



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS

MESTRADO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

Wantuïdes Leonel de Paula Filho

**CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO
PIANCÓ NO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS (GO): SUBSÍDIOS PARA
POLÍTICAS PÚBLICAS, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E
EDUCAÇÃO AMBIENTAL.**

Dissertação de Mestrado

Anápolis - GO
2010

WANTUILDES LEONEL DE PAULA FILHO

**CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO
PIANCÓ NO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS (GO): SUBSÍDIOS PARA
POLÍTICAS PÚBLICAS, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E
EDUCAÇÃO AMBIENTAL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
Stricto Sensu – Mestrado Multidisciplinar em Sociedade,
Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de
Anápolis – UniEvangélica como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Mirley Luciene dos Santos

Anápolis - GO
2010

P579

PAULA FILHO, Wantuildes Leonel de.

Caracterização Socioambiental da Microbacia do Ribeirão Piancó no Município de Anápolis (GO): Subsídios para Políticas Públicas, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental / Wantuildes Leonel de Paula Filho - Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2010.

146 f.: il

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Mirley Luciene dos Santos.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente – Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica, 2010.

1. Percepção ambiental 2. Diagnóstico socioambiental 3. Biodiversidade 4. Agricultura familiar. I. Santos, Mirley Luciene dos. II. Título

CDU 504

WANTUILDES LEONEL DE PAULA FILHO

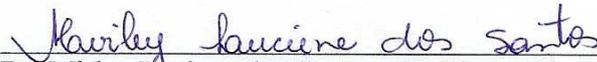
**CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO
PIANCÓ NO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS (GO): SUBSÍDIOS PARA
POLÍTICAS PÚBLICAS, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E
EDUCAÇÃO AMBIENTAL.**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada para obtenção do grau de **Mestre em
Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente** do Centro Universitário de Anápolis –
UniEvangélica

Anápolis, 30 de agosto de 2010.



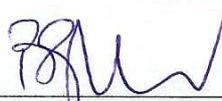
Prof^o. Dr. Roberto Prado de Moraes - UniEvangélica
Coordenador



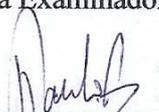
Prof^a. Dr^a. Mirley Luciene dos Santos - UniEvangélica
Orientadora



Prof^o. Dr. Roberto Prado de Moraes - UniEvangélica
Banca Examinadora



Prof^o. Dr. Bruno Gonzaga Agapito da Veiga – IF Goiano
Banca Examinadora



Prof^o. Dr. José Paulo Pietrafesa- UniEvangélica
Suplente - Banca Examinadora

DEDICATÓRIA

A Deus, fonte da Vida, que criou o mundo para ser um “Jardim do Éden” e ali colocou o gênero Humano para o “ Cultivar e Guardar” rendo-Lhe Ação de Graças pelo existir e por continuar provendo a existência do Universo.

... *“Tomou, pois, o Senhor Deus ao homem e o colocou no jardim do Éden Para o CULTIVAR E O GUARDAR”.*

Gênesis 2:15

A Meus pais, Wantuildes e Lily, pela vida, pelos valores cristãos e instrução que me deram. À minha Esposa Valéria que proporcionou o aconchego de um lar e a continuidade da vida em nossos filhos: Paula e Arthur (Esther e Rafael), Teresa Cristina, Daniel, Natália e quem mais chegar...

À Congregação das Irmãs de Santa Dorotéia, fundada por Santa Paula Frassinetti, pela propagação da “Corrente do Bem” em prol da Educação de um mundo sonhado por Deus, expresso na Máxima da Fundadora: “Vontade de Deus, és o meu paraíso”.

AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Ação Comunitária do Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica, representada pelo prof. Dr. Francisco Itami Campos, pelo programa de Mestrado em Sociedade Tecnologia e Meio Ambiente, pela contribuição à pesquisa no país e região, e pela extensão, promovendo a interação Universidade e população.

À orientadora Prof^a. Dr^a. Mirley Luciene dos Santos, pela criação deste projeto de caracterizar socioambientalmente a zona rural de Anápolis, pela dedicação, pelo apoio, pela postura ética, em nome da equipe de pesquisa dizer muito obrigado é pouco, Deus lhe pague!

Aos Professores Doutores do Mestrado em Tecnologia Sociedade e Meio Ambiente da UniEvangélica, Roberto Prado de Moraes, Genilda D'Arc Bernardes, Mirley Luciene dos Santos, José Paulo Pietrafesa, Francisco Itami Campos, Maurício José Nardini, Clarimar José Coelho e Sandro Dutra e Silva, pelo ensino e abertura de novos horizontes.

A Banca de Qualificação composta pelos doutores Roberto Prado de Moraes, Mirley Luciene dos Santos, José Paulo Pietrafesa e Genilda D'Arc Bernardes, pelo direcionamento e sugestões.

À toda equipe gestora da Secretaria de Estado da Educação do Estado de Goiás, representada pela Secretária Milca Severino Pereira, por disponibilizar quase dois anos em licença e proventos para este aprimoramento.

À Secretaria de Educação Ciência e Tecnologia do Município de Anápolis – SEMECT, na pessoa da Secretária Prof.^a Virgínia Maria Pereira de Melo e à toda a Equipe Gestora, especialmente o departamento Jurídico, que disponibilizaram um ano de Licença remunerada para este aprimoramento.

À toda comunidade Escolar da Escola Municipal Rural Inácio Sardinha de Lisboa, representada pela Gestão de Elcy de Fátima Cabó e Maria Irani, que me proporcionou, através do ensino de educação ambiental nas salas de aula, o referencial para esta pesquisa.

A todos os agricultores entrevistados, especialmente os pioneiros, o sincero agradecimento pela acolhida à equipe de pesquisa, pelos seus valores, pela sua cultura e seu cuidado com o meio ambiente.

A Faculdade Católica de Anápolis, pela contribuição ao meu aprimoramento em Direito Ambiental, pela participação docente no curso de Pós-graduação em MBA-Meio Ambiente e implantação do Tecnológico em Gestão Ambiental, de onde partiram sugestões para iniciar o mestrado em Sociedade Tecnologia e Meio Ambiente.

Ao Amigo, filósofo, compadre, Mestre e Doutorando Marcos Cotrim de Barcellos, pela sua sugestão para iniciar este mestrado e pelas experiências pedagógicas na Educação de nossos filhos.

À Equipe gestora e funcionários do Mestrado Multidisciplinar em Sociedade Tecnologia e Meio Ambiente, coordenado pelo Prof. Dr. Roberto Prado de Moraes e Profª. Dra. Genilda D'Arc Bernardes, pelo dinamismo e apoio obtido durante o curso.

Aos amigos e colegas desta pesquisa, Naiara Priscila de Araújo, Elias Emanuel Mota e Kleiton Dias Meireles, pelos meses de trabalho nas entrevistas, pelo apoio, estímulo, companheirismo e responsabilidade. Obrigado por tudo. Desejo a vocês o sucesso e a realização dos projetos em pesquisa.

À Diretoria de Produção, Controle Ambiental, Gerência de Proteção de Mananciais da SANEAGO, pelo valioso material disponibilizado para esta pesquisa.

Aos Engenheiros Agrônomos Pedro Américo Carneiro e José Mota e Silva da Regional da Agência Rural de Anápolis, pelo fornecimento de fontes de pesquisa.

Ao Diretor de Meio Ambiente de Anápolis, Biólogo e Mestre Luiz Henrique Fonseca Ribeiro pela autorização desta pesquisa e também aos funcionários desta Diretoria, por fontes de pesquisa.

Ao Inpev - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, pela disponibilização de material de pesquisa fornecido.

Aos Mestres Leonardo Odair Sanches Borges e Lyne Sussuarana Pereira pela bibliografia fornecida para esta pesquisa.

A Todos Educadores que influenciaram positivamente a minha formação educacional.

Aos colegas de Mestrado, pelos trabalhos desenvolvidos juntos e pela amizade.

À Ordem de Santa Cruz situada na Microbacia do Ribeirão Piancó e a todas as Congregações religiosas circunvizinhas ao Vale, pelo apoio recebido e pela boa influência cultural, moral e religiosa percebida nos entrevistados da pesquisa.

À amiga Leovânia, e as Doutoradas Rosângela Diniz e Pádua e Myriam Christina Alves Rodrigues pela valiosa ajuda profissional e humanitária, na reta final deste trabalho.

Ao meu irmão e Diácono Lácio Leonel pelo auxílio na revisão ortográfica desta dissertação.

Agradeço a todos que lutam pela vida, por um mundo fraterno e sustentável!

O CÂNTICO DA TERRA

Cora Coralina

Eu sou a terra, eu sou a vida.
Do meu barro primeiro veio o homem.
De mim veio a mulher e veio o amor.
Veio a árvore, veio a fonte.
Vem o fruto e vem a flor.

Eu sou a fonte original de toda vida.
Sou o chão que se prende à tua casa.
Sou a telha da cobertura de teu lar.
A mina constante de teu poço.
Sou a espiga generosa de teu gado
e certeza tranqüila ao teu esforço.

Sou a razão de tua vida.
De mim vieste pela mão do Criador,
e a mim tu voltarás no fim da lida.
Só em mim acharás descanso e Paz.

Eu sou a grande Mãe Universal.
Tua filha, tua noiva e desposada.
A mulher e o ventre que fecundas.
Sou a gleba, a gestação, eu sou o amor.

A ti, ó lavrador, tudo quanto é meu.
Teu arado, tua foice, teu machado.
O berço pequenino de teu filho.
O algodão de tua veste
e o pão de tua casa.

E um dia bem distante
a mim tu voltarás.
E no canteiro materno de meu seio
tranqüilo dormirás.

Plantemos a roça.
Lavremos a gleba.
Cuidemos do ninho,
do gado e da tulha.
Fatura teremos
e donos de sítio
felizes seremos.

RESUMO

PAULA FILHO, Wantuildes Leonel de. **Caracterização Socioambiental da Microbacia do Ribeirão Piancó no Município de Anápolis (GO):** Subsídios para Políticas Públicas, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental. 146 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente). Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, Anápolis, Goiás.

A caracterização socioambiental da Microbacia do Ribeirão Piancó no Município de Anápolis (GO), busca a compreensão das interações do homem com o ambiente em todas as suas dimensões, como forma de avaliar o processo de antropização e os impactos originados pela ocupação do vale, bem como as relações com o crescente processo de urbanização regional, que determina alteração nos padrões de produção para atender a demanda do crescente consumo. A pesquisa, de cunho analítico descritiva, teve abordagem quantiquantitativa, sendo utilizadas técnicas de coleta e registro de dados que abrangeram a observação, a pesquisa de campo, a realização de entrevistas e a análise ambiental macroscópica das propriedades pesquisadas, enfocando 18 parâmetros, relacionados à água, solo e às Áreas de Preservação Permanentes (APPs), para avaliar a situação desses recursos naturais e da biodiversidade. Registrou-se forte sentimento topofílico nos agricultores que aceitaram participar da pesquisa, configurando um campo promissor para futuros projetos de Educação Ambiental, em defesa do ambiente rural sustentável. A maioria das APPs das propriedades avaliadas apresentou práticas de conservação da Mata de Galeria, proteção dos recursos hídricos e cuidados com a fauna que apresenta uma variedade expressiva de espécies nativas. Entre os impactos negativos da ocupação da Microbacia do Ribeirão Piancó, são relevantes os processos erosivos, em sulcos, ravinas e até voçorocas, que provocam diminuição dos recursos hídricos, assoreamento, riscos químicos e biológicos pelo carregamento de agrotóxicos das atividades agrícolas, já que a região é grande produtora de hortaliças, frutos e outros cultivares. Outro problema encontrado é a ausência ou severa diminuição, em algumas propriedades, de Mata de Galeria, provocando o seccionamento dos corredores biológicos para o fluxo, manutenção da biodiversidade e equilíbrio ecológico. Esta pesquisa fornece subsídios para políticas públicas em todas as esferas, para melhoria da qualidade dos padrões de produção e práticas menos impactantes ao ambiente, à saúde humana, e a conservação dos sistemas vitais da Microbacia do Ribeirão Piancó. Outra contribuição refere-se a subsídios para elaboração de projetos em Educação Ambiental de forma contextualizada e significativa, que promova a busca da sustentabilidade rural numa visão holística e interdisciplinar, onde se faz necessária a participação de todos os segmentos da sociedade.

Palavras-chave: Percepção Ambiental, Diagnóstico socioambiental, Biodiversidade, Agricultura Familiar.

ABSTRACT

PAULA FILHO, Wantuïdes Leonel de. **Characterization socioenvironmental of the watershed in Ribeirão Piancó, Anápolis (GO):** subsidies for the Public Policy, Sustainable Development and Environmental Education. 146 f. thesis (Masters in Society, Technology and Environment). University Center, Anápolis – UniEvangélica, Anápolis, Goiás.

The socioenvironmental characterization of the watershed in Ribeirão Piancó, of Anápolis city (GO), demands comprehension in man's interaction as the ambient in all your dimensions, as a way to evaluate the process of the anthropization and the impacts originated with the occupation of the valley, as well as the relationship with the growing process of the regional urbanization, that ends in alteration in the production patterns to answer the growing consumer demand. This research is an analytical description; its approach is quantity-quality, it was used in this research the gathering of data that covers the participate reflection, field research, completion of interview and the microscopic environment analysis of the properties searched, focusing 18 parameters, related to the water, ground, and the areas of perpetual conservation (APPs), to evaluate the situation of these natural resources and of the biodiversity. It had been recorded an inclinable feeling in the agriculturists that had agree to participate of this research, configuring a promising field for future projects of environmental protection, in defense of the sustainable rural environment . Most of the APPs of the evaluated properties showed conservation practices of the gallery forest, protection of the water resources and care with the fauna that have an important variety of native species. In the negative impacts of the occupation in the watershed of Ribeirão Piancó, there are relevant the erosive process, grooves, gully and up gullies, that reduce the water resources, siltation, risks chemical and biological with the pesticide carriage of the agricultural activities, since the region is a big vegetable producer, fruits and other cultivars. Another problem find is the default, in some of the properties, of gallery forest, causing the sectioning of the biological corridors to the flow, the support of the biodiversity and the ecologic equilibrium. This research offers subsidies to the public policy in all your spheres, to the improvement of the patterns production quality and practice less masterful to the environment, to the human's health and to the conservation of vital systems of the watershed in Ribeirão Pinacó. Other contribution refers to subsidies in the elaboration of environment educational projects in a contextualized and significant way, which causes a demand of rural sustainability in a holistic and interdisciplinary vision, wherever is necessary the participation of all society segment.

Keywords: Environmental Perception, Socioenvironmental Diagnostic, Biodiversity, Family Agriculture.

LISTA DE FIGURAS

	Pg
Figura 1 Obras realizadas para contenção dos processos erosivos, na execução do projeto de revitalização da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. (A) Curvas de nível e bacias de captação de águas pluviais em estrada vicinal. (B) Bacias e curvas de nível para proteção dos mananciais. Fonte: Arquivo da Agência Rural (2007).....	40
Figura 2 Mapa da localização do município de Anápolis no estado de Goiás. Fonte: Base cartográfica SEPLAN-GO (2006). Destaque em vermelho: município de Anápolis.....	48
Figura 3 Mapa de uso do solo no município de Anápolis (GO). Fonte: Plano Diretor de Anápolis (2002).....	50
Figura 4 Mapa das Bacias hidrográficas situadas no município de Anápolis (GO). Fonte: Plano Diretor de Anápolis (2005/2006).....	51
Figura 5 Microbacia do Ribeirão Piancó. Fonte: Adaptado do Plano Diretor de Anápolis (2005/2006).....	53
Figura 6 Mapa da distribuição das 38 propriedades onde foram realizadas as entrevistas (círculos vermelhos) da Microbacia do Ribeirão Piancó, Anápolis, GO. Os tributários e as respectivas bacias hidrográficas estão sinalizados com letras e números. A- Bacia do rio João Leite; B- Bacia do Tocantins; C- Bacia do rio Corumbá. 1- Nascentes; 2- Córrego Estiva; 3- Sobradinho; 4- Gengibral; 5- Bom Jardim; 6- André Quicé. Fonte: <i>Google Earth</i> : 2005.....	58
Figura 7 Percentual do número de moradores que residem nas casas da Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	64
Figura 8 Percentual referente ao gênero e a faixa etária dos agricultores entrevistados na Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.	64
Figura 9 Percentual do Grau de Instrução Escolar dos moradores entrevistados na Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	65
Figura 10 Percentual da posse e utilização dos meios de transporte pelos agricultores da Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	66
Figura 11 Percentual de acesso aos meios de comunicação dos agricultores da Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	67

Figura 12	Percentual da Renda Familiar dos moradores entrevistados na Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	67
Figura 13	Atividade de Horticultura na região da Microbacia do Ribeirão Piancó, Anápolis-GO. A- Plantação de couve e chuchu; B- Viveiro de hortaliças; C- Plantio de Vagem; D- Horta comercial de alface; E- Plantio de cenoura à frente e ao fundo plantio de banana nanica; F-Plantio de milho irrigado.....	68
Figura 14	Atividades relacionadas à pecuária leiteira dos entrevistados da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	69
Figura 15	Atividades de origem animal das propriedades dos agricultores do Vale do Ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A – Vaca de raça Santa Rosália, B – Criação de porcos, C – Vaca leiteira, D – Criação de galinha caipira, E – Granja de frango para corte, F – Resfriador de leite.....	70
Figura 16	Percentual do tipo de Horticultura cultivada pelos moradores entrevistados na Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	71
Figura 17	Atividade pecuária em harmonia com o Cerrado. (A) Pasto com sombreamento feito por angicos. (B) Pasto com árvores nativas do Cerrado. (C) Poda dos galhos secos para diminuir sombreamento. (D) Utilização de lenha dos galhos secos.....	74
Figura 18	Percentual da finalidade de uso do rio pelos proprietários rurais do Vale do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	75
Figura 19	Percentual de utilização dos recursos hídricos na irrigação vegetal pelos agricultores da Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	76
Figura 20	Percentual de utilização e reconhecimento da importância de uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), pelos proprietários rurais, na Microbacia do Ribeirão Piancó – GO.....	77
Figura 21	Percentual dos entrevistados com sintomas de intoxicação por agrotóxicos na Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO...	78
Figura 22	Destino dado às embalagens de agrotóxicos e fertilizantes utilizados pelos proprietários rurais na área da Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	78
Figura 23	Percentual do destino dos resíduos domésticos pelos proprietários rurais na Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	79

Figura 24	Destino dos resíduos sólidos domésticos, na região da Microbacia do Ribeirão Piancó. A- Vala utilizada para a queima dos resíduos domésticos. B- Local construído no povoado de Miranópolis, GO, para o depósito de resíduos domésticos.....	80
Figura 25	Percentual da compreensão de impactos relacionado às atividades dos agricultores na Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	82
Figura 26	Percentual da opinião dos moradores entrevistados da Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO, quanto ao nível das águas das chuvas, dos poços (cisternas), das minas, do ribeirão e afluentes.....	84
Figura 27	Problemas ambientais observados no Córrego Gengibril, Anápolis, GO. (A) Voçorocamento provocado por águas pluviais. (B) Leito do córrego Gengibril próximo a nascente.....	84
Figura 28	Vantagens da construção de bacias de captação pluvial e terraceamento, pelos proprietários rurais, na Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	86
Figura 29	Animais fotografados pela equipe de pesquisa durante as entrevistas, na região da Microbacia do Ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A- Choca-barrada (<i>Thammophilus doliatus</i>); B-Lagarto preguiça (<i>Polychrus acutirostris</i>); C- Curicaca (<i>Theristicus caudatus</i>); D- Sapo cururu (<i>Bufo</i> sp); E- Beija-flor tesourinha (<i>Eupetomena macroura</i>); F- Caixa de marimbondos feita de barro. Fotos: Leonel de Paula, 2009; Araujo, 2009.....	94
Figura 30	Fonte de conhecimento de parte das leis citada pelos moradores da Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	97
Figura 31	Órgão governamentais que visitaram as propriedades dos entrevistados da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO..	100
Figura 32	Atitudes estimuladas pelo Comitê Pró-Piancó nas APPs da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A- Nascente preservada com cerca; B- Margem do ribeirão Piancó, reflorestado com Palmito ecológico Pupunha; C- Mata de Galeria de acordo com a legislação do ribeirão Piancó, D- Mata de Galeria de acordo com a legislação do córrego Barreiro, tributário do Piancó.....	101
Figura 33	Registro dos alimentos preparados nas residências dos entrevistados A- Doce de abóbora; B- Doce de leite; C- Tacho de caldo de cana para confecção de rapadura; D- Bolo de fubá e biscoito de queijo; E- Colheita de ovos; F- Preparo da mandioca para fazer o polvilho; G- Paiol de milho; H- Feijão embalado em garrafas Pets; I- Tacho com pamonhas; J- Biscoitos de polvilho; K- Confecção de queijo frescal; L- Carne de porco frita conservada	

	em lata.....	103
Figura 34	Hábitos de proteção realizados pelos ribeirinhos para com a fauna nativa na região da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A- Placa de proibição da caça e pesca. B- Alimentação das aves na varanda da propriedade. C- Milho triturado para as aves no quintal durante a entrevista. D- O entrevistado deixa frutas para o sustento das aves. E- Filhote de pombo que caiu do ninho e foi alimentado até a idade adulta. F- Entrevistado coloca frutas para os saguis. Fotos: Leonel de Paula, 2009; Araújo, 2009.....	106
Figura 35	Os 29 pontos onde foram realizados o diagnóstico ambiental (quadrado vermelho) no Ribeirão Piancó e seus tributários, Anápolis, GO. A- Bacia do rio João Leite; B- Bacia do Tocantins C- Bacia do rio Corumbá. Fonte: <i>Google Earth</i> : 2005.....	110
Figura 36	Classificação das APPs das propriedades rurais do ribeirão Piancó Anápolis, GO, através da análise dos parâmetros macroscópicos.....	112
Figura 37	Reflorestamento de eucalipto em mata de galeria, na zona rural do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A- Plantio de eucalipto dentro da APP. B- Plantio de Eucalipto após a margem legal da APP.....	115
Figura 38	Riscos químicos e biológicos aos mananciais na zona rural do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A- Frasco de vacina encontrado próximo a tributário do Ribeirão Piancó. B- Embalagem de agrotóxico encontrado na mesma propriedade. Foto: Araújo, 2009..	116
Figura 39	Voçoroca em propriedade na zona rural do ribeirão Piancó, Anápolis, GO.....	117

