goiás (2006), diagnosticou que um dos principais problemas para o desenvolvimento econômico sustentável de Goiás é:

O planejamento governamental deficiente; a elevada degradação das pastagens e o baixo investimento em preservação do solo; as carências existentes em termos de assistência técnica, extensão rural e defesa agropecuária; o número insuficiente de máquinas agrícolas em muitos municípios; a falta de cultura cooperativista; a fragilidade da organização dos pequenos produtores rurais; a baixa agregação de valor à produção agropecuária em algumas regiões; a falta de opção logística de recepção e escoamento de cargas para os portos do Norte e Nordeste do Brasil; a falta de transporte ferroviário de Goiás para o porto de Itaqui; a matriz energética; e a falta de políticas de industrialização e de ciência e tecnologia (Agenda 21 Goiás, 2006, p 11).

Apesar dos problemas apresentados, o estado de Goiás possui potencialidades que favorecem seu desenvolvimento. Segundo a Agenda 21 do estado de Goiás, as principais potencialidades são: a riqueza de mananciais hídricos, a existência de condições topo-hidrológicas, a localização geográfica estratégica do Estado, a abundância de terra produtiva, a diversidade da economia estadual, a existência de atrativos turísticos e as infra-estruturas de educação e de energia existentes.

Estima-se que o bioma Cerrado seja responsável por 5% da biodiversidade mundial (OLIVEIRA *et. al.*, 2008). Ele é considerado como um dos *hotspots* mundiais, constituindo em uma das 25 áreas do mundo consideradas críticas para a conservação.

É considerado um *Hotspots* uma área com ao menos 1.500 espécies endêmicas de plantas, e que tenha perdido mais de 3/4 de sua vegetação original (PRIMACK e RODRIGUES, 2001, apud, OLIVEIRA *et. al.*, 2008).

O segundo maior bioma brasileiro é o Cerrado, e o primeiro bioma é a Amazônia. O Cerrado é considerado a última fronteira agrícola do planeta e ocupa 21% do território nacional. O termo Cerrado é comumente utilizado para designar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) que ocorrem no Brasil Central (OLIVEIRA *et. al.*, 2008).

A área central do Cerrado como mostra a figura 3, encontra-se nos estados de Goiás, Distrito Federal, Tocantins, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Sul do Maranhão, Oeste da Bahia e parte do estado de São Paulo, abrange também, uma pequena porção do estado do Paraná e áreas disjuntas localizados em Roraima, no Amapá e no extremo norte do Pará, ao fazer conexão com a

Amazônia, a Mata Atlântica, o Pantanal e a Caatinga (ISPN, 2007, apud SANTOS, 2010).

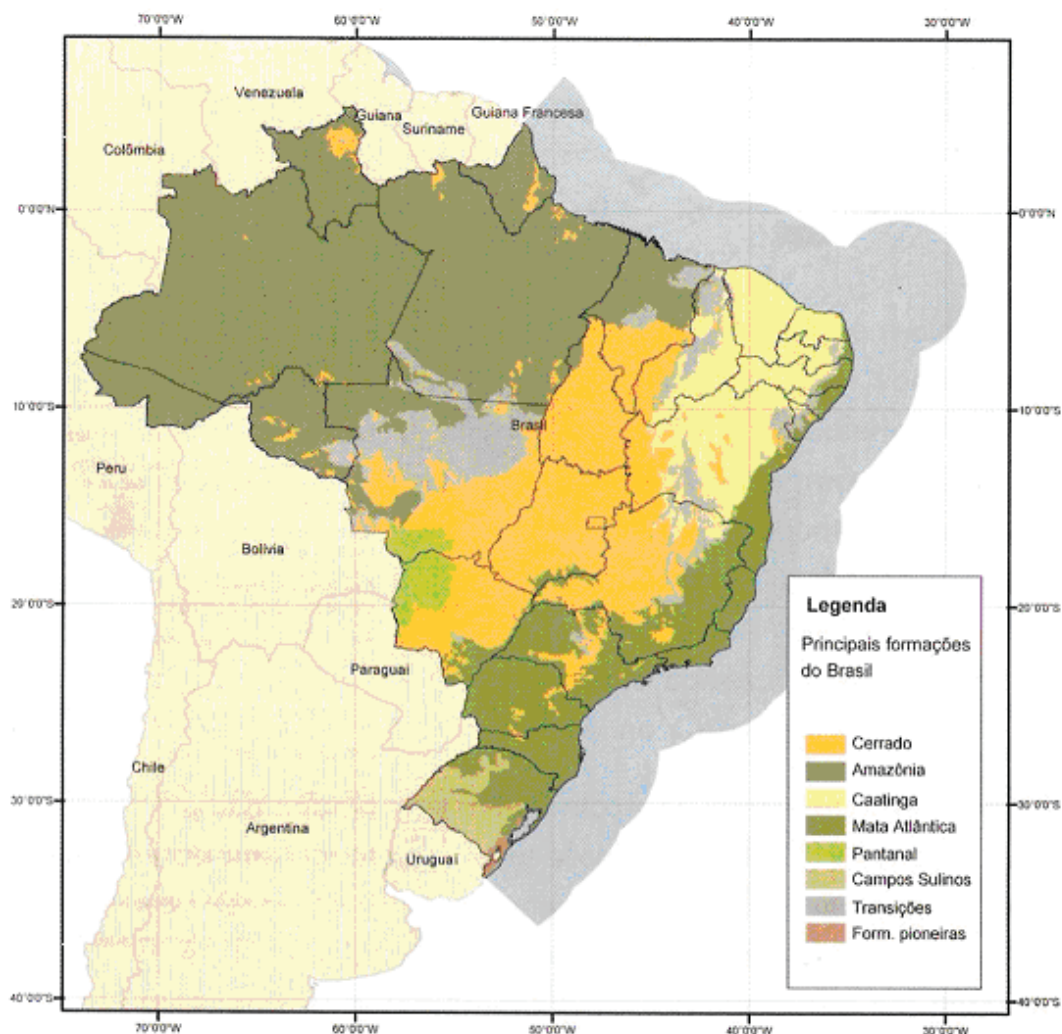


Figura 3. Distribuição do bioma Cerrado no Brasil, representado em cor laranja.
Fonte: Mapa de vegetação do Brasil – IBGE (1993)

Os Cerrados ocupam 1/4 do território brasileiro, pouco mais de 200 milhões de hectares. A flora é considerada a mais rica savana do mundo, e estima-se que entre 4 a 7.000 espécies habitam essa região. Os solos do Centro-Oeste foram considerados, até o final dos anos sessenta, impróprios à agricultura, porém hoje pesquisas científicas tornaram os solos próprios à agricultura, que ocupam no Centro-Oeste 90 milhões de hectares, a área mais propícia para as culturas de grãos: os solos são profundos, bem drenados, com inclinações normalmente menores que 3% (PNUD, 2000).

Como os solos do Cerrado são ácidos, pobres em nutrientes e com concentração elevada de alumínio, os agricultores para torná-los produtivos para fins agrícolas, aplicam fertilizantes e corretivos nestes solos, para a implantação da agricultura.

Apesar dos solos tornarem-se próprios à agricultura, o documento Agenda 21 do estado de Goiás (2006) demonstra que o modelo de agricultura adotado no Cerrado brasileiro nas últimas décadas, tem sido predatório, pois substituí plantas nativas, que propiciam a alimentação dos lençóis freáticos e artesianos, por espécies exóticas ao meio ambiente e ocasiona a redução da quantidade de água armazenada nos aquíferos existentes. Com isto, nascentes desaparecem, córregos secam e os rios continuam ameaçados de desaparecer em um futuro próximo.

Nas áreas de latossolo do Cerrado brasileiro, os especialistas do PNUD (2000), consideram possível a sustentabilidade da agricultura e da pecuária, desde que sejam adotadas técnicas elementares de manejo e de rotação de culturas e visem o combate à erosão. O plantio direto, cuja adoção significativamente se intensifica no cerrado do Centro-Oeste, tem um papel decisivo. A rotação de culturas, principalmente em áreas de pecuária, é um dos principais meios para recuperar pastagens degradadas e aumentar a oferta de grãos sem a abertura e a degradação de novas áreas.

De acordo Klink e Machado (2005), cerca de metade dos 2 milhões de Km² originais do Cerrado foram transformados em pastagens plantadas, culturas anuais e outros tipos de uso como demonstra a tabela 1.

TABELA 1 – Principais usos da terra no Cerrado.

USO DA TERRA	ÁREA (ha)	% ÁREA CENTRAL DO BIOMA
Áreas nativas	70.581.162	44,53
Pastagens plantadas	65.874.145	41,56
Agricultura	17.984.719	11,35
Florestas plantadas	116.760	0,07
Áreas urbanas	3.006.830	1,90
Outros	930.304	0,59
Total	158.493.921	

Fonte: Klink e Machado (2005)

O Cerrado é destruído de forma acelerada, e isso se deve ao fato do Código Florestal de 1965, que trata de maneira diferente os biomas brasileiros: enquanto é exigido que apenas 20% da área dos estabelecimentos agrícolas sejam preservadas como reserva legal no Cerrado, nas áreas de floresta tropical na Amazônia esse percentual sobe para 80% (Klink e Machado, 2005).

O futuro da agropecuária no Cerrado encontra-se seriamente ameaçada pelo esgotamento dos recursos naturais. Para o PNUD (2000) o fato é que a dependência crescente de insumos químicos e de irrigação constitui ameaça não só ao ecossistema como um todo, mas também a progressiva exploração agropecuária. A abertura de novas áreas sem antes ter racionalizado e ter conhecimento dos recursos naturais existentes, significa estimular uma prática que mais se aproxima da mineração do que da agricultura.

Outro grave problema encontrado nas lavouras do Centro Oeste é a constante degradação do solo que é mostrada pelas erosões (figura 4). É importante frisar que com a adoção do plantio direto e de formas adequadas de manejo do solo, os problemas de erosão podem ser quase que inteiramente eliminados das áreas de latossolos do Centro-Oeste (PNUD, 2000).



Figura 4. Degradação do solo pela erosão (A e B)

Fonte: A - http://www.revistarural.com.br/edicoes/2008/Artigos/rev124_erosao.htm e B - <http://hotsites.sct.embrapa.br/diacampo/programacao/2006/como-conter-a-evolucao-de-vocorocas-no-meio-rural>

O uso intenso de fertilizantes químicos, sobretudo, agrotóxicos, é outro grave problema encontrado nas áreas de Cerrado. A simplificação do ambiente natural, necessária à produção de grãos em larga escala, tem levado ao aumento da resistência das pragas e doenças e, portanto, ao uso de doses crescentes de agrotóxicos, que prejudicam mais ainda o solo e os lençóis freáticos, trazem prejuízos para própria população que consome alimentos produzidos com o uso desenfreado de agrotóxicos (PNUD, 2000).

Estudos feitos por Santos (2010) mostraram um choque entre autores a respeito do desmatamento na área de Cerrado. No período de 2001 – 2002 a 2003 – 2004 houve desmatamento médio anual de 54.629 km², ou seja, 2,7% da área do bioma (SANTOS, 2010 apud MAZZETTO, 2009). Ao contrario desse autor, o Ministério do Meio Ambiente (2009) afirma que o desmatamento nos período de 2002 a 2008 foi de 127.006 km², ou seja, de 6,3 %. Santos (2010) afirma, ainda, que apesar da divergência de dados o resultado não se altera, ou seja, o desmatamento na área do cerrado tem acontecido.

A figura 5, abaixo, indica a área original do Bioma Cerrado distribuída no mapa do Brasil e a quantidade de pastagens cultivadas nessa região, portanto, o nível de desmatamento do bioma.

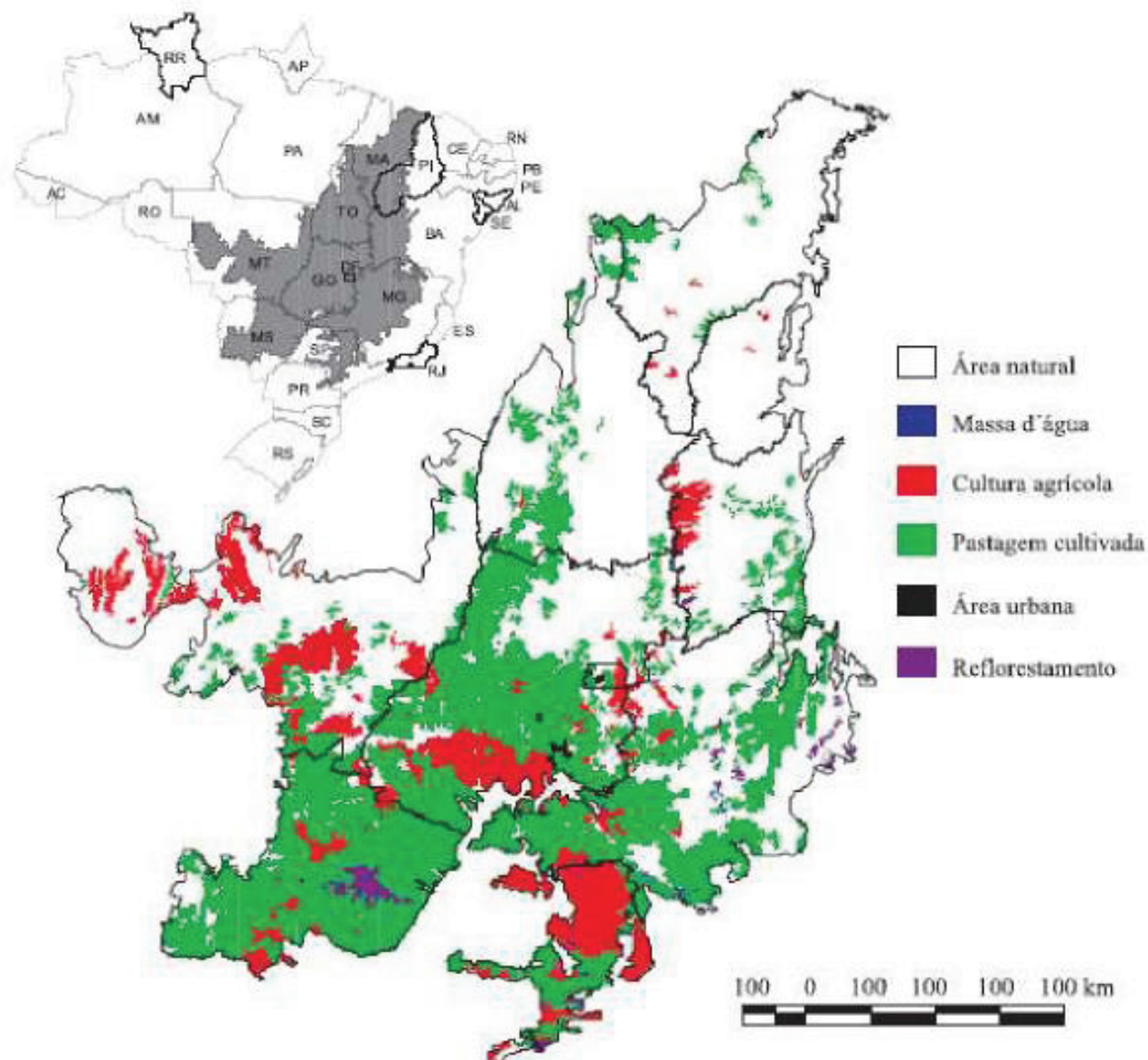


Figura 5: Distribuição espacial das classes de uso da terra no bioma Cerrado referente ao ano de 2002.

Fonte: Sano et al. (2008)

O ritmo de desmatamento do Cerrado poderá elevar de 39% para 47% o percentual devastado do bioma até 2050 segundo as projeções feitas pelo Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG) da Universidade Federal de Goiás (UFG).

O Centro de Sensoriamento Remoto do IBAMA (2009) indica que o Cerrado é o bioma brasileiro que mais sofreu alterações com a ocupação humana, depois da Mata Atlântica. Ao incrementar a produção de carne e grãos para exportação, ocorreu uma crescente pressão para a abertura de novas áreas, pois havia um progressivo esgotamento dos recursos naturais da região.

O Cerrado vem sendo degradado pela expansão da fronteira agrícola brasileira, nas três últimas décadas, notadamente na região do oeste baiano, Sul de Goiás e a região de Sinop (um município no Estado de Mato Grosso), e o oeste da Bahia é a região que mais evolui em relação ao uso antrópico do solo no Cerrado, em especial, na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (SANTOS *et al.*, 2009)

Segundo, ainda, o Centro de Sensoriamento Remoto do IBAMA (2009), o bioma Cerrado possui apenas 7,44% de sua área protegida por unidades de conservação, federais, estaduais e municipais, e que aproximadamente 2,91% do Cerrado é protegida na forma de unidades de conservação de proteção integral, tais como os parques nacionais.

O Zoneamento Agroecológico da Cana de açúcar (ZAE Cana, 2009), realizada pelo governo Federal, dispõe de regras para orientar a expansão da produção de cana de açúcar no Brasil. Para realizar o mapeamento do território nacional (Figura 6) foram definidas as seguintes diretrizes (Tabela 2): Exclusão de áreas com vegetação nativa; Exclusão de áreas para cultivo nos biomas Amazônia, Pantanal e na Bacia do Alto Paraguai; Indicação de áreas com potencial agrícola sem irrigação plena; Indicação de áreas com declividade inferior a 12% (que permite o uso de máquinas na lavoura); Respeito à segurança alimentar; e Priorização de áreas degradadas ou de pastagem.

A figura 6, logo a seguir, auxilia a visualização espacial do potencial de crescimento das lavouras de cana para o Brasil como um todo e para o estado de Goiás.

Tabela 2. ZAE cana no Brasil – Quadro Resumo

Território ou área estimada	Milhões (HA)	Porcentagem em relação ao território nacional
Território nacional (IBGE)	851,5	100%
Terras Agricultáveis	553,5	65%
Terras em uso 2002 (Estimativa Probio)	235,5	27,70%
Áreas com restrição ambiental	694,1	81,50%
Áreas aptas ao cultivo/ expansão sob uso agrícolas diversos.	64,7	7,5%
Áreas aptas ao cultivo/ expansão utilizadas com pastagens (altas e média aptidão)	34,2	4,02%
Área atualmente cultivada com cana de açúcar, safra 2008/2009 ¹	7,8	0,90%
Expansão prevista até 2017 para a produção de cana de açúcar (EPE) ²	6,7	0,80%

¹ Fonte Conab, 2009

² Adaptado das Estimativas da Empresa de Pesquisa Energética – EPE, 2008
Fonte: ZAE Cana (2009)

Elaborada por: Karoline Andrade de Alencar

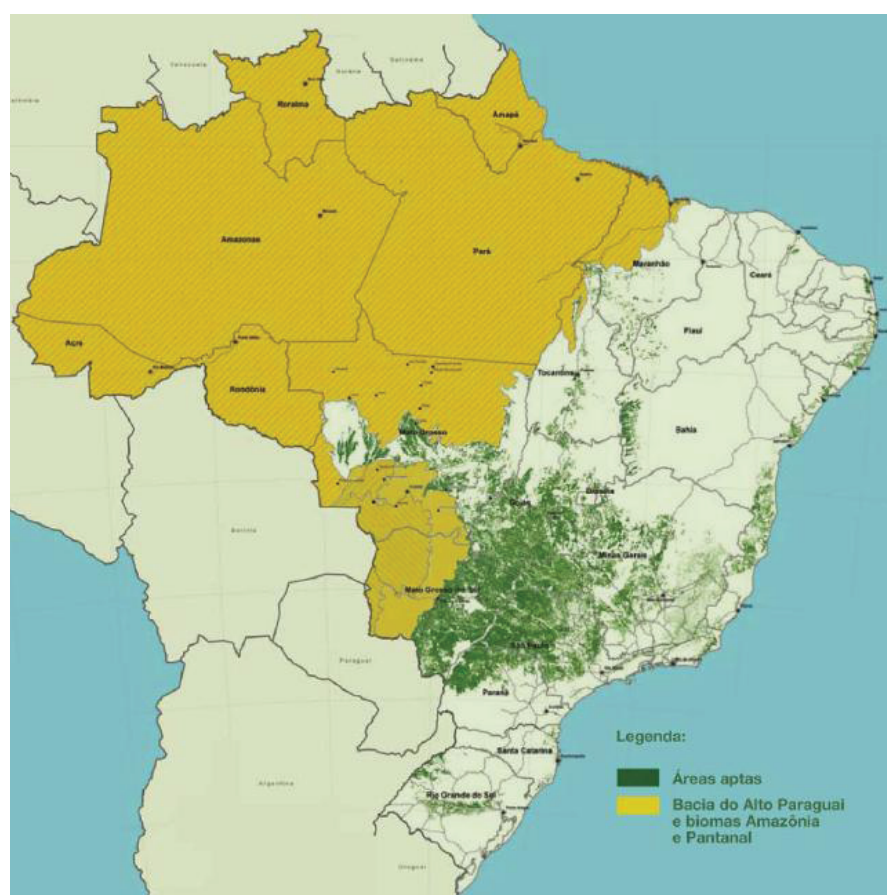


Figura 6. Zoneamento Agroecológico da Cana de Açúcar no Brasil
Fonte: ZAE Cana (2009)

A cultura de cana de açúcar expandiu-se nas regiões do Cerrado e do estado de Goiás com a intensificação do desmatamento dessas áreas. O estado possui uma área territorial de 34.008.669 hectares, que são as áreas atropizadas aptas para a expansão do plantio com 12.600.530 hectares (ZAE, 2009), como mostra a figura 7.

Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar Estado de Goiás

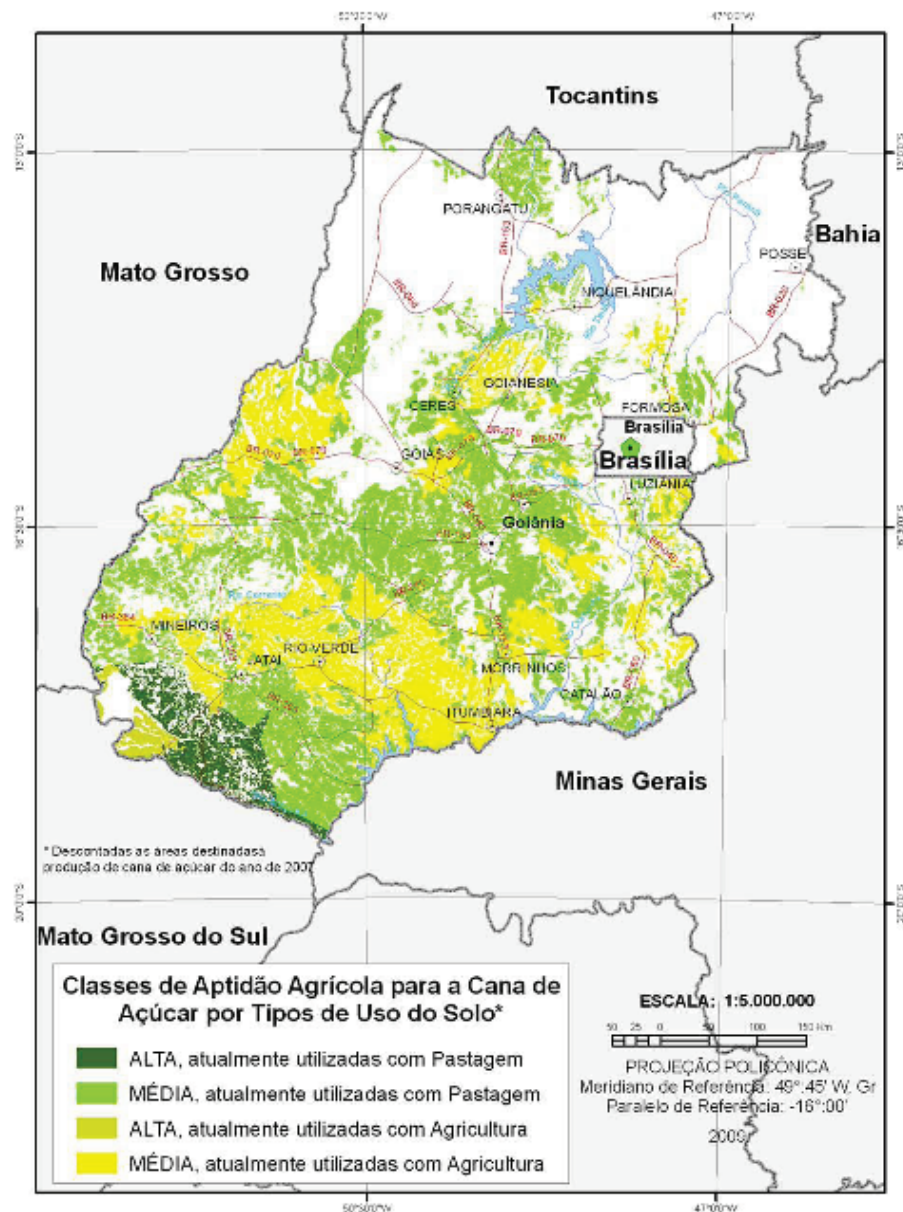


Figura 7. Zoneamento Agroecológico de Goiás
Fonte: ZAE Cana (2009)

A agenda 21 faz uma crítica ao modelo de construção do estado de Goiás no futuro, em que os caminhos possíveis são:

- 1) Priorizar o mercado, em detrimento do desenvolvimento sustentável; 2) Estabelecer um planejamento irreal, que na busca da sociedade sustentável impede o desenvolvimento do mercado; e 3) Adotar um planejamento estratégico voltado para o mercado, mas buscando também atingir o desenvolvimento sustentável.

Segundo Moreira e Carmo (2004), para a construção de uma agricultura que seja realmente sustentável, embora implique a substituição inicial de insumos, não se resume a isso, mas deve passar, necessariamente, pelo fortalecimento da agricultura de base familiar e por profundas modificações na estrutura fundiária do País, por políticas públicas consistentes e coerentes com a emancipação de milhões de brasileiros da miséria e pela revisão dos pressupostos epistemológicos e metodológicos que guiam ações de pesquisa e desenvolvimento.

1.3 IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELA CANA DE AÇÚCAR

Os impactos ambientais causados pela cultura da cana de açúcar incluem os efeitos na qualidade do ar e no clima global, no uso do solo e da biodiversidade, na conservação do solo, nos recursos hídricos e no uso de defensivos e fertilizantes (MACEDO, 2007).

Ainda, de acordo com Macedo (2007), a agroindústria da cana relaciona-se com os impactos na qualidade do ar em dois pontos e de forma muito distinta. O uso do etanol tem levado a melhorias consideráveis da qualidade do ar em centros urbanos e as queimadas de palha da cana no campo, em uma escala muito diferente, causam problemas com a dispersão de particulados e riscos com a fumaça, à saúde nas cidades e nas rodovias.

Estudos feitos por Altieri (2001) mostraram que o emprego de fogo em sistemas agrícolas, faz com que ocorrerá uma rápida e agressiva destruição da matéria orgânica, que eliminará o substrato alimentar de espécies, alterará a física, a química e a biologia dos solos e reduzirá populações de animais pela morte direta devido às elevadas temperaturas, conforme mostra a figura 8.



Figura 8. Foto de queimada em canaviais

Fonte: <http://advogadospernambuco.files.wordpress.com/2009/08/queimada-de-cana-de-acucar.jpg>

A queima dos canaviais tem como objetivo aumentar a segurança do trabalhador e o rendimento do corte pela eliminação da palha e das folhas secas e melhorar a concentração da sacarose na cana de açúcar durante a sua moagem (PAES, 2007).

De acordo com Gonçalves (2008), discussões sobre as implicações geradas pelas queimadas nas áreas do setor sucroalcooleiro, demonstram que além de elevar a temperatura e diminuir a umidade natural dos solos (provoca uma maior compactação e perda da porosidade dos mesmos), interfere na ação biocida em relação à fauna e à flora, mata os microorganismos, eliminam nutrientes, prejudica a atmosfera e causa lixiviação pela água da chuva.

A queima em canaviais, segundo Ferraz (2000) que concorda com Paes (2007), visa aumentar o rendimento tanto do corte mecanizado como também a produtividade do trabalho do cortador. Com a queima, a produtividade do trabalhador de corte aumenta de 2 para 5 toneladas por dia, os custos de carregamento e transporte são reduzidos e aumenta a eficiência das moendas que não precisam interromper seu funcionamento para a limpeza da palha.

O decreto de número 42.056, de agosto de 1997, regulamenta as queimadas dos canaviais e estabelece um cronograma para o término desta prática nas áreas em que a colheita não é mecanizável. A redução da prática da queima deverá ser efetuada ao ritmo de 25% da área como um todo, a cada dois anos. O referido decreto exige que no primeiro ano elimine-se a queima em 10% da área, a fim de que no fim de oito anos, esta prática nefasta seja completamente exterminada.

Langowski (2007), afirma que embora haja uma forte liberação de CO₂ pelas queimadas de cana de açúcar, este gás não contribui em médio prazo para o efeito estufa, pois uma quantidade equivalente do mesmo é retirada da atmosfera, via fotossíntese, durante o crescimento do canavial no ano seguinte. Para Langowski (2007) esta argumentação é válida e correta, senão por um pequeno diferencial nunca explicitado: O canavial realmente absorve e incorpora CO₂ em grande quantidade, ao longo do seu período de crescimento que dura de 12 a 18 meses em média. A queimada do canavial porém, quase que instantaneamente durante 30 ou 60 minutos libera o CO₂ que é capturado lentamente pelo crescimento do canavial durante 12 a 18 meses.

O setor sucroalcooleiro vive em profundas contradições desde a introdução da cana de açúcar no início da história do país. Segundo Pinto e Prada (2000), a sociedade civil o condena como um dos responsáveis pela degradação ambiental, porque destroem os ecossistemas naturais, empobrecem os solos, polui os recursos hídricos e gera deterioração social. Os líderes patronais e empresariais, entretanto, difundem a imagem que o setor é de relevante importância para desenvolvimento nacional. com a destruição de ecossistemas naturais, dos solos e dos recursos hídricos, além de ser responsável pela a deterioração social, líderes patronais e empresariais difundem a imagem do setor como sendo importante para o desenvolvimento nacional.

De acordo com o Relatório da UNICA (2008), em relação à Responsabilidade Social as empresas cumprem a legislação trabalhista, prevista na Constituição Federal; as convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT), ratificadas pelo Brasil; a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), Lei 5.889/73 e legislação esparsa, e as Normas Regulamentadoras do Trabalho, em especial a NR nº 31, de 04/03/2005 (Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura), é considerada uma das mais avançadas do mundo em relação à proteção do trabalhador.

A UNICA (2008) indica que trabalha junto a diferentes esferas do governo e dos sindicatos de trabalhadores, no desenvolvimento de programas de requalificação e capacitação dos trabalhadores, pois está preocupada com possíveis implicações na queda dos níveis de emprego, em consequência da mecanização da colheita.

Isso mostra as preocupações empresariais com os possíveis problemas sociais que a mecanização pode trazer ao setor sucroalcooleiro, alias, uma preocupação de todos que compõe esse setor.

A mecanização da colheita de cana de açúcar foi implantada desde 1980 e cresceu ao longo dos anos, motivada pela redução de custo e pela pressão ambiental para colheita de cana sem queimar (PAES, 2007).

A proibição gradativa da queima de cana no Brasil foi prevista inicialmente em decreto lei do governo do estado de São Paulo de 16/04/97. Atualmente a legislação sobre o assunto é constituída pela lei 11.241 de 19/09/02 e pelo Decreto do Governo Federal nº 2.661 de 08/07/98. Todos eles exigem e estabelecem cronograma para a eliminação da queima e determinam áreas de proibição como faixas de proteção nas proximidades de perímetros urbanos, rodovias, ferrovias, aeroportos, reservas florestais e unidades de conservação, etc. A Tabela 3 apresenta o cronograma de redução da queima determinado pelas legislações estaduais e federais.

Tabela 3. Cronograma de redução de queima de cana de açúcar.

Decreto Estadual (São Paulo) 2002			Lei Federal 1998		
Ano	Colheita Mecanizável	Colheita não Mecanizável	Ano	Colheita Mecanizável	Colheita não Mecanizável
2002	20%	-			
2006	30%	-	2003	25%	-
(5° ano)			(5° ano)		
2011	50%	10%	2008	50%	-
(10° ano)			(10° ano)		
2016	80%	20%	2013	75%	-
(15° ano)			(15° ano)		
2021	100%	30%	2018	100%	-
(20° ano)			(20° ano)		
2026		50%			
(25° ano)					
2031		100%			
(30° ano)					

Área mecanizável: declividade < 12%

Área não mecanizável: declividade > 12%

Fonte: UNICA. A energia da cana de açúcar.

Elaborada por: Karoline Andrade de Alencar

De acordo com Paes (2007), a agroindústria canavieira no Brasil possui um importante papel na geração de emprego no país. Aproximadamente 80% dos empregos gerados ocorrem na área agrícola. E a área que por unidade de área cultivada gera mais empregos. Esta demanda de mão-de-obra na produção de cana-de-açúcar deverá ser reduzida pelo aumento da mecanização da colheita e plantio (redução) e esta redução será apenas parcialmente compensada pela provável introdução de processos de recolhimento da palha no campo para geração de energia.

Durante a fase do Pró-Alcool (1975 a 2000), a cana de açúcar expandiu-se para regiões de pastos e outras culturas nos estados de São Paulo, Goiás, Mato Grosso e na região Sul de Minas Gerais, no entanto naquela época não houve fiscalização e não foi detectada a expansão de cana sobre as áreas com florestas. Porém, após a ocupação pela cana de áreas antes ocupadas principalmente com pasto para gado, houve uma redução bastante acentuada de áreas de preservação permanente e um crescente desrespeito à legislação florestal brasileira, no que tange as áreas de reserva legal (ALVES *et al.*, 2003).

Desta forma, o complexo agroindustrial canavieiro não registra um histórico positivo em relação ao respeito do Código Florestal. Áreas com restos de matas nativas, ou que foram afetadas pelo fogo, foram desmatadas e o plantio de cana avançou em muitos casos até as margens dos rios e córregos. (ALVES *et al.*, 2003).

Com relação à expansão acelerada da cana no bioma Cerrado (Figura 9), alguns estudos feitos pelo ISPN (2007), apontam que essa cultura de cana de açúcar ocupa áreas prioritárias para conservação e uso sustentável do Cerrado. Esse estudo apontou ameaças à biodiversidade local em regiões dos estados de Minas Gerais (MG), São Paulo (SP), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Goiás (GO).

Segundo o assessor de políticas públicas do ISPN (2007), Nilo D'Avila: "Apesar de não haver monitoramento oficial, estima-se que o desmatamento na região gire em torno de 1,1% ao ano, o que equivale à destruição de cerca de 22 mil Km² por ano, e é maior que o desmate na Amazônia". O ISPN (2007) afirma ainda que, nos últimos dez anos, o Cerrado já perdeu a metade de sua cobertura vegetal.

Uma publicação feita na Revista Cidadania e Meio Ambiente (2008), diz que de um total de 142 mil hectares de Cerrado (o equivalente ao tamanho da cidade de

São Paulo) considerados prioritários para abrigar unidades de conservação foram transformados em canaviais na safra 2006/2007, segundo dados do ISPN (2008).

Segundo a Revista Cidadania e Meio Ambiente (2008), o Cerrado possui 39% de sua área desmatada, somente atrás da mata atlântica, da qual restam de 7% a 24% da sua vegetação nativa. Esta revista afirma ainda que Ambientalistas temem que a intensa procura por biocombustíveis acelere a devastação do cerrado e empurre a pecuária em direção à Amazônia.

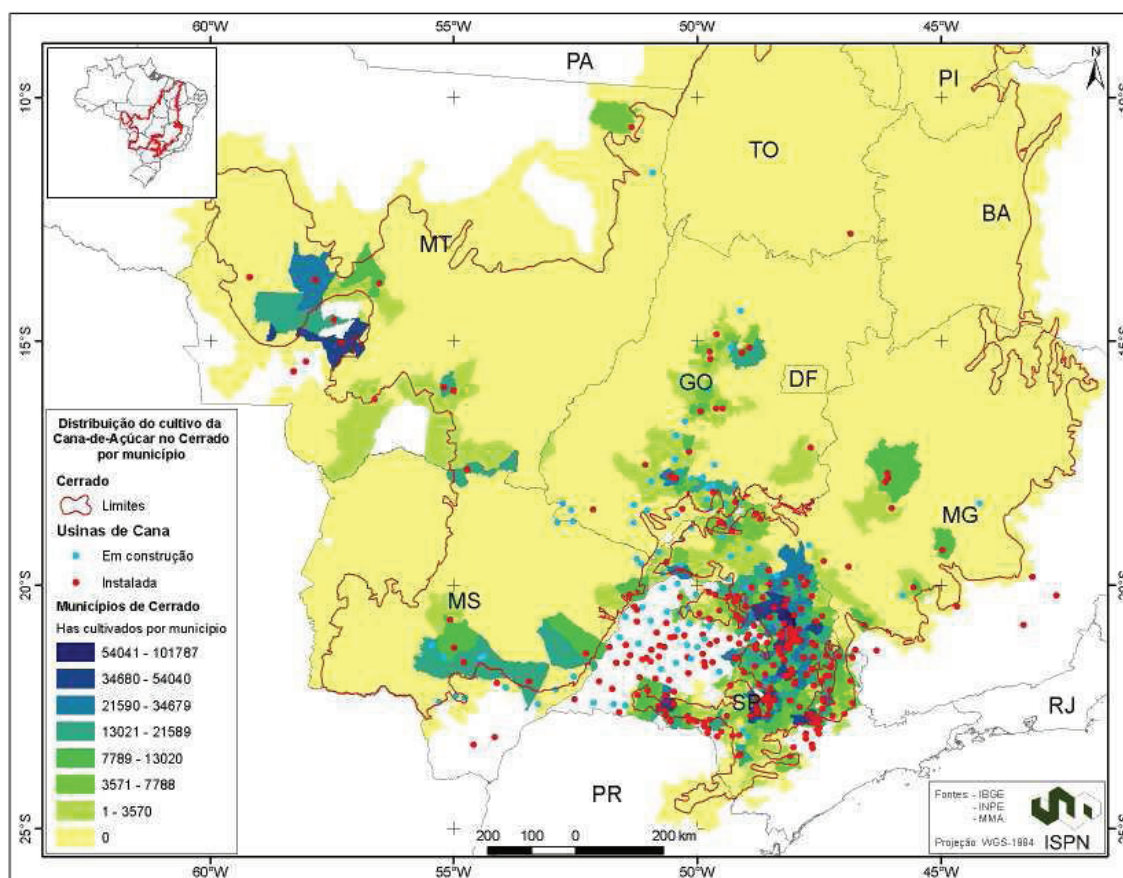


Figura 9. Mapa da distribuição do cultivo da cana-de-açúcar no Cerrado por município e indicação das usinas instaladas e em construção.
 Fonte: ISPN, 2007

Os impactos no setor sucroalcooleiro, como a erosão, perda da biodiversidade, uso de agrotóxicos e etc, segundo Machado *et.al.* (2007) seriam muito diferentes, se a cultura de cana de açúcar substituísse pastagens extensivas, culturas da laranja, ao invés de ocupar diretamente as áreas do Cerrado.