LISTA DE QUADROS

	Pg
Quadro 1 Parâmetros e pontuação utilizados para a realização do Diagnóstico Ambiental em campo, na região da Microbacia do Ribeirão Piancó, Anápolis, GO. Adaptado de Ferreira (2009).....	111
Quadro 2 Classificação das APPs quanto ao grau de preservação, utilizada para análise do Diagnóstico na Região da Microbacia do Ribeirão Piancó, Anápolis, GO. Adaptado de Ferreira (2009).....	111

LISTA DE TABELAS

	Pg
Tabela 1 Uso da Terra na Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO.....	53
Tabela 2 Distribuição das propriedades rurais na Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO, segundo o tamanho das propriedades em hectares.....	54
Tabela 3 Classes de Uso e Cobertura do Solo mapeadas na Microbacia do ribeirão Piancó em Anápolis (GO), pelo sensor AVNIR-2 do satélite ALOS.....	54
Tabela 4 Plantas frutíferas cultivadas pelos moradores da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	71
Tabela 5 Principais hortaliças cultivadas pelos moradores da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	72
Tabela 6 Plantas medicinais utilizadas pelos moradores da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	73
Tabela 7 Compreensão de impactos relacionados às atividades dos agricultores da Microbacia do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO, causados ao nível mundial.....	82
Tabela 8 Opinião dos moradores do Vale do Ribeirão Piancó, em Anápolis, GO, quanto às melhores formas de se obter informações ambientais.....	87
Tabela 9 Frequência das espécies listadas como protegidas pelos entrevistados em suas propriedades, na Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	89
Tabela 10 Frequência das espécies listadas como sendo raras ou pouco frequentes na região da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.....	90
Tabela 11 Listagem das aves observadas nas propriedades da região da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis (GO).....	91
Tabela 12 Aspectos topofílicos dos entrevistados da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO.....	102
Tabela 13 Percentual das respostas dos entrevistados da região da Microbacia do ribeirão Piancó, GO, quanto aos motivos pelos quais não gostam de morar na zona rural, para verificação de aspectos topofóbicos.....	104

Tabela 14	Percentual das respostas dos entrevistados da região da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO quanto às realizações em benefício ao meio ambiente.....	105
Tabela 15	Expectativas quanto à atuação governamental dos moradores da região da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO.....	109

LISTA DE SIGLAS

GO	Goiás
SEPLAN-GO	Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento de Goiás
CEARANA	Central de Abastecimento Regional de Anápolis
CEASA-GO	Central de Abastecimento do Estado de Goiás
SANEAGO	Saneamento de Goiás S/A
APP	Área de Preservação Permanente
HA	Hectare(s)
EA	Educação Ambiental
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
UNIEVANGELICA	Centro Universitário de Anápolis
ANA	Agência Nacional das Águas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
SEMARH	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
UEG	Universidade Estadual de Goiás
ONU	Organização das Nações Unidas
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i> - União Internacional de Conservação da Natureza
ONGs	Organizações Não Governamentais
SEAGRO-GO	Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Goiás
GPS	<i>Global Positioning System</i> - Sistema de Posicionamento Global
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
AIA	Avaliação de Impactos Ambientais
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
DVD	<i>Digital Video Disc</i> - Disco Digital de Vídeo
PC	Personal Computer – Computador Pessoal
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

MMA	Ministério do Meio Ambiente
SEMA	Secretaria Estadual do Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	21
1 PERSPECTIVA HISTÓRICA DA QUESTÃO AMBIENTAL.....	25
1.1 Introdução	25
1.2 Legislação ambiental e políticas ambientais.....	29
1.3 Gestão, desenvolvimento sustentável e alternativas para o Cerrado	36
1.4 A necessidade de novos paradigmas: Educação Ambiental (EA)	41
1.4.1A Percepção social do meio ambiente.....	44
2 METODOLOGIA	47
2.1 Descrição da Área de Estudo	47
2.2 Delineamento Metodológico.....	55
2.3 Pesquisa de campo	57
2.4 Metodologias de avaliação ambiental.....	59
2.4.1 A Percepção ambiental	59
2.4.2 O diagnóstico ambiental	60
2.5 Aspectos éticos da pesquisa.....	61
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	63
3.1 Percepção ambiental	63
3.1.1 Perfil socioeconômico dos entrevistados.....	63
3.1.2 Conhecimento ambiental e práticas locais	69
3.1.3 Percepção do Ambiente	80
3.1.4 Biodiversidade e Preservação das Áreas Protegidas	88
3.1.5 Conhecimento da Legislação Ambiental Brasileira	97
3.1.6 Topofilia	101
3.2 Diagnóstico Ambiental	109
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	124
APÊNDICE 1 - Formulário de Percepção Ambiental.....	136
APÊNDICE 2 - Formulário de Diagnóstico Socioambiental:.....	139
APÊNDICE 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	142
APÊNDICE 4 - Tabela das coordenadas geográficas dos entrevistados da Microbacia do Ribeirão Piancó, Anápolis (GO.	144
APÊNDICE 5 - Quadro de quantificação dos dados das planilhas do Diagnóstico Ambiental.	145

INTRODUÇÃO

Esta dissertação faz parte de um projeto multidisciplinar desenvolvido no Programa do Mestrado Multidisciplinar em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis, congregando professores, pesquisadores, alunos de graduação e de pós-graduação da instituição, objetivando a caracterização socioambiental da zona rural de Anápolis, com vistas a subsidiar a Educação Ambiental e o desenvolvimento rural sustentável.

O município de Anápolis (GO), onde a pesquisa foi realizada, está situado no Planalto Central do Brasil, a 1.075m de altitude, entre as coordenadas geográficas 16°05'30'' e 16°29'49'' de latitude sul e 48°45'14'' e 49°13'17'' de longitude oeste, a aproximadamente 60 km da capital, Goiânia (SEPLAN, 2003) (Figura 1).

O município está localizado na zona fisiográfica do Mato Grosso Goiano, onde se inicia o Planalto Central, no sul do Estado de Goiás, macro região do Centro-Oeste. Está no eixo Goiânia-Brasília, representando 0,32% da área do Estado de Goiás. A área urbana ocupa 13.094,94 ha, 15% da área total do município (PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006).

A Microbacia do ribeirão Piancó é uma área de relevante importância para o município de Anápolis e região, devido ao potencial em recursos hídricos, especialmente como a principal fonte de captação de água pela SANEAGO. O clima ameno determinado pela altitude é propício para a horticultura. Esta atividade pode ser geradora de impactos ambientais, como os processos erosivos, a contaminação do solo pelo uso intensivo de agrotóxicos, a contaminação dos mananciais, ocasionando riscos ao ambiente e à saúde humana, além da perda da biodiversidade do Cerrado goiano, em vias de eminente extinção.

Dentro desse contexto, o objeto de estudo delineado para essa Dissertação é a problemática ambiental rural da Microbacia do ribeirão Piancó, no município de Anápolis, GO, utilizando como ferramenta metodológica, o diagnóstico ambiental obtido por meio de uma análise macroscópica *in loco*, para identificar os níveis de impactos ocorridos pela

ocupação e uso do solo, bem como a degradação do ambiente natural, especialmente dos recursos hídricos.

O estudo também objetivou investigar a percepção dos agricultores familiares e patronais da Microbacia do ribeirão Piancó, em relação a possíveis problemas ambientais em suas propriedades agrícolas, e como tais problemas são observados e tratados pelos proprietários. A compreensão de como os indivíduos percebem o ambiente, que pode ser descrito, segundo Reigota (2001 apud DORNELLES, 2006, p.29), como sendo “[...] aquilo que cerca os seres vivos, ou como o conjunto de elementos físicos, biológicos e culturais que compõe o todo”. Isto é de fundamental importância no processo educativo. E, para melhor compreender essa percepção dos proprietários, foram realizadas entrevistas estruturadas. Este instrumento permitiu uma maior acuidade no foco da pesquisa, tanto no levantamento da origem, quanto nas causas dos impactos ambientais das propriedades pesquisadas, o que poderá contribuir com apontamentos que subsidiem a sustentabilidade rural.

Assim, com o propósito de contribuir para a caracterização socioambiental da zona rural da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, é que esta dissertação foi elaborada. Para tanto, foi organizada em três capítulos, além da introdução e das considerações finais. No capítulo 1, se explicitam: a fundamentação teórica, que apresenta a perspectiva histórica da questão ambiental, a legislação ambiental nos níveis federal, estadual e municipal e os aspectos das políticas ambientais e tendências ambientalistas do contexto atual. O primeiro capítulo trata, também, da fundamentação teórica dos conceitos de bacias hidrográficas, da percepção ambiental e gestão ambiental, com o intuito de caracterizar a real situação dos moradores do vale do Piancó e o nível de impacto ambiental na visão do Plano Diretor, Agenda XXI local e da equipe de pesquisadores envolvidos neste trabalho.

No segundo capítulo, é apresentada a caracterização da área de estudo, bem como são apresentadas as metodologias de avaliação socioambientais, tendo como ferramentas, o diagnóstico ambiental da área e a percepção ambiental dos moradores locais. Essas ferramentas apresentam-se imprescindíveis para compor as etapas do processo de elaboração de uma proposta para uma Educação Ambiental (EA) contextualizada e significativa, principalmente para as escolas rurais, como ponto de partida para as mudanças de comportamento e de paradigmas sobre a questão ambiental, priorizando o apelo da Constituição Federal, em promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, bem

como da Agenda XXI Global, brasileira e principalmente a Agenda local, poderoso meio de divulgação e construção da sustentabilidade.

A pesquisa de campo descrita nesse capítulo foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da UniEvangélica (CEP) e aprovados os formulários de percepção ambiental que abordam a visão que os ribeirinhos possuem do ambiente, além dos dados gerais da propriedade familiar. Utilizou-se um formulário de diagnóstico ambiental, para constatar a real situação do meio ambiente natural, analisando-se os principais pontos de impactos do homem sobre o meio. O plano de recrutamento foi elaborado a partir da divisão da Microbacia hidrográfica em quatro regiões para tornar a amostragem mais abrangente. O instrumento de coleta de dados utilizado foi a entrevista, cujo roteiro foi do tipo estruturado, contendo perguntas abertas e fechadas relacionadas às características socioeconômicas e culturais, e também a observação e registro de campo, para se comparar com a visão que o produtor possui do seu ambiente.

O terceiro capítulo apresenta os resultados da análise da percepção ambiental dos moradores. Estas percepções foram avaliadas por meio da entrevista, que é uma técnica utilizada para a coleta de informações e que se apresenta como uma das formas de se compreenderem os processos de interação, gerando informações sobre as expectativas, julgamentos, valores, condutas e atitudes do indivíduo, já que as ações são reflexos das suas necessidades e as opções são influenciadas pela herança histórica e cultural, ou mesmo pelas condições financeiras disponíveis. O formulário utilizado na entrevista avaliou também o conhecimento das leis ambientais e os movimentos em defesa do vale do ribeirão, além da percepção de riscos ambientais eminentes ou futuros, decorrentes das ações antrópicas.

Ainda nesse capítulo, é apresentada a avaliação dos impactos ambientais na Microbacia do ribeirão Piancó, tendo sido utilizado a ficha de diagnóstico ambiental contendo dados da análise macroscópica da água e do uso do solo, dados sobre o ribeirão e suas nascentes. Também foram relatados os riscos ambientais pelo uso e manejo do solo, como o local e liberação dos resíduos sólidos e líquidos na propriedade. Esses dados são apresentados na forma de gráficos e registro fotográfico. Esse capítulo contém, também, a análise e discussão dos dados, além de informações que darão subsídios para projetos em sustentabilidade rural, educação ambiental e políticas públicas.

As considerações finais trazem indicações de projetos em Educação Ambiental e também sugestões aos núcleos de políticas públicas estaduais e municipais como contribuição desta pesquisa pioneira.

1 PERSPECTIVA HISTÓRICA DA QUESTÃO AMBIENTAL

1.1 Introdução

Na época pré-agrícola, o *Homo sapiens* vivia dos elementos da natureza, ou seja, da caça e pesca e coleta de vegetais. Neste modo de vida, existia um equilíbrio com o ambiente, com menor impacto nos sistemas da biosfera. Num segundo estágio de desenvolvimento, há aproximadamente 10 mil anos, o homem foi diminuindo as atividades de caça e coleta e passou a domesticar animais e aprimorar a agricultura. Antes dos grandes aglomerados urbanos, o ser humano retirava da terra todo seu sustento, e convivia com a fauna e a flora de uma maneira mais harmônica, com instrumentos rudimentares e com agricultura e pecuária de subsistência bem menos impactante ao ambiente. Com o passar dos tempos, as técnicas agrícolas foram aprimoradas e conseqüentemente os excedentes da produção estimularam as trocas e o comércio, originando os primeiros núcleos urbanos, que se foram desenvolvendo até a formação dos grandes centros políticos e religiosos (NATAL e TAIPE-LAGOS, 2005).

Estas primeiras grandes civilizações se estabeleceram às margens dos vales de grandes rios, como exemplo, o Nilo no Egito, Eufrates na Mesopotâmia, Indo, localizado no atual Paquistão, e o Amarelo na China. A partir das águas, surgiram necessidades múltiplas, como administração e engenharia para o controle hidrológico, a linguagem escrita, o comércio, dinheiro, as medidas de terras, incluindo a matemática, elaboração dos calendários e das estações (WARD e DUBOS, 1973). Outro fator da evidência da importância universal da água é a denominação dos rios como entidades sagradas por várias civilizações, como exemplo, o rio Nilo, o rio Ganges, o rio Yang Tsé, o rio Tibre entre outros (BARROS, 2005).

A disputa pelos recursos hídricos provocou conflitos e guerras em vários países, como o conflito milenar entre Turquia e Iraque pelo controle das águas dos rios Eufrates e Tigre e, a partir da segunda metade do século XX, as guerras entre Israel e Jordânia, além dos conflitos étnicos, são causadas pela luta por aquíferos estratégicos, numa região de escassez do precioso líquido.

Assim, a água está relacionada aos processos vitais e essenciais das atividades do ser humano, tais como produção de alimentos, geração de energia, meio de transporte entre outros, tendo sido causa da maioria dos conflitos no passado e é provável que seja também no futuro origem de guerras pela soberania deste recurso. O mundo entrou no século XXI com sérios problemas na quantidade e qualidade da água, com várias regiões do planeta enfrentando escassez e racionamento. Outros países já enfrentam problemas com enchentes e doenças, com prejuízos econômicos consideráveis (BARROS, 2005).

Os códigos e leis da antiguidade possuem sempre em seus artigos a função de regulamentar as relações socioambientais, normas jurídicas e morais, além dos conceitos básicos de saneamento. O código de leis do Deuteronômio 23,13-14 determina: “Terás fora do arraial um lugar, onde vais satisfazer as necessidades da natureza, levando um pauzinho no cinto e, tendo satisfeito à tua necessidade, cavarás ao redor e cobrirás com a terra o que tiraste”. O Código de Hamurabi, rei da Babilônia na Mesopotâmia, em 1780 a.C, regulamentava todas as relações humanas e ambientais, com grande ênfase no cuidado com os recursos naturais:

53. Se alguém for preguiçoso demais para manter sua barragem em condições adequadas, não fazendo a manutenção desta: caso a barragem se rompa e todos os campos forem alagados, então aquele que ocasionou tal problema deverá ser vendido por dinheiro, e o dinheiro deve substituir os cereais que ele prejudicou com seu desleixo.

54. Se ele não for capaz de subsistir os cereais, então ele e suas posses deverão ser divididos entre os agricultores cujos grãos ele alagou.

63. Se ele transformar terras ruins em campos aráveis e devolver a seu dono, o dono deverá pagar a ele por um ano dez ‘gur’ por dez ‘gan’ (MILARÉ, 2001; ROCHA, ROSA e CARDOSO, 2004).

Nas civilizações tribais, as lendas e a tradição oral normatizavam a conduta e os costumes com relação ao ambiente. Segundo Ribeiro (1996), a mentalidade dos índios Kaapor era formada por fortes laços entre o homem-ambiente físico-seres vivos, numa interação difícil de ser separada. Nota-se nas seguintes narrativas uma personificação dos elementos da natureza:

Korahi-Iano: “também o sol era como gente. Andava por aí, morava com a mulher dele. O sol foi caçar e a mulher ficou só em casa, cozinhando mandiocá, num panelão enorme, cheio de mandioca fervendo... o sol estava com vontade de tomar mandiocá e não se importou que estivesse quente, encheu uma cuia grande e bebeu fervendo mesmo [...] por isso o Sol é vermelho...” (RIBEIRO, 1996, p.553).

Uirá-hú-ramúi (o avô do Gavião-Real) “Gavião-real é como gente. A casa dele lá nos galhos do pau d’arco tem quarto, lugar de cozinhar, tem tudo como os Kaapor. Antigamente eles eram gente...” (RIBEIRO, 1996, p.548).

Cosmologia dos índios Kaapor: Tudo era claridade, não existia nada. No principio não existia nada, era só Maíra e aquele clarão. Maíra fez a terra, os rios grandes, depois mandou um guariba gigantesco plantar as matas. [...] Depois de fazer as coisas, Maíra perguntava o nome, elas diziam: eu sou a mandioca; cada uma dizia seu nome e Maíra os ensinou aos Kaapor (RIBEIRO, 1996, p.373).

O homem primitivo usava o fogo como técnica de cultivo, utilizava as cinzas para fertilizar o solo. Quando este se tornava improdutivo, o grupo se deslocava para outra localidade. A floresta era recomposta, formando nova camada de húmus originada pelo repouso da terra. E por milhares de anos o homem aprendeu a conviver e respeitar os ciclos naturais (WARD e DUBOS, 1973).

Segundo Ponting (1995), a origem da modificação dos ecossistemas terrestres foi a formação dos grandes núcleos urbanos no sudeste da Ásia, China e América Central, por volta de cinco mil anos atrás. Para a manutenção desses centros urbanos, era necessário o cultivo de grandes áreas na forma intensiva para produção de alimentos, grande consumo de madeira para construções de casas e barcos. Houve alteração e degradação dos corpos hídricos, dos ciclos biogeoquímicos, do meio biótico e abiótico acima do suporte natural.

Nos estudos arqueológicos das civilizações antigas que se dedicaram à agricultura, no sudeste asiático, na China e civilizações pré-colombianas, foi verificada salinização do solo pela excessiva irrigação, decorrente do desmatamento, erosões e agricultura intensiva acima da capacidade de suporte ambiental (PONTING, 1995).

Os processos econômicos da Idade Média eram baseados principalmente em recursos renováveis e orgânicos, utilizando a extração vegetal, a água, a força dos ventos e o uso da força do trabalho animal, com um sistema de urbanização menos acentuado do que os grandes núcleos urbanos da antiguidade oriental. Das 3.000 cidades da Alemanha medieval, 2.800 tinham menos de 1000 habitantes. Este modelo foi substituído, com a ampliação do comércio e a chegada do capitalismo, pelos materiais não renováveis, como os metais inorgânicos, como o aço, ferro, mercúrio, ouro e prata, tornando o ambiente natural uma fonte de lucro e com fortes impactos causados pelo aumento populacional das cidades e a competição dos novos Estados nacionais (CAMARGO, 2005; TUAN, 1980).

A sociedade contemporânea, com seu paradigma cientificista, que tem origem principalmente nos pensadores Galileu, Bacon, Descartes e Newton, consolidou uma estrutura

“capitalista, urbana, financeira, industrial, globalizada”, adotou um modelo complexo e organizado para manter a ordem atual, com forte poder ideológico. Mesmo havendo reconhecimento de que se vive numa sociedade de riscos e perigos, são evidentes os embates na construção do conceito de desenvolvimento sustentável. Urge a necessidade de um novo paradigma e novo modelo para nossos tempos (GUIMARÃES, 2003, p.87, 90).

Segundo Penna (1999), a Revolução Industrial ofereceu ao mundo um grau de conforto admirável, com a fabricação de utensílios, que permitem melhor desempenho nas atividades práticas cotidianas. Atualmente mais da metade da população mundial vive nas cidades e geralmente não mantém nenhum contato com a natureza que a sustenta. A competição industrial cria necessidades supérfluas e a cultura do conforto, desperdício e do descartável. Dificilmente um operário dos tempos atuais aceitaria as condições de vida dos mais ricos do início da colonização do Brasil, ou mesmo um nobre dos tempos do império, sem rádio, televisão, geladeira e carro, ônibus, elevador, entre outros confortos.

A problemática ambiental se agrava nos tempos atuais. Não é uma catástrofe ecológica, mas uma crise do pensamento ocidental, impossível de solucionar sem que haja uma compreensão dos problemas ambientais e uma mudança radical nos sistemas de conhecimentos, nos valores e nos comportamentos, gerados pela dinâmica de racionalidades existentes, fundadas no aspecto econômico do desenvolvimento (LEFF, 2001).

Com o aumento da população mundial e maior demanda dos recursos naturais, surge a poluição em todos os segmentos do planeta, litosfera, atmosfera e hidrosfera, gerando efeitos locais, regionais ou globais. O aparecimento dos efeitos de escala global contribuiu para a sensibilização dos povos, ambientalistas e políticos quanto à questão ambiental, com evidentes perigos e riscos para a espécie humana e toda a biosfera. Existia a crença de que a tecnologia e a inteligência humana teriam soluções para todos os imprevistos ambientais, na busca pelo bem estar e na utilização de todas as formas de matéria e energia (BRAGA, 2005).

A chamada crise ecológica é a primeira crise em nível mundial da História. A complexidade em promover a sustentabilidade, demanda a urgência de desenvolver pesquisas e promover ações para viabilizar melhorias na qualidade de vida. Requer em caráter de emergência a substituição do modelo capitalista industrial para o modelo da produção da subsistência, de novos saberes e tecnologias e da distribuição equitativa dos bens, pois segundo Penna (1999, p.115), que, ao descrever as bases para o desenvolvimento sustentável,

cita o estímulo à ciência e tecnologia: “[...] Poucas coisas, no século XXI, serão tão importantes para o desenvolvimento quanto o avanço do conhecimento científico e sua aplicação aos métodos de produção de bens de consumo”.

Cada crise ambiental originada por catástrofes ou mudança climática, natural ou provocada pelas ações antrópicas, requer ajustamento de conduta que são normatizadas em leis, definidas por políticas públicas, que seguem os paradigmas vigentes. O Brasil possui uma rica coletânea de leis, porém falta a efetivação de um ambiente equilibrado, seguro e sustentável para as próximas gerações.

Para melhor compreensão do tema, no que diz respeito à legislação e às políticas públicas voltadas para o meio ambiente, foi feita uma abordagem da estrutura política, legislação ambiental e agrária do Brasil, com enfoque na filosofia da gestão participativa dos segmentos sociais, na elaboração das leis e políticas públicas especialmente política agrícola, em nível federal, estadual e do município de Anápolis.

1.2 Legislação ambiental e políticas ambientais

A estrutura legal brasileira, referente à proteção ambiental está consonante com os princípios do desenvolvimento sustentável, aglutinando um grupo coeso de políticas públicas: Política Nacional do Meio Ambiente (1981), Constituição Federal brasileira (1988), Política Nacional de Recursos Hídricos (1997), Política Nacional de Educação Ambiental (1999), Lei dos Crimes Ambientais (1998), Estatuto da Cidade (2001). Somadas a esta lista, as leis estaduais e municipais proporcionam o desenvolvimento de ações e controle ambiental e responsabilização dos causadores de danos ambientais (PHILIPPI JR e MALHEIROS, 2005a). A participação popular, incluindo todos os segmentos sociais na elaboração de leis e políticas públicas, confirma os ideais democráticos, que norteiam o novo processo de gestão participativa e estão presentes na Carta Régia que também se estabelecem em todas as leis nacionais. O *caput* do artigo 187 da Constituição Federal norteia e determina:

“[...] A política agrícola será planejada e executada na forma da lei 8.171/1991, com participação efetiva do setor de produção, envolvendo

produtores e trabalhadores rurais, bem como dos setores de comercialização, de armazenamento e de transportes, levando em conta, especialmente”:

- I - os instrumentos creditícios e fiscais;
- II - os preços compatíveis com os custos de produção;
- III - o incentivo à pesquisa e à tecnologia;
- IV - a assistência técnica e extensão rural;
- V - o seguro agrícola;
- VI - o cooperativismo;
- VII - a eletrificação rural e irrigação;
- VIII - a habitação para o trabalhador rural.

O Estatuto da Cidade, Lei 10.257/2001, é uma regulamentação do art.182 e 183 da Constituição Federal, que normatiza a elaboração deste plano e o processo de audiências públicas para efetivar a gestão democrática por meio da representatividade de todos os segmentos sociais, abrangendo o município como um todo e abordando todos os segmentos do ambiente, natural, urbano, rural e cultural, garantindo a sustentabilidade do município conforme artigos, parágrafos e incisos a seguir:

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

No inciso II – gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

No artigo 40 da mesma lei, instaura o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 2º O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo.

§ 4º No processo de elaboração do plano diretor e na fiscalização de sua implementação, os Poderes Legislativo e Executivo municipais garantirão:

I – a promoção de audiências públicas e debates com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade.

A Lei 10.257/2001 prevê que “[...] o plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo” (§ 2º do art.40), e segundo Machado (2008) há uma lacuna no texto da lei, em não entrelaçar o planejamento rural com o urbano, não havendo a integração destes ambientes. O município planejará, olhando não somente para a realidade política, social e econômica, mas para o ecossistema como um todo, principalmente a bacia e sub-bacia hidrográfica de que faz parte.

A Política Nacional dos Recursos Hídricos, criada pela Constituição Federal, e regulamentada na Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997, institui o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, onde regulamenta que a água é de domínio público, e o recurso natural é limitado às prioridades de uso e gestão descentralizada com participação do

poder público, dos usuários e das comunidades. A unidade de referência para a gestão de recursos hídricos é a bacia hidrográfica, constituída por área ou canal principal que recebe água de várias nascentes, numa estrutura de “espinha de peixe”. Ocorre maior situação de equilíbrio ecológico, quando o nível de desmatamento é baixo, e menor quando o nível do desmatamento é alto, provocado pela dificuldade de infiltração da água no solo, aumento de erosões, assoreamento, perda da biodiversidade, diminuição do regime das chuvas e alteração na temperatura (SEIFFERT, 2009).

Bacia hidrográfica é o conjunto de terras drenadas por um canal principal, seus afluentes com suas nascentes, com os critérios organizacionais de águas de menor volume para o maior volume, que correm dos pontos de maior para a menor altitude (GUERRA, 1978, p. 48). Através das redes de drenagem da bacia, ocorre o carreamento de nutrientes das águas pluviais e do solo pelos cursos d'água à jusante do rio. Mesmo que os usuários à jusante procurem preservar a qualidade e a quantidade da água, a mesma pode ser afetada por eventuais atividades degradantes originadas à montante do rio (PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006, p. 61).

Outro importante critério a valorizar é a inserção do solo como elemento fundamental para completar esse conceito de bacia hidrográfica. Prochnow (1990 apud NASCIMENTO, 2003) relata sobre a caracterização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento internacional, por ser uma unidade física bem característica com relação ao referencial de integração e também pela funcionalidade de seus elementos. Toda porção de solo está integrada à área de uma bacia e é responsável pela alimentação dos lençóis freáticos, das nascentes e aquíferos e requer o mesmo cuidado empregado na proteção das Áreas de Proteção Permanente (APPs), nascentes, matas ciliares e matas de galeria. A Lei Federal 9.433/97, no art.3º inciso V, prevê como diretriz geral de ação “a articulação da gestão de recursos hídricos com a gestão do uso do solo”.

O Estado de Goiás possui a Lei estadual nº. 13.123, de 16 de julho de 1997 (Vide Lei nº. 13.583, 11-1-2000.), que determina a Política Estadual para os Recursos Hídricos, também adota a bacia hidrográfica como unidade físicoterritorial de planejamento e gestão, e embasa os estudos referentes à problemática da Microbacia do ribeirão Piancó:

Art. 3º, inciso VI combate e prevenção das causas e dos efeitos adversos da poluição, da contaminação, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d'água.

Art. 4º - Por intermédio do sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos, o Estado assegurará meios financeiros e institucionais para atendimento do disposto nos arts. 132 e 140 da Constituição Estadual e especialmente para: inciso III – proteção das águas contra contaminações físicas, químicas e biológicas que possam comprometer sua quantidade e qualidade e seu uso atual e futuro;

Art. 8º - O Estado realizará programas conjuntos com os municípios, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e econômico-financeira, com vistas ao seguinte: inciso I - instituição de áreas de proteção e conservação das águas utilizadas para abastecimento de populações, com especial atenção para regiões com atividades garimpeiras e agrícolas; incisos II – implantação, conservação e recuperação das áreas de proteção permanente obrigatória.

O Plano Diretor do Município de Anápolis (GO) (2005/2006) adota a filosofia governamental da Política Nacional de Recursos Hídricos, que prevê no Artigo 1º, inciso V – “a Bacia Hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”; e no inciso VI, prevê a gestão descentralizada com participação conjunta do poder público, dos usuários e das comunidades.

A Lei Complementar nº 128, de 10 de outubro de 2006, que dispõe sobre o Plano Diretor Participativo da cidade de Anápolis, juntamente com a síntese das leituras técnicas e do diagnóstico sobre os problemas e potencialidades de Anápolis serviram de embasamento legal para a verificação dos caminhos da sustentabilidade do município da área em questão, a Microbacia do ribeirão Piancó.

O artigo 29 da lei supracitada determina a criação de áreas especiais como prioridade de gestão, como indicativo de normas próprias para uso e ocupação do solo. A relevância da Microbacia do ribeirão Piancó é indicada em três itens de interesse para o município: econômico, estratégico e ambiental:

Art. 30 determina as várias áreas de interesse: I – áreas especiais de interesse econômico, representada pela BR 153 que corta o vale; III – áreas especiais de interesse estratégico, sendo uma delas o Vale do ribeirão Piancó; V – áreas especiais de interesse ambiental.

A área do presente estudo está localizada em uma Microbacia com numerosos córregos e ribeirões, com poucos remanescentes naturais de mata de galeria e ciliar, o que justifica o enquadramento no artigo abaixo:

Art. 35. São consideradas áreas de interesse ambiental os ecossistemas aquáticos e florestais, as reservas legais e as de interesse paisagístico, cujas características do meio físico restringem o uso e a ocupação, visando à

proteção, a manutenção e a recuperação dos aspectos paisagísticos, históricos, arqueológicos e científicos.

A Microbacia é composta por numerosas nascentes, olhos d'água, e cursos que desaguam no canal principal perene, o ribeirão Piancó, com várias reservas legais com árvores raras e imunes de corte, quase extintas pelo manejo inadequado, e que são protegidas nos incisos II, III, IV, V e VI do § 1º:

§ 1º. Para os efeitos desta Lei Complementar, considera-se:

II – nascente ou olho d'água: o local onde se verifica o aparecimento de água por afloramento do lençol freático;

III – talvegue: a linha de maior profundidade de um vale;

IV – curso d'água: a massa líquida que cobre uma superfície, seguindo um curso ou formando um banhado, cuja corrente pode ser perene, intermitente ou periódica;

V – faixas de proteção de águas superficiais: as faixas de terreno compreendendo o conjunto de flora, fauna, solo e subsolo, correspondentes a nascentes, talvegues, cursos d'água, dimensionadas de forma a garantir a manutenção do manancial hídrico;

VI – árvore ou conjunto de árvores imunes ao corte: os exemplares botânicos que se destacam por sua raridade, beleza, localização, condição de porta-sementes, ameaçados de extinção ou de reconhecida utilidade à terra que revestem.

A região da Microbacia é formada pelas nascentes dos vários tributários do ribeirão Piancó, que em ambas as margens são protegidas por lei, sendo, portanto APPs e o §2º normatiza os critérios e medidas para a delimitação das mesmas:

§ 2º. Para as Áreas de Preservação Permanente – APP serão considerados os seguintes critérios:

b) 100m (cem metros) para nascentes localizadas fora do perímetro urbano.

II – as faixas bilaterais de cursos d'água serão de:

b) 50m (cinquenta metros) para cursos d'água fora do perímetro urbano, considerando-se as suas margens;

c) 15m (quinze metros) para cursos d'água canalizados, a partir de sua borda.

A Lei Federal 4.771/65 que instituiu o novo Código Florestal, na Alínea A,1, prevê uma faixa mínima de 30 metros de cada lado do curso d'água com menos de 10 metros e na alínea C, mínimo de 50 metros em torno das nascentes ou “olhos d'água”.

A Resolução 357/2005 do CONAMA, no artigo 4º, classifica os corpos d'água doce e no inciso I refere-se à Classe especial, o inciso II, águas de classe 1; inciso III, águas de classe 2; no inciso IV, águas de classe 3 e no inciso V, águas de classe 4. Os artigos 14, 15, 16 e 17, determinam os padrões e os parâmetros detalhados dos produtos orgânicos e inorgânicos aceitáveis existentes nos corpos de água doce, representando cada classe. Esta classificação vem estabelecer os critérios para emissão de efluentes nos corpos d'água,

indicando os níveis de poluição, fornecendo subsídios para análises e posterior modificação de conduta, punições cabíveis em cada caso. Estes padrões são de extrema importância, devido à existência de duas estações de captação de água para o município de Anápolis, realizadas pela SANEAGO.

Em estudo realizado por Santana e Borges (2006) foi detectada em dois pontos de coleta de água da Microbacia, uma concentração de fósforo total de 40% maior, e em outro ponto de coleta, 136% a mais que o permitido pela Resolução 357/2005 do CONAMA para águas de Classe II, com águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; e que tem como causa provável, o carregamento de adubos e inseticidas do tipo organofosforados provenientes das regiões circunvizinhas da barragem onde foram coletadas as amostras. Além do que não havia na área, curvas de nível e bacias de contenção do escoamento pluvial.

Relacionado ao uso do solo e aos resíduos que poderão afetar os corpos hídricos pelos insumos agrícolas, a Lei Federal 7.802/89 é regulamentada pelo Decreto 4.074/02 e dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a embalagem, o transporte, o armazenamento, o destino final dos resíduos utilizados na agricultura e pecuária e também o retorno das embalagens para a reciclagem, com finalidade de minimizar os efeitos ao ambiente e consequentemente à saúde animal e humana. Estas atividades representam um grave perigo, já apontados em estudos anteriores realizados pela SANEAGO, Agência Rural, e pesquisadores que desenvolveram estudos na região (BORGES, 2005; SANTANA e BORGES, 2006; SANTOS, 2007; SOARES et al., 2009).

Uma lei de extrema relevância é a Lei Estadual nº 12.596, de 14 de março de 1995, que institui a Política Florestal do Estado de Goiás e determina no seu “Art. 1º - Fica reconhecido como Patrimônio Natural do Estado de Goiás o Bioma Cerrado, cujos integrantes são bens de interesse de todos os habitantes do Estado.” Este reconhecimento do legislativo de Goiás, corresponde a uma expectativa nacional, de que este bioma, também seja incluído como área de proteção na Constituição Federal. No Artigo 5º da Lei supracitada, consideram-se de preservação permanente, em todo o território do Estado de Goiás, as florestas e demais formas de vegetação natural referentes às peculiaridades da Microbacia do ribeirão Piancó, as que estão situadas:

II - ao longo dos rios ou qualquer curso d'água, desde seu nível mais alto, cuja largura mínima, em cada margem, seja de:

a) 30m (trinta metros), para curso d'água com menos de 10m (dez metros) de largura;

III - ao redor das lagoas ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, desde que seu nível mais lato, medido horizontalmente, em faixa marginal cuja largura mínima seja de:

b) 100m (cem metros), para os que estejam em área rural, exceto os corpos d'água com até 20 ha (vinte hectares) da superfície, cuja faixa marginal seja de 50m (cinquenta metros). Observação: prevalecendo a segunda opção, pois não existem corpos d'água na região com mais de 20 hectares.;

IV - nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50m (cinquenta metros) de largura;

VI - nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 100% (cem por cento) ou 45° (quarenta e cinco graus) na sua linha de maior declive;

X - nas veredas;

A Lei Municipal nº 128, de 10 de outubro de 2006, é mais restritiva quanto à largura da proteção das nascentes fora do perímetro urbano, acrescentando 50 metros a mais do que as medidas da Lei Federal e Estadual. A mesma lei ainda prevê Área de Proteção Permanente em canais artificiais com 15 metros em cada lado. A proteção das matas ciliares, que formem corredores ecológicos, fornece subsídio de sobrevivência às espécies nativas de forma a proporcionar o equilíbrio ambiental. Segundo Lima (2009), este conflito de legislação entre as esferas Municipal e Federal é justificado devido à instância maior ter como fundamento o Artigo 2º do Código Florestal que determina os limites mínimos de proteção, e o legislador municipal visa a maior conservação das APPs, atendendo aos princípios da função social da propriedade e do bem-estar da sociedade.

A legislação oferece parâmetros e regula a implantação das ações direcionadas ao desenvolvimento sustentável. Neste prisma, o diagnóstico do Plano Diretor é elaborado com o propósito de servir de roteiro básico e auxiliar na elaboração de políticas públicas dirigidas ao desenvolvimento equilibrado e sustentado do município de Anápolis, partindo da premissa de que existem eixos produtivos e competências para dar-lhes aceleração e sustentabilidade. A fim de que seja regulada a função social da cidade, da propriedade urbana e rural, o Plano Diretor Participativo busca construir outro modo de organizar a produção e o território, integrando as políticas públicas de Anápolis com as urbanas e ambientais de modo compatível para que se possa garantir o desenvolvimento sustentável e nortear a gestão dos recursos naturais especialmente a agricultura no Cerrado.

1.3 Gestão, desenvolvimento sustentável e alternativas para o Cerrado

Uma sociedade é considerada sustentável, referente ao ambiente, quando proporciona o sustento, abrigo, ar, água de boa qualidade, e que não destrua o sistema natural para as próximas gerações. A vida sustentável é a sobrevivência dos bens, chamados por Miller Jr. (2007) de “capital natural”, ou seja, o solo, os vegetais, ar e recursos hídricos sem exterminar e degradar esse capital que proporciona a vida. O modo de viver sem se preocupar com a economia e a manutenção dos recursos é um caminho para a perda da sustentabilidade (MILLER Jr, 2007).

A Revolução Verde ocorrida nas décadas de 1950 e 1960 elevou a produção agrícola dos países desenvolvidos, para a demanda da população crescente, mas existe uma ressalva, pois, esta “revolução” teve por princípios, utilização de grandes quantidades de produtos químicos, para manter uma produção em níveis estáveis, com grande impacto para o meio ambiente, o que determina grandes desequilíbrios, com o aumento das infestações nas lavouras, com demanda crescente da carga de pesticidas. Outro fator relevante é a intoxicação de grande número de trabalhadores rurais e consumidores. Este contexto promove o esgotamento do solo, desemprego e êxodo rural, com agravamento e sérios problemas para a estrutura urbana (PENNA, 1999, p.206).

A necessidade da agricultura sustentável ou orgânica para os tempos atuais é indicada por Penna (1999): “[...] felizmente, está se iniciando uma nova revolução agrícola, com níveis impressionantes de produtividade. Esta nova revolução é baseada na alternância de cultura, no uso de fertilizantes naturais, em métodos biológicos de controle de pragas e em muito suor honesto” (Ibidem).

Para Souza (2008), a sustentabilidade agrícola é a capacidade do produtor em manter os padrões de produção quando for submetido a adversidades como o “*stress* e o choque”. As situações de *stress* são situações que prevalecem pelos efeitos do manejo, como os processos erosivos, aumento do índice dos sais no solo, oscilação dos preços no mercado. As situações de choque ocorrem de maneira abrupta e imprevisível, como uma intempérie ou uma elevação nos preços dos insumos provocada por uma crise energética. A chamada Revolução Verde trouxe grandes aumentos na produtividade, mas falhou nos aspectos

ambientais e na justa distribuição entre os indivíduos envolvidos no sistema produtivo agrícola. O desenvolvimento agrícola deve-se pautar em quatro critérios indicativos: “sustentabilidade, produtividade, estabilidade e equidade” (SOUZA, 2008, p.677-679).

No ambiente rural, a relação desenvolvimento e impactos ambientais é observada na forma de fertilizantes químicos, combustível para o funcionamento das máquinas e transporte de insumos e escoamento de produção. Outro agravante dessa relação é o melhoramento animal e vegetal, nos processos de biotecnologia, com a introdução de espécies de outros biomas em substituição da vegetação natural, com aumento da monocultura e pecuária extensiva. Já no ambiente urbano, ocorrem também relações impactantes, principalmente a alta densidade populacional, desproporção entre ambiente construído e natural, importação de fontes energéticas para manutenção do sistema ativo, alta concentração de resíduos sólidos e líquidos, desequilíbrios na biodiversidade nativa, desmatamento e importação de espécies exóticas tanto da fauna como flora, desequilíbrios nos ciclos biogeoquímicos, compactação do solo e modificações nos cursos d’água (PHILIPPI JR e MALHEIROS, 2005b).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) foi criada em 1972 para promover as melhorias em tecnologia na Revolução Verde do Brasil. Com o fim do regime militar, a EMBRAPA, incorporou atuações socioambientais aos seus programas, como priorização dos alimentos básicos, novas tecnologias, como controle biológico, inclusive pesquisas sobre potencial do Cerrado. O acesso a essas tecnologias aos pequenos produtores é necessário e urgente para a reversão do quadro de pobreza e degradação ambiental que ainda persiste pelo país. A aquisição destas tecnologias possui entraves burocráticos, pelas dificuldades de acesso a financiamentos, assistência técnica e à documentação exigida (Ibidem, p.701).

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) foi criado pela Lei nº 1.946, de 28 de junho de 1996, com a finalidade de promover o desenvolvimento sustentável do segmento rural para o aumento da produção, geração de empregos e melhoria de renda. Complementarmente, a Lei 11.326, de junho de 2006, estabeleceu as diretrizes para a elaboração da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, contendo instrumentos destinados à formulação de políticas públicas de ajuda à agricultura familiar, além de contribuir para a elaboração de outras futuras propostas. A Secretaria de Agricultura Familiar estabeleceu pilares na

implementação destas políticas: combate à pobreza rural, segurança e soberania alimentar, sustentabilidade dos sistemas de produção e a geração de renda e agregação de valor (BRANDENBURG et al., 2007).

O avanço da degradação do Cerrado no Planalto Central brasileiro é detectado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e revela mais da metade da remoção da vegetação primitiva na região do Distrito Federal para utilização econômica, não tendo previsões de mudanças no sistema de ocupação e uso do solo. O atual modo de produção agropecuária, com sua estrutura fundiária, é produtor de fortes impactos ambientais e sociais, provocando êxodo rural, exclusão social, sendo o sistema de subsistência substituído pela especulação imobiliária (DUARTE, 2002). Essas alterações no ambiente urbano e rural da atual sociedade moderna, com modelo desenvolvimentista que prioriza os interesses econômicos aos bens de uso comum, têm sua origem na visão antropocêntrica (GUIMARÃES, 2003).

Uma das alternativas para a ocupação racional e proteção do Cerrado sinalizada por Borges (2009), é a importância do turismo em relação a outras atividades, devido ao potencial imediato e a longo prazo, com geração de empregos, especialmente da população local com valorização e conservação do ambiente. Em suas considerações sobre o tema, Borges (2009, p.146) afirma:

Acredita-se que a implementação de uma política responsável para o turismo em Goiás, mediante a mobilização dos diversos atores sociais, econômicos e ambientais, governamentais, privados e da sociedade civil, caminha para firmar-se como um importante instrumento de desenvolvimento regional.

Outra alternativa, especialmente para os pequenos produtores de regiões do Cerrado, é o processo denominado rochagem, que segundo Theodoro et al. (2002), consiste na aplicação de pó de rochas ricas em fósforo, potássio, cálcio, magnésio e outros micronutrientes em solos com pouca fertilidade, com vantagens de evitar a adição de adubos químicos, melhorar a qualidade do solo, sem provocar o desequilíbrio do meio ambiente, especialmente no solo e nos mananciais de água .

A agricultura familiar e o projeto agroecológico de vida é objeto de pesquisa em três estados do sul do Brasil, que reúne agricultores, ONGs, entidades de assessoria e de consumidores entre outros que possuem um objetivo comum em desenvolver a agroecologia. Para Pinheiro (2004), os moradores possuem um projeto de vida que percebem a propriedade

como unidade de vida, e não exclusivamente como unidade de produção. “Este projeto agroecológico, não vê a natureza como objeto de exploração, e sim um equilíbrio entre o homem e a natureza, além do resgate de práticas perdidas pela sociedade moderna”. (PINHEIRO, 2004 p.87-109).

Em nível do município, o Plano Diretor de Anápolis (2005/2006) prevê um programa para a efetivação da Agropecuária sustentável, como forma de minimizar os danos ao ambiente natural, principalmente o desmatamento e as queimadas, sendo necessárias as seguintes medidas de gestão:

- realizar o cadastramento georreferenciado de todas as propriedades rurais do município, identificando o tipo de produção agrícola realizada em cada uma delas; produzir incentivos e formas de financiamento para produção orgânica, bem como viabilizar o escoamento destes produtos;
- fiscalizar e proibir o desmatamento e queimada em áreas de preservação permanente e reserva legal para o plantio de pastagens e/ou produção agrícola;
- realizar projeto de recuperação e recomposição das áreas de preservação permanente e reserva legal em todas as propriedades rurais do município de acordo com a legislação ambiental vigente;
- realizar sub-programa de recolhimento de embalagens de agrotóxicos e armazenamento em uma central de coleta e lavagem (PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006, p.382).

A Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis (GO), também recebe os efeitos da expansão urbana e do aumento da atividade agrícola, especialmente da horticultura que utiliza a água deste manancial para irrigação, provocando degradação acelerada e interferindo nos padrões de qualidade das águas, o que gera conflitos no uso deste recurso, visto que o ribeirão abastece a cidade de Anápolis (PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006, p.63).

Uma prática de revitalização da Microbacia do ribeirão Piancó, adotada como medida mitigadora e compensatória consistiu na construção de terraços para declives de 3% a 12%. Esta prática visa evitar a erosão provocada pelo escoamento da água das chuvas, facilitar a infiltração, e conseqüentemente a alimentação dos lençóis freáticos, além de evitar o assoreamento e contaminação dos corpos d'água pelo uso de agrotóxicos, realizado nas regiões das nascentes do ribeirão Piancó, em consórcio com a SANEAGO, Ministério Público do Estado de Goiás, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos(SEMARH) e representantes da Universidade Estadual de Goiás- UEG (AGÊNCIA RURAL, 2004) (Figura 1).



Figura 1. Obras realizadas para contenção dos processos erosivos, na execução do projeto de revitalização da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. (A) Curvas de nível e bacias de captação de águas pluviais em estrada vicinal. (B) Bacias e curvas de nível para proteção dos mananciais.

Fonte: Arquivo da Agência Rural (2007).

Políticas públicas para o meio rural incluem a Educação Ambiental, e esta requer dos educadores envolvidos no processo a postura freireana: ensinar e aprender. Em sua carta aos professores Freire (2001, p.259) afirma:

[...] quem ensina aprende, de um lado, porque reconhece um conhecimento antes aprendido e, de outro, porque, observado a maneira como a curiosidade do aluno aprendiz trabalha para apreender o ensinando-se, sem o que não o aprende, o ensinante se ajuda a descobrir incertezas, acertos, equívocos.

Esta abordagem requer uma postura holística a fim de conquistar a maior possibilidade de apreender os valores e os saberes locais, para retomar uma conduta pautada no aprender a aprender, viver em respeito e harmonia com o ambiente em todas as suas dimensões, com a finalidade de efetivá-la por meio da Educação Ambiental.

1.4 A necessidade de novos paradigmas: Educação Ambiental (EA)

Após a revolução industrial, a civilização humana sofreu transformações bruscas num espaço muito curto de tempo, como o fenômeno da globalização. Este fato produz grandes preocupações para os cientistas da área ecológico-ambiental, no que se refere à capacidade de suporte do planeta e ameaça da sobrevivência da espécie, necessitando com urgência da mudança do paradigma social (uso infinito dos recursos) para o novo paradigma do desenvolvimento sustentável, ou seja, do mundo cartesiano, para o mundo da complexidade sistêmica (DIAS, 2004, p.95).

Para o enfrentamento da problemática da complexidade gerada pela questão ambiental em todas as dimensões físicas, sociais, culturais, econômicas e biológicas, deverá surgir uma integração interdisciplinar e holística com objetivos de um desenvolvimento ambiental sustentável, justo e duradouro (VIEIRA e MORAIS, 2003). Desenvolvimento que agregue novos olhares e práticas ao ambiente e à necessidade do mundo atual de pessoas com formação cada vez mais polivalente, apostando na interdisciplinaridade, com pessoas de perfil mais aberto, flexível, solidário, democrático e crítico, para um mundo imprevisível e em constante mudança (SANTOMÉ, 1998).

A educação para o desenvolvimento sustentável exige programas adequados, novas diretrizes nos processos de construção do novo saber ambiental. Exige ainda, novos paradigmas do conhecimento, e deve agregar valores ambientais na formação dos novos atores da Educação Ambiental (EA) e da sustentabilidade. Este processo histórico exige o compromisso de todos os segmentos da sociedade, na elaboração de projetos em nível nacional, regional e local, que agregue os valores culturais de cada localidade, para que os povos vivam em harmonia com os semelhantes e com a natureza (LEFF, 2001).

A EA, institucionalizada como é hoje, nos estatutos da Organização das Nações Unidas (ONU), nas constituições de vários países, estados e municípios, tem origem recente, conforme Rezende et al., (2004). O termo EA foi criado pela *Royal Society of London*, em 1965, e com uma definição mais relacionada à preservação dos sistemas de vida. O primeiro conceito internacional surgiu com a União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN) no ano de 1970, com conceito definido exclusivamente para a conservação da biodiversidade.

Considerado o “pai da Educação Ambiental”, o escocês Patrick Geddes, já em 1779, se preocupava com os efeitos da urbanização no início da Revolução Industrial e seus impactos no meio ambiente (DIAS, 2004). Mas o termo Educação Ambiental surgiu em março de 1965, durante uma conferência em Educação na Universidade de Keele, Grã-Bretanha. Em 1972, com a Conferência de Estocolmo, houve o marco mais importante na trajetória do ambientalismo mundial, onde 113 países delimitaram orientações para a preservação e conservação do meio ambiente.

Em 1977, na Conferência de Tbilisi, situada na Geórgia, ex-União das Repúblicas Socialistas Soviética, surgiu o grande referencial em EA, com a participação de especialistas de todo mundo, com solicitação aos países membros, que incluíssem a EA em suas políticas de educação. Os países também foram convocados a um chamamento de intercâmbio e pesquisas, que abordasse todos os aspectos da questão ambiental, nos aspectos políticos, sociais, econômicos, tecnológicos, culturais, sociológicos e éticos. O Brasil, nesta ocasião, estava em pleno Regime Militar, mas já se fomentavam iniciativas não governamentais e governamentais.

A Constituição Federal de 1988, já no regime democrático, formulou e aprovou o artigo 225, §1, inciso VI, onde o poder Público tem o papel de “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”, ainda que, na relação entre o discurso e a prática na esfera governamental, a aplicabilidade dos recursos e investimentos na área da EA deixe a desejar. A Lei 9795, de 27/4/99, que determina a Política Nacional de Educação Ambiental, forneceu instrumento legal para acelerar o processo da EA em nível federal, e, com a iniciativa dos governos estaduais, municipais, e a participação de Organizações Não Governamentais – ONGs, universidades e empresas, passa-se a vislumbrar um futuro promissor (Ibidem).

Uma EA formal ou não formal, holística, e, em todos os níveis de ensino direcionados para as esferas locais e globais, contribui de forma significativa para as novas técnicas e manejo sustentável da agricultura, com ampliação de possibilidades ao ambiente. Para Vendrametto (2004, p.40), “[...] Um verdadeiro cidadão tem a capacidade de refletir e atuar tanto em nível local quanto global, participa dos processos decisórios das dimensões técnicas, sociais e éticas, tem noção do seu valor na sociedade [...]”.

No entanto, as formas de perceber das pessoas são diferentes, a compreensão da experiência perceptiva de indivíduo para indivíduo não é evidenciada do mesmo modo. Estados mentais como a motivação pessoal, as emoções, os valores, os objetivos, os interesses, as expectativas, entre outros, influenciam no que as pessoas percebem (NORONHA, 2005). Assim, segundo Ferreira (2009):

[...] na construção/montagem de uma sociedade sustentável, faz-se necessário que se amplie consideravelmente a consciência ambiental diante do que é possível em face do que é desejável, do individual ao coletivo. Responsabilização solidária e participativa dos cidadãos com mudanças de comportamento também nas organizações sociais, políticas e econômicas, impulsionados pela dimensão ambiental. Essas mudanças devem acontecer conscientemente, devem ser internalizadas. Nesse processo verifica-se a importância da percepção ambiental.

Reigota (2006, p.12) afirma que “[...] Os problemas ambientais foram criados por homens e mulheres e deles virão as soluções”. Assim, faz-se necessário conhecer as concepções e perspectivas das pessoas diretamente envolvidas em processos de degradação, pois, conforme Figueiredo (2004 apud FERREIRA, 2009), a relação das percepções das populações locais, aliada ao conhecimento técnico-científico é importante porque esta combinação pode apresentar legalidade e eficácia nos processos de tomada de decisão.

A Educação Ambiental no meio rural é de grande urgência devido às transformações da sociedade e o avanço da ocupação humana no campo. O processo de mudanças no mundo rural determina novas práticas socioculturais onde se instalam novos ideais de agroecologia, medicina alternativa, fitoterapia e ecoturismo rural. Estas práticas estão vinculadas de alguma forma a iniciativas de Educação Ambiental que promovem o interesse pelo ambiente socioambiental rural. Carvalho (2001) vê a necessidade do debate com os educadores ambientais, ao optar pela Educação Ambiental Popular, onde o educador ambiental é o mediador na produção de valores e interprete das relações individuais ou grupais, na extensão rural, mais direcionada ao indivíduo adulto.

Neste contexto, Pietrafesa (2010, p.148) afirma:

[...]Desta forma a Educação Ambiental deve ser crítica e estar direcionada para uma ação reflexiva e coletiva, que ultrapasse os livros didáticos e se encontre na realidade socioambiental. Devendo ser uma ação direcionada com a educação política na busca de transformação social para a sustentabilidade. O que colocaria em questionamento o padrão de crescimento econômico adotado na região Centro-Oeste do Brasil.

1.4.1 A Percepção social do meio ambiente

Segundo Amorim Filho (1996 apud HERMOSO, 2005), a Percepção ambiental tem origem no pensamento geográfico em 1925, nas reflexões de Carl Sauer, que direciona o estudo da Geografia para as áreas “percebidas e vividas pelo homem.” Estes estudos foram incorporados ao movimento chamado “geografia humanística”, na década de 1960 do Século XX, incorporando nova ótica na forma de conceber a geografia, com raízes na fenomenologia e no existencialismo. A percepção migra a partir daí para outras ciências que utilizam “em suas pesquisas, aspectos referentes a valores e representações humanas no contato com o espaço”.

A percepção ambiental foi desenvolvida com a finalidade de planejar de acordo com a compreensão, sensibilização, interpretação e tomada de decisões do indivíduo em seu ambiente. Permite também a compreensão das interações do indivíduo com o meio, e como as experiências vividas modificam sua percepção e conduta. Ela fornece auxílio para a EA, pois contribui nos processos de avaliação das mudanças de percepção no decorrer do tempo (PEREIRA, 2007).

Para Santos e Machado (2004), a sociedade atual, urbanizada, com avanços técnicos e científicos acentuados, é marcada pela cibernética e robótica. Ela promove a competitividade e valoriza o ter sobre o ser, e passa por uma crise estrutural. Os processos de desenvolvimento agravam os problemas socioambientais, evidenciando uma crise de valores e de percepção. O ambiente é utilizado para a satisfação das necessidades imediatas como uma mercadoria, sem torná-lo parte integrante e necessário para a vida.

Para Vygotsky (1991), existe um elo entre o controle da natureza e o controle do comportamento, evidenciando que a ação do homem sobre o meio ambiente provoca alteração no próprio comportamento do homem. As interações entre os fenômenos de natureza biológica, ambiental, psicológica, socioculturais, evidenciam a necessidade da interdisciplinaridade. Neste contexto escreve Okamoto (2002 p. 252):

[...] Portanto, tudo o que se faz acaba refletindo em nós; tudo e todos estão interligados na relação de interdependência. Devem-se criar padrões que irão ligar os usuários com as criações físicas do entorno, não para uma das partes,

mas para o conjunto em integração, na melhor consecução de objetivos que favoreçam o desenvolvimento da vida.

Esta afirmação indica que as ações humanas podem provocar mudanças no modo de vida humana a partir de boas intervenções ambientais.

Conforme Tuan (1980, p.68), existem dificuldades de se avaliarem com precisão e eficácia os fatores responsáveis pela percepção humana, pois:

[...] para compreender a preferência ambiental de uma pessoa, necessitaríamos examinar sua herança biológica, criação, educação, trabalho e os arredores físicos. No nível de atitudes e preferências de grupo, é necessário conhecer a história cultural e a experiência de um grupo no contexto do ambiente físico. Em nenhum dos casos é possível distinguir nitidamente entre os fatores culturais e o papel do meio ambiente físico. Os conceitos “cultura” e “meio ambiente” se superpõem do mesmo modo que os conceitos ‘homem’ e ‘natureza’.

Esta dificuldade de avaliação consiste no número de fatores relacionados por Tuan (1980). Na realidade é uma avaliação holística que permeia todos os aspectos de natureza ambiental, biológica, social, cultural, e dada a esta complexidade, requer do pesquisador a maior interação possível destes fatores para captar a forma de percepção do sujeito. Os estudos de Tuan reforçam a importância de investigar os lugares e paisagens valorizadas pela pessoa como forma de indicar sentimentos de afeto, afinidade (topofilia) pelo meio. E também o contrário que é a topofobia ou aversão da pessoa pelos lugares e paisagens, pois esses sentimentos podem modificar de maneira marcante as atitudes, modo de viver e determinam a conduta sobre o ambiente.

Assim, de acordo com Tuan (1980, p. 129-135), [...] “o meio ambiente fornece o estímulo sensorial que, ao agir como imagem percebida, dá forma às nossas alegrias e ideais. [...] as pessoas sonham com lugares ideais [...].

Entre os ambientes naturais, que, em diferentes tempos e lugares, despertaram sentimentos topofílicos na humanidade está o vale ou bacia fluvial. E a razão é óbvia, ou seja, a dependência da água para a sobrevivência (TUAN, 1980). Como toda vida de um ecossistema está ligada a uma bacia hidrográfica, a melhor qualidade ou degradação desta unidade dependerá do grau de afinidade ou rejeição dos ribeirinhos pela paisagem e pelos seres vivos.

A avaliação da percepção ambiental dos agricultores irá se estruturar nos aspectos topofílicos e topofóbicos. Nesse contexto, é de grande relevância a investigação dos conceitos de bacia hidrográfica, de topofilia e topofobia, pois a natureza interdisciplinar da percepção ambiental demanda a interação destes para um diagnóstico mais próximo da realidade.

A atual revisão bibliográfica embasou a pesquisa de campo para efetivar o diagnóstico socioambiental e a percepção ambiental dos ribeirinhos (agricultores familiares). A Metodologia, descrita no capítulo 2, a seguir, indica o caminho percorrido na pesquisa de campo junto aos ribeirinhos da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO, a fim de alcançar os objetivos propostos.

2 METODOLOGIA

2.1 Descrição da Área de Estudo

A cidade de Anápolis, GO, está localizada na mesorregião denominada Centro Goiano, entre a capital do Estado, Goiânia, e a capital Federal, Brasília (Figura 2). O estudo foi realizado na zona rural de Anápolis. A forte predominância da população residente na sede do município de Anápolis resulta na elevada taxa de urbanização: 98,7%, com somente 1,3% de ocupação na zona rural. A economia rural do município vem-se especializando no desenvolvimento de pequenas culturas, especialmente de hortifrutigranjeiros, para atender ao grande mercado consumidor de municípios circunvizinhos, através da Central de Abastecimento Regional de Anápolis (CEARANA) e da Central de Abastecimento de Goiânia (CEASA) (PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006).

O clima do município de Anápolis, conforme a classificação de Köppen, é do tipo AW (Tropical Úmido), definido por duas estações, uma seca, período mais frio que se estende de maio a setembro e uma úmida, período mais quente, de outubro a abril. No período da estação seca, a precipitação média fica próxima a 10 mm por mês. Na estação das chuvas, a precipitação média está próxima de 250 mm. O índice pluviométrico anual é de 1.300mm, com maior concentração de precipitação nos meses de dezembro a março. O clima é ameno e diferenciado da região com temperatura média anual de 23°C, variando entre as médias de 18°C no inverno e 30°C no verão (FREITAS, 2002; PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006; AGENDA XXI LOCAL DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS, 2007).

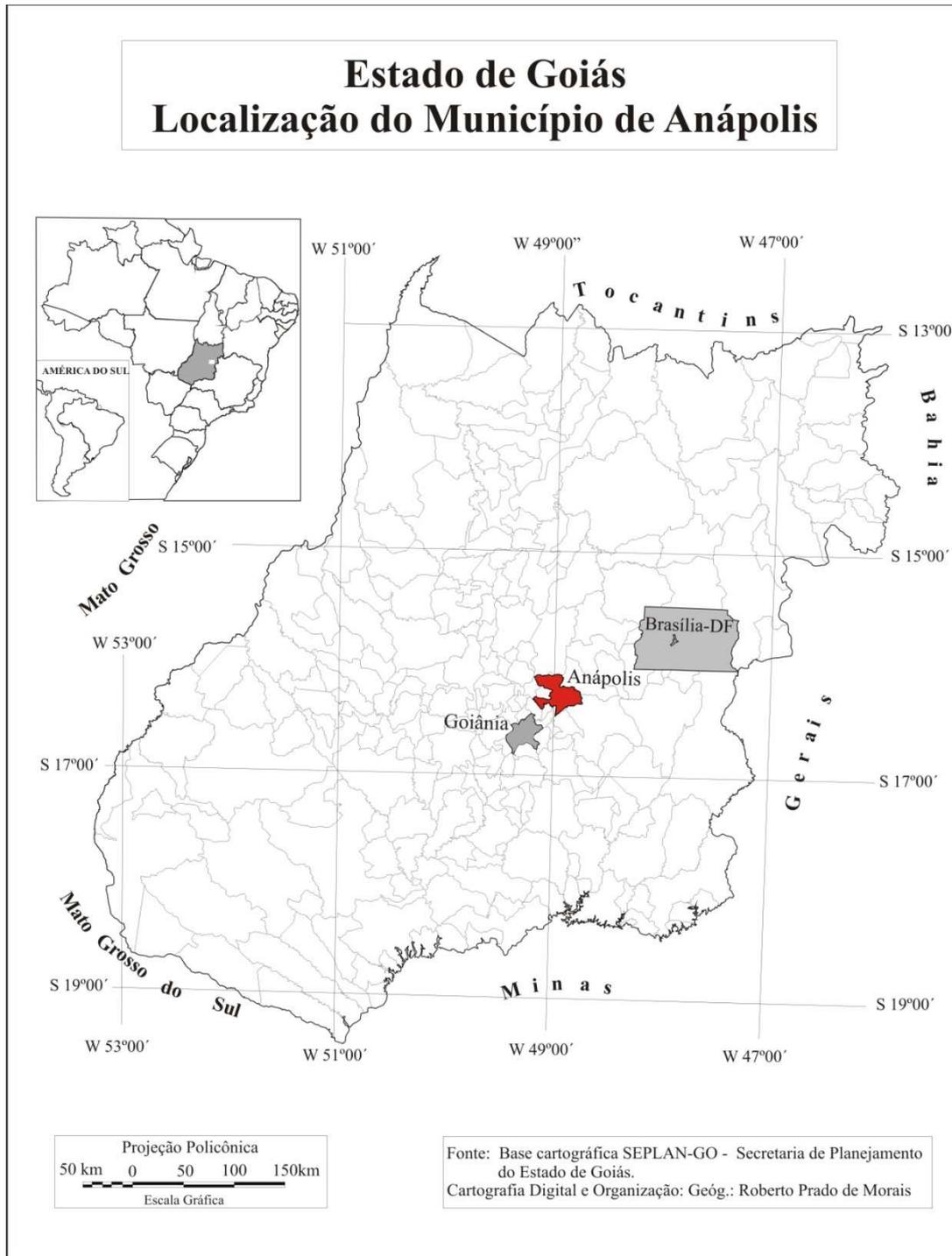


Figura 2. Mapa da localização do município de Anápolis no estado de Goiás.

Fonte: Base cartográfica SEPLAN-GO (2006). Destaque em vermelho: município de Anápolis.

O relevo é um dos determinantes do clima do município de Anápolis, pois apresenta uma altitude média aproximada de 1.050 metros do nível do mar. A topografia do município é variada, com 79% da superfície das regiões planas a suavemente onduladas, 18% da área de superfície ondulada com declives entre 10 e 20%, e somente 3% da superfície é

fortemente ondulada com declive acima de 20% (PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006).

Segundo a Agência Rural (2004), predomina no município de Anápolis, solos minerais bem desenvolvidos, de natureza argiloarenosa ou de textura média, geralmente bem drenados, e com pouca disposição à erosão. Em algumas regiões, onde o solo é frágil, existe a formação de voçorocas.

Os principais tipos de solos encontrados no município de Anápolis são os cambissolos e latossolos. Os cambissolos são solos rasos, e geralmente localizados nas regiões de relevo ondulado a fortemente ondulados. Devido à presença de declividade, são susceptíveis aos processos erosivos. O uso e manejo inadequado deste tipo de solo podem agravar os processos de degradação do solo (AGENDA XXI LOCAL DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS, 2007).

Já os latossolos são profundos e bem drenados, com grande porosidade, e propícios para a agricultura, pela sua textura e relevo plano a suavemente ondulado. A sua coloração vai de vermelho a vermelho amarelo, variando com a quantidade de óxido de ferro. Este tipo de solo representa 89% da área do município de Anápolis e, por apresentarem baixa de elementos nutritivos, exigem a aplicação de adubação e calagem para melhor eficiência na agricultura ou pecuária (PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006).

A vegetação do município é composta pelo bioma Cerrado, com vários tipos de coberturas, como as formações florestais, savânicas e campestres. O cultivo de eucalipto está presente, substituindo o Cerrado ou outras culturas, em grandes áreas de reflorestamento (FREITAS, 2002; PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006).

Existem poucos remanescentes de formações savânicas e campestres no meio urbano e rural. Grande parte das formações vegetais naturais foi substituída pelas atividades agrícolas e pecuárias (FREITAS, 2002; NASCIMENTO, 2003; PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006) (Figura 3).

As formações florestais são representadas pelas matas de galeria que margeiam os cursos das nascentes e ribeirões. Outra formação florestal presente é a mata semicaducifólia de interflúvio, que perde parte das folhas no período seco. Essas matas localizam-se em pontos isolados no perímetro urbano e são predominantes na região oeste do município de

Anápolis (FREITAS, 2002; NASCIMENTO, 2003; PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, 2005/2006).