Sob o ponto de vista entomológico (estudo de insetos), existe um grande número de artrópodes (filo do reino animal) no canavial que exercem importante papel no controle de pragas e no auxílio à decomposição e mineralização da matéria

orgânica. Esses artrópodes são eliminados em grande maioria, quando se usa o fogo antes do plantio em canaviais. Apesar do fato de que o fogo elimina boa parte dos insetos e pragas da cultura, ele elimina também a maioria dos seus predadores naturais que provoca o desequilíbrio ecológico, que por sua vez torna necessário o uso de agrotóxicos (GONÇALVES, 2008).

De acordo com Gonçalves (2008), embora o fogo seja algo rápido e transitório, é suficiente para destruir um número ainda incalculável de espécimes da fauna, desde insetos até predadores maiores, e causa um desequilíbrio ecológico ainda maior do que a prática da monocultura canvieira.

Segundo relato da Polícia Ambiental, é comum encontrar cadáveres de animais totalmente queimados nas áreas onde a cana é colhida queimada. Em entrevista cedida a Avólio, (2002, apud GONÇALVES, 2008), biólogos do Parque Ecológico de São Carlos-SP, afirmaram que devido às características físicas dos canaviais, como o porte elevado e a cobertura aérea, muitos animais escolhem esses locais como se fossem matas seguras, próprias para servirem de abrigo e para a procriação. Dessa forma, muitas aves como pombas, codornas, nhambus e perdizes fazem seus ninhos nos canaviais, bem como répteis e mamíferos. Conseqüentemente, muitos predadores como gaviões, corujas, gatos-do-mato, cachorro-do-mato, lobo-guará e até onças pardas, são atraídos a esse meio.

A queimada, segundo o autor, alcança essa realidade de forma impiedosa e mata os animais que não possuem agilidade (ou sorte) de fugir. Ironicamente, a legislação recomenda que o fogo seja utilizado preferencialmente no período da noite (Artigo 5º da Lei Estadual nº 11.241), período em que a maioria das aves permanece em seus ninhos, e em que os predadores circulam pelos canaviais.

Artigo 5º - O responsável pela queima deverá:

Realizar a queima obrigatoriamente no período noturno, compreendido entre o pôr e o nascer do sol, evitando-se os períodos de temperatura mais elevada e respeitando-se as condições dos ventos predominantemente no momento da operação de forma a facilitar a dispersão da fumaça e minimizar eventuais incômodos à população (Artigo 5º da Lei Estadual nº 11.241).

Apesar de não existir dados estatísticos sobre o número de animais silvestres mortos, a Polícia Ambiental estima que a prática das queimadas na região mate anualmente centenas de aves e pequenos roedores. Por essa razão, um levantamento nas áreas de cana queimada é realizado pela Polícia Ambiental desde

2002, e além de identificar muitos animais mortos, tem encontrado muitos outros animais com queimaduras, moribundos ou abalados com o calor e com a fumaça, mesmo nas áreas de proteção ambiental, localizadas próximas aos canaviais (GONÇALVES, 2008).

Quatros aspectos devem ser destacados, no que se refere à utilização de Boas Práticas Agrícolas no setor canavieiro.

O primeiro aspecto é o uso racional de fertilizantes, que podem minimizar os impactos ambientais negativos e os efeitos em relação aos recursos hídricos. Destaca-se uso da vinhaça um subproduto da cana de açúcar, que é bastante utilizado na fertirrigação, mas deve ser usado com cuidados criteriosos, pois este subproduto apresenta alta concentração de potássio, e pode ser uma fonte de contaminação para o solo, águas subterrâneas e mananciais (WWF, 2008).

A vinhaça é considerada um poluente cerca de cem vezes maior do que o esgoto doméstico. É constituída de água, saís sólidos em suspensão e solúveis e é retirada a uma proporção aproximada de 13 litros para cada litro de álcool produzido, apresenta pH entre 4.0 e 4.5 (ácido), e constitui um dos mais volumosos resíduos da agroindústria, e é superado apenas pelo bagaço da cana (GONÇALVES, 2008).

De acordo com Silva *et al* (2007), a vinhaça é constituída por cátions como o Potássio (K), Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg), mas seu constituinte é a matéria orgânica, e sua riqueza nutricional está ligada à origem do mosto (sumo da cana, no ato da fermentação). Dos efluentes líquidos da indústria sucroalcooleira, a vinhaça é a que possui maior carga poluidora, porque apresenta DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) que varia de 20.000 a 35.000 mg.L, e sai dos aparelhos de destilação a uma temperatura de 85 a 90°C.

O segundo aspecto é o uso criterioso de agroquímicos nas lavouras de cana. Trata-se de herbicidas, fungicidas e inseticidas, que devem envolver tanto a prevenção de intoxicação dos trabalhadores quanto a prevenção ambiental (WWF, 2008).

O uso de agrotóxicos nos canaviais representa um alto risco ao meio ambiente, pela sua interferência nas cadeias ecológicas e na saúde das populações locais, através da contaminação das águas. A maior parte dos habitantes dos municípios canavieiros consomem água captada em rios da região, cujo tratamento não retém tais substâncias tóxicas. Outra parte recebe água de aquíferos

subterrâneos, cujas áreas de recarga estão justamente cobertas por canaviais (ALVES et al., 2003).

Como alternativas ao uso de inseticidas, tem sido feitas experiências com o bioinseticidas (fungo *Metarhizium*) para controle de cigarrinhas. Outro método de controle biológico das cigarrinhas é o uso de nematóides (em laboratório possui 100% de eficiência) (ALVES et. al., 2008).

O colchão de palha, resultante da colheita de cana crua, em alguns locais, é uma das alternativas ao uso de herbicidas nos canaviais, pois dificulta a germinação do mato (GONÇALVES, 2002).

O terceiro ponto está relacionado ao manejo do solo, que deve contemplar práticas agrícolas que minimizem perdas de solo e a erosão, destacando-se a importância de reconstituição das áreas de preservação permanente, especialmente as matas ciliares (WWF, 2008).

O preparo e o manejo do solo são condicionadores do patamar tecnológico da empresa e marcam o início do processo agrícola, consiste na correção da fertilidade do solo, homogeneização topográfica, eliminação de socas, construção de curvas de nível, abertura de canais de drenagem e irrigação ou fertirrigação, que são determinados pelo tipo de variedade a ser plantada e, também, pelas características do solo (TEIXEIRA, 2006).

O artigo 4º, alterado pela Lei estadual (São Paulo) 8.421/93, traz um conjunto de obrigações, sobre o uso e manejo do solo, que competem ao usuário, passíveis de fiscalização:

- a) zelar pelo aproveitamento adequado e pela conservação das águas; b) controlar a erosão do solo; c) evitar processos de desertificação; d) evitar assoreamento de cursos d'água e bacias de acumulação; e) zelar pelas dunas, taludes e escarpas naturais ou artificiais; f) evitar a prática de queimadas, tolerando-as, somente, quando amparadas por norma regulamentar; g) evitar o desmatamento das áreas impróprias para a exploração agro-silvo- pastoril e promover a possível vegetação permanente nessas áreas, quando desmatadas; h) recuperar, manter e melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo agrícola; i) adequar a locação, a construção e a manutenção de barragens, estradas, carreadores, caminhos, canais de irrigação e prados escoadouros aos princípios conservacionistas.

Por fim, destaca-se a importância do uso da água em todas as etapas da indústria canieira, desde a produção até o beneficiamento da cana. Considera-se que essa indústria historicamente demanda grandes quantidades de água em todo o seu ciclo. Desta forma, é fundamental que sejam adotados procedimentos tanto para

diminuir a captação de água quanto para aumentar o reuso da mesma, bem como garantir a qualidade da água de descarga da indústria (WWF, 2008).

Quanto ao tratamento e ao destino da água utilizada pela maior parte das usinas Gonçalves *et al.* (2008) apontam a existência de três categorias: O primeiro é o tratamento da água de lavagem de cana, que geralmente junta-se às demais águas de limpeza da indústria; O segundo deles é o tratamento de água captada para o uso nas caldeiras; O terceiro deles é o tratamento da água utilizada para o resfriamento das usinas, que sai aquecida e é refrigerada em sistemas de troca de calor com o ar, por aspersão e descanso, sendo totalmente reutilizada.

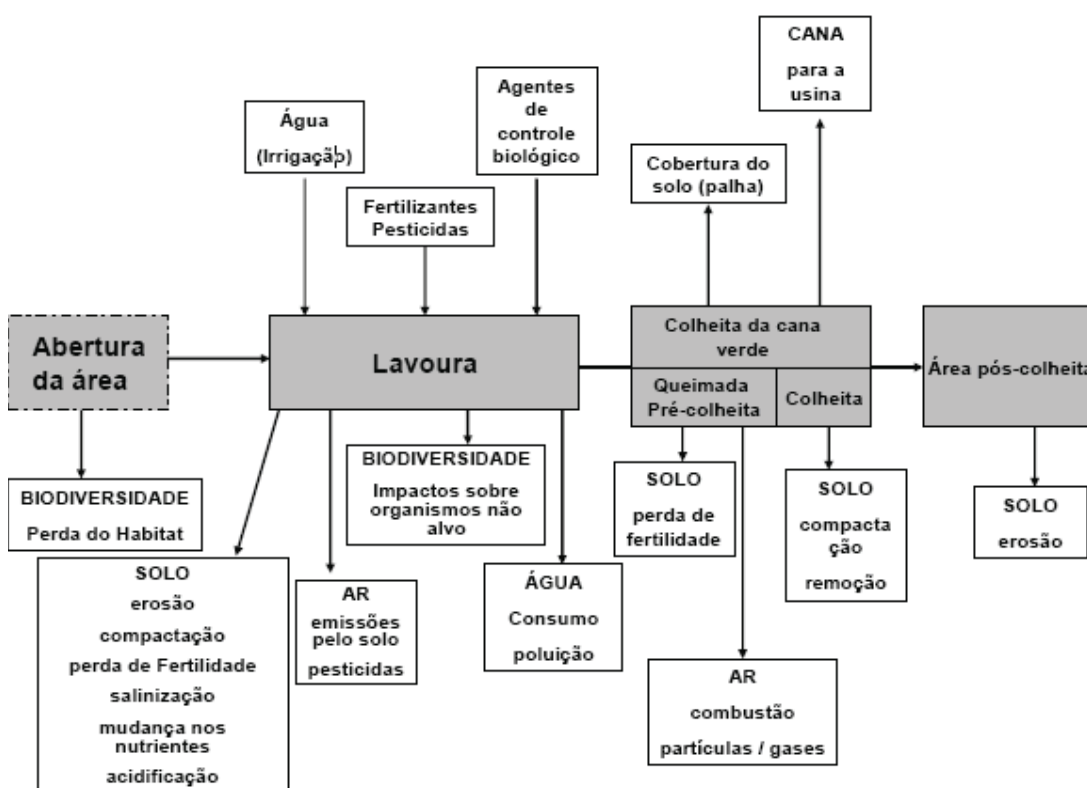


Figura 10. Fontes de impactos ambientais relativos a processos chave e insumos no cultivo de cana-de-açúcar
Fonte: WWF (2008)

Se de um lado, a produção do álcool de cana-de-açúcar contribuiu para a redução da emissão de gás carbônico, reduz o efeito estufa, por outro lado é altamente poluente nas regiões onde se implantou, tanto pelos aspectos ligados ao sistema de monocultura, quanto pela prática da queimada da palha da cana, bem como pela derrama do vinhoto e da água de lavagem de cana nos rios (GONÇALVES *et al.*, 2008).

De acordo com Piacente (2005, p. 34) a produção de cana, na fase agrícola gera:

1) Redução da biodiversidade, causada pelo desmatamento e pela implantação de monocultura; 2) Contaminação das águas superficiais e subterrâneas e do solo, por meio da prática excessiva de adubação química, corretivos minerais e aplicação de herbicidas e defensivos agrícolas; 3) Compactação do solo, pelo tráfego de máquinas pesadas, durante o plantio, tratos culturais e colheita; 4) Assoreamento de corpos d'água, devido à erosão do solo em áreas de reforma; 5) Emissão de fuligem e gases de efeito estufa, na queima, ao ar livre, de palha, durante o período de colheita; 6) Danos à flora e fauna, causados por incêndios descontrolados; 7) Consumo intenso de óleo diesel, nas etapas de plantio, colheita e transporte; 8) Concentração de terras, rendas e condições subumanas do trabalho do cortador de cana.

1.4 BIODIVERSIDADE NO SETOR SUCROALCOOLEIRO

A perda de biodiversidade é uma crise silenciosa. Se não interrompida, levará à homogeneização biótica do planeta. As evidências dessa crise manifestam-se no declínio das populações biológicas e na ameaça de extinção de espécies, na perda de diversidade genética entre as espécies da agropecuária, na degradação dos ecossistemas e na extensa perda de habitats (GANEM, 2011).

A lei n° 9.985 de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000) definiu diversidade biológica como:

[...] a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestre, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. (art. 2° inciso III)

Oliveira e Duarte (2004) definem a biodiversidade como a variabilidade de organismos vivos de todas as origens e formas, ou a totalidade dos recursos vivos, ou biológicos e os recursos genéticos e seus componentes, que determinam e codificam todas as características desses seres.

De acordo com Oliveira *et al.* (2008), as principais ameaças à biodiversidade são: a agricultura, mineração, pecuária, urbanização, poluição, mudanças na temperatura, na umidade, na salinidade, na acidez e no pH, remoção e introdução de espécies; extração para alimentação, abrigo, medicamento, corantes, óleos, combustível, fibras, utensílios e lucro comercial.

E essas ameaças têm ocorrido no setor sucroalcooleiro. A poluição provocada pelas queimadas, o uso excessivos de recursos naturais como a água e o

desmatamento de florestas nativas expandiram o setor, aumentaram os impactos ambientais, principalmente, relacionados à biodiversidade.

A partir de 1930, no Brasil, iniciou-se um processo de regulamentação da apropriação e do uso dos recursos naturais. Com isso instruíram diversos instrumentos legais relacionados ao uso dos recursos naturais em áreas setoriais, como: o Código de Águas, o Código Florestal, a Lei de Proteção à Fauna e o Código Nacional de Saúde (OLIVEIRA e DUARTE, 2004).

A Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, do Código Florestal (BRASIL, 1965), não descrevia sobre o meio ambiente de forma específica, mas citava a conservação dos recursos naturais, e a biodiversidade, quando estabelecia as Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal.

Segundo Oliveira e Duarte (2004), no Brasil a importância da questão ambiental, como um todo, foi tratada pela Constituição Federal de 1988, que instituiu como incumbência do Poder Público:

[...] preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético”; “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e promover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas”; “definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção” e “proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (Brasil, 1988, cap. VI, art. 225, § 1º).

A Constituição Federal de 1988 declara como patrimônio nacional somente os biomas: a Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira, e não incluiu o Cerrado como patrimônio nacional apesar de ser o segundo maior bioma brasileiro e nem a Caatinga, mas, no Congresso Nacional tramita há 12 anos uma Proposta de Emenda a Constituição a PEC 115/95, que consagra o Cerrado e a Caatinga como Patrimônios Nacionais.

Àqueles que prejudicam de alguma forma a preservação do meio ambiente é previsto punição determinada pela Lei de Crimes Ambientais de nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998. A referida lei define com clareza as infrações e as penas, que

podem ser aplicadas imediatamente, a partir da constatação do dano ambiental (BRASIL, 1998).

A pesquisa sobre a Conservação *ex situ* e a agregação de valor aos componentes da biodiversidade brasileira, segundo Oliveira e Duarte (2004), é estabelecida pela Política Nacional da Biodiversidade, que deve ser realizada preferencialmente no País, e pode ter a cooperação das iniciativas internacionais, mas respeitando os interesses nacionais e o direito das nações de explorar seus próprios recursos naturais.

A Política Nacional da Biodiversidade, decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002, abrange os seguintes componentes: Conhecimento da Biodiversidade; Conservação da Biodiversidade; Utilização Sustentável dos Componentes da Biodiversidade; Monitoramento, Avaliação, Prevenção e Mitigação de Impactos sobre a Biodiversidade; Acesso aos Recursos Genéticos e Conhecimentos Tradicionais Associados e Repartição de Benefícios; Educação, Sensibilização Pública, Informação e Divulgação sobre Biodiversidade; Fortalecimento Jurídico e Institucional para a Gestão da Biodiversidade.

As estratégias para conservação desses recursos (vivos, biológicos e genéticos) e a gestão adequada da biodiversidade são relativas a três subconjuntos: genes, espécies e ecossistemas. O combate à erosão ou a perda da biodiversidade em duas grandes vias econômicas, ambas contribuindo para a conservação das espécies: a genética e a ecossistêmica (VEIGA, 1999 apud OLIVEIRA e DUARTE, 2004).

A estratégia de conservação da biodiversidade pela via genética é interessante para a biotecnologia, segundo Oliveira e Duarte (2004), pois estuda o código genético dos seres vivos e as possibilidades desses produzirem determinadas substâncias que possam ser usadas em diversos processos tecnológicos, como produção de hormônios, antibióticos, enzimas, ou a produção de qualquer outro tipo de molécula ou processo metabólico que possa adquirir valor de troca e ser usado de acordo com as leis do mercado.

Segundo *World Conservation Monitoring Center* citado por Veiga, (1999, p.7) os principais fenômenos que caracterizam a perda da biodiversidade são: a alteração e destruição dos habitats, a exploração de espécies selvagens, a introdução de espécies exóticas, a homogeneização, a poluição e mudanças ambientais globais.

Estimativas feitas sugerem que a taxa natural de extinção é de uma espécie a cada ano. Considerando todas as espécies que reconhecidamente foram extintas entre 1850 e os dias atuais, chega-se à conclusão que a taxa de extinção observada hoje é cerca de 100 a 1.000 vezes maior que os registros fósseis de espécies extintas (MACHADO *et. al.*, 2007).

A principal e mais imediata causa de ameaça às espécies e ecossistemas naturais tem sido a remoção de habitats naturais para a implantação de pastagens.

No Cerrado, as taxas de desmatamentos observadas chegaram a 1,5% do bioma, que ocupava uma área de aproximadamente 204 milhões de hectares. Machado *et al.* (2004) estimaram que a perda anual de áreas nativas no Cerrado pode chegar a aproximadamente 1 milhão de hectares, o que coloca esse bioma em sério risco de desaparecimento.

As propriedades rurais que utilizam a agricultura são caracterizadas por uma redução da biodiversidade. E acentuada nas regiões tropicais, por causa da variedade de espécies vegetais e animais existentes nos ecossistemas, e começa com a remoção e a erradicação da vegetação natural e de florestas nativas da região, para a implantação de agroecossistemas e com os impactos ambientais decorrentes (MALCOLM, 1997).

Os agroecossistemas servem igualmente como corredores para inúmeros animais selvagens e até mesmo como local de pouso para várias espécies de aves migratórias, que oferecem a possibilidade de descanso e alimentação (MIRANDA, 2006).