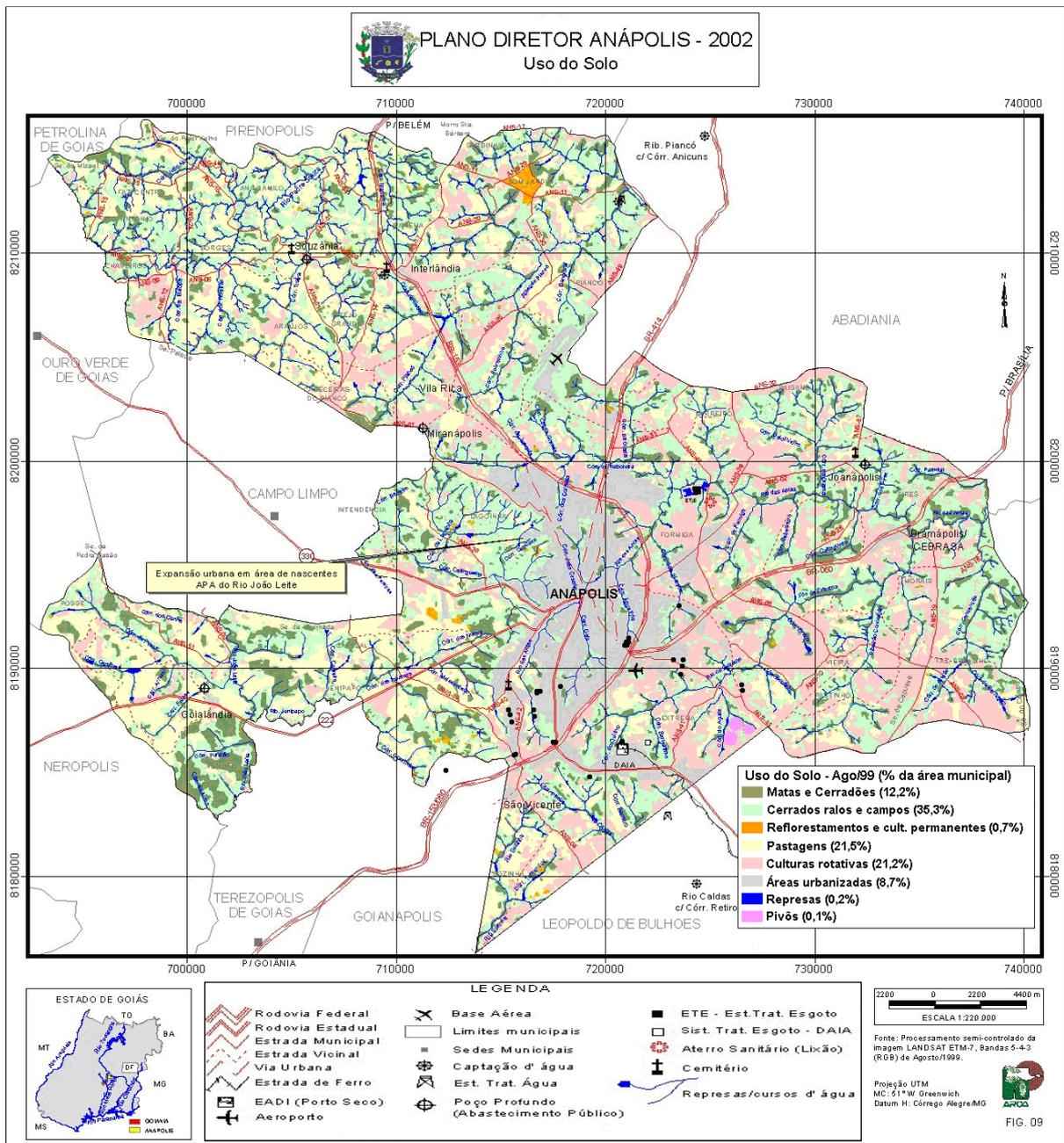


Figura 3. Mapa de uso do solo no município de Anápolis (GO).

Fonte: Adaptado do Plano Diretor de Anápolis (2002).

Toda a zona rural de Anápolis é denominada, no atual Plano Diretor, de Área de Ocupação Rarefeita, por ter baixa densidade populacional, requerendo maior cuidado com a proteção da biodiversidade e outros elementos naturais. A área, priorizada para pesquisa, é residencial de baixa densidade, com atividades sustentáveis, turismo e lazer. O território foi dividido em macrozonas formadas pelas Microbacias hidrográficas, e, pela cidade, como

ponto de partida para a gestão e planejamento. Ao todo são cinco Microbacias: Piancó, Antas, Caldas e João Leite, tributários do rio Paranaíba, que faz parte da bacia da Prata, e o ribeirão Padre Souza que tem como destino a bacia do rio Tocantins (PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS, 2005/2006) (Figura 4).

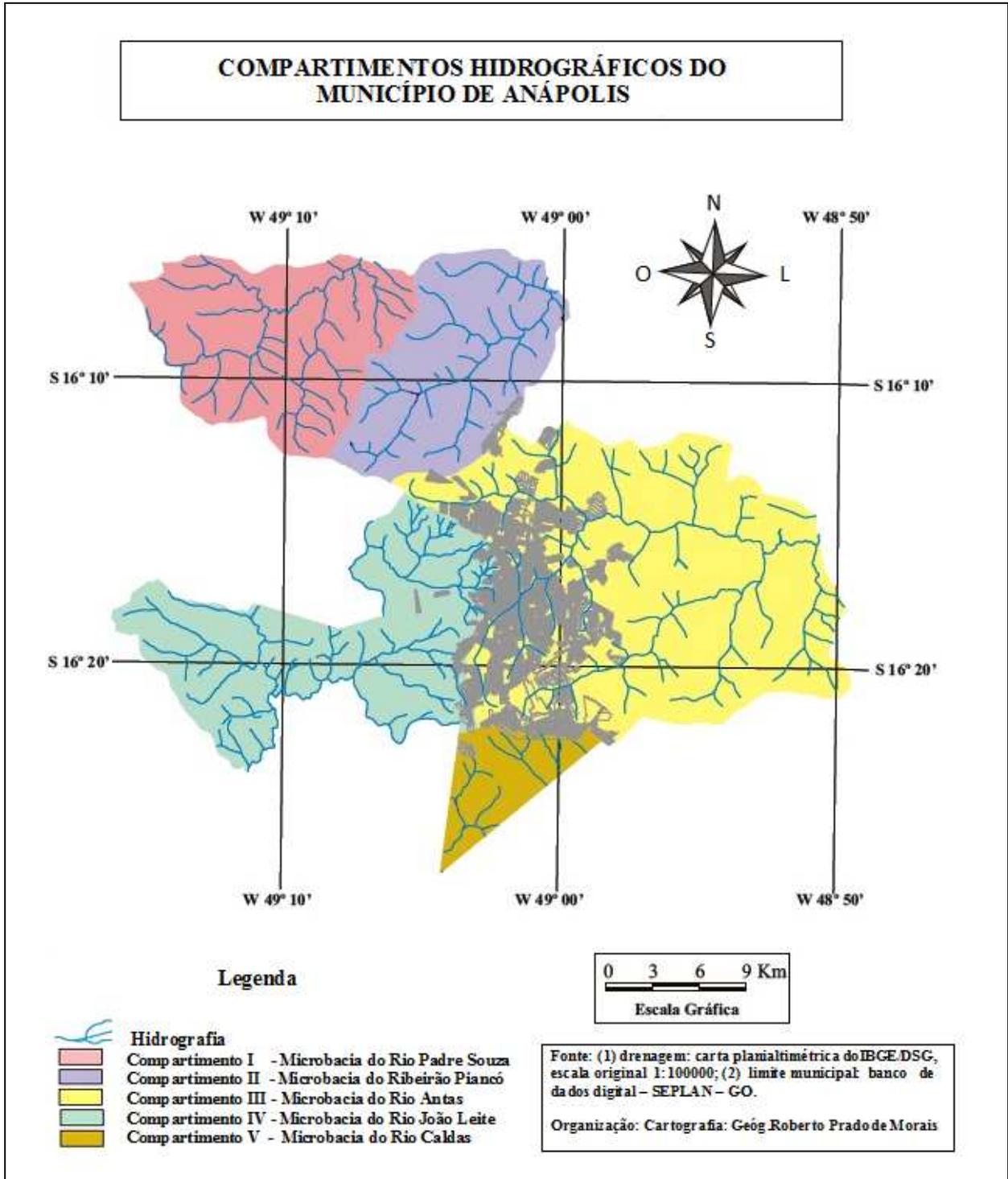


Figura 4. Mapa das bacias hidrográficas situadas no município de Anápolis (GO).

Fonte: Adaptado da Base cartográfica SEPLAN-GO.

Uma das macrozonas é a Microbacia do ribeirão Piancó:

Situada na zona rural, esta macrozona destaca-se por se tratar da região onde está localizado o manancial hídrico que abastece Anápolis e também por concentrar a maior parte da produção econômica rural do município. Devido sua importância, esta macrozona torna-se prioritária para preservação e recuperação de Áreas de Preservação Permanente e para adoção de técnicas que estimulem a implantação da agricultura sustentável, sendo estas medidas necessárias para manutenção da quantidade e qualidade da água que abastece a cidade (PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS, 2005/2006, p. 322).

Conforme a Lei Complementar nº 128, de 10 de outubro de 2006, que dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Anápolis, Estado de Goiás, no seu art. 29, estabelece no município áreas especiais, com normas próprias de uso e ocupação do solo com destinação específica. A área do Vale do ribeirão Piancó é de extrema importância para o município, sendo classificada como área especial, enquadrando-se em vários itens citados no art. 30, no inciso I, como área especial de interesse econômico, representada pela BR 153, responsável pela conexão da região norte com a malha viária nacional, e também pela atividade hortigranjeira situada no entorno da zona urbana; no inciso III, de interesse estratégico, por fornecer água para a estação de tratamento da empresa Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO); no inciso V é enquadrada como área de interesse ambiental, especificada no art. 35, os ecossistemas aquáticos e florestais, as reservas legais, todos estes aspectos ambientais abrangem o espaço físico do vale, permeado pelo ribeirão e seus tributários e nascentes, com margens determinadas pela lei como Áreas de Proteção Permanentes - APPs.

A Microbacia do Piancó está localizada no extremo norte/noroeste de Anápolis, possui aproximadamente 15.000 metros de extensão e apresenta-se como o principal manancial que abastece a cidade. Segundo Santana e Borges (2006) é formada pelos tributários da margem direita, córrego Sobradinho e córrego Gengibril e os córregos Estiva e Bom Jardim e André Quicé pela margem esquerda, que deságua após a captação (Figura 5). O ribeirão Piancó é tributário do rio Capivari, que integra a bacia hidrográfica do rio Corumbá, que por sua vez é tributário da bacia do rio Paranaíba, e este da bacia do rio Paraná, que é o principal tributário da bacia do Prata, com 3.780 km, acompanhado de seus maiores tributários: o Paraguai, com 2.620 km, e o Uruguai, com 1.600 km. O rio Paraná se torna rio da Prata ao receber o rio Uruguai, pouco antes de desembocar no oceano Atlântico (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2001, p. 5; SANEAGO, 2006).

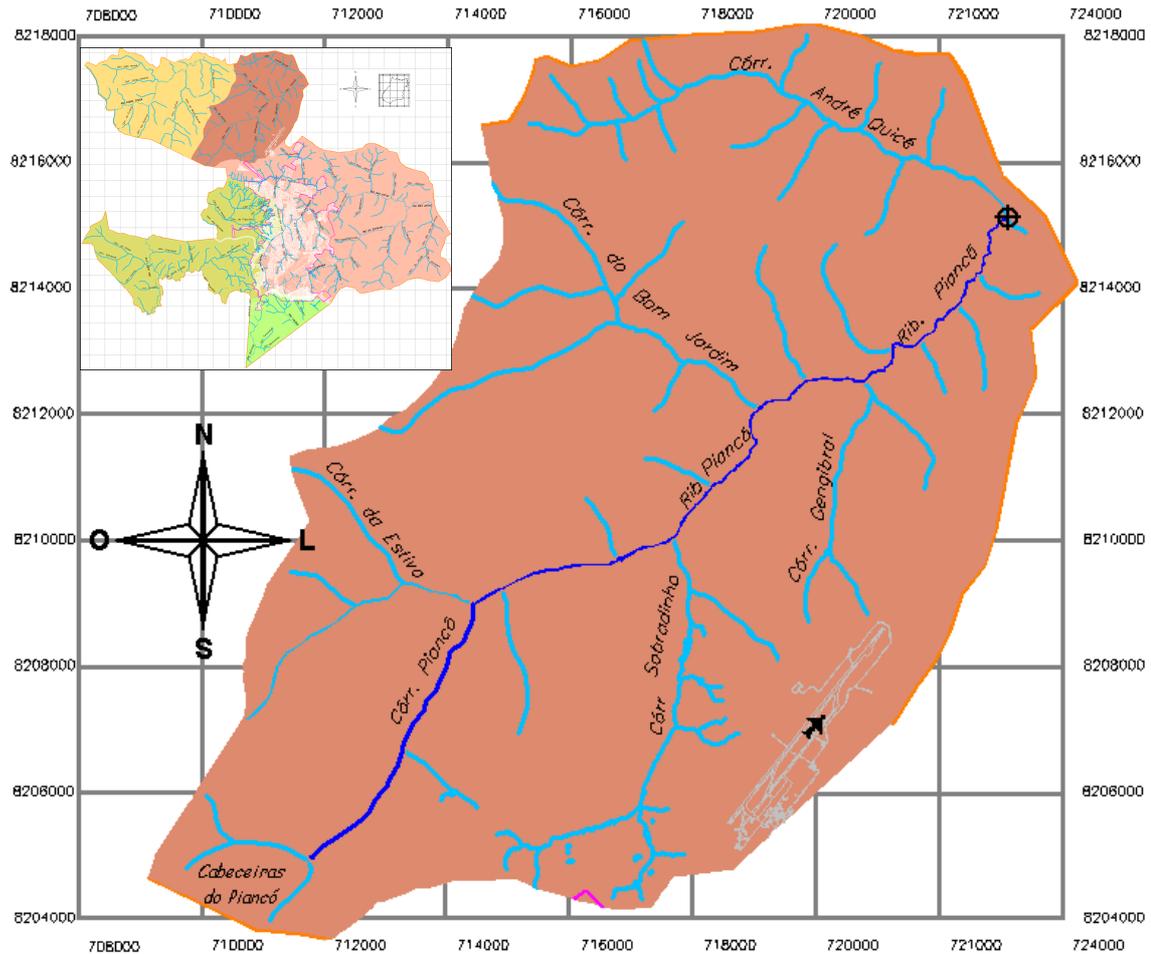


Figura 5. Microbacia do ribeirão Piancó.

Fonte: Adaptado do Plano Diretor de Anápolis (2005/2006).

Entre as atividades econômicas realizadas na área da Microbacia do ribeirão Piancó, predomina a criação de gado, apresentado na Tabela 1. Segundo dados da Agência Rural (2004), o número de produtores rurais configura um total de 124 no ramo, possuindo 6.512 cabeças de gado e uma produção média de leite de 163.370 litros por mês.

Tabela 1. Uso da terra na Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO.

Usos da Terra	Porcentagem relativa (%)
Culturas – Lavouras	07
Pastagens	72
Matas e Cerrados	21
Total da área escriturada: 11.128,13 (ha)	100

Fonte: Adaptada do Levantamento de Campo – Agência Rural (2004).

Ainda de acordo com os dados da Agência Rural (2004), 130 dos 186 agricultores da Microbacia possuem propriedades com área inferior a 50 hectares e representam um percentual de 70% do número de agricultores, porém a soma da área representa apenas 20% do total do vale. Outro dado inversamente proporcional é que somente 30 proprietários, num percentual de 16% dos 186, possuem 61% da área total da Microbacia (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição das propriedades rurais na Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO, segundo o tamanho das propriedades em hectares.

Estratos em Hectares (ha)	Agricultores (n°)	(%)	Área ocupada pelo estrato (ha)	Porcentagem da área (%)
Menor que 20	81	44	1.500,00	13
De 20 a menor que 50	49	26	828,13	07
De 50 a menor que 100	26	14	2.100,00	19
De 100 a menor que 200	15	8	2.400,00	22
Acima de 200	15	8	4.300,00	39
Total	186	100	11.128,13	100

Fonte: Adaptada do Levantamento de campo – Agência Rural (2004).

Um dado mais recente evidencia modificação no cenário do total da área da Microbacia, e não só das propriedades dos ribeirinhos. A imagem do satélite ALOS, obtida em abril de 2007 por Soares et al. (2009), mostra uma área maior de cerrado e floresta, num total de aproximadamente 49%. Este aumento da cobertura florestal e dos cerrados se deve ao aumento do plantio de eucaliptos, e, também, quando foi registrada a imagem do satélite, no mês de abril, período do final das chuvas, os pastos ainda não haviam sido roçados, configurando uma vegetação de Cerrado (Tabela 3).

Tabela 3. Classes de uso e cobertura do solo mapeadas na Microbacia do ribeirão Piancó em Anápolis (GO), pelo sensor AVNIR-2 do satélite ALOS.

Classes de uso e ocupação do solo	Área	
	(ha)	(%)
Pastagem	4.356	17,51
Solo exposto	1.894	7,62
Floresta	3.036	12,20
Corpo d'água	41	0,16
Atividade agrícola	4.104	16,50
Cerrado	9.150	36,78
Outros	2.295	9,23
Total da área do vale	24.876	100,00

Fonte: Soares et al. (2009).

Outro dado observado é a diminuição da pecuária, e aumento da agricultura e horticultura, ficando as duas atividades praticamente com o mesmo percentual, justificado segundo o Plano Diretor do Município de Anápolis (2005/2006), pelo aumento do plantio de soja, utilizando o emprego de alta tecnologia, e o cultivo de bananas.

Segundo Soares et al. (2009), a participação significativa das atividades agropecuárias (atividade agrícola, pastagem e solo exposto), no arranjo da paisagem na área da Microbacia, demonstra os intensos processos de antropização a que a área tem sido submetida.

2.2 Delineamento Metodológico

Inicialmente, realizou-se a pesquisa bibliográfica documental, utilizando-se de um conjunto de materiais escritos (gráfica ou eletronicamente) como livros de leitura corrente ou de referência, publicações periódicas, relatórios, tabelas estatísticas, documentos informativos, dissertações, teses, artigos científicos, documentos oficiais, pesquisas nas secretarias municipais, entre outros.

Entre as fontes de consulta que nortearam o diagnóstico ambiental e a percepção dos agricultores na região da Bacia hidrográfica do ribeirão Piancó está a Agenda XXI local do município de Anápolis, em suas bases conceituais para o tema educação, saúde, cultura, segurança e turismo. Este documento descreve a necessidade e a emergência de novos saberes, programas educativos e políticas ambientais para relacionar meio ambiente e educação para a cidadania e conscientização da crise ambiental, geradora de riscos e desigualdades que superam os conhecimentos científicos e tecnológicos. Foram também utilizados os temas Agricultura sustentável, entraves à sustentabilidade e as ações e recomendações para implantação das metas de sustentabilidade do município. Para Merico (2001), a Agenda Local procura sintetizar os consensos dos segmentos sociais em prol da sustentabilidade.

O tipo de pesquisa classifica-se como descritiva e analítica, ou seja, a pesquisa descreve, através de entrevistas, coleta de dados em campo e observação, características da

percepção ambiental dos produtores hortifrutigranjeiros quanto aos aspectos ambientais das propriedades rurais.

Para a descrição dos dados, utilizou-se de abordagem qualitativa e quantitativa. A abordagem qualitativa, segundo Minayo (2004), trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos, permitindo a exploração da subjetividade. Além disso, Hassen et al. (2000, p. 72) consideram que a pesquisa qualitativa é basicamente útil “[...] para quem busca entender o contexto onde algum fenômeno ocorre numa visão aprofundada da realidade social”.

Já a abordagem quantitativa, segundo Appolinário (2006), prevê a mensuração de variáveis predeterminadas, buscando verificar e explicar sua influência sobre outras variáveis. Assim, a análise da situação em que se encontram as propriedades rurais, insere-se em uma abordagem quantitativa, enquanto a análise da percepção ambiental foi realizada de forma quali quantitativa.

A escolha das propriedades rurais foi feita por amostragem aleatória, considerando-se apenas aquelas inseridas na Microbacia do ribeirão Piancó. A amostragem das propriedades foi definida a partir da pesquisa de campo, sendo levantado inicialmente o número de propriedades e a partir daí realizada a amostragem.

A pesquisa foi executada no percentual de 20% de 186 propriedades, segundo dado fornecido pela SEAGRO-GO, resultando em um total de 37,2 propriedades arredondado para 38 entrevistas. Nessas propriedades os agricultores adotam atividades variadas, conforme descrito no Plano Diretor do Município de Anápolis (2005/2006, p. 381):

A agricultura em Anápolis é bastante significativa, principalmente quando se trata da produção de hortaliças, onde parte desta visa suprir os mercados de Brasília, Goiânia e a própria cidade, sendo esta atividade desenvolvida em pequenas propriedades rurais. Além das hortaliças existe também uma boa produção de bananas, frutas cítricas, mandioca, soja, milho, feijão e arroz, sendo que as três últimas se caracterizam apenas como culturas de subsistência. Porém, na maioria das propriedades rurais, para o plantio de hortaliças, monoculturas rotativas e pastagens é observado a retirada da cobertura vegetal nativa, além da utilização de agrotóxicos que são carregados para o leito dos cursos d'água.

2.3 Pesquisa de campo

A Pesquisa de campo foi realizada entre os meses de abril a outubro de 2009, desde a entrevista piloto até o término da coleta dos dados no campo. As visitas foram pré-agendadas a partir da disponibilidade do entrevistado. Era feita uma explicação do projeto, e caso concordassem em participar, qual o melhor horário e as rotinas próprias do produtor, e, nos dias agendados, foram efetivadas as entrevistas.

Algumas dificuldades ocorreram durante o percurso das visitas, entre elas a ocorrência de chuvas, a distância entre as propriedades, imprevistos como falecimentos, doenças, onde era necessário voltar, agendar novamente, até a efetivação da entrevista. Para auxiliar na coleta dos dados, desde que autorizadas, as entrevistas foram gravadas com auxílio de gravador de voz portátil.

Para a coleta das informações, foram utilizadas as entrevistas semiestruturadas, observação e registro de campo, além do registro *in loco* de informações pertinentes às características ambientais da propriedade rural. O principal instrumento de coleta de dados foi a entrevista, cujo roteiro foi do tipo semiestruturado, contendo perguntas abertas e fechadas relacionadas às características socioeconômicas e culturais e a variáveis que pudessem expressar as percepções, atitudes e condutas dos agricultores rurais perante a temática. Como forma de testar a validade, confiabilidade e operatividade do instrumento, inicialmente foi realizado um pré-teste. A população atingida pela pesquisa correspondeu a um grupo de proprietários rurais de Anápolis, GO, cujas propriedades estão localizadas na Microbacia do ribeirão Piancó.