No estado de São Paulo, foram detectadas centenas de espécies de vertebrados selvagens que transitam em áreas agrícolas. Entre os animais identificados há espécies raras como o papagaio-do-mangue, gato-mourisco (*Herpailurus yaguarondi*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o tamanduá-bandeira (*Tamandua tetradactyla*), o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e a suçuri (*Eunectes murinus*) e predadores como a onça parda (*Puma concolor*), o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), e o jacaré-coroa (*Paleosuchus palpebrosus*) (MIRANDA e MIRANDA, 2004).

A biodiversidade atual de áreas agrícolas, segundo Miranda *et al.* (2008), é constituída por populações de espécies vegetais e animais que variam em função do uso e da ocupação das terras, assim como da estabilidade temporal e espacial dos sistemas de produção.

Na busca da conservação da biodiversidade e, em especial, da fauna selvagem, a prioridade tem sido dada à preservação de ecossistemas naturais ou a sua reconstituição. Desta forma, Miranda *et. al.* (2008), afirma que pouca atenção tem sido conferida ao efetivo papel das áreas agrícolas ou associadas ao processo produtivo na manutenção da biodiversidade animal. A presença da fauna selvagem nessas áreas é um fato ainda pouco estudado e quase não existem informações sobre a capacidade de adaptação das espécies aos agroecossistemas e quais as dimensões de nichos ecológicos podem ser preenchidas pelo espaço agrícola.

Um levantamento faunístico realizado por Miranda *et. al.* (2008) identificou que os dois tipos de sistema de produção canavieira (cana convencional e cana orgânica) mostraram resultados diferenciados, pois a cana convencional que ocupa a maior área de cultura dentro do território estudado apresentou riqueza específica menor que a cana orgânica que ocupa uma área menor e é 20 % mais rica em espécies de vertebrados selvagens.

A cultura da cana de açúcar possui alguns aspectos a serem analisados: como a sua implantação, a necessidade de novas áreas para atender a demanda econômica, os impactos que esse setor tem. É urgente, também, que avalie-se a sustentabilidade do setor, considere-se o tripé e relacione-o com o social, ambiental e econômico.

Dentre os vários fatores sociais envolvidos na atividade canavieira, dos que mais poderiam ter contato direto com a biodiversidade interna nas lavouras são os trabalhadores que fazem o corte da cana (canavieiros). Neste sentido, a visão deles sobre a ideia de preservação do meio ambiente, torna-se muito importante. Eles poderiam identificar os seres vivos que sobrevivem nesse espaço.

CAPÍTULO 2

RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

O presente capítulo vislumbra apresentar e discutir a pesquisa de campo (entrevistas e formulários aplicados) com o objetivo de compreender como está o processo de perda de biodiversidade no setor sucroalcooleiro do município estudado (Anicuns – GO), através de relatos feitos pelos entrevistados e pelos cortadores de cana que vivem em contato direto com o canavial. Analisará também como a usina trabalha com o processo de preservação da biodiversidade antes de queimar a cana de açúcar.

Traz informações sobre o crescimento da cultura canavieira em Anicuns, e como se deu o processo de implantação da usina Anicuns S/A Álcool e Derivados e sua evolução até se tornar a empresa do Grupo Farias.

Inicialmente o capítulo mostrará as características do município de Anicuns (GO), e identificar a história de como se deu a implantação da Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados no município.

Será apresentada a metodologia utilizada para o trabalho de campo (as entrevistas e os formulários aplicados). Depois se fará um relato da entrevista com o presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município de Anicuns e a análise feita dos formulários aplicados com os cortadores de cana de açúcar.

Os dados de campo foram informações substanciais para se fazer a análise da biodiversidade nos canaviais de Anicuns. Serão apresentadas, ainda, as entrevistas com ex-secretário do meio ambiente do município, vereador Wellington Rocha, com o oficial do Corpo de Bombeiros de Trindade, que atende demandas do órgão em Anicuns e comentários sobre alguns relatos do representante da Usina.

Este capítulo busca elencar alguns dos impactos ambientais gerados pela implantação da monocultura de cana, apresentados no capítulo I, no município de Anicuns. De acordo com Macedo (2007), os impactos ambientais causados pela cultura da cana de açúcar incluem os efeitos na qualidade do ar e no clima global, no uso do solo e biodiversidade, na conservação do solo, nos recursos hídricos e o uso de defensivos e fertilizantes.

Foram identificadas, também, as perdas na biodiversidade no setor sucroalcooleiro do município analisado, perdas geradas pela queima do canavial, e pelo uso excessivo de defensivos agrícolas.

2.1 MUNICÍPIO DE ANICUNS (GO)

O município de Anicuns encontra-se localizado na micro-região do Mato Grosso Goiano, a 75 km a oeste de Goiânia Capital do estado. O município representa uma área de 0,15% do estado de Goiás, correspondente a 867 Km². O município limita-se com os municípios de Americano do Brasil, Adelândia, Turvânia, Nazário, Avelinópolis e Mossâmedes (CARVALHO *et. al.*, 2006).

O distrito de Anicuns foi criado pela Resolução Provincial nº 2 de 7 de junho de 1841 e pela Lei Estadual nº 388 de 07 de junho de 1911, elevado-o à categoria de Município, com denominação de Anicuns. Neste ato, foi desmembrado do município de Alemão, hoje município de Palmeiras de Goiás (SEPIN, 2009).

Ocupado em 1752, o município teve como principal atividade a mineração de ouro, por ser abundante e de fácil extração. A dedicação ao cultivo da terra e à exploração da pecuária ocorreu após o declínio da exploração aurífera (CARVALHO *et al.*, 2006), por necessidade básica para consumo dos próprios agricultores e de abastecimento aos mineradores (BARBOSA, 2006).

Na porção oeste e sudoeste do município, o relevo é acidentado com terras de alta fertilidade, e a maior parte das terras do município estão localizadas próximas as nascentes que a região possui em abundância (BARBOSA, 2006).

A hidrografia de Anicuns é bastante rica, e tem como destaque o rio dos Bois, Anicunzinho e Turvo, além de contar com uma grande quantidade de córregos. Devido à condição topográfica do município ele se destaca como divisor de duas bacias fluviais, a do Prata e o da Amazonas (CARVALHO *et al.*, 2006). Ressalta-se a ocorrência de inúmeras nascentes pertencentes a importantes bacias hidrográficas do país, como a do Rio Paranaíba. – nascem os rios Turvo e dos Bois, e a do Rio Araguaia (com os rios como o Fatura, Uru e Tocantins) (BARBOSA, 2006).

A figura 2 assinala a utilização das terras de Anicuns - GO pela agricultura e pecuária, identifica também que já em 2004 a quantidade de vegetação nativa já era em menor quantidade.

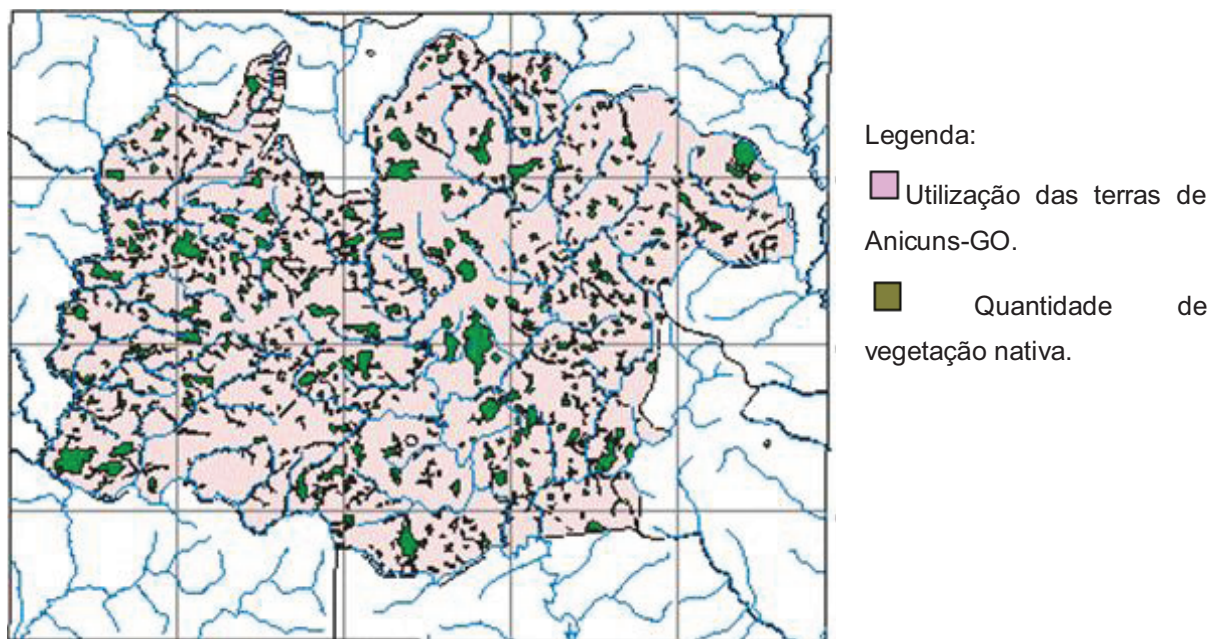


Figura 12. Município de Anicuns – Goiás: Uso da Terra em 2004
 Fonte: CARVALHO *et. al.* (2006)

No decorrer de 1980, com a chegada da monocultura de cana de açúcar, a modernização do espaço agrário foi acelerada, e modificando não somente o uso da terra, como também, alterou as relações de trabalho no campo. Os agricultores familiares que não tinham condições para modernizar suas atividades, alugavam ou vendiam as suas terras para outros produtores que financeiramente poderiam implantar tecnologias e assim que oportunizavam maior produtividade (BARBOSA, 2006).

O aumento do fluxo de trabalhadores temporários, para trabalhar nas lavouras de cana de açúcar, ocasionou o crescimento da população urbana, aumentou a reserva de mão de obra nas regiões pobres das cidades, formada por antigos e pequenos proprietários e por trabalhadores temporários, oriundos de várias partes do estado de Goiás e do Nordeste brasileiro, o que culminou com o deslocamento dos trabalhadores rurais para a cidade. Em consequência desse fato, criou-se em 1976, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Anicuns.

Os aspectos demográficos de Anicuns relacionados à população, revelam que nos anos de 2000 a 2006 houve um aumento populacional, porém no ano de 2007 houve um decréscimo comparado a 2006, como mostra o quadro 2 e a tabela 4.

Quadro 2. Evolução do crescimento populacional urbana e rural do município de Anicuns-Go de 2000 a 2009.

Ano Referência	População (hab)	Urbana (hab)	Rural (hab)
2000	18.754	14.729	4.025
2001	18.840	-	-
2002	18.869	-	-
2003	18.923	-	-
2004	19.035	-	-
2005	19.097	-	-
2006	19.159	-	-
2007	17.705	15.228	2.477
2008	18.110	-	-
2009	18.027	-	-

Fonte: SEPIN (2009)

Tabela 4. Taxa geométrica de crescimento populacional no município de Anicuns-GO de 2000 à 2008.

2000/2005	2000/2006	2000/2007	2000/2008
0,36%	0,36%	- 0,82%	-0,44 %

Fonte: SEPIN (2009)

Em relação aos aspectos econômicos do município, o número de estabelecimentos industriais segundo a SEPIN (2007) era de 39, e o número de estabelecimentos do comércio varejista era de 185.

Entre os principais produtos agrícolas destacam-se o arroz, a cana de açúcar, a mandioca, o milho e a soja, como mostra a quadro 3.

Quadro 3. Produtividade dos principais produtos agrícolas, cultivados no município de Anicuns-GO.

Produtos	2005		2006		2007		2008	
	Área(ha)	Prod. (t)	Área(ha)	Prod. (t)	Área(ha)	Prod. (t)	Área(ha)	Prod. (t)
Arroz - total	900	2.300	900	2.300	800	2.045	700	2.000
Cana de açúcar	6.418	500.001	6.518	507.791	7.000	545.342	9.805	794.205
Mandioca	150	2.400	150	2.400	110	1.760	110	1.760
Milho total	4.600	20.700	4.500	20.250	4.200	18.900	4.500	18.000
Soja	300	840	500	1.450	400	1.160	300	900

Fonte: SEPIN (2009)

Dentre os produtos agrícolas mais produzidos segundo a tabela 6 se destaca a cana de açúcar. Dos anos de 2007 e 2008, os outros produtos (arroz, mandioca milho e soja), perdem as suas áreas e diminui a produção.

A taxa de emprego no município é representada na quadro 4. Verifica-se que no ano de 2007 há um aumento significativo na taxa de emprego e no ano de 2008 a taxa de emprego é reduzida.

Quadro 4. Taxa de empregos no município de Anicuns-GO.

	2005	2006	2007	2008
Admitidos	4.022	2.104	5.028	4.019
Desligados	3.658	2.159	3.941	4.311
Saldo	364	-55	1.087	-292

Fonte: SEPIN (2009), dados do CAGED

A destilaria de álcool (Anicuns S/A Álcool e Derivados) apresenta uma grande relevância para a economia do município e também para a ampliação da oferta de empregos no mercado de trabalho local apesar da sua sazonalidade.

2.2 HISTÓRIA DA USINA ANICUNS S/A ÁLCOOL E DERIVADOS

A Destilaria Anicuns S/A, foi fundada em 05 de janeiro de 1981, por Brasilice de Souza Parrode, com a finalidade de produzir álcool, através do beneficiamento da cana de açúcar. A construção da Usina ocorreu de uma associação de donos de terras, através de subsídios do governo federal - Programa do Pró-Álcool¹ - na gestão do general Ernesto Geisel (BARBOSA, 2006).

A lei municipal 796, de 09/06/1981, fez a liberação de ações para os proprietários de terra que queriam fazer uma associação para a construção da Usina Anicuns S/A. A lei municipal 797, feita na mesma data, autorizou a ajuda financeira para a instalação da usina. Também em 1981, mais precisamente no dia 12/12/1981, a Lei Municipal 649, autorizou a doação do terreno da prefeitura para a construção da usina.

O investimento inicial para a construção da usina foi grande, visto que eles não terceirizaram as máquinas, e optaram pela compra de todo o equipamento maquinário necessário para a introdução da empresa no município. Seus administradores compraram máquinas, caminhões movidos a álcool e outros veículos.

De acordo com Barbosa (2006), no início não houve preocupação com os trabalhadores do campo (“bóias-fria”), que em sua maioria eram transportados por caminhões, sem segurança, ou equipamentos de proteção, além de muitos não terem registro na carteira de trabalho.

As dificuldades ambientais da empresa, inicialmente, eram por não existir um projeto funcional relacionado à geração de resíduos. Sabe-se que a vinhaça (subproduto da cana de açúcar), era lançada no meio ambiente sem as devidas precauções, causava desconforto respiratório na população que vivia nas proximidades e poluía o meio ambiente (BARBOSA, 2006).

A empresa percebeu que o projeto inicial possuía falhas (sociais e ambientais) e com isso os investidores e produtores mostravam-se desanimados com o retorno financeiro obtido nas lavouras, não encontravam estímulo para ampliar as áreas de plantação da cana de açúcar o que prejudicava o funcionamento da Usina (SOUTO, *et. al.*, 2002, p. 24). Por isso, a empresa passou a ter dificuldades em manter sua frota de maquinários e os caminhões movidos a álcool não estavam correspondendo às expectativas (BARBOSA, 2006).

A empresa passou a operar com dificuldades, por volta de 1995, e houve descaso por parte dos associados em relação à continuidade da usina no município, que se reuniram e acharam propício que o empreendimento fosse vendido para um grupo nordestino (Grupo Farias), com tradição nesse ramo empresarial.

Em Goiás, o Grupo Farias, incorpora além da Usina de Anicuns, as usinas dos municípios de Itapací, Itapuranga e Turvânia. Este Grupo fez grandes modificações no projeto funcional, ampliou os negócios, e melhorou a maneira de negociar com os arrendatários de terras (BARBOSA, 2006).

Com o objetivo de ganho mais rápido e fácil, os proprietários de imóveis rurais da região, passaram a arrendar suas terras para a Usina de Álcool. O processo produtivo era controlado pela empresa, que cuidava do processo de manejo do solo, cultivo e colheita da cana, e ocorreu que os arrendatários deixaram de cultivar por conta própria.

² **Pró-Álcool** ou **Programa Nacional do Álcool** foi um programa de substituição em larga escala dos combustíveis veiculares derivados de petróleo por álcool, financiado pelo governo do Brasil a partir de 1975 devido a crise do petróleo em 1973 e mais agravante depois da crise de 1979.

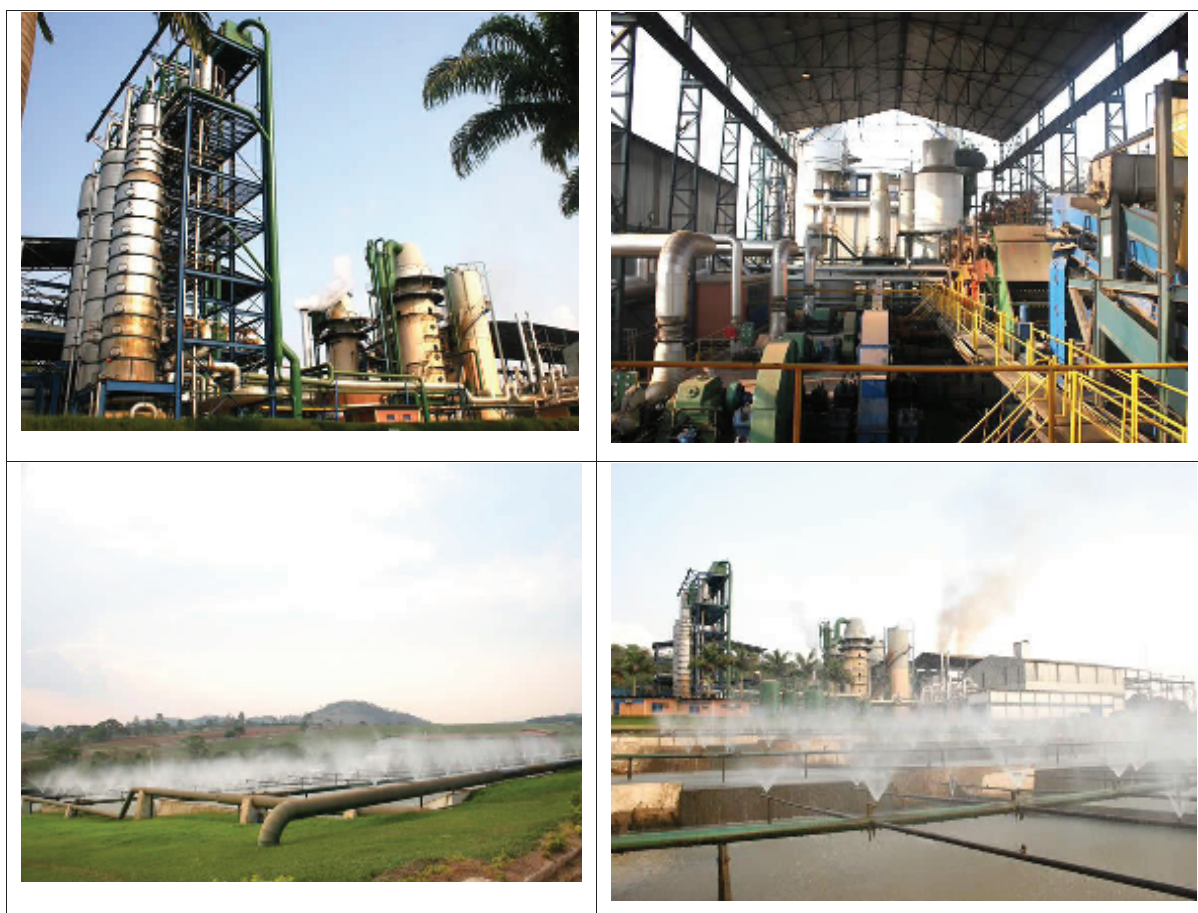


Figura 13. Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados
Fonte: http://www.grupofarias.com.br/unid_anicuns.htm

O contrato de arrendamento feito entre os proprietários de terras e a Usina geralmente têm duração média de cinco a oito anos, e é pago mensalmente em dinheiro, conforme a quantidade de hectares arrendados (BARBOSA, 2006).

Segundo Barbosa (2006), as questões sociais com o novo grupo de gestores melhoraram, pois os trabalhadores do campo passaram a ter registro em carteira, fundaram o sindicato da categoria; houve melhorias nas condições de transportes. A Convenção Coletiva de Trabalho do Setor Canavieiro Goiano é respeitada e o transporte dos trabalhadores da cidade para o campo é realizado em ônibus.

No ano de 2000, a produção de açúcar foi adicionada a produção de álcool e o açúcar produzido pela usina recebeu o nome de Ecoçúcar (figura 4), e maior a quantidade de terras tornou-se necessária para o sistema de produção local.



Figura 14. Foto da Placa de entrada da Usina
Fonte: Karoline Andrade de Alencar (30/05/2011)

O corte de cana chegou a empregar cerca de um mil e duzentos trabalhadores em algumas safras (BARBOSA, 2006).



Figura 15. Canavial próximo a Usina
Fonte: Karoline Andrade de Alencar (30/05/2011)

Os empregados rurais que eram utilizados na função de plantio de cana realizam essa atividade, geralmente, no período chuvoso, quando se faz o replantio das lavouras e o cultivo de novas terras. O replantio é realizado, em média, de cinco

em cinco anos ou de oito em oito anos, dependendo da espécie de cana cultivada (BARBOSA, 2006).

O controle de pragas da lavoura de cana é feito tanto de forma manual como mecanizada.

A Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados engloba em sua área de cultivo de cana de açúcar, os seguintes municípios (tabela 5):

Tabela 5. Distribuição de área cultivada com cana de açúcar por município (Safra 2010/2011)

Município	Área (ha)	%
Americano do Brasil	2.516,20	8,43
Itaberaí	5.120,80	17,16
Anicuns	12,050,76	40,37
Mossâmedes	1.584,04	5,31
Nazário	2.662,22	8,92
Palmeiras de Goiás	209,00	0,70
Palminópolis	1.473,80	4,94
Sanclerlândia	174,16	0,58
Santa Barbara de Goiás	500,84	1,68
Turvânia	2.057,66	6,89
Avelinópolis	1.383,37	4,63
Firminópolis	91,16	0,31
Goiatuba ¹	25,00	0,08
Total Geral	29.849,04	100,00

Fonte: Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados (30/05/2011)

Elaborada: Karoline Andrade de Alencar

¹ Este município a partir de fevereiro de 2011 não participa da área cultivada da Usina, por ser muito distante.

No total a Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados, possui 13 municípios que produzem cana de açúcar. A distância de Americano do Brasil até a Usina é de 23 Km, de Itaberaí é de 53,4 Km, Mossâmedes é de 47,2 Km, Nazário de 16,5 Km, Palmeiras de Goiás de 37 Km, Palminópolis de 42,8 Km, Sanclerlândia de 46,4 Km, Santa Barbara de Goiás de 32,1 Km, Turvânia de 23,3 Km, Avelinópolis de 21,9 Km, Firminópolis de 38 Km e Goiatuba de 184 Km.

Nos períodos das safras de 2007 a 2010 a usina apresentou a seguinte produtividade:

Quadro 5. Área plantada e produtividade da cana de açúcar no município de Anicuns.

Safra	Área	Produtividade (t/ Ha)
2007	20.400,05	82,69
2008	24.731,00	76,89
2009	27.565,42	72,66
2010	28.468,16	60,76

Fonte: Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados (30/05/2011)
Elaborada: Karoline Andrade de Alencar

Segundo o representante da Usina, a crise mundial no setor canavieiro em 2008, trouxe problemas financeiros para a Usina e teve que diminuir os gastos investidos na adubação, com isso o rendimento da safra dos anos subsequentes foi prejudicado, e a produtividade diminuiu como demonstra o quadro. A usina pretende reverter esse processo de perda na produtividade no ano de 2011.

Foi realizada uma entrevista com Engenheiro Agrônomo e gerente agrícola da Usina (Ronaldo José Maceno da Silva), responsável pelo planejamento agrícola, plantio e mecanização, supervisor dos cortadores e das áreas de plantio que engloba o município, que iniciou o seu trabalho na Usina Anicuns S/A, em 1996, quando veio do nordeste juntamente com o Grupo Farias.

Segundo o engenheiro agrônomo, as áreas que existiam para plantar a cana eram pastagens degradadas, e foram corrigidas essas áreas com terraços, curvas de nível, e principalmente adequação do pH do solo, que era muito ácido.

Para o entrevistado, desde sua chegada na usina, a qualidade da terra na região praticamente não mudou, pelo contrário, as áreas que plantam a cana de açúcar tiveram seu solo recuperado. Ele ainda alega que não houve desbravamento das terras para a plantação de cana, visto que a região já possuía muita terra disponível, não havendo necessidade de ser desmatada nenhuma área.

Segundo o Grupo Faria, a responsabilidade social e compromisso contínuo com o meio ambiente, representa o comportamento ético e o desenvolvimento econômico nas regiões que atua, ao promover a melhoria da qualidade de vida de sua força de trabalho e de suas famílias, da comunidade local e da sociedade como

um todo. É hoje um fator tão importante para suas empresas, produzem com qualidade os seus produtos respeitando as leis ambientais. O Grupo trabalha na qualidade de vida dos cortadores através de trabalhos como: empresa amiga da criança, parcerias sociais e investimentos na qualidade de vida dos cortadores. Atua comprometido com meio ambiente ao fazer reflorestamento e promover ecoturismo.

2.3 METODOLOGIA UTILIZADA PARA A PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo foi realizada no município de Anicuns (GO), com os trabalhadores rurais do setor sucroalcooleiro filiados ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) e com a Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados. Foram feitas, também entrevistas com o Presidente do STR do município, com um representante do Corpo de Bombeiros de Trindade (que atende também a região de Anicuns) e com o ex Secretário do Meio Ambiente do município.

A pesquisa de campo foi construída com o intuito de identificar os animais encontrados em um canavial (morto ou vivo) pelos cortadores de cana e analisar qual a consciência que possuem em relação ao meio ambiente e com os seres vivos que vivem nele. A pesquisa foi realizada no período do mês de agosto de 2010 a março de 2011.

A pesquisa baseou-se na perspectiva qualitativa por ter como objetivo principal interpretar o fenômeno que se observa. Seus objetivos são a observação, a descrição, a compreensão (NEVES, 1996).

Não se optou pela aplicação de questionários, por compreender que alguns dos empregados rurais do setor canavieiro utilizados nas funções de corte poderiam não saber ler (analfabetos), ou não conhecerem a linguagem biológica que o questionário incorporava, por isso optou-se por formulários.

Inicialmente foi realizada uma entrevista com o Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais do Município de Anicuns. As perguntas tinham o objetivo de saber como era a relação do Sindicato com os trabalhadores de corte, e qual benefício estes poderiam encontrar no STR. Em um segundo momento as perguntas foram sobre o meio ambiente e a sustentabilidade nesse setor.

Foram aplicados 50 formulários (em um universo de aproximadamente 600 filiados ao Sindicato), o presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais do

município auxiliou nesta atividade ao identificar cada trabalhador do setor e informar sobre as reuniões e cursos para os trabalhadores rurais oferecidos pela (FETAEG) Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Goiás, nos meses de novembro de 2010 e março de 2011. Ocorridas no Centro Pastoral Dom Fernando, em Goiânia.

Não houve contato inicial com a usina para fazer a pesquisa com os cortadores, pois a intenção era estar diretamente com o trabalhador sem que ele se sentisse incomodado por estar trabalhando. Por isso, foi escolhido trabalhar diretamente com o Sindicato do município.

Alguns canavieiros mostravam-se acanhados com a pesquisa com medo de serem prejudicados na usina, mas era explicado a esses trabalhadores que a pesquisa seria entregue à universidade e não para a usina. Alguns se acalmavam outros ficavam ainda desconfiados, por isso era necessário o auxílio do Presidente do Sindicato.

O formulário (anexo 1) continha 27 perguntas e 24 eram de múltipla escolha e 3 discursivas. O formulário foi preenchido pela pesquisadora a partir das repostas apresentadas pelos trabalhadores.

A entrevista com o representante do Corpo de Bombeiro 1º Ten Wanderley Valério de Oliveira foi realizada em Goiânia na área III da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, e as perguntas estavam relacionadas com os animais encontrados por eles nos canaviais. O entrevistado cedeu fotos de animais encontrados nos canaviais dos municípios onde trabalham, inclusive de Anicuns.

A entrevista com o ex-secretário do Meio Ambiente foi realizada no município de Anicuns, em seu escritório. O entrevistado apresentou nas entrevistas as dificuldades ambientais que a Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados enfrentou para adequar-se as normas ambientais.

Foi feita também, uma visita a Usina, onde ocorreu uma entrevista com o seu Engenheiro Agrônomo que defendeu a usina nos aspectos ambientais.

2.4 ENTREVISTA COM O PRESIDENTE DO SINDICATO

O Presidente do Sindicato de Trabalhadores Rurais (STR) do Município de Anicuns, Manoel Vicente da Silva, exerce a função há 11 anos, a partir de fevereiro

de 2000. Não exerceu a atividade no setor canavieiro, e teve pouco envolvimento anterior com o trabalho no campo.

Segundo relato do entrevistado, o Sindicato o sindicato para os trabalhadores rurais do município é uma ponte de diálogo entre eles e a empresa. Procura defender o trabalhador, através da Legislação Trabalhista e dos Direitos Trabalhistas, tanto na Usina como também na Justiça. Caso o trabalhador faça reclamações sobre a Usina, o sindicato resguarda o sigilo do nome do trabalhador, para evitar qualquer represália.

Ao representante sindical fica facultado instituir delegacias sindicais ou seções, obedecendo às prescrições legais, para fins de conhecimento das sugestões com vistas a melhorar as condições de trabalho, formuladas pelos trabalhadores e encaminhá-las à sua entidade sindical e ao representante da empresa, prestar também informações e assistências aos trabalhadores e promover sua sindicalização (FETAEG, 2010).

As divergências surgidas entre empregadores e empregados, serão solucionadas através da intervenção de seus representantes legais. Quando não houver solução viável, por meio do diálogo e negociação, as divergências e os conflitos de interesses serão solucionados pela Justiça do Trabalho, nos termos da legislação vigente (FETAEG, 2010).

A contratação dos trabalhadores é feita pela Usina, e não há envolvimento do sindicato nas contratações. Além disso, os trabalhadores, voluntariamente, filiam-se ao sindicato, e pagam um valor relativo a 2% do salário mínimo (R\$ 10,20 - dez reais e vinte centavos), descontado do salário desses filiados, no contra cheques deles.

Os empregadores rurais descontarão de todos os seus empregados, depois da devida autorização, a mensalidade sindical, em favor do respectivo sindicato de trabalhadores rurais, cujos valores serão repassados à conta do sindicato até o décimo dia do mês subsequente a que se referem (FETAEG, 2010).

A jornada de trabalho na atividade rural é de segunda a sexta-feira das 07 horas às 16 horas, com direito à uma hora de intervalo para a refeição e o descanso e aos sábados das 07 horas às 11 horas (FETAEG, 2010).

Em 2011, foram contratados trabalhadores para o corte de cana dos estados do Piauí, Alagoas e Minas Gerais. Segundo o entrevistado, os trabalhadores sazonais são em maioria contratados da região nordeste e do estado de Tocantins.

Eles acreditam que o trabalho do corte de cana proporciona-lhes ganhos financeiros e melhores condições de vida.

Os trabalhadores sazonais chegaram ao município no mês de fevereiro a março, quando o CENSO demográfico da cidade já tinha sido realizado. Portanto, Anicuns é projetada para atender as necessidades na área da saúde, educação e etc, de um número demográfico menor do que realmente encontra-se no município. A população que reside no município muitas vezes é prejudicada. Na saúde, por exemplo, caso alguns desses trabalhadores adoeça, ao procurarem algum posto de saúde, poderá não ter vaga para eles ou não ter vaga nem para a própria população que reside no município sendo estes prejudicados.

No município de Anicuns, segundo o Presidente do Sindicato de Trabalhadores Rurais, trabalham nos canaviais, aproximadamente 600 trabalhadores do campo.

Os empregados rurais que prestam serviços, por dia e por produção, desde que cumpram integralmente a jornada diária, terão valor salarial diário nunca inferior a R\$ 20,26 (vinte reais e vinte e seis centavos). O entrevistado afirma que já verificou no contracheque, pago a um trabalhador, o valor mensal de R\$ 2.500,00 (dois mil de quinhentos reais), ou seja, uma média de R\$ 80,00 (oitenta reais) por dia. O salário depende do rendimento do trabalhador, que pode receber em um dia R\$ 50,00 (cinquenta reais) e no outro R\$ 100,00 (cem reais).

Segundo o entrevistado, está na Convenção Coletiva de Trabalho do Setor Canavieiro Goiano que os migrantes sazonais têm o direito ao alojamento, oferecido pela Usina e a comida é feita pelos funcionários da usina, mas com desconto em folha no final do mês.

Quando questionado quanto às questões ambientais o representante sindical afirma que houve relatos de que um cortador de cana foi morto por picada de cobra enquanto cortava cana, que morreu no mesmo dia em que ocorreu a picada.

Ao perguntar ao entrevistado se ele presenciou algum desmatamento na região para a introdução da cana de açúcar, respondeu que não sabe ao certo se é um desmatamento, mas o que ele viu é que a Junqueira (área que antes era pastagem, nessa terra não houve nenhuma atividade, por isso, nesse local nasceu uma mata) foi desmatada para plantar a cana de açúcar. Outro desmatamento que acontece, segundo o Presidente do Sindicato, são as árvores que ficam no meio do pasto e são arrancadas para a implantação da cana de açúcar.

Segundo ele, as beiras dos rios não eram preservadas antigamente, porém por causa das leis ambientais e das fiscalizações, a empresa começou a se preocupar com as matas ciliares, que são preservados como prevê a lei. Para o Presidente não existe desmatamento da vegetação nativa da região, segundo ele a cana de açúcar é plantada em lugares que antes eram pastagem, pois, no passado predominava na região a agropecuária.

O sistema de monocultura de cana de açúcar, segundo o representante, é prejudicial ao meio ambiente em todos os sentidos, principalmente porque a Usina utiliza agrotóxicos, que prejudicam o meio ambiente em todos os seus aspectos (solo, ar, água, vegetação). Para o sindicalista, “a lei ambiental é muito bonita no papel, mas na prática não funciona bem”.

O sindicato preocupa-se com as leis ambientais, que poderão provocar desemprego, pois a lei prevê que a cana deixe de ser queimada para não emitir CO₂ para a atmosfera. Ele acredita que os trabalhadores de corte serão prejudicados com a mecanização (figura 16) do processo. Há a preocupação de sobrar emprego, com a implantação da mecanização porque os trabalhadores de forma geral, não estão preparados para operar as máquinas. O desemprego é um dos grandes problemas sociais que o sindicato irá enfrentar futuramente.



Figura 16. Colheita Mecanizada
Fonte: Repórter Brasil (2009, p. 9)

Para o entrevistado, sustentabilidade significa produzir e preservar o meio ambiente, e o sistema de monocultura de cana de açúcar não é sustentável. Para

ele, as questões ambientais são complicadas e encontram-se suficientemente implantadas e não acredita que algo mais possa ser feito pelo meio ambiente, pois o que era necessário fazê-lo, já está em processo de concretização.

O presidente alega não possuir o conhecimento sobre a palavra biodiversidade. Para ele a biodiversidade “é a diversificação da economia, da plantação e etc”. Apesar de não saber o significado da palavra “biodiversidade”, o entrevistado afirma que a queima da cana é uma das responsáveis pela morte de pássaros e animais. Faz, porém, o seguinte questionamento “o que é mais importante, um passarinho, um animal ou o ser humano que precisa desse serviço?”

Percebeu-se, que o presidente defende os trabalhadores rurais no âmbito social, sendo esta sua função enquanto dirigente sindical, mas destaca-se que esta ideia esta na esfera do senso comum uma vez que, na realidade todos os seres vivos são importantes em um meio ambiente. O que deveria ocorrer é que o ambiente e a sociedade deveriam suportar-se de tal maneira que todos que vivem naquele lugar não sejam prejudicados.

Conforme visto no primeiro capítulo, para a construção de uma agricultura sustentável, deve-se passar necessariamente, pelo fortalecimento da agricultura de base familiar, por profundas modificações na estrutura fundiária do País, por políticas públicas consistentes e coerentes com a emancipação de milhões de brasileiros da miséria e pela revisão dos pressupostos epistemológicos e metodológicos que guiam ações de pesquisa e desenvolvimento (MOREIRA e CARMO, 2004).

Pode-se ainda fazer a análise que o presidente não possui consciência ambiental. O importante para ele é produção e geração de empregos (aspectos econômicos e sociais), não se importa com o aspecto ambiental do setor sucroalcooleiro, e com a sustentabilidade nessa área.

Dos processos de produção de cana de açúcar feitos em um canavial, o que ele considera mais prejudicial ao meio ambiente, é a queima. Para o Presidente se o fogo for colocado de maneira a deixar duas rotas de fuga para os animais, a quantidade de animais mortos será bem menor. Por exemplo, o tatu vai para o buraco, os passarinhos voam, e o restante foge pela rota de fuga.

Segundo o Presidente do Sindicato, os relatos dos canavieiros, atestam que capivaras são encontradas mortas as margem dos rios próximos aos canaviais

queimados. Morrem outros animais, vítimas do fogo, como o Tamanduá Bandeira e uma variedade de passarinhos.

O entrevistado não sabe responder se existe algum processo que possa minimizar a perda da biodiversidade no setor sucroalcooleiro.

A entrevista foi enriquecedora para o início da pesquisa com os cortadores de cana. Ela identificou que as questões sociais mais alarmantes no passado (condições de trabalho) foram sanadas. Mostrou, também que a sustentabilidade nesse setor esta longe de ser alcançada, uma vez que há preocupação com os aspectos sociais, ambientais e econômicos de forma isolada e independente.

Para que a sustentabilidade nesse setor seja atingida, os aspectos ambientais, sociais e econômicos deveriam ser trabalhados de forma conjunta com a sociedade relacionada com o meio ambiente, a fim de que o setor econômico utilize os recursos naturais de forma inteligente, justa e sábia, ecologicamente correta e econômica viável, torne-se sustentável e viável à sociedade presente e futura, como demonstra a figura 17.



Figura 17. Bases do desenvolvimento sustentável

Fonte: <http://meioambiente.culturamix.com/natureza/as-bases-do-desenvolvimento-sustentavel>

Conforme analisado no primeiro capítulo, para atingir a sustentabilidade nesse setor a sociedade, o ambiente e a economia devem ser estáveis, e harmônicas, indissoluvelmente interligadas para que se acabe com antigo padrão de crescimento econômico e torne compatíveis duas grandes aspirações desse final de século: o direito ao desenvolvimento, e o direito ao usufruto da vida em um ambiente saudável para futuras gerações (PNUD, 2000).