Segundo Grabois (2004), a observação da paisagem é tão importante quanto a realização das entrevistas. Deve haver sempre a interação dessas duas categorias, pois uma complementa e enriquece a outra, de um modo que a observação desperta questionamentos nas entrevistas e esta aumenta a capacidade de visão da observação. Minayo (2004) sugere que esta não é apenas uma estratégia de investigação, mas um método criado para a melhor compreensão da realidade do informante. Neste caso, o pesquisador deve abandonar a postura externa de cientista e adotar a postura de uma pessoa comum, que partilha do cotidiano da comunidade. A abordagem adotada neste trabalho para a observação foi “por distanciamento

total” (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004), a qual metodologicamente consiste em observar e registrar, livremente, os fenômenos ocorridos em campo. Para tal observação e registro, foram utilizados gravador de voz portátil, caderneta de campo e máquina fotográfica.

Em cada propriedade amostrada (Figura 6), foram estabelecidos pontos amostrais nos quais foram coletadas as coordenadas geográficas com o auxílio de aparelho GPS GARMIN Etrex Vista com finalidade de auxiliar a localização dos pontos visitados e organizar Imagens de Satélite do *Google Earth*, com legenda dos pontos relevantes. Os registros fotográficos foram feitos com auxílio de câmera digital para ilustração e comprovação dos dados apontados na dissertação.

Os formulários de percepção e de dados gerais, unidos ao diagnóstico ambiental foram elaborados para extrair o máximo de informações dos entrevistados, inclusive os valores éticos, como a solidariedade, e estéticos, questionando sobre as melhorias da propriedade, o que é mais apazível e o que realizam pela fauna e flora local.



Figura 6. Mapa da distribuição das 38 propriedades onde foram realizadas as entrevistas (círculos vermelhos) da Microbacia do Ribeirão Piancó, Anápolis, GO. Os tributários e as respectivas bacias hidrográficas estão sinalizados com letras e números. A- Bacia do rio João Leite; B- Bacia do Tocantins; C- Bacia do rio Corumbá. 1- Nascentes; 2- Córrego Estiva; 3- Sobradinho; 4- Gengibril; 5- Bom Jardim; 6- André Quicé.

Fonte: Google Earth: 2005.

2.4 Metodologias de avaliação ambiental

As metodologias de avaliação ambiental, para melhor definir a área rural deste estudo, são: o diagnóstico socioambiental e a percepção ambiental dos ribeirinhos. Estes elementos foram direcionados para subsidiar a Educação Ambiental. Segundo a Agenda XXI Local do Município de Anápolis (2007), é importante a participação dos agricultores na construção do desenvolvimento sustentável do ambiente, e deve ser incentivado o trabalho de EA, não só das crianças, mas de todos os membros das famílias. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), existem indicações interdisciplinares e transdisciplinares, abrangendo os aspectos físicos e histórico-sociais, promovendo a interação de todos os segmentos da sociedade. As questões ambientais rurais devem direcionar a reflexão em escala pessoal, local e global, para determinar ações articuladas. Nota-se, nestas indicações dos PCNs, a importância do diagnóstico socioambiental e da percepção ambiental para subsidiar a EA e promover a sustentabilidade rural.

2.4.1 A Percepção ambiental

Para Tuan (1980), o sentimento topofílico dos agricultores é diferenciado pela sua condição socioeconômica, como exemplo as diferenças de visão entre o trabalhador rural, o pequeno proprietário e os agricultores de uma fazenda próspera são bem diversificadas entre o amor e o ódio, devoção e orgulho. A vida do homem do campo está ligada e dependente dos ciclos dos seres vivos e do meio natural. Para o autor, pouco se conhece sobre as atitudes dos agricultores para com o ambiente natural, e, nos formulários elaborados, preocupou-se em fazer um diagnóstico dessa percepção, que envolvesse todos os aspectos da vida do homem do campo a fim de capturar, através de uma visão holística, estas atitudes e, a partir da síntese desses valores, colaborar com os processos de uma conduta mais harmônica com o ambiente.

Na entrevista semiestruturada, as perguntas são previamente formuladas pelo pesquisador, porém, diferentemente da entrevista estruturada, esta técnica de abordagem apresenta grande flexibilidade, pois permite aprofundar elementos que podem ir surgindo

durante a entrevista (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004). A entrevista semiestruturada não obedece a uma sequência rígida de perguntas, sendo determinada pelas próprias preocupações e ênfases que os informantes dão ao assunto (MINAYO, 2004).

A entrevista foi realizada com 38 proprietários previamente selecionados e abordou os principais problemas de degradação ambiental que ocorrem nessas propriedades. As questões iniciais trataram da identificação e dados da(s) família(s), fonte de renda e formas de exploração das propriedades. As demais questões trataram de possíveis problemas ambientais como: resíduos de agrotóxicos no ambiente, utilização de equipamentos de proteção, descartes de embalagens e possíveis casos de contaminação por agrotóxicos, forma de utilização dos recursos hídricos, problemas de degradação do solo (erosões e voçorocas), disposição dos resíduos sólidos (lixo), local de liberação dos resíduos líquidos (esgotos), entre outros. As questões visaram avaliar a percepção da importância que os produtores rurais e familiares atribuem aos recursos naturais, e se há ou não interesse em sua preservação, além de um dos principais focos da pesquisa que é a identificação dos aspectos topofílicos dos ribeirinhos em relação ao meio rural. O formulário foi elaborado pelo pesquisador com algumas alterações sugeridas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA (Apêndices 1 e 2). Nem todas as questões presentes no formulário foram utilizadas para essa dissertação.

2.4.2 O diagnóstico ambiental

O diagnóstico ambiental teve como ponto de partida as atividades antrópicas ocorridas a montante, ou seja, nas cabeceiras e suas consequências a jusante, pois a água flui neste sentido através das redes de drenagens para o canal principal em questão, o ribeirão Piancó, afetando em quantidade e qualidade as águas do manancial.

Para Silveira (2004), o diagnóstico tem por objetivo realizar sondagens e conhecer uma dada realidade, sendo necessário adotar a forma mais apropriada de observação do objeto da pesquisa. Propõe-se que, para um projeto de EA, o ponto de origem seja a caracterização socioeconômica e cultural dos entrevistados, a seguir aprofunda-se nos conhecimentos e

práticas locais, como o uso e ocupação do solo e da água, e o máximo de informações para melhorar as possíveis formas de aplicação e abrangência da intervenção.

Conforme Gil (2007), o estudo de campo tem como foco a observação *in loco* das atividades e entrevistas de um grupo pesquisado, para auxiliar na extração de informações e explicações cotidianas. Para tal são empregados vários recursos como análise documental, filmagem, fotografia, entre outras tecnologias. Esta modalidade de estudo requer experiência da realidade e tempo disponível para o envolvimento com o modo de vida, tradições e dinâmica dos sujeitos da pesquisa, neste caso os ribeirinhos da Microbacia do ribeirão Piancó.

Para a avaliação de campo, foi adotado um formulário estruturado com questões referentes a condições ambientais macroscópicas, tais como: retirada da cobertura vegetal nativa, construções na área, deposição de resíduos sólidos e rede de esgoto em condições precárias ou inadequadas, presença de erosão e assoreamento do ribeirão. O quadro utilizado para o diagnóstico ambiental foi adaptado e ampliado, a partir do modelo empregado por Ferreira (2009).

Adotou-se o método com adaptações da Matriz de Interação, que segundo Silva (1994), é uma das formas de se realizar a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), através da relação (interação) entre os impactos de cada atividade impactante da área com o fator ambiental considerado, por meio de escores ou notas resultantes da observação em campo. Esta técnica pretende valorar os impactos ambientais ocorridos em determinada área, fornecendo uma visão geral da magnitude do impacto, ou seja, do grau de alteração no valor de um parâmetro ambiental, em termos quantitativos.

2.5 Aspectos éticos da pesquisa

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Anápolis, sob o protocolo de número 182/2008, tendo sido apresentado para avaliação o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, requisito obrigatório no desenvolvimento de pesquisas com seres humanos, de acordo com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP do Conselho Nacional de Saúde.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi apresentado a todos os entrevistados, assegurando desta forma, o conhecimento e concordância sobre a finalidade da pesquisa, o uso das informações para fins científicos, bem como a confidencialidade sobre as informações pessoais/sigilosas (Apêndice 3).

Os critérios de inclusão definidos para a participação na pesquisa foram de produtores rurais que aceitassem participar da pesquisa e que desenvolvessem atividades na região da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO. Foram considerados, para efeito da investigação, tanto os proprietários quanto os arrendatários das propriedades.

Os riscos da pesquisa foram mínimos. No entanto, houve algum desconforto face à questão de se tomar tempo dos sujeitos da pesquisa; por despertar desconfiança, por parte do produtor, de que o pesquisador fosse fiscal ou participasse de algum movimento que quisesse limitar as atividades econômicas desenvolvidas na área.

Quanto aos benefícios, a pesquisa procurou analisar a percepção dos pequenos e médios proprietários rurais quanto ao meio ambiente e trazer resultados para o estudo acadêmico sobre como a área de Cerrado vem sendo devastada e destruída ao longo dos anos. Os resultados servirão de base para o estudo desses problemas, da situação do ribeirão Piancó e para conscientização dos proprietários rurais quanto ao uso do solo e da água, além de poder subsidiar o planejamento de programas de Educação Ambiental e de políticas públicas que possam contribuir para a resolução de problemas e tomadas de decisões, que assegurem a manutenção e conservação dessas áreas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse capítulo são apresentados e discutidos os principais resultados obtidos a partir das observações e registros de campo, realização das entrevistas semiestruturadas e aplicação dos formulários para a percepção e diagnóstico ambiental na região da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

3.1 Percepção ambiental

3.1.1 Perfil socioeconômico dos entrevistados

No formulário aplicado, procurou-se caracterizar socioeconomicamente, os entrevistados e socioambientalmente as propriedades rurais. Esses dados são apresentados a seguir.

A primeira pergunta dirigida aos entrevistados das 38 propriedades visitadas estava relacionada ao número de pessoas residentes nas moradias destes agricultores e ao tempo de moradia. Do total dos entrevistados, em 68,4% das casas, residem de três a cinco pessoas (Figura 7), sendo a maioria dos lares habitados por casais e filhos e alguns possuindo outros familiares como avós, tios e amigos, totalizando 169 residentes. A maioria dos moradores (63,2%) mora na região a mais de dez anos, sendo que a maior parte das famílias da região é formada por pioneiros, pois muitos residem a mais de 50 anos.

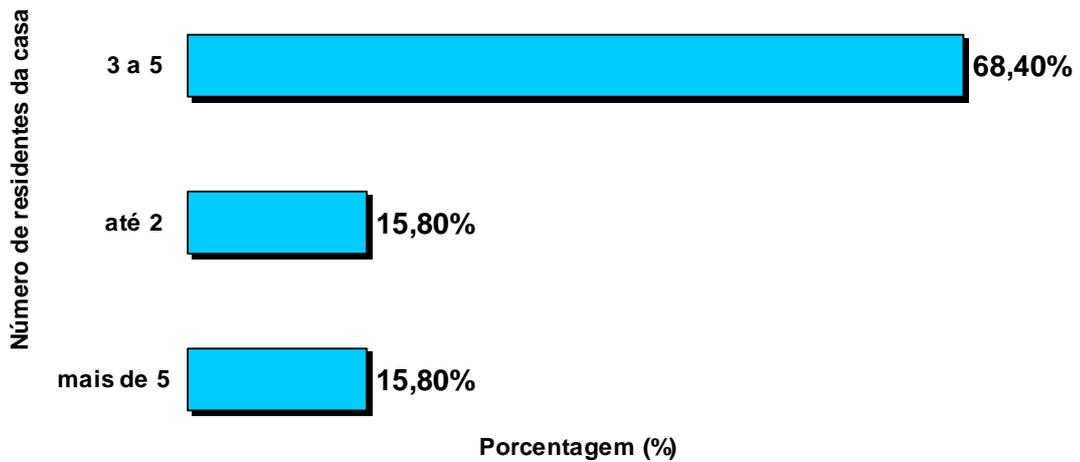


Figura 7. Percentual do número de moradores que residem nas casas do Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Na Figura 8, são apresentados o gênero e a faixa etária dos entrevistados. O critério adotado para determinar os intervalos das categorias foi o de jovem de 18 a 25 anos, adultos de 26 a 60 anos e idosos acima de 60 anos. A amostragem abrangeu todas as faixas de gênero e idade e o maior grupo de entrevistados foi o masculino adulto (50%), seguido pelo grupo de feminino adulto (18,42%) e masculino jovem (18,42%). Os grupos com menos entrevistados foram o feminino jovem, o feminino idoso e o masculino idoso.

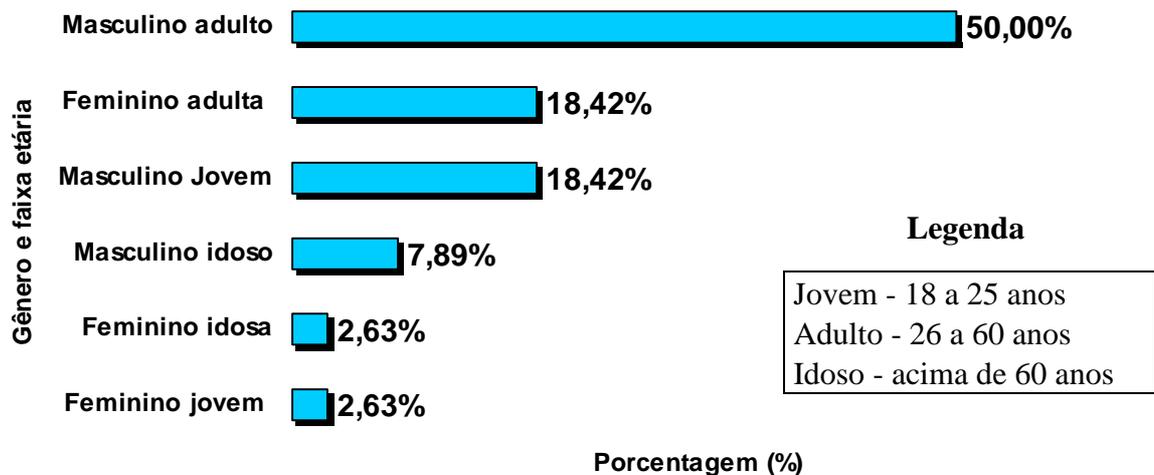


Figura 8. Percentual referente ao gênero e à faixa etária dos agricultores entrevistados no Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Os moradores do ribeirão Piancó possuem níveis de escolaridade relativamente baixos, pois predominantemente os entrevistados informaram ter apenas Ensino Fundamental (50,3%), seguido do Ensino Médio (36%), 3,4% não alfabetizados e apenas 9% inseridos na categoria definida como Ensino Superior (Figura 9). O acesso dos filhos dos entrevistados ao Ensino Fundamental e Médio é feito pelo transporte coletivo escolar, que recolhe os alunos em suas propriedades ou em pontos próximos, em duas escolas públicas, uma de Ensino Fundamental e a outra de Ensino Médio, no distrito de Interlândia. A maioria dos adultos possui apenas o ensino Fundamental e os filhos, quando terminam o Ensino Médio, geralmente deixam o sítio ou a fazenda para cursarem o Ensino Superior, ou seguem em busca de trabalho no município de Anápolis e região.

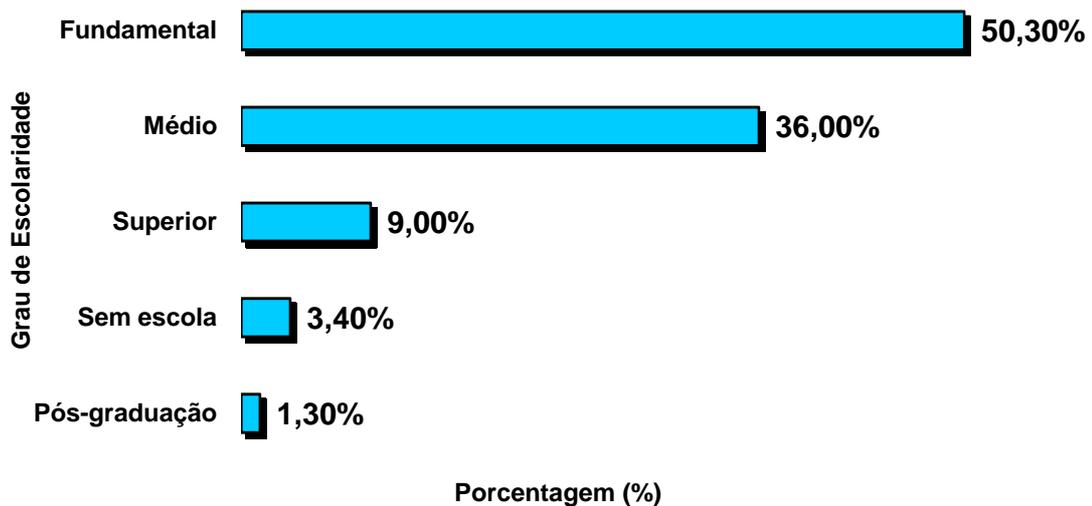


Figura 9. Percentual do Grau de Instrução Escolar dos moradores entrevistados do Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Quando questionado aos entrevistados se são proprietários, 68,5% responderam que sim, e 10,5% disseram que não, pois geralmente são arrendatários ou funcionários, sendo os 21% restantes correspondente aos que não responderam.

A Figura 10 retrata a aquisição e utilização dos meios de transporte no meio rural. A região da Microbacia é bem próxima a aglomerados urbanos, como o distrito de Interlândia, o povoado Miranópolis e um bairro formado por chácaras de 5 mil m² denominado Vila Rica, todos servidos por linha de transporte coletivo, além do transporte coletivo escolar,

justificando a porcentagem de 76,32%. O meio de transporte mais frequente é o automóvel próprio (81,58%). Por meio da observação *in loco*, é notável que as más condições das estradas vicinais diminuem a vida útil dos veículos e é fonte de grande reclamação por parte dos agricultores. A utilização da moto é de 55,25%. O transporte animal (47,37%) ainda é frequentemente empregado, pois quase a metade dos moradores utiliza este meio com fins diversos, como para o transporte pessoal, para o manejo do gado, transporte de colheitas e mantimentos e outros ainda utilizam para carpideirar as pequenas lavouras. O meio de transporte menos utilizado é a bicicleta (39,47%), fato explicado pela topografia acidentada, que requer tempo para o deslocamento, além do grande tráfego da BR 153, que oferece risco ao condutor.

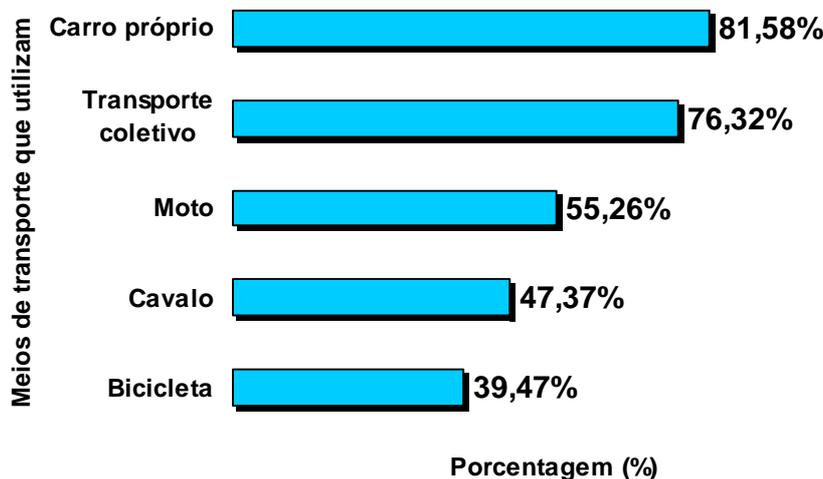


Figura 10. Percentual da posse e utilização dos meios de transporte pelos agricultores do Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

O meio de comunicação mais utilizado pelos agricultores conforme a Figura 11 é a televisão (97,37%), ou seja, somente um morador não possui TV, e é o que possui a maior biblioteca entre todos os entrevistados, mas possui acesso à *internet* e os filmes que assiste são pelo aparelho DVD do computador. Mais da metade dos entrevistados possuem antena parabólica (52,63%) para melhorar a qualidade da imagem. Quanto à comunicação por telefone, 89,47% utilizam o telefone móvel e 26,32% utilizam o telefone fixo. A *internet* é utilizada por cinco agricultores num percentual de 13,16% devido à dificuldade de sinal eficiente.

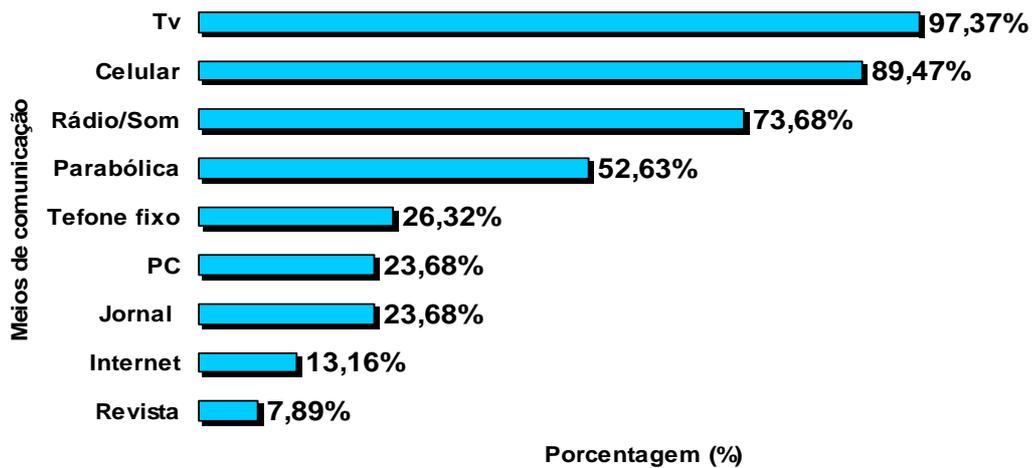


Figura 11. Percentual de acesso aos meios de comunicação dos agricultores do Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Na Figura 12, é possível verificar que a renda familiar mensal marcante no grupo estudado varia entre um a quatro salários mínimos (78,9%), sendo poucos os que chegam a ter sua renda com mais de quatro salários. Na ocasião da entrevista, o salário mínimo vigente correspondia ao valor de R\$ 465,00 (quatrocentos e sessenta e cinco reais). Foi notório o constrangimento por parte do agricultor ao ser interrogado a respeito da renda familiar, sendo perceptíveis sinais de insegurança e temor.