2.5 RESULTADO DA PESQUISA COM OS CORTADORES DE CANA



Figura 18: Corte de cana realizado por trabalhadores rurais
Fonte: Repórter Brasil (2009, p. 3)

O formulário apresenta 31 perguntas voltadas principalmente as questões ambientais. As perguntas de número 1 ao 7 fazem questionamentos voltados as questões sociais (idade, estado e município onde mora, se possui casa própria, grau de escolaridade, tempo que cortam cana e tempo que trabalha na usina). As perguntas seguintes questionam sobre o meio ambiente, a biodiversidade no setor canavieiro, o uso de defensivos agrícolas, etc.

Foram analisadas algumas questões extraídas das respostas dos formulários aplicados. Buscou-se compreender o grau de conhecimento dos trabalhadores sobre o meio ambiente, quais animais encontravam nos canaviais e a importância desses animais na preservação da biodiversidade.

A primeira pergunta do formulário era sobre a idade desses cortadores de cana, e as respostas estão apresentadas na tabela 6.

Tabela 6. Idade e quantidade dos canavieiros pesquisados.

Idade	Quantidade	%
Menos de 18 anos	0	0
Entre 18 e 25 anos	1	2
Entre 25 a 30 anos	7	14
Entre 30 a 40 anos	17	34
Mais de 40 anos	25	50
Total	50	100

Fonte: Karoline Andrade de Alencar (2011)

A segunda pergunta consistiu identificar em qual Estado esses trabalhadores moravam antes de trabalhar com o corte de cana no município. Observou-se que os trabalhadores vieram dos estados do Piauí, Bahia, Tocantins, porém, moram em Anicuns ou nos municípios próximos que atendem a usina como Avelinópolis, Americano do Brasil e Adelina. Os entrevistados alegam que migraram para Goiás à procura de uma vida melhor, com melhor condição para sua família. Ao encontrarem condições favoráveis, trouxeram a sua família e fixaram residência no município.

Segundo o presidente do Sindicato, muitos trabalhadores têm casas próprias em um bom estado de conservação, com carros, motos e etc.

Os canavieiros pesquisados em sua maioria possuem casa própria na cidade. Mas existem aqueles que moram de aluguel ou de favor, porém são minoria.

O grau de escolaridade desses trabalhadores, esta representado na tabela 7.

Tabela 7. Grau de escolaridade dos pesquisados.

Grau de escolaridade	Quantidade	%
Nunca estudou	1	2
4° serie incompleta	14	28
4° serie completa	17	34
Ensino Fundamental incompleto	7	14
Ensino Fundamental completo	5	10
Ensino médio incompleto	4	8
Ensino médio completo	2	4
Total	50	100

Fonte: Karoline Andrade de Alencar (2011)

O fato da maioria dos cortadores possuírem escolaridade ate a 4° serie, poderia ser pela falta de incentivo da Usina no âmbito social, que deveria ter programas de alfabetização para dar-lhes oportunidade de estudo, durante a sua

estadia na cidade, mas, existe também, a falta de interesse dos próprios trabalhadores.

Sobre o tempo que o trabalhador corta cana de açúcar, houve uma variação de um ano até trinta anos, mas aquele o que trabalhou trinta anos com o corte, já está aposentado. E em relação ao tempo que trabalha na Usina a grande maioria se iguala a quantidade de tempo que corta ou cortou a cana de açúcar.

Dentre as atividades da cadeia produtiva destacam-se: preparo do solo, a plantação das mudas, a aplicação de agrotóxicos, a queima da cana de açúcar e o corte da cana. A grande maioria dos canavieiros participou da plantação das mudas e do corte da cana de açúcar. Foram, ainda, entrevistados os que preparam o solo, os que aplicam agrotóxicos e os que queimam a cana de açúcar, ocorre que um trabalhador desenvolve, às vezes, mais de uma atividade na cadeia produtiva.

As perguntas feitas aos pesquisados eram sobre âmbito social no qual canavieiro encontra-se inserido. É importante saber em que setor o canavieiro trabalha para dar continuidade ao próximo passo da pesquisa, que pretende avaliá-lo se conhece e dá importância à biodiversidade animal.

Os trabalhadores rurais entrevistados têm contato direto com a biodiversidade interna nas lavouras, e são capazes de responder às perguntas feitas sobre as questões ambientais que o setor da cana apresenta.

Ao perguntar aos canavieiros, o que era o meio ambiente, 76% dos entrevistados não possuíam o conhecimento pleno sobre este assunto, tinham apenas um conhecimento parcial, em que imaginavam o meio ambiente somente como a natureza, como as árvores e os animais. Não tinham ideia de que até uma sala de aula é considerada um meio ambiente. Dos entrevistados 8% tinham o conhecimento pleno do significado de meio ambiente e 16% não tinham nenhum conhecimento. A explicação do conceito de meio ambiente foi realizada antes de dar continuidade às perguntas do formulário.

Meio Ambiente é tudo o que tem a ver com a vida de um ser ou de um grupo de seres vivos (a vida, sua manutenção e reprodução). Estão inseridos também os elementos físicos (a terra, o ar, a água), o clima, os elementos vivos (as plantas, os animais, os homens), elementos culturais (os hábitos, os costumes, o saber, a história de cada grupo, de cada comunidade) e a maneira como estes elementos são tratados pela sociedade. Para tanto, o meio ambiente não diz respeito apenas ao meio natural, mas também às vilas, cidades e todo o ambiente construído pelo homem (NEVES e TOSTA, 1992, p. 17).

Segundo um entrevistado, o meio ambiente é a vegetação de um determinado local. Outro diz que meio ambiente é uma mata fechada. Outros diziam que meio ambiente é qualquer lugar que tem planta e animal.

Dentre as atividades da cadeia produtiva da cana (o preparo do solo, a plantação das mudas, aplicação de agrotóxicos, a queima da cana de açúcar, o corte da cana de açúcar) que os trabalhadores consideravam prejudiciais ao meio ambiente, a escolhida como mais prejudicial foi a aplicação de agrotóxico nos canaviais (39 pesquisados marcaram essa opção) e da queima da cana de açúcar (34 pesquisados marcaram essa opção).

Ao citarem a aplicação de agrotóxicos como mais prejudicial ao meio ambiente, afirmaram que o prejuízo não é somente com o meio ambiente, mas também com a saúde dos trabalhadores.

Possuem a consciência que a queima prejudica o meio ambiente, porém, citam que sem a queima da cana de açúcar perderão a possibilidade de emprego como cortadores de cana para as máquinas (a mecanização), e por isso, serão prejudicados.

Mas uma vez demonstra-se, que a mecanização do corte da cana, será um grave problema social no futuro.

Um canavieiro afirmou que para ele, nenhuma atividade da cadeia produtiva da cana prejudica o meio ambiente, e acredita que a cana de açúcar sempre foi importante para a região.

A terceira opção mais escolhida sobre as atividades da cadeia produtiva prejudiciais ao meio ambiente, foi o preparo do solo (11 pesquisados marcaram essa opção). Alguns afirmam que, preparam o solo, as máquinas fazem a limpeza do terreno, retiram toda a camada de vegetação e deixam-no exposto ao vento e as chuvas.. Alguns citaram também o corte como algo prejudicial ao meio ambiente, porque se perde a cobertura vegetal.

A décima pergunta feita aos trabalhadores foi se eles já encontraram algum animal morto no canavial depois que tenha ocorrido a queima da cana de açúcar e 90% deles responderam que sim. Isso mostra que animais são mortos durante a queima da cana de açúcar, que prejudica a biodiversidade.

A pergunta seguinte foi se eles já encontram animal morto no canavial antes de queimar da cana. Dentre os questionados 98% responderam que não. Porém, uma suposição a essa resposta seria que eles não encontraram animais devido ao

fato de não adentrarem no canavial antes da queima do mesmo, ou pelo fato que a quantidade de animais mortos em canaviais antes da queima, estaria relacionada mais com alguma doença desses animais, que seria algo raro, ou por relações ecológicas que acontecem naturalmente como a competição e o predatismo.

Ao serem perguntados se já foram atacados por algum animal quando estava no canavial, 84% respondeu que não. E os que responderam afirmativamente (16%), disseram que já foram atacados por abelhas, marimbondos, formigas, cobras, aranhas, e ameaçados por uma onça por causa dos seus filhotes.

Sobre o que eles fariam se encontrasse um animal perigoso no canavial, a 80% respondeu, que se o animal fosse perigoso eles sairiam correndo, 14% responderam que matariam o animal, principalmente se o animal fosse uma cobra e 6% afirmaram que tentariam capturá-la.

Perguntado a estes canavieiros sobre quais animais eles já encontraram em um canavial tanto vivo quanto morto, responderam que já encontraram: Onça (não identificaram qual espécie de onça), filhote de Onça, Tamanduá Bandeira, Coruja, Marmota, Rato, Aranha, aves em geral, Macaco, Capivara, Veado, Lobo Guará, Ema, Abelha, Marimbondos, Formiga, Escorpião, Raposa, Paca, Tiú, Inambu, Cutia, Curicaca, Carcará, Quati, Urubu, Gavião, Porco do Mato, Catitu, cachorro do mato, Seriema e vários insetos.

Como os pesquisados não citaram as espécies dos animais não é possível citá-los com o nome científico. Os nomes dos animais citados pelos canavieiros são populares, conhecidos pelo senso comum, o que impossibilita a caracterização específica de cada ser vivo citado.

Isso mostra que existe uma grande quantidade de animais que circulam nos canaviais, e fazem deste ambiente seu habitat, se alimentam, reproduzem-se, mantêm relações ecológicas³ com outros animais e procuram um meio de sobrevivência. Quando a cana de açúcar é queimada, uma grande quantidade de animais morrem o que prejudica ainda mais à biodiversidade local.

Todos os questionados dizem serem a favor da preservação ambiental, pois sabem a importância disso para o futuro da sociedade e para o meio ambiente em geral.

Dos cinquenta que responderam, seis (12%) canavieiros acreditam que o setor sucroalcooleiro preserva o meio ambiente, três (6%) trabalhadores citaram que o setor preserva mais ou menos, pois fazem alguns procedimentos que ajudam na

preservação ambiental, mas que em alguns outros pontos como a queimada e a aplicação de agrotóxicos prejudicam o meio ambiente. O restante (82%) acredita que o setor sucroalcooleiro não preserva o meio ambiente, muito pelo contrário ele mais destrói do que preserva.

Os canavieiros não possuem um conhecimento pleno do significado de biodiversidade (diversidade biológica de espécies), muitos nunca ouviram falar nessa palavra. Para dar continuidade às perguntas do formulário foi necessário, explicar para cada trabalhador rural o significado da palavra biodiversidade e como ela é importante em uma cadeia alimentar.

Para explicar o significado de biodiversidade para os canavieiros, foram utilizados dados apresentados no primeiro capítulo pelos autores Oliveira e Duarte (2004), que definem a biodiversidade como a variabilidade de organismos vivos de todas as origens e formas, ou a totalidade dos recursos vivos, ou biológicos e os recursos genéticos e seus componentes, que determinam e codificam todas as características desses seres.

A pergunta seguinte era: se matarmos um animal que serve de alimento para outro (ou seja, uma cadeia alimentar) isso poderá prejudicar a biodiversidade?

Cerca de 90% dos questionados responderam que sim, isso poderá prejudicar a biodiversidade, já que vai atrapalhar outro animal de alimentar, poderá este animal morrer de fome e prejudicará a diversidade de espécies existentes no ambiente, ou aumentará populações de pragas e doenças.

Duas pessoas (4%) responderam que se os animais que estão em um canavial morrerem, não haverá nenhum prejuízo a cadeia alimentar, que deixará de existir.

Os canavieiros em unanimidade (100%) responderam que um animal, em qualquer ambiente que ele esteja presente, é importante para a biodiversidade, o que mostra a consciência ambiental que esses trabalhadores possuem.

³ Nas comunidades bióticas dentro de um ecossistema encontram-se várias formas de interações entre os seres vivos que as formam, denominadas relações ecológicas ou interações biológicas. Essas relações se diferenciam pelos tipos de dependência que os organismos mantêm entre si. Algumas dessas interações se caracterizam pelo benefício mútuo de ambos os seres vivos, ou de apenas um deles, sem o prejuízo do outro. Essas relações são denominadas harmônicas ou positivas.

Quando perguntados se a usina faz algum tipo de manejo para proteção dos animais presentes nos canaviais antes da queima da cana de açúcar, 90% disseram que não sabem ao certo se isso acontece. Alguns, entretanto, responderam que a usina não fazia nenhum tipo de manejo e que colocavam fogo nos canaviais sem nenhuma instrução.

Cerca de 10% dos questionados responderam que existia sim um manejo de proteção dos animais, era lhes solicitado que imaginasse um quadrado e o fogo fosse colocado somente em três pontos com a finalidade de possibilitar no outro ponto a fuga dos animais que se encontravam dentro do canavial, mas o fogo alastrava-se rapidamente e não havia tempo suficiente para a fuga de animais, por isso, apesar da rota de fuga, muitos animais morriam.

Todos os trabalhadores (100%) responderam que na região do município de Anicuns, aumentou a quantidade de fazendas para a produção da cana de açúcar, porém, 70% dizem que o cultivo da cana, não destruiu a mata nativa (o Cerrado) para a implantação de mais áreas de canaviais, e afirmaram que a cana substitui as áreas que antes eram pastagem.

Sobre a aplicação de agrotóxico nos canaviais de Anicuns, todos os trabalhadores confirmaram que os agrotóxicos são utilizados nos canaviais da Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados agrotóxicos.

Dentre os canavieiros 98% possui a consciência que a aplicação de agrotóxicos prejudica o meio ambiente, em todos os aspectos, causa danos ao solo, contamina a água e o ar e arruína a saúde humana.

Cerca de 30% dos canavieiros já sofreram problemas de saúdes relacionados ao uso de agrotóxicos nos canaviais, como dores de cabeça, enjôo e tonturas. Consideram estes problemas de pouca gravidade, mas sabem que foram provocadas pela aplicação de agrotóxicos..

A última pergunta do formulário teve a intenção de saber qual o melhor método adotaria para preservar o meio ambiente em um canavial. Eles deveriam escolher entre as seguintes opções: não queimar o canavial, não aplicar agrotóxico, plantar mais mudas em áreas desmatadas ou eles não fariam nada, pois o canavial já era preservado.

Dos questionados apenas dois cortadores de cana escolheram a opção de não fazer nada por acharem que o canavial já era preservado.

A opção de plantar mais mudas em áreas desmatadas foi escolhida por 38% dos trabalhadores, pois para eles essa seria a melhor opção para recuperar a vegetação local. Alguns outros marcaram a opção de não queimar e não aplicar agrotóxicos.

Com isso podemos afirmar que, os canavieiros em sua maioria têm conhecimento prévio sobre a importância de se preservar o meio ambiente, e sabem que alguns métodos utilizados para a produção da cana de açúcar não respeitam o meio ambiente, sabem que ajudam o homem, facilitam o trabalho manual, mas prejudicam o meio ambiente.

Alguns trabalhadores rurais acreditam que os ambientalistas estão tirando o trabalho deles, por causa da lei que proíbe o uso de fogo nos canaviais e compromete os ganhos financeiros deles. Mas sabem que o fogo mata muitos animais, prejudica o solo, o ar e a própria população que vive próximo aos canaviais.

A pesquisa mostra que existe uma grande quantidade de animais que morrem nos canaviais depois do uso do fogo, diminui a população natural, e prejudica assim a biodiversidade local. Demonstra, também, que os trabalhadores têm a consciência ambiental de que o fogo é prejudicial aos animais ali presentes.

2.6 BIODIVERSIDADE ANICUNS E CANAVIAL

A vegetação do município de Anicuns (GO), segundo Carvalho *et. al.* (2006), apresentava uma grande variedade, e essa variedade está associada ao domínio fitogeográfico (tipo de vegetação de uma determinada região) do cerrado. A vegetação natural apresenta diversas feições fisionômicas, por possuir uma variedade de formas de relevo, uma capacidade de drenagem dos solos e uma variedade dos mesmos.

No município de Anicuns existem poucos remanescentes de vegetação nativa devido à grande ocupação por pastagens artificiais e pelo plantio de culturas temporárias como a cana-de-açúcar, que hoje ocupa grande extensão de terra no município, entretanto, as principais fisionomias vegetais caracterizam-se pelo cerrado “*stricto sensu*”, cerradão, e também matas ciliares, no fundo dos vales, nos brejos estacionais, além de veredas com vegetações típicas (Carvalho *et. al.*, 2006).

Atualmente quase toda a cobertura vegetal original do município encontra-se modificada pelo homem. Há conservação de pequenos agrupamentos residuais de exemplares arbóreos de grande porte, que às vezes confundem-se com a vegetação secundária.

Há uma mata nativa ao redor da Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados, como mostra a figura 19 (A, B e C).

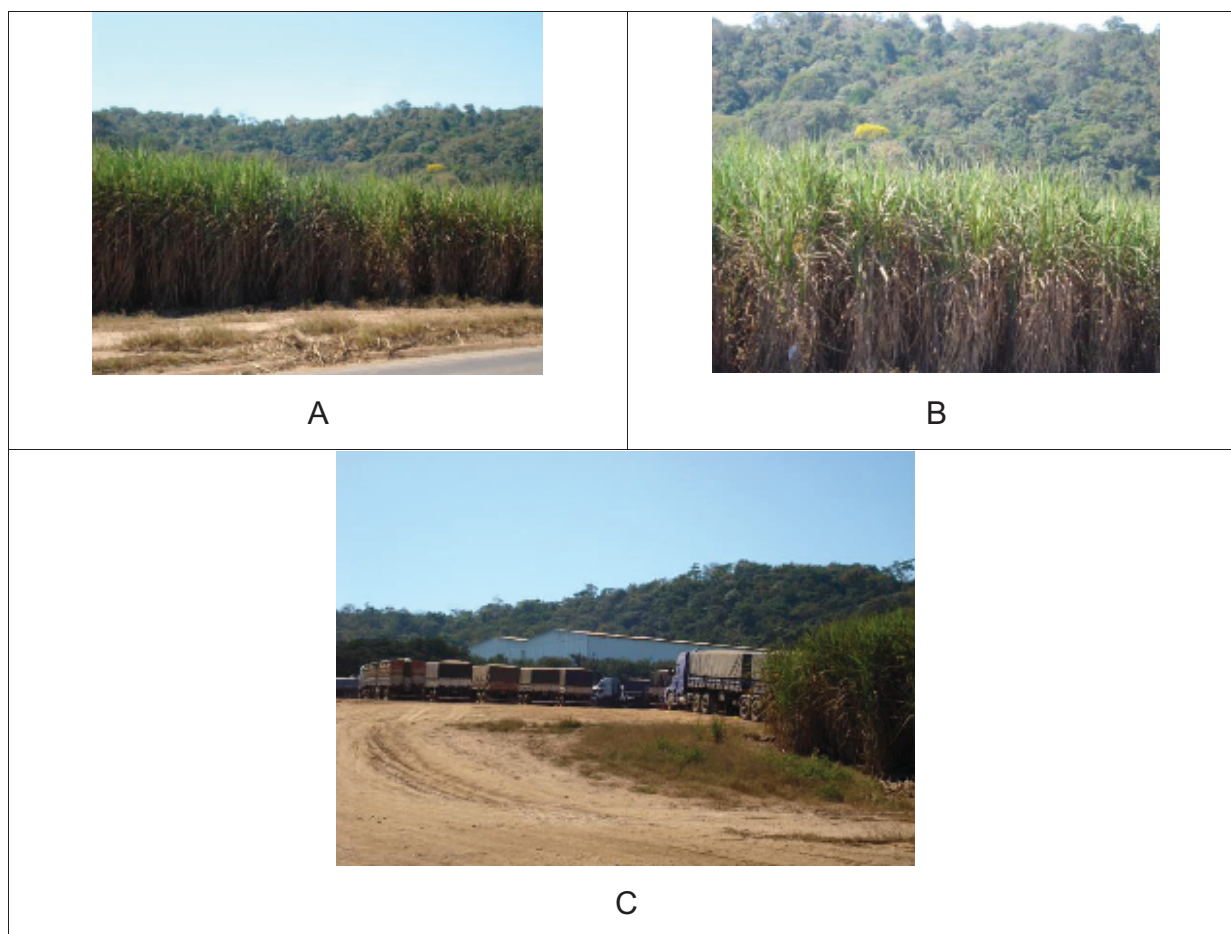


Figura 19. A - Canavial próximo da Usina, com vista para a mata que circunda a Usina. B - Mata nativa próximo ao canavial ao lado da Usina. C - Mata nativa próxima do estacionamento dos caminhões da Usina.

Fonte: Karoline Andrade de Alencar (30/05/2011)

As espécies arbóreas que compõem a vegetação do município, segundo Carvalho *et. al.* (2006), são: Jequitibá, Palmeira Macaúba, Paineira, Cedro, Jatobá, Angico vermelho e Palmito.

Atualmente, as áreas florestadas que conservam a cobertura original são em menor quantidade. Constataram-se apenas reduzidos agrupamentos de vegetação natural primária.

A existência de uma mata nativa próxima a usina identifica que a cobertura vegetal não está totalmente destruída, existem ainda remanescentes dessa vegetação do município, o que comprova que a reserva florestal dessa área próxima a usina continua preservada.

2.6.1 Entrevista com o ex-Secretário do Meio Ambiente

O Vereador Wellington Rocha, ex Secretário do meio ambiente (em 2001 a 2008) afirma que o solo de Anicuns, é um solo muito fértil, com muita matéria orgânica. Segundo ele nas terras onde há a plantação de cana, com o uso excessivo do solo, e a intensa utilização de agrotóxico, a terra esta perdendo a sua fertilidade. Para o Vereador, nas terras de Anicuns não existe rotatividade de cultura como é previsto em lei. Segundo o entrevistado, de cinco em cinco anos o solo tem que descansar e ter a rotatividade de cultura, na região tem lugares em que se planta cana há 20 anos e não há o devido descanso desse solo.

Segundo o vereador, o desmatamento da mata nativa da região ocorreu quando implantaram a Usina no município (1981) e não há indícios de desmatamento das áreas nativas, desde 2003.

Para o ex-Secretário do Meio Ambiente, o desmatamento diminuiu nessa área atualmente, devido à pressão ambiental sobre a monocultura de cana, pelas questões relacionadas de preservar-se o meio ambiente e tornar a cultura da cana de açúcar sustentável, economicamente viável, social e ecologicamente correto.

A vinhaça, um subproduto da cana de açúcar era considerado um poluente. A Usina trabalhou um método e o subproduto deixou de ser um poluente, faz-se a reutilização da vinhaça, que é jogado nas lavouras como adubo.

Para o vereador Wellington Rocha, a Usina foi infeliz ao colocar o nome do açúcar produzido por eles de “Ecoçúcar”, pois segundo ele qualquer desastre ambiental que houver no município, a Ecoçúcar deixará de existir. Para tanto a Usina contratou um engenheiro ambiental. Salienta o entrevistado que depois de 30 anos de existência da usina, os danos começaram a preocupar-se com as questões ambientais e contrataram um engenheiro ambiental. Para o entrevistado “o impacto ambiental da usina já foi feito, as conseqüências estamos colhendo agora”.

As maiorias das nascentes estão situadas na parte alta do município, tem uma jazida imensa de calcário, que forma as dolinas (cavernas subterrâneas) e que

são destruídas, pelos caminhões de cana com cerca de 130 toneladas ao transitar por cima dessas jazidas. Para o entrevistado, se na região existem muitas nascentes deve-se ao fato da grande quantidade de calcário na região, e com a lavoura intensa de cana de açúcar, esta riqueza natural corre sérios riscos e continua ameaçado de desaparecer.

O ex-secretário informou que nos lugares onde a Usina coloca fogo não existe nenhum manejo correto. Os animais não têm rota de fuga, a usina não faz a proteção da biodiversidade, às vezes, eles soltam foguetes antes para que os animais dispersem-se pelo susto.

O vereador informou, também, que por várias vezes morreram peixes no Rio dos Bois, por causa de grande quantidade de agrotóxico e de vinhaça jogada nos solos. A usina aplica maior quantidade de agrotóxico na época de chuva, e os resíduos são levados aos rios próximos dos canaviais.

A Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados trabalha independente da economia do município. Segundo o entrevistado, o município depende da usina. Ela gera empregos, movimenta a economia da região, sobrepõe-se ao município, e faz o que bem quer.

As fazendas que plantam cana e possuem nascentes, não respeitam à lei de preservação dessas nascentes, muitas das nascentes secam porque a mata ciliar foi destruída. A mata ciliar nas nascentes deveria ser preservada num raio de 50 m a 100 m, segundo a lei, mas o que ocorre é que não tem nem 30 m de mata ciliar nas nascentes em Anicuns. Com a contratação de um engenheiro ambiental a usina pretende refazer o que foi prejudicado no meio ambiente no passado.

Segundo o vereador, no ano de 2010 a Usina gastou com ações trabalhistas 3 milhões de reais e segundo ele, uma empresa que gasta tamanha soma de dinheiro com ações trabalhistas são esta inserida na modernidade e carece de organização.

No período em que o vereador era o secretário do meio ambiente, a usina teve uma ação ambiental e foi multada em 1 milhão de reais. A ação ambiental foi sobre a mortalidade dos peixes, e despejo de vinhaça em locais inadequados, mas a usina reverteu à multa para 60 mil reais, ao reflorestar e repovoar a comunidade de peixes do respectivo rio. E se depois disso ocorreu mais alguma ação ambiental contra a Usina Anicuns S/A, o entrevistado não sabe.

A entrevista retratou as dificuldades que a usina teve em se adequar as normas ambientais. Os relatos do vereador relacionam-se com a época em que ele era secretário do meio ambiente nos anos de 2001 a 2008, quando as questões ambientais eram fiscalizadas e exigiu-se o seu cumprimento. Atualmente esses problemas foram sanados (segundo relato do representante da usina).

2.6.2 Entrevista com o representante do Corpo de Bombeiro Militar do Estado de Goiás.

Foi também entrevistado o 1º Ten Wanderley Valério de Oliveira, representante do Corpo de Bombeiro Militar do Estado de Goiás, no município de Trindade. Formado em Segurança Pública, Licenciado em Química (PUC – GO) e cursa o mestrado em Ecologia e Produção Sustentável (PUC – GO). Serve o Corpo de Bombeiro Militar de Goiás, há sete anos. Em Trindade exerce a função de chefe da Seção Operacional e Administrativo e também do almoxarifado.

A 1ª Companhia Independente de Trindade (CIPM) possui várias áreas de atuação, não somente em Trindade, como também em Americano do Brasil, Santa Barbara e Anicuns. Deslocam a essas cidades quando chamados para alguma ocorrência como um incêndio, mandam equipes, guarnições, caminhões de combate a incêndio e o que mais é necessário para atender a população dessas regiões.

O Corpo de Bombeiro nunca foi acionado para atender vítimas em um canavial em chamas, pois quase não existem vítimas quando há esse tipo de incêndio. Mas, nos municípios que o Corpo de Bombeiro de Trindade atende é normal o incêndio em vegetações, morte de animais pela queima, como serpentes, tatu, tamanduá bandeira e etc.

Não deixar que o fogo se alastra ao ponto de atingir residências, é a preocupação dos representantes do Corpo de Bombeiro, por isso, o lema: “De vidas alheias e riquezas a salvar”.

Ao comentar sobre o relato da Polícia Ambiental e da entrevista com os biólogos do Parque Ecológico de São Carlos-SP cedida a Avólio (2002), apresentados no primeiro capítulo, no qual que afirmam que é comum encontrar cadáveres de animais totalmente queimados nas áreas onde a cana é colhida queimada, devido às características físicas dos canaviais, como o porte elevado e a cobertura aérea, muitos animais escolhem esses locais como se fossem matas

seguras, próprias para servirem de abrigo e para a procriação e quando a usina coloca fogo no canavial, na maioria das vezes não deixa uma rota de fuga para que eles possam fugir, e assim mata a biodiversidade existente no canavial.

O entrevistado informou que colocar fogo em canavial é um crime ambiental, pois para se fazer a queima “controlada”, geralmente tem-se o apoio do IBAMA.

Para o entrevistado a questão de colocar rota de fuga para os animais, não existe, e ele nunca presenciou isso, e o animal não sabe o caminho a ser seguido, ele não entende que talvez aquele lugar seja mais seguro que o outro. O entrevistado acredita que essa atividade não é sustentável, e acaba com a biodiversidade daquele ambiente. Ele ainda não presenciou nenhuma usina de álcool, em Goiás, chamar o Corpo de Bombeiro para fazer uma queimada “controlada”. As Usinas sabem que o Corpo de Bombeiro executa queimadas controladas e é preparado tecnicamente para fazê-las.

Ao perguntar se o representante do Corpo de Bombeiro já foi acionado para atender alguma ocorrência relacionada a acidente com cortador de cana, como ataque por algum animal, ou por causa do uso excessivo de agrotóxicos nos canaviais, afirmou que a usina não costuma acionar o Corpo de Bombeiro, pois não lhe interessa divulgar estes fatos. Geralmente as vítimas são levadas para o hospital de Anicuns ou em casos graves são trazidos para Goiânia.

Sobre os animais que ele já encontrou em um canavial informou que os animais que eles encontram são de origem do Cerrado, como o lobo guará, tatu, tamanduá bandeira (existe em grande quantidade), ouriço, serpentes (já capturaram mais ou menos 19 filhotes de jararaca), como mostram as figuras (de 20 a 30) disponibilizadas pelo oficial.



Figura 20. Filhote de Lobo Guará (2010)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 21. Coruja da Torre (2010)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 22. Coruja (2010)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 23. Ouriço (2009)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 24. Jibóia (2009)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 25. Lobo Guará (2009)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 26. Quati (2009)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 27. Tamanduá Bandeira (Soltura) - 2009
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 28. Águia (2010)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 29. Capivara (2010)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 30. Cobra Cascavel (2009)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério

O entrevistado informou que existe uma ave denominada carcará, que nos canaviais alimenta-se de muitos insetos, e com certeza nessas áreas têm muitos insetos, como a formiga e cupins. Os animais, segundo o entrevistado, entendem aquele ambiente como um ambiente propício para a alimentação e a reprodução, ou seja, é o seu habitat.

Sobre os animais mortos por causa do fogo, informou ainda, que é quase a mesma quantidade dos animais citados acima, pois compartilham o ambiente em que vivem. Para o entrevistado, a camada orgânica desse solo é toda destruída, e também a biodiversidade.

De maio a outubro, segundo o entrevistado, é o tempo mais crítico, onde ocorre uma maior quantidade de queimadas em vegetações, por causa do clima seco, e é nesse período que o Corpo de Bombeiro faz a operação estiagem (Operação Cerrado Vivo). Os animais vão para a rodovia e são atropelados em consequência dessas queimadas, vão também para as casas das pessoas que moram no campo. O Corpo de Bombeiro faz um papel preventivo com os fazendeiros que moram próximo aos canaviais, instrui-os para não matarem esses animais, pois os mesmos têm a sua importância no meio ambiente, e fazem parte de uma cadeia alimentar, portanto, não farão mal às pessoas. Os bombeiros explicam-lhes que se capturarem animais peçonhentos deverão acionar o Corpo de Bombeiro para que eles possam levá-los para um lugar seguro, onde não serão mortos, mas bem cuidados.

Nesse período do ano os animais procuram a sobrevivência, e tentam se proteger nas casas dos fazendeiros, porque aí encontram um ambiente seguro. É por isso que a invasão de insetos e animais de grande porte pode ser considerada normal nas fazendas.

Ao perguntar se o entrevistado presenciou depois da queima do canavial, o alastramento para a vegetação, ele informou que geralmente um foco vira incêndio e o vento faz essa propagação. O próprio animal pegando fogo pode propagar as chamas para outros locais. As labaredas, não passam somente de um canavial para outro. Para se ter uma ideia, estes animais passam até para outro lado da rodovia. É de grande importância fazer uma política de conscientização e prevenção, com as empresas e pessoas que vivem próximas aos canaviais.

Segundo o entrevistado, a captura de 3 filhotes de onça parda ocorreu e o corpo de bombeiro foi acionado para capturá-los. A história era que queriam queimar esses filhotes, mas uma pessoa com maior grau de instrução pegou-os e colocou-os perto do rio Anicuns, em seguida, chamou o Corpo de Bombeiros para fazer a captura e levá-los para um lugar onde receberiam atenção e cuidados especiais.



Figura 31. Filhotes de Onça Parda (2010)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério



Figura 32. Onça Pintada (2010)
Fonte: Oficial do CBM - Wanderley Valério

Depois que os filhotes foram retirados do lugar a mãe ficou dando volta à procura dos mesmos, para ver se os encontrava. Segundo o oficial, houve relatos que os canavieiros correram mais ou menos 1 km para trás, fugindo da mãe dos filhotes que começou a persegui-los, entraram no carro e esperaram a onça ir embora, deram tiros para que ela saísse de lá, mas não a acertaram.

Segundo o oficial, quando eles capturam animais próximo aos canaviais, com algum ferimento, sem a pata, por exemplo, eles levam os animais para o Centro de Triagem (CETA), para fazer cirurgia com platina. O entrevistado afirma que já presenciou esse tipo de cirurgia em um casal de tamanduá.

As informações que o oficial do Corpo de Bombeiro Militar de Trindade forneceu, coincidiram com os relatos dos canavieiros.

2.6.3 Entrevista com o Representante da Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados

Segundo o Engenheiro Agrônomo da Usina, eles trabalham com o fogo em forma de U, deixando um espaço para os animais saírem. E os foguetões são soltos perto de rios e das matas, para que esses animais se assustem e saiam do local.

Ao perguntar ao Engenheiro Agrônomo se a Usina possui processos contra crimes ambientais, este informou que não tem informações sobre esse assunto, e se teve todos já foram solucionados.

O Engenheiro informou também que a Usina usa pouca quantidade de agrotóxicos, aplica herbicidas e adota também algum controle biológico para fungos como fungicidas.

Ao responder sobre qual a metragem das matas ciliares e áreas de nascentes que a usina utiliza, o entrevistado informou que nas matas ciliares 10 metros, nas APPs (Áreas de Preservação Permanente) 30 metros e nas nascentes 50 metros. Existe uma contradição nas informações do Engenheiro Agrônomo da Usina, com os relatos do Ex Secretário do Meio ambiente.

O projeto de lei nº 1.879 de 1999, decretado pelo congresso nacional, estabelece a delimitação das áreas de Preservação Permanentes, de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura. As áreas em torno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a seja situação topográfica, terão um raio de 50 (cinquenta) metros.

Segundo o Engenheiro Agrônomo, a Usina não enfrenta dificuldades em questões ambientais, e é ciente da importância para conseguir a sustentabilidade nesse setor. A Usina possui a ISO 9001 (sua função é a de promover a normatização de produtos e serviços, para que a qualidade dos mesmos seja permanentemente melhorada), mas a empresa procura receber ainda ISO 14000 (estabelece diretrizes sobre a área de gestão ambiental dentro de empresas) e procura adequar-se as normas.

Para o representante da Usina Anicuns S/A, as questões ambientais são solucionadas, os erros ambientais cometidos no passado pela Usina, foram sanado. E para isso eles têm uma equipe de bombeiros, e um Engenheiro Ambiental.

O representante da usina fez o papel de defensor da empresa, mostrou que os impactos gerados ao meio ambiente no passado, foram melhorados, identificou, ainda, que existe uma preocupação da empresa em cumprir as normas previstas, mas sem prejudicar o rendimento da safra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão norteadora desta pesquisa consistiu em identificar a biodiversidade existente no setor sucroalcooleiro do município de Anicuns, através de relatos dos trabalhadores rurais, analisou, ainda, a consciência dos trabalhadores em relação esse tema e a preservação da natureza, identificou os principais impactos que esses trabalhadores consideram no setor canavieiro do município de Anicuns (GO).

Para fazer a identificação da diversidade das espécies de animais (biodiversidade) elencaram-se informações apresentadas pelos trabalhadores rurais que possuem contato direto com a biodiversidade interna nas lavouras, como também relacionou estas informações com os relatos do representante do Corpo de Bombeiro Militar do estado de Goiás, no município de Trindade que atende Anicuns. Com as informações apresentadas pode-se fazer a identificação de uma grande variedade de espécies de animais de grande e pequeno porte, insetos e aves em geral.

Na realização do trabalho de campo foi possível confirmar o que foi apresentado no primeiro capítulo (no subitem 1.3) que identificou que é comum encontrar animais totalmente queimados nas áreas onde a cana é colhida queimada. As características físicas dos canaviais (porte elevado e a cobertura aéreas) fazem que os animais encontrem nesses locais, segurança, abrigo e para procriação. Dessa forma, muitas aves como pombas, codornas, nhambus e perdizes fazem seus ninhos nos canaviais, bem como répteis e mamíferos. Conseqüentemente, muitos predadores como gaviões, corujas, gatos-do-mato, cachorro-do-mato, lobo-guará e até onças pardas, são atraídos a esse meio (Avólio, 2002, Apud GONÇALVES, 2008).

Conclui-se que a cana de açúcar ao possuir um ciclo de vida de aproximadamente 3 a 5 anos, os animais que vivem nas matas próximas aos

canaviais, entram e confundem a monocultura com a paisagem natural, lá os animais encontram um ambiente propício para desempenhar suas atividades, relações alimentares, obtenção de abrigos e locais de reprodução.

Um exemplo desse processo apresentado no parágrafo anterior é o Tamanduá Bandeira que entra nos canaviais a procura de insetos como a formiga para se alimentar. Outro exemplo são as aves que fazem seus ninhos e procuram obter abrigo. E outro fato inédito no Brasil que ocorreu nos canaviais de Anicuns foi o aparecimento da onça fêmea e seus três filhotes que pode ter entrado no canavial a procura de uma proteção a seus filhotes contra os predadores.

Informações sobre a biodiversidade encontrada na literatura pesquisada e através de relatos no trabalho de campo permitiram confirmar a morte de muitos animais durante a queima da cana. Todavia com a introdução da mecanização as perdas relacionadas à biodiversidade poderão ser sanadas, pois a morte dos animais causada pela queima do canavial não mais acontecerá, a cana colhida com a mecanização será uma cana crua, portanto um dos impactos ambientais será minimizado. A mecanização, entretanto, poderá causar aspectos negativos nas questões sociais, tais como o desemprego, visto que os trabalhadores rurais perderão seus empregos de cortadores de cana, com introdução de maquinários no campo que colherão a cana crua.

De acordo com Gonçalves (2008), durante a queima do canavial o fogo se alastra de uma forma impiedosa, destrói um número incalculável de espécies de animais que não possuem agilidade (ou sorte) de fugir, causa um desequilíbrio ecológico ainda maior do que a prática da monocultura. Ironicamente, a legislação recomenda que o fogo seja utilizado preferencialmente no período da noite (Artigo 5º da Lei Estadual nº 11.241), período em que a maioria das aves permanece em seus ninhos, e os predadores circulam pelos canaviais.