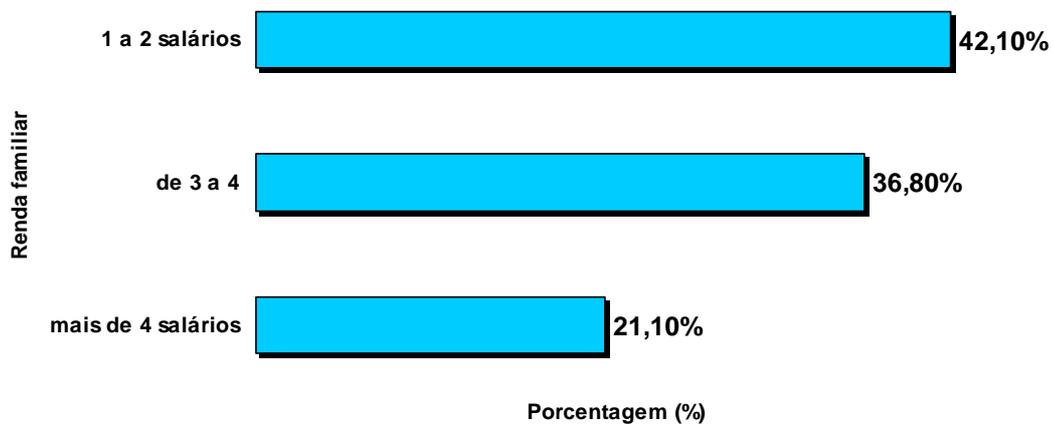


Figura 12. Percentual da renda familiar dos moradores entrevistados do Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Quando perguntados sobre a principal fonte de renda (Figura 13), 33,3% dos entrevistados vivem de hortaliças, 18,7% de gado leiteiro ou de corte, 14,6% são aposentados, 8,3% funcionários do sítio/fazenda e 20,8% de outras atividades, como arrendamento e fruticultura entre outras. A atividade granjeira representa 4,1% dos entrevistados. A maioria das famílias da região vive de horticultura familiar, onde todos têm parcela de colaboração, sendo encontrados pequenos e médios horticultores, e o cultivo é vendido diretamente para atravessadores particulares de diversas regiões do país e também no CEASA local. A segunda atividade mais exercida na região é a criação de gado de corte e leiteiro, com a venda de leite.

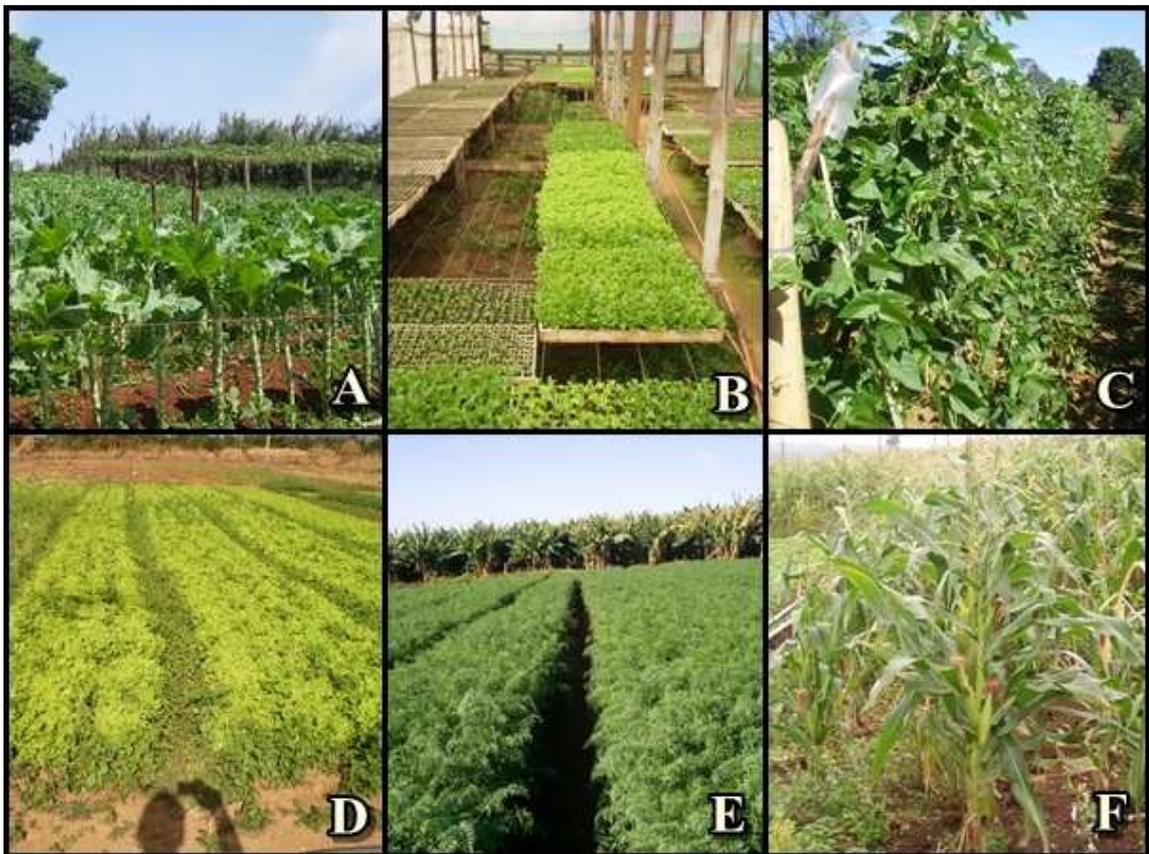


Figura 13. Atividade de horticultura na região da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis-GO. A- Plantação de couve e chuchu; B- Viveiro de hortaliças; C- Plantio de vagem; D- Horta comercial de alface; E- Plantio de cenoura à frente e ao fundo plantio de banana nanica; F-Plantio de milho irrigado.

3.1.2 Conhecimento ambiental e práticas locais

As atividades na pecuária são representadas pela Figura 14, onde somente um dos entrevistados (2,63%), possui tanque resfriador de leite e somente dois pecuaristas (5,26%) possuem ordenhadeira mecânica, e um dos entrevistados afirmou que estava encerrando a atividade leiteira por dificuldades de mão de obra para as rotinas do trabalho. Quanto ao trato animal no período da estiagem, 31,57% dos entrevistados realizam a prática da silagem e 36,84% possuem áreas para o plantio de capineira e cana para complemento alimentar do rebanho. Na observação do manejo do rebanho bovino, é comum, por parte dos agricultores, o complemento de restos culturais das hortaliças, como: cenoura, repolho, beterraba entre outras, já que os compradores são exigentes, principalmente quando há excesso de produção das hortaliças, não recebendo verduras e legumes fora do padrão de comércio.

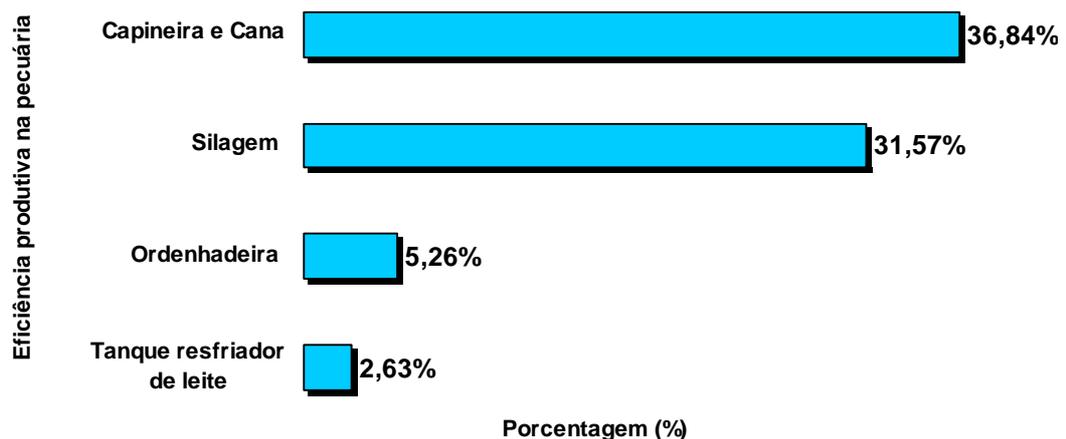


Figura 14. Atividades relacionadas à pecuária leiteira dos entrevistados da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Outras atividades são realizadas como complemento da renda: criação de porcos e granja (Figura 15), caseiro, estufas, fruticultura e prestação de serviços a fazendeiros vizinhos.

Os animais mais encontrados e consumidos pelos entrevistados nas 38 fazendas/sítios visitadas foram: galinhas (92,1%), vacas (73,7%), porcos (73,7%), angola (39,4), peixe (39,4%) e pato (18,4%).

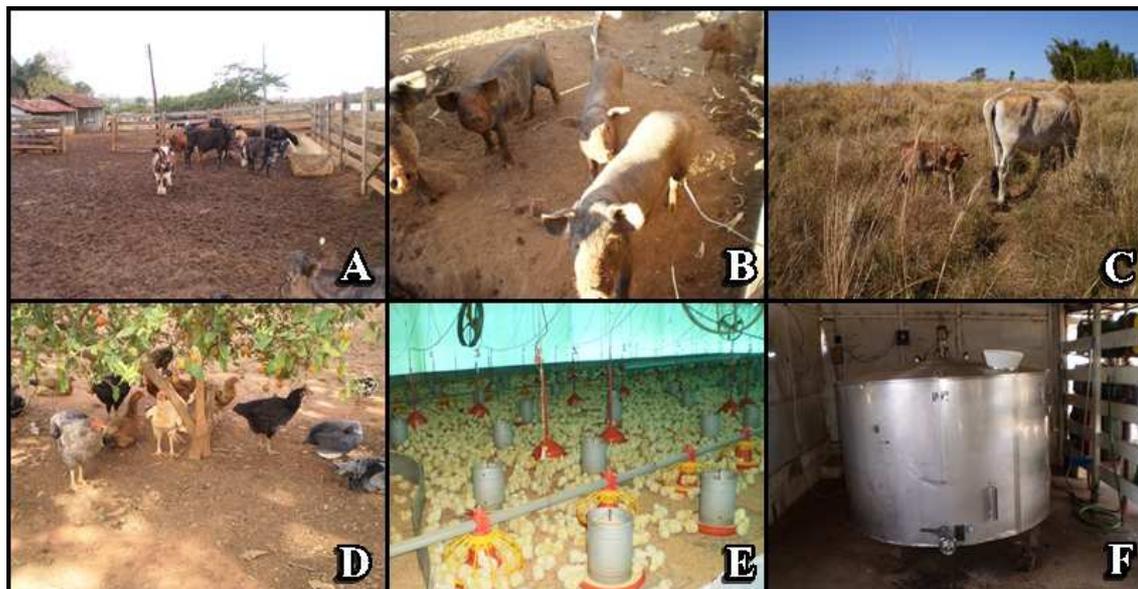


Figura 15. Atividades de origem animal das propriedades dos agricultores do Vale do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A- Gado de raça Santa Rosália, B- Criação de porcos, C- Gado leiteiro, D- Criação de frango caipira, E- Granja de frango para corte, F- Resfriador de leite.

A produção de origem vegetal mais citada pelos moradores foi: milho (65,8%), cana (63,1%), feijão (55,2%), silo (36,8%), arroz (34,2%), gergelim (10,5%), sorgo (7,9%) e soja (2,6%).

Quando questionado aos moradores se possuem pomar em suas fazendas/sítios, 94,7% disseram sim. Isso demonstra que os moradores ainda mantêm a subsistência no campo, sendo também forma de cordialidade para com os vizinhos e visitantes que são convidados para provar e levar as frutas do pomar. Outra observação é que os entrevistados sentem satisfação em apresentar o pomar com as variedades frutíferas. Na Tabela 4 são listadas as plantas frutíferas mais cultivadas pelos moradores do ribeirão Piancó.

A Figura 16 evidencia que os agricultores da região cultivam, em sua maioria, horta mista (57,8%), e estão agregando a horta orgânica (28,8%), pois eles entendem que é um produto de melhor qualidade e bem visto no mercado, mas de custo ainda alto e que compradores e consumidores são mais exigentes quanto à aparência do que com a própria qualidade do hortifruticultura. A possível mudança para a utilização de horta orgânica é um fator positivo para o meio ambiente e saúde, pois, o uso intensivo de agrotóxicos gera o surgimento de agentes super-resistentes, que exigem maiores quantidades de produtos

químicos, levando a um círculo vicioso que se auto-realimenta, contudo há também a eliminação de polinizadores e predadores naturais (NOVAES, 2001).

Tabela 4. Plantas frutíferas cultivadas pelos moradores do Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Frutíferas encontradas no Pomar	Frequência
Laranjeira	28
Mangueira	25
Jaboticabeira	23
Mexeriqueira	22
Limoeiro	17
Bananeira	17
Abacateiro	14
Cajueiro	12
Aceroleira	9
Mamoeiro	8
Goiabeira	8
Gravioleira	7
Ameixeira	6
Jaqueira	5
Amoreira	4
Videira	4
Pitangueira	3
Cajamangueiro	3
Coqueiro	3
Outros	7

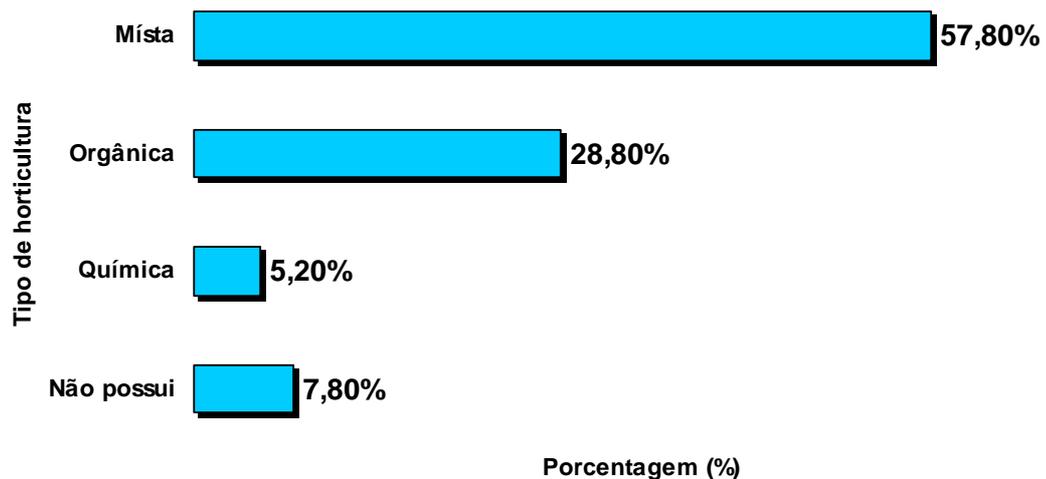


Figura 16. Percentual do tipo de horticultura cultivada pelos moradores entrevistados do Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

O motivo do alto índice de pequenas e médias lavouras também está vinculado à predominância da agricultura familiar e as áreas dedicadas ao plantio de monocultura, especialmente da soja, são cultivadas no sistema de arrendamento de terras.

De acordo com as Leis nº 11.326/06, 6.746/79, 4771/65, é caracterizado como agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que: pratica atividades no meio rural que não detenha área maior que quatro módulos fiscais, que utilize mão de obra predominantemente da família, tenha renda familiar de origem predominante das atividades de seu empreendimento rural (no mínimo em 80%) e que dirija suas atividades juntamente com a família. O Módulo fiscal¹ do Município de Anápolis, GO, conforme Anexo da instrução Especial do INCRA nº 20 de maio de 1980, sob o código nº 930024, cada módulo local, equivalente a 16 hectares, ou seja, 64 hectares. A quantidade de hectares do módulo fiscal de cada município varia de acordo com a região do país e outros parâmetros especificados pelo INCRA.

As principais hortaliças cultivadas pelos agricultores para venda e consumo estão listadas na Tabela 5.

Tabela 5. Principais hortaliças cultivadas pelos moradores do Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Principais Hortaliças	Frequência	Porcentagem
Couve	27	71,00
Alface	24	63,10
Brócolis	9	23,70
Jiló	7	18,40
Abóbora	5	13,10
Acelga	5	13,10
Pimentão	4	10,50
Repolho	4	10,50
Chuchu	4	10,50
Vagem	4	10,50
Beterraba	3	7,90
Cenoura	3	7,90
Rúcula	3	7,90
Outras	16	42,10

¹Unidade de medida expressa em hectares, fixada para cada município, considerando os seguintes fatores: tipo de exploração predominante no município; renda obtida com a exploração predominante; outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam significativas em função da renda ou da área utilizada; e conceito de propriedade familiar.

Os principais temperos utilizados e de preferência dos moradores são geralmente os cultivados na propriedade, sendo eles: salsa (65,8%), cebolinha (65,8%), pimenta (57,9%), cebola (47,3%), coentro (44,7%) e alho (31,6%).

Na Tabela 6 são listadas as plantas medicinais mais conhecidas e utilizadas pelos moradores do Piancó. Observa-se que na Tabela 6, não foi relacionada nenhuma planta nativa do Cerrado, sendo todas as plantas citadas cultivadas nas hortas das propriedades. Isso se deve provavelmente ao fato de que todos possuem acesso aos meios de comunicação e são informados da proibição legal da extração de plantas do Cerrado em APPs, e pela observação é possível considerar que tenham omitido os nomes das plantas nativas que utilizam, por receio de punições legais.

Tabela 6. Plantas medicinais utilizadas pelos moradores do Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Plantas medicinais	Frequência	Porcentagem
Erva cidreira	14	36,80
Boldo	13	34,20
Hortelã	10	26,30
Alfavaca	6	15,80
Poejo	5	13,10
Alecrim	5	13,10
Guaco	4	10,50
Bálsamo	4	10,50
Carqueja	4	10,50
Arruda	4	10,50
Marcelinha	3	7,90
Sálvia	3	7,90
Babosa	3	7,90
Outras	18	47,30

Em conversas informais, os entrevistados estavam sempre prontos a dar uma receita com plantas nativas para qualquer enfermidade. Esta é uma realidade que requer pesquisa e atuação urgente, já que o que se observa são relatos como o de uma das entrevistadas que afirmou que “havia no meu sítio 29 paus d’óleo que os raizeiros furaram para extrair o óleo e hoje não resta mais nenhum no sítio”. Segundo Santos et al. (2010), no estudo sobre a utilização e formas de aproveitamento da flora do Cerrado pela população de Anápolis, foi constatado que a maioria das plantas medicinais coletadas e comercializadas na região e em outras regiões do bioma, não são cultivadas, e sim retiradas *in natura*, o que torna

urgente, políticas públicas de preservação, para promover a sustentabilidade e evitar o extermínio da biodiversidade vegetal e as possíveis consequências ao equilíbrio ecológico. Apesar de não ser objeto do atual estudo, é alarmante a quantidade de plantas nativas com potencial medicinal, encontradas mortas, parcialmente ou totalmente danificadas, no período da realização da pesquisa.

Quando questionado aos entrevistados se eles plantavam árvores para lenha, 84,2% disseram que não, justificando que “pega seca caída no mato”, apenas 15,8% disseram que plantam, sendo o eucalipto a única espécie plantada para esta atividade. Um dos produtores pioneiros da região realiza uma poda dos galhos secos ou doentes das árvores do pasto, conforme ilustra a Figura 17, e utiliza como lenha para cozer os alimentos. Este mesmo produtor deixa crescer toda árvore de lei no seu pasto, além de mais de 500 pequizeiros e cajueiros. Este tipo de pecuária é bem menos impactante ao ambiente, ao fornecer abrigo aos animais silvestres, além de menor impacto ao se evitar as constantes queimadas realizadas por acidente ou falta de conhecimento ambiental.

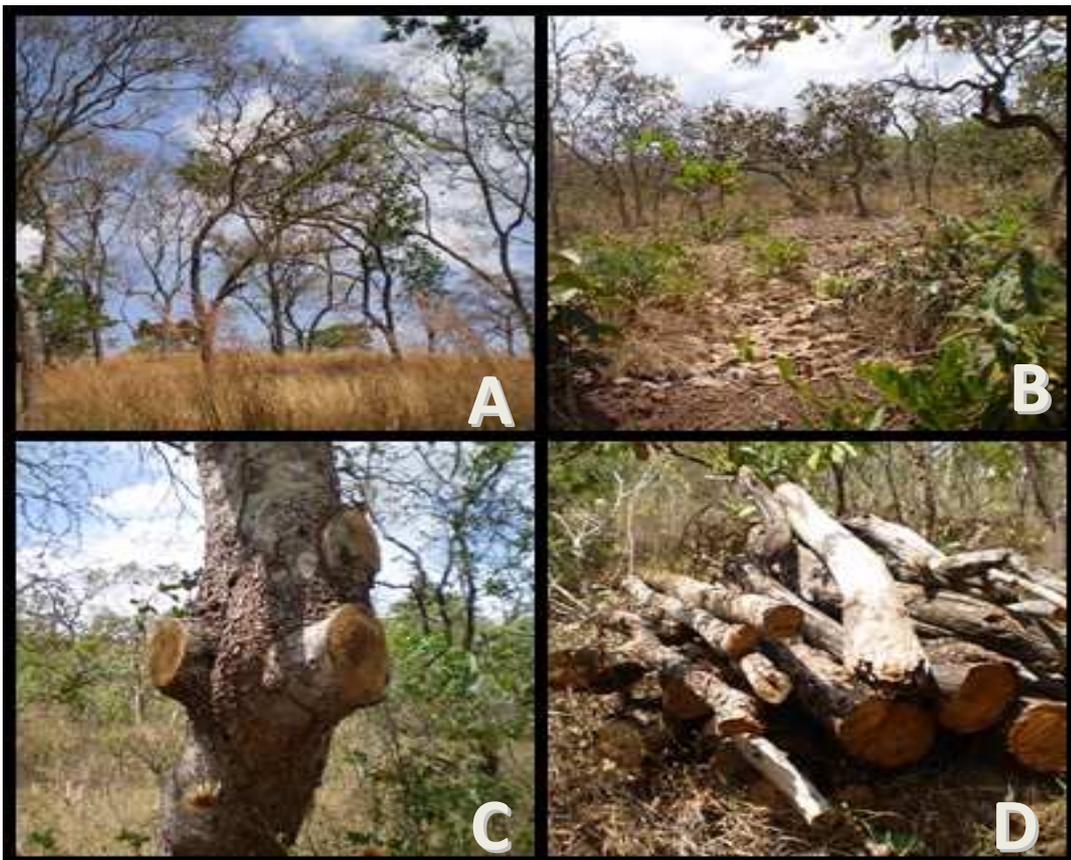


Figura 17. Atividade pecuária em harmonia com o Cerrado. (A) Pasto com sombreamento feito por angicos. (B) Pasto com árvores nativas do Cerrado. (C) Poda dos galhos secos para diminuir sombreamento. (D) Utilização de lenha dos galhos secos.