No município de Anicuns nas regiões onde se planta cana para atender as necessidades da Usina Anicuns S/A Álcool de Derivados, foram identificadas aplicações de defensivos agrícolas e as queimadas que causam prejuízos ao meio ambiente e danos irreparáveis ao solo, a água, ao ar a saúde humana. A dispersão de agrotóxicos e da fumaça da queimada no ar trás problemas de saúde para a população local, conforme confirmaram os trabalhadores, que já sentiram dores de cabeça e tontura..

Segundo dados apresentados no primeiro capítulo (no subitem 1.2) pelo PNUD (2000) o uso intenso de fertilizantes químicos, tem levado ao aumento da resistência das pragas e doenças e, portanto, ao uso de doses crescentes de agrotóxicos, que prejudicam mais ainda o solo e os lençóis freáticos, e trazem prejuízos para própria população que faz o consumo desses alimentos produzidos com o uso desenfreado de agrotóxicos.

Para que a questão norteadora central desta dissertação fosse devidamente explorada, buscou-se fazer uma caracterização da expansão do setor sucroalcooleiro no Brasil, no estado de Goiás e na região que atende à Usina Anicuns S/A Álcool. Fez-se pesquisas bibliográficas apresentadas no primeiro capítulo e a discussão do trabalho de campo apresentado ao logo do segundo capítulo. Procurou-se, também, analisar os impactos na biodiversidade do setor sucroalcooleiro na região estudada, relacionaram-se os dados do primeiro capítulo em confronto com dados encontrados pela análise dos formulários e das entrevistas apresentadas pelo vereador e pelo representante do Corpo de Bombeiro.

Buscou-se, verificar se a Usina realiza a queima e se foi realizado de que maneira interfere na biodiversidade. Constatou-se que existe a queima nos canais que atendem a Usina Anicuns S/A Álcool e Derivados, e analisou que a biodiversidade existente é muito prejudicada com as queimadas e espécimes de fauna e flora são destruídas. Por último, estudou-se o conhecimento dos trabalhadores sobre a importância de se preservar a biodiversidade local, demonstrou-se que possuem consciência ambiental e sabem da importância de se preservar a fauna existente em qualquer ambiente.

Mostrou-se, também, que há uma relação direta entre os pesquisados. O Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) está diretamente em contato com os trabalhadores rurais, que estão em contato direto com a biodiversidade animal encontrada nos canais de Anicuns-Go. O representante da Usina está vinculado a Usina, que faz a contratação desses trabalhadores pesquisados. O Ex Secretário do Meio Ambiente e o representante do Corpo de Bombeiro sabem quais os principais impactos que a usina causou à biodiversidade animal local. Ressaltou-se, enfim, a importância de cada pesquisado nesta pesquisa.

O trabalho permitiu fazer a análise das informações cedidas pelos trabalhadores ao identificar a sua consciência em relação à preservação da biodiversidade. Pode-se perceber que possuem conhecimento da importância dela

na construção de um meio ambiente melhor, onde as gerações futuras possam usufruir desse mesmo espaço hoje utilizado. Os canavieiros sabem que para preservar a biodiversidade não pode haver queima da cana, sabem também que a queima não prejudica somente a biodiversidade, mas, ainda, polui o ar e trás problemas de saúde para a própria população. Preocupam-se, porém, com a situação de desemprego no futuro causado pela mecanização do corte da cana.

Referências Bibliográficas

AGENDA 21 DO ESTADO DE GOIÁS. *Sustentabilidade para o desenvolvimento Econômico Regional*. Consultoria de Luiz Alberto Gomes de Oliveira. Goiânia – Goiás – 2006.

ALVES, F.J.C. et al. *Políticas Públicas para o desenvolvimento auto-sustentável da Bacia Hidrográfica do Mogi-Guaçu*. Relatório de Pesquisa, Projeto temático FAPESP, xérox, DEP/UFSCar, 2003

ALVES, F.; FERRAZ, J. M. G.; PINTO, L. F. G. E SZMRECSÁNYI, T. *Certificação Socioambiental para a Agricultura: Desafios para o Setor Sucroalcooleiro* – Piracicaba, SP: Imaflora; São Carlos: EdUFSCar, 2008, 300p.

ALTIERI, M. A. *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 3. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

AVÓLIO, E.G. *Da (i)licitude das queimadas da palha da cana-de-açúcar*. 2002. 218f.. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.

BARBOSA, M. A. L. V. *Os impactos ambientais causados pela monocultura da cana-de-açúcar no município de Americano do Brasil*. Faculdade de Educação e Ciências Humanas de Anicuns. Anicuns –GO. Março de 2006

BRASIL. *Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000*. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. 2000. Disponível em: <www.presidencia.gov.br>. Acesso em: 04 de abril de 2010.

BRASIL. *Lei n. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. 1998. Disponível em: <www.presidencia.gov.br>. Acesso: 15/11/2011

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural. v.1, n.1, p.16-37, jan./mar. 2000.

CARVALHO, C. L. M.; VAZ, C. A.; MOREIRA, I. A. C.; RIBEIRO, J. C.; TOSTA, L. C. V.; SOUZA, M. F. & MACHADO, R. C. *Diagnostico do Município de Anicuns*. Faculdade de Educação e Ciência Humanas de Anicuns. Curso de Geografia. Anicuns – GO. Novembro de 2006.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). *Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar, primeiro levantamento, abril/2010*_ Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília: Conab 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). *Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar, terceiro levantamento, janeiro/2011* - Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília : Conab 2011.

CENTRO DE SENSORIAMENTO REMOTO (CSR – IBAMA). *Relatório Técnico de Monitoramento do Desmatamento no Bioma Cerrado, 2002 a 2008: Dados revisados*. Acordo de Cooperação Técnica Mma/Ibama/PNUD. Novembro de 2009. Disponível em: <http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/cerrado/Relatorio%20tecnico_Monitoramento%20Desmate_Bioma%20Cerrado_CSR_REV.pdf>. Acesso em: 05/02/2011.

DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002. *Política Nacional da Biodiversidade. Presidência da República. Casa Civil*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/decreto/2002/D4339.htm>>. Acesso: 05/02/2011

GANEM, R. S. *Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas*. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. 437 p. – (Série memória e análise de leis; n. 2). Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/5444/conservacao_biodiversidade.pdf?sequence=4>. Acesso em: 28/03/2011.

GONÇALVES, D. B. *A regulamentação das queimadas e as mudanças nos canaviais paulistas*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio-Ambiente) - Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 127p. 2002.

GONÇALVES, D. B. *Painel 3: Impactos no Meio Ambiente*. Workshop “Impactos da evolução do setor sucroalcooleiro no estado de São Paulo”. Projeto Programa de Pesquisa em Políticas Públicas. Campinas, 16/05/2008

GONÇALVES, D. B.; FERRAZ, J. M. & SZMRECSÁNYI, T. *Agroindústria e Meio Ambiente*. Capítulo 6. ALVES, et. al. Certificação Socioambiental para a Agricultura: Desafios para o Setor Sucroalcooleiro, 2008, p. 230 – 292.

FETAEG – Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Goiás. *Convenção Coletiva de Trabalho do Setor Canavieiro Goiano*. 21 de maio de 2010 a 20 de maio de 2011. 2010.

FERRAZ, J. M. G. *Setor sucroalcooleiro, agribusiness e ambiente*. Apostila Certificação socioambiental do setor sucroalcooleiro. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, 2000, p. 89 a 109.

ISPN – Instituto Sociedade, População e Natureza - *Cana-de-açúcar avança em áreas prioritárias para a conservação e uso sustentável do Cerrado*. Disponível em: <http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/EstudoPDF.pdf> dezembro de 2007. Acesso em: 26/07/2010.

KLINK, C. A. e MACHADO, R. B. *A conservação do Cerrado brasileiro*. Megadiversidade. Volume 1, nº 1, julho de 2005, p. 147 – 155.

LANGOWSKI, E. *Queima da cana – Uma prática usada e abusada*. 15 folhas. Maio de 2007. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/artigos/impactosAmbientais/efeitosDaQueimaDeCana.pdf>>. Acesso em: 20/09/10

LINS, C. e SAAVEDRA, R. *Sustentabilidade corporativa no setor sucroalcooleiro brasileiro*. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS). Agosto de 2007.

MACHADO, R. B.; PAGLIA, A. P.; E FONSECA, R.L. *Áreas e paisagens prioritárias no Cerrado, Pantanal e Amazônia*. Workshop – A expansão da Agroenergia e seus impactos sobre os ecossistemas brasileiros. FBDS, BNDS, ÚNICA E AGROPALMA. Março de 2007. p. 19-30. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/6_Areas_Cerrado_Pant_Amaz_Paglia.pdf> Acesso em: 14/01/2011.

MACHADO, R.B., RAMOS NETO, M.B., PEREIRA, P.G.P., CALDAS, E.F., GONÇALVES, D.A., SANTOS, N.S., TABOR, K. & STEININGER, M. 2004. *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Conservation International, Brasília, DF, Brasil.

MALCOLM, J. R. Biomass and diversity of small mammals in amazonian forest fragments. In: *Tropical Forest Remnants*. Chicago: University Chicago, 1997. p. 207-221.

MACEDO, I. C. *A energia de cana de açúcar : Doze estudos sobre a agroindústria da cana de açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade*. São Paulo. ÚNICA – União da agroindústria Canavieira. 2º edição: maio de 2007.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.

Relação das Unidades Produtoras Cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia. Posição11/05//2010. Secretaria de Produção e Agroenergia, Departamento da cana-de-açúcar e Agroenergia

MIRANDA, J. R.; ARIEDI Jr, V. R.; BEYER, D. D.; TORRESAN, F. E. *Levantamento faunístico e avaliação da biodiversidade em agroecossistemas da Bacia do Rio Pardo*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite; Ribeirão Preto: ABAGRP, 2008.

MIRANDA, J. R. *Avaliação da biodiversidade faunística em agroecossistemas de cana de açúcar orgânica*. *Bioikos*, Campinas, v. 20, n. 1, p. 15-23, 2006.

MIRANDA, J. R.; MIRANDA, E. E. *Biodiversidade e sistemas de produção orgânica: recomendações no caso da cana-de-açúcar*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2004. 94 p. (Documentos, 27).

MOREIRA, R. M. e CARMOS, M. S. *Agroecologia na construção do desenvolvimento rural sustentável*. *Agri*. São Paulo, v. 51, n.2, p.37-56, jul./dez. 2004.

NEVES, E & TOSTA, A. *Meio ambiente: A lei em suas Mãos*. 1992

NEVES, J. L. *Pesquisas qualitativas – Características, usos e possibilidades*. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, V. 1, n° 3, 2° sem./ 1996.

OLIVEIRA, E. e DUARTE, L. M. G. *Gestão da biodiversidade e produção agrícola: O Cerrado Goiano*. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 21, n. 1, p. 105-142, jan./abr. 2004

OLIVEIRA, D. A.; PIETRAFESA, J. P.; BARBALHO, M. G. S. *Manutenção da biodiversidade e o Hotspots do Cerrado*. *Caminhos de Geografia*. Uberlândia. v. 9, n. 26. Jun/2008. p. 101 - 114

PAES, L. A. D. *Emissões nas queimadas de cana; controle*. Doze estudos sobre a agroindústria da cana de açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade. Macedo, I. C. (Organizador). *A Energia da cana de açúcar*. ÚNICA. Maio de 2007

PAIXÃO, M. *O Proálcool Enquanto uma Política Energética Alternativa: uma resenha crítica*. In: *Projeto Brasil Sustentável e Democrático – Disponível em: <<http://www.brasilsustentavel.fase.org.br/textos/texto7.rtf>>*. 1995. Acesso em jan.2004.

PIACENTE, F.J. . *Agroindústria Canavieira e o Sistema de Gestão Ambiental: O Caso das Usinas Localizadas nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá* 2005, 181f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico), Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Econômico, Universidade Estadual de Campinas, Campinas- SP, 2005.

PIETRAFESA, J. P., AGRÍCOLA, J. M. A & SAUER, S. *A expansão das lavouras de cana-de-açúcar, a obtenção de créditos de carbono e o desafio do desenvolvimento sustentável*. 32º ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS 27 A 31 de outubro de 2008 – CAXAMBU-MG. Apresentação em Power Poit.

PINTO, L. F. G. & PRANDA, L. S. *O desenvolvimento de padrões para avaliação e certificação socioambiental da cana de açúcar*. Apostila Certificação socioambiental do setor sucroalcooleiro. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, 2000, p. 89 a 109.

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

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Agricultura sustentável*. Maria do Carmo Lima Bezerra e José Eli da Veiga (Coordenadores). Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi, 2000.190 p.

PRIMACK, R. B. e RODRIGUES, E. *Biologia da Conservação*. Londrina: Midiograf, 2001. 327 p.

REVISTA CIDADANIA E MEIO AMBIENTE. Cana de açúcar invade zona biodiversa do cerrado. Publicado em abril 14, 2008, por HC. Disponível em: <http://www.ecodebate.com.br/2008/04/14/cana-de-acucar-invade-zona-biodiversa-do-cerrado/>. Acessado em: 25/03/2011.

RODRIGUES, D. & Ortiz L. Em direção à sustentabilidade da produção de etanol de cana de açúcar no Brasil. 2006. Disponível em: <http://www.vitaecivilis.org.br/anexos/Etanol_Sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 28/03/ 2010.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. *Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado*. Notas Científicas. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.43, n.1, p.153-156, jan. 2008

SANTOS, A. E. A. F. *A Interferência da agroindústria Canavieira na Produção de Alimentos no estado de Goiás*. Dissertação de Mestrado. PucGoiás. Goiânia 2010.

SANTOS, P.M.C, ALVES M.S., SILVA D.A., CARNEIRO, C.L. & FERNANDES, M. M. 2009. *Monitoramento do desmatamento no Cerrado, porção oeste da Bacia do Rio Sao Francisco: uma análise dos produtos NDVI e Modelo de Mistura Espectral*. In: XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, RN. Anais... São Jose dos Campos, SP, INPE.

SEPIN – Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informações Socioeconômicas. Mapas das Microrregiões de Goiás – IBGE. Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/viewcad.asp?id_cad=5000&id_not=10>. Acessado em: 31/05/2011.

SILVA, M. A. S, GRIEBELER, N.P., BORGES, L.C. *Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.11, n.1, p.108–114, 2007.

SOUTO, I. C. OLIVEIRA, L. C. MENDES, W. *Os impactos ambientais causados pela usina de álcool – Anicuns S/A Álcool e Derivados de Anicuns-GO*. (Monografia apresentada à Universidade Estadual de Goiás, no curso de Gestão Pública) Anicuns, 2003.

SPAROVEK, G., et al. *Aptidão das terras de Piracicaba para o corte mecanizado de cana de açúcar*. STAB, Piracicaba-SP, v.15, n.5, p.14-17, maio/jun.1997.

SUÁREZ-SEOANE, S.; OSBORNE, P.E.; BAUDRY, J. *Biological Conservation: Responses of birds of different biogeographic origins and habitat requirements to agricultural land abandonment in northern Spain.*, Essex, n. 105, p. 333-344, 2002.

TEIXEIRA, A. A. Setor Sucroalcooleiro: desenvolvimento, degradação, contradições e promessas. 2006. FAAP. Disponível em: <http://www.pucsp.br/eitt/downloads/iv_ciclo/ArtAparecidaT.pdf>. Acesso em: 20/11/2010

UNICA – União da Indústria de Cana de Açúcar. *Relatório de Sustentabilidade*. 2008

VEIGA, J. E. da. *Biodiversidade e dinamismo econômico*. 1999. Disponível em: <www.econ.fea.usp.br/zeeli/>. Acesso em nov. 2010. Trabalho apresentado no 3.Encontro da Eco-Eco, 11-13 nov. 1999, Recife.

WWF - World Wildlife Fund (Fundo Mundial da Natureza). *Análise da expansão do Complexo Agroindustrial Canavieiro no Brasil*. Programa de Agricultura e Meio Ambiente. Brasil Maio de 2008

Zae - Zoneamento Agroecológico da cana de açúcar. Organização Celso Vainer Manzatto *et al.* Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2009. 55 p.: il. - (Documentos / Embrapa Solos, ISSN 1517-2627 ; 110).

ANEXOS

Anexo 1 – Formulário para preenchimento com os canavieiros de Anicuns (GO)

1. Qual a sua Idade?
 - () Menos de 18 anos
 - () Entre 18 e 25 anos
 - () Entre 25 a 30 anos
 - () Entre 30 a 40 anos
 - () Mais de 40 anos

2. Qual Estado você mora?
 - () Goiás
 - () Outro _____

3. Se mora na região de Anicuns – Go, você possui:
 - () Casa própria
 - () Mora de aluguel
 - () Mora de favor

4. Qual o seu grau de escolaridade?
 - () Nunca estudou
 - () 4º série incompleta
 - () 4º serie completa
 - () Ensino Fundamental incompleto
 - () Ensino Fundamental completo
 - () Ensino Médio incompleto
 - () Ensino Médio completo

5. Quanto tempo trabalha no corte de cana de açúcar? _____ anos

6. Quanto tempo esta nessa usina? _____

7. Quais atividades da cadeia produtiva de cana de açúcar você participa?
 - () Preparo do solo
 - () Plantação das mudas
 - () Aplicação de agrotóxicos

- Queima da cana de açúcar
 Corte da cana de açúcar
8. O que é o meio ambiente?
 Conhecimento pleno
 Conhecimento parcial
 Nenhum conhecimento
9. Qual dessas atividades você considera prejudicial ao meio ambiente?
 Preparo do solo
 Plantação das mudas
 Aplicação de agrotóxicos
 Queima da cana de açúcar
 Corte da cana de açúcar
 Não prejudica
10. Você já encontrou algum animal morto depois da queima da cana de açúcar?
 sim Não
11. Você já encontrou algum animal morto antes da queima do canavial?
 sim Não
12. Você já foi atacado por algum animal quando estava no canavial?
 sim Não
13. O que você faria se encontrar um animal perigoso em um canavial?
 Capturava – o
 Saia correndo
 Mataria
14. Que animais você já encontrou em um canavial (morto ou vivo)?
-
-
-
-
-
-
15. Você é a favor da preservação ambiental?
 sim Não
16. Você acredita que o setor sucroalcooleiro preserva o meio ambiente?
 sim Não
17. O que é biodiversidade?
 Conhecimento pleno
 Conhecimento parcial
 Nenhum conhecimento

18. Se retirarmos um animal que serve de alimento para outro (cadeia alimentar) isso poderá prejudicar a biodiversidade?
() sim () Não
19. Se os animais que estão em um canavial morrer, vai prejudicar a cadeia alimentar?
() sim () Não
20. Você acha que animal em qualquer ambiente é importante para a biodiversidade?
() sim () Não
21. Você sabe se a usina faz algum tipo de manejo para proteção dos animais presentes nos canaviais antes da queima da cana?
() sim () Não
22. Você acredita que a região aumentou a quantidade de fazendas para a produção de cana?
() sim () Não
23. As regiões de Cerrado estão sendo substituídas pela plantação de cana de açúcar?
() sim () Não
24. Existe aplicação de agrotóxico nos canaviais de Anicuns?
() sim () Não
25. A aplicação de agrotóxicos prejudica o meio ambiente?
() solo
() água
() ar
() a saúde humana
26. Você já sofreu algum problema de saúde por causa do uso de agrotóxicos nos canaviais?
() sim () Não
27. O que você faria em um canavial para preservar o meio ambiente?
() Não queimaria o canavial
() Não aplicaria agrotóxicos
() Plantaria mais mudas em áreas desmatadas
() Nada, para mim o canavial já é preservado