Os moradores do ribeirão Piancó utilizam em sua maioria água retirada da mina (55,2%), encontrada geralmente dentro da propriedade. Este é um fato marcante na vida do ribeirinho que reside nas partes mais baixas do vale que possuem água abundante por queda livre, dispensando o uso de bombas para extração da água. Foi observado, em algumas propriedades, o uso da irrigação por aspersão no sistema de queda livre. Os moradores que não possuem mina em sua terra disseram utilizar água de poço (44,7%). Mais da metade dos entrevistados utilizam filtro (52,6%) para tratamento da água de consumo próprio, podendo ser de barro ou íons. Apenas 26,3% das 38 famílias entrevistadas responderam que têm tratamento d'água na propriedade, fato que condiz com a utilização de água proveniente da mina, o que os leva a achar que não é necessário tratamento, atitude positiva, se a mesma não estiver contaminada.

Em relação ao uso do rio pelos proprietários, obteve-se que a maioria dos entrevistados utiliza para fins de lazer (26,87%) e pesca (25,37%). No item outros (25,37%), os entrevistados deram respostas diversas, tais como utiliza para o gado beber, irrigação, entre outras, como apresentado na Figura 18. Nenhum dos entrevistados respondeu lançar resíduos sólidos ou dejetos no ribeirão, e 14,93% que não utilizam. O abastecimento de água diretamente do ribeirão ou tributário representa 7,46% das respostas.

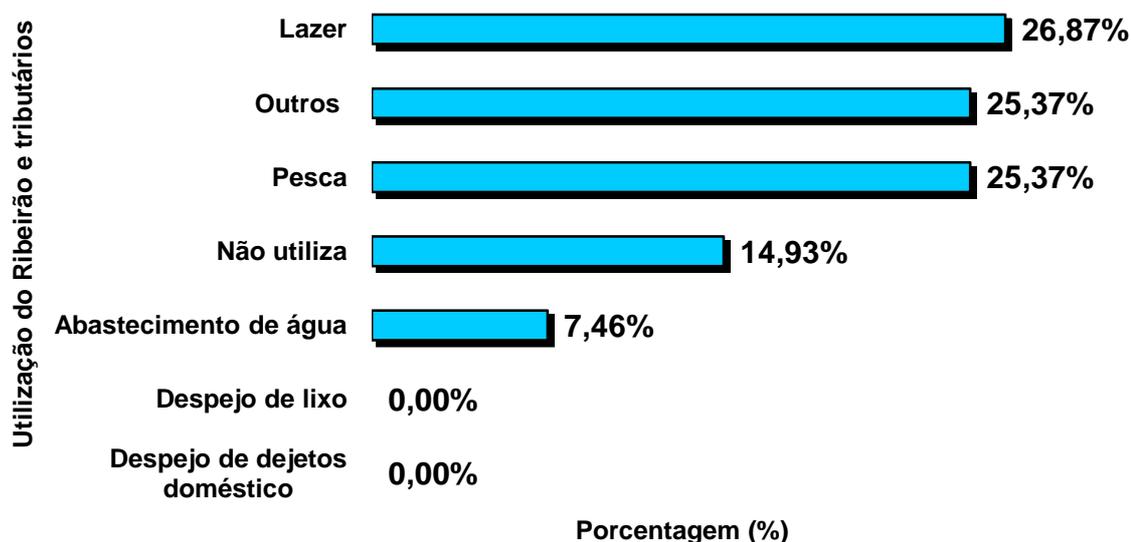


Figura 18. Percentual da finalidade de uso do rio pelos proprietários rurais da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Quanto ao tipo de irrigação utilizada pelos agricultores, são empregadas várias modalidades, conforme a Figura 19. Responderam que empregam o processo de irrigação por aspersão 43,11%, outros 23,11% não utilizam nenhum tipo de irrigação, e o processo de irrigação por sulcos ou inundação representa 16,44%. Esse último, segundo fontes da SANEAGO (2006), é mais impactante ao manancial, por favorecer o carreamento de nutrientes do solo e resíduos tóxicos para o ribeirão, além de provocar o assoreamento e os processos erosivos.

As técnicas de irrigação, até então utilizadas, são por aspersão e por sulcos, sendo esta última de maior impacto, pois favorece o carreamento de nutrientes do solo e resíduos de agrotóxicos, bem como favorece também o processo erosivo e o assoreamento do ribeirão Piancó e de seus afluentes (SANEAGO, 2006 p.16).

Dos entrevistados, 14,22% realizam a irrigação manual, e apenas 3,11% realiza o tipo de irrigação mais econômico e racional, que é o gotejamento.

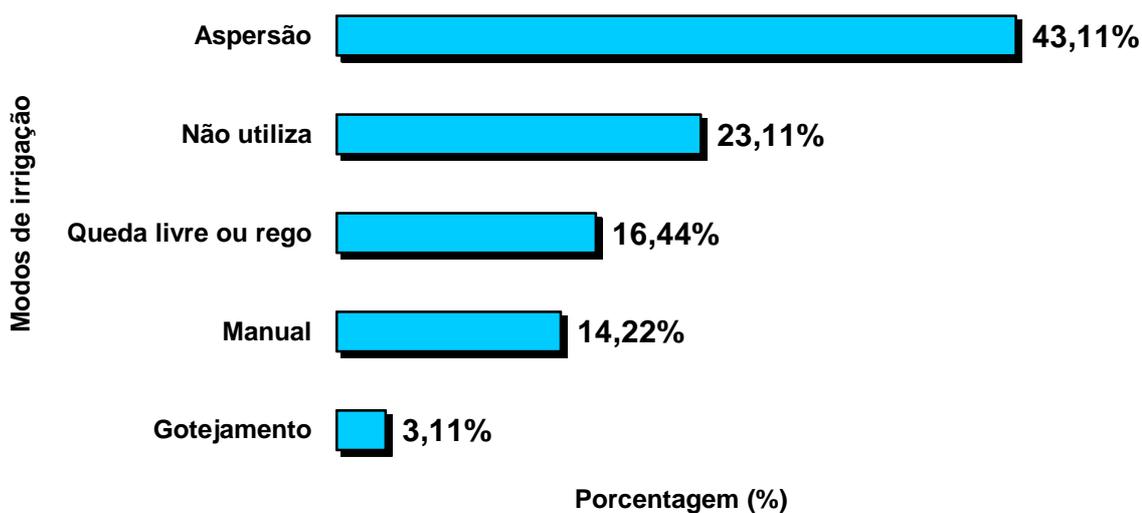


Figura 19. Percentual de utilização dos recursos hídricos na irrigação vegetal pelos agricultores da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Quando perguntado se, durante os procedimentos de plantio de horta comercial e para consumo, era importante o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), 60% dos entrevistados responderam que utilizam esses equipamentos (Figura 20). Apesar de a maioria utilizar, ainda é preocupante o fato de que 40% dos entrevistados não usam, ou que mesmo sabendo da importância não utilizam.

As aplicações de agrotóxicos são em geral no período diurno, e realizado manualmente com pulverizadores costais de 20 litros, e o aparato de proteção é de material plástico, que, segundo os relatos dos horticultores, é desconfortável e muito quente. Os EPIs mais eficientes, com cabines com vidros protetores possuem preços elevados e inviáveis para os pequenos produtores.

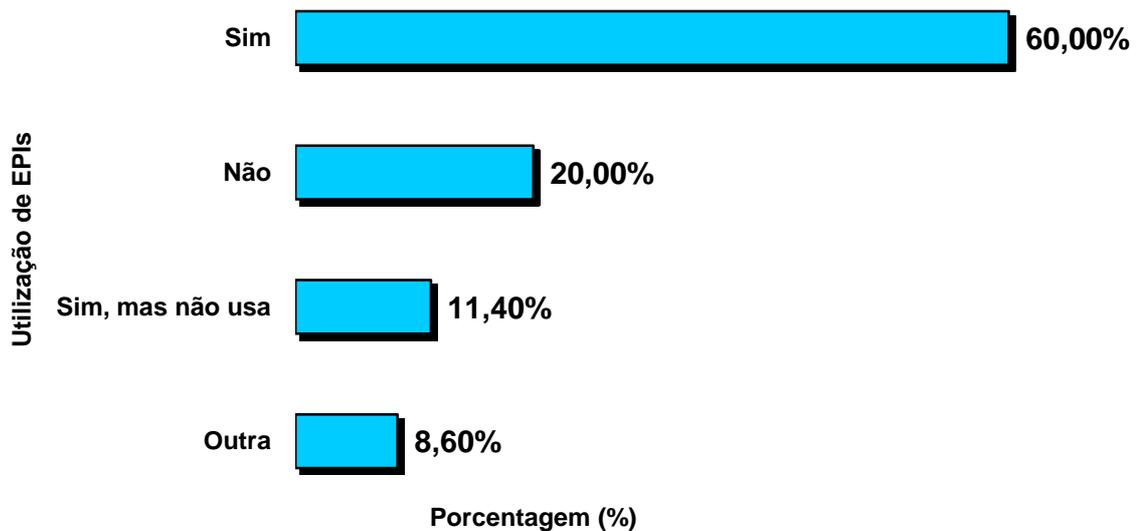


Figura 20. Percentual de utilização e reconhecimento da importância de uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), pelos proprietários rurais, na Microbacia do ribeirão Piancó, GO.

Provavelmente em decorrência de a maioria dos entrevistados utilizar os EPIs, 74% disseram não ter apresentado sintomas de intoxicação em decorrência do uso de agrotóxicos nas lavouras (Figura 21).

Ainda em relação ao uso de agrotóxicos, quando perguntados sobre o destino das embalagens, obteve-se que 29,7% disseram não utilizar em suas propriedades e 37,9% levam para o revendedor (Figura 22). Aqui também se obteve um dado preocupante, no que diz respeito aos que reutilizam as embalagens, ou mesmo queimam ou relatam outros destinos, já que nesses casos há risco de intoxicação do homem ou dos animais que entram em contato, ou mesmo do ambiente onde essas embalagens são abandonadas.

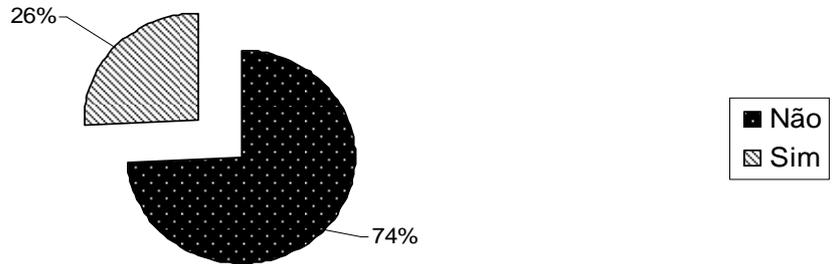


Figura 21. Percentual dos entrevistados com sintomas de intoxicação por agrotóxicos na Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Alguns poucos entrevistados afirmaram que, antes de devolver ao revendedor, realizam a tríplice lavagem para que a mesma seja devolvida com o mínimo de resíduos. Esta técnica de lavagem é indicada pelo INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, em atenção à Resolução do CONAMA n° 334, que dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental e de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

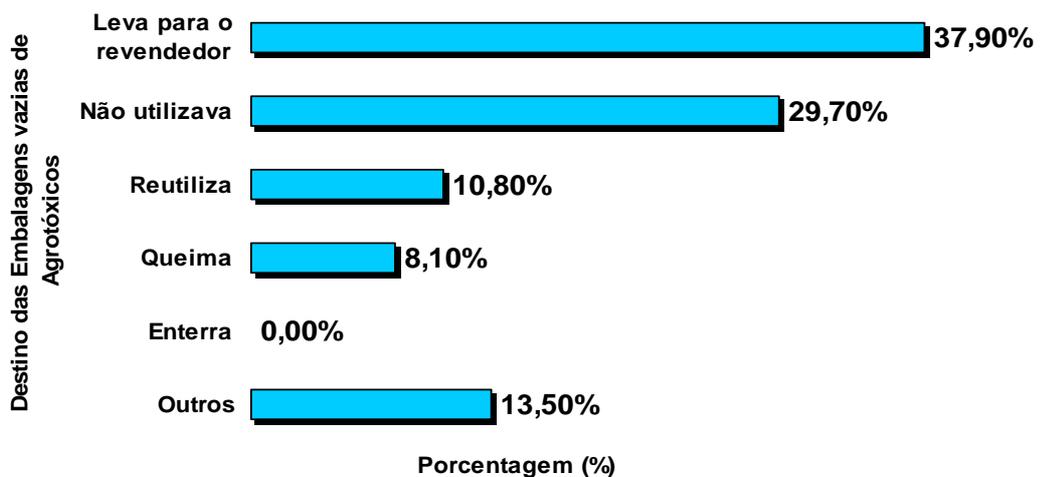


Figura 22. Destino dado às embalagens de agrotóxicos e fertilizantes utilizados pelos proprietários rurais na área da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Quanto à destinação do lixo das propriedades, obteve-se que, na maioria das propriedades, o lixo recebe destino adequado, sendo deixado em ponto de coleta (26,3%), selecionado (15,8%) ou mesmo utilizado para compostagem (5,3%) (Figura 23). Essa informação foi corroborada pela observação de campo, onde pouco lixo foi encontrado nas propriedades, evidenciando uma boa conscientização dos entrevistados em relação a esse aspecto. Um entrevistado que reside próximo ao povoado de Miranópolis, relatou que se construiu um abrigo para o lixo onde os agricultores da região depositam os resíduos domésticos, resguardados de animais, onde a coleta é feita semanalmente pelo caminhão da prefeitura (Figura 24). Esta ação deveria se estender à toda a zona rural do município, como forma de garantir a todos o acesso ao saneamento básico, e diminuindo o índice de queima do lixo (35,00%) que representa risco de incêndio nas propriedades no período das secas, além de poluição atmosférica.

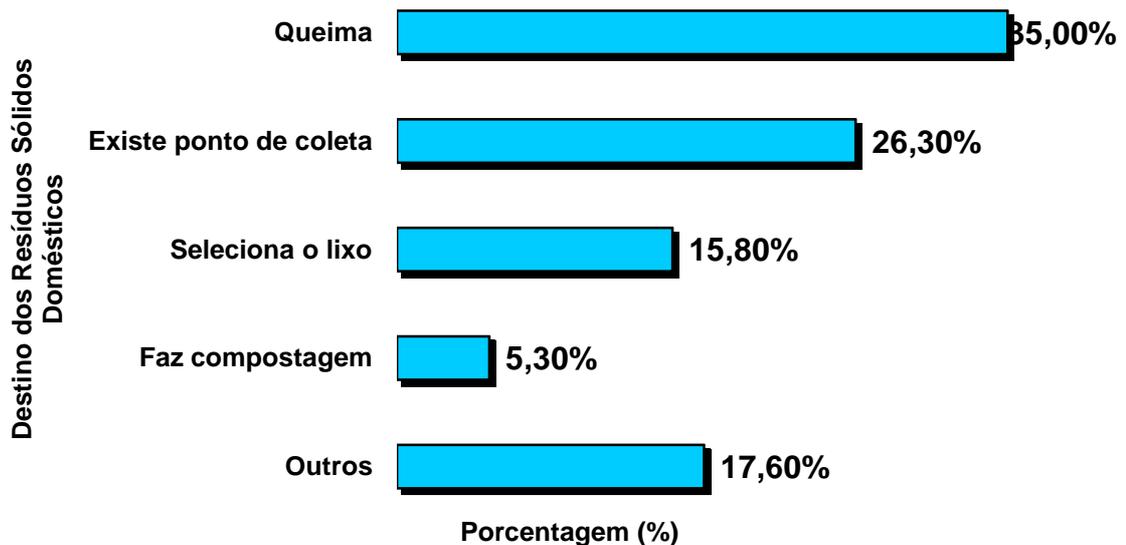


Figura 23. Percentual do destino dos resíduos domésticos pelos proprietários rurais na Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.



Figura 24. Destino dos resíduos sólidos domésticos, na região da Microbacia do ribeirão Piancó. A- Vala utilizada para a queima dos resíduos domésticos. B- Local construído no povoado de Miranópolis, GO, para o depósito de resíduos domésticos.

3.1.3 Percepção do Ambiente

As perguntas do formulário de percepção ambiental realizadas nas propriedades, em sua grande maioria, foram utilizadas para detectar a visão que os ribeirinhos possuem a respeito do conceito de bacia hidrográfica e suas interações com bacias maiores, e sua visão de mundo e atuação no ambiente rural. As questões também incluíam assuntos sobre conhecimento da biodiversidade, legislação ambiental e educação ambiental, além de informações que demonstrassem sentimentos de toponímia dos entrevistados em relação à região da Microbacia do ribeirão Piancó. As coordenadas das propriedades estão relacionadas no Apêndice 4.

O termo bacia hidrográfica ainda é desconhecido pela maioria dos entrevistados (86,84%), enquanto somente 13,16% afirmaram conhecê-lo, fato corroborado com o trabalho realizado por Lima (2003) na Bacia Hidrográfica do rio do Monjolinho, São Paulo, onde 65% dos entrevistados disseram não saber o que é uma bacia hidrográfica. Considera-se que este seja um conceito pouco aprendido ou não internalizado pela população em geral, e, quando aparece, é acentuadamente relacionado às definições clássicas.

Ao fazer a pergunta sobre qual bacia hidrográfica pertencia a Microbacia do ribeirão Piancó, foi necessário refazer a pergunta da forma mais simples possível, como por exemplo: Para onde correm as águas do Piancó?

A sequência parcial ou total esperada era: ribeirão Piancó → rio Capivari → rio Corumbá → rio Paranaíba → rio Paraná → rio da Prata → oceano Atlântico. Nenhum dos entrevistados conseguiu o relato integral, embora, quatro (04) citaram o Paranaíba, nenhum citou o Paraná, apenas um (01) citou o rio da Prata e quatro (04) citaram o oceano Atlântico. Dos 38 entrevistados, 14 conheciam somente o ribeirão Piancó, desconhecendo por completo a sua trajetória. Para Tuan (1980), a maneira pela qual os seres humanos respondem ao seu ambiente físico, está ligada à percepção que dele têm e ao valor que nele colocam. Esta situação de desconhecimento dos recursos hídricos demonstra também uma deficiência na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos na região, o que torna urgente a necessidade da Educação Ambiental e maior participação governamental na gestão sustentável dos recursos hídricos.

Uma porcentagem de 86,84% dos entrevistados afirmou não saber a qual bacia hidrográfica pertencia a Microbacia do Piancó, porém 17 dos 38 entrevistados citaram o ribeirão Piancó como tributário do rio Corumbá, e sete (7) entrevistados sabiam que o ribeirão Piancó é tributário do Capivari. Existem dificuldades em interpretar os nomes pelos quais as ciências, educação, legislação e a mídia denominam os recursos naturais, e constituem uma grande barreira à comunicação. Os termos de difícil compreensão interferem no entendimento do homem do campo e conseqüentemente na eficácia das políticas ambientais. Embora grande parte dos agricultores assista aos noticiários na TV e a programas de cunho ecológico e ambiental, não interpretam bem estes nomes, o que se torna um fator de dificuldade na inserção da própria Educação Ambiental.

Na Figura 25, são apresentados os percentuais das respostas quando foi perguntado aos entrevistados quais os impactos causados pelas ações realizadas no Vale do ribeirão Piancó em nível local, regional, no Brasil e internacional. O resultado obtido foi que 10,53% dos entrevistados acreditam que as ações na propriedade têm conseqüências somente locais. Possibilidade de causar impacto somente na região (26,32%), sendo que, dos dez entrevistados que, assim, responderam, oito (08) associaram os impactos à venda dos produtos da propriedade e dois (02) afirmaram não entender bem do assunto. Dos seis (06)

entrevistados que responderam que as ações podem espalhar-se pelo Brasil, um relaciona a ação ao uso do agrotóxico contido nas verduras e cinco (05) relacionaram com a distribuição de verduras pelo país. E quanto ao impacto causado em nível mundial, 47,37% dos entrevistados responderam afirmativamente, o que representou 18 entrevistados, com o maior número de respostas relacionadas à exportação de verduras, como apresentado na Tabela 7.

Esta percepção indica grande percentual de agricultores capazes de identificar o grau de risco de impacto que sua atividade provoca no meio, embora na prática, a falta de recursos, incentivo governamental e fiscalização educativa e não punitiva, não permitem a execução correta das ações ambientais nas propriedades.

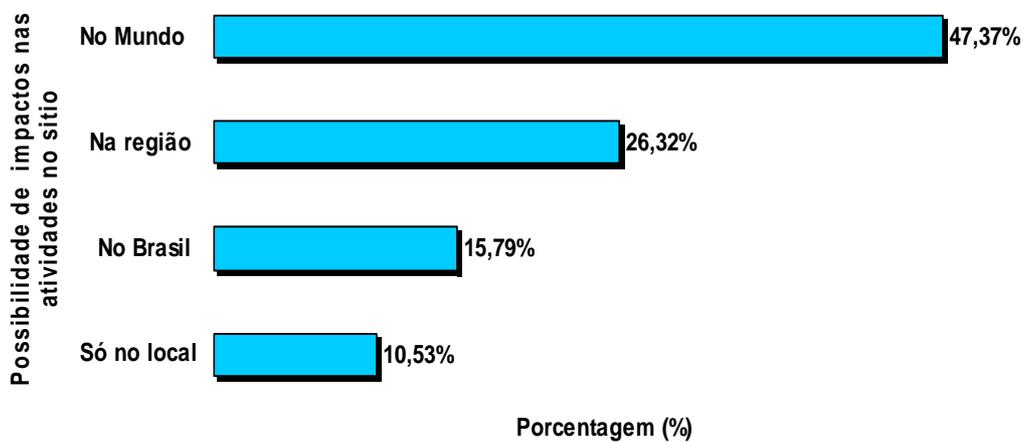


Figura 25. Percentual da compreensão de impactos relacionados às atividades dos agricultores na Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Tabela 7. Compreensão de impactos relacionados às atividades dos agricultores na Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO, causados em nível mundial.

Impactos em nível mundial	Frequência
Alteração do clima mundial, desmatamento e o ciclo da água	01
Verduras e frutos exportados	07
Produtos de granja exportados	02
Poluição e ação humana	03
Contaminação das águas	05
Total:	18

Segundo Novaes (2001), a base para um desenvolvimento agrário sustentável está em um tripé que inclui a geração e disseminação de tecnologias apropriadas, capacitação dos agricultores e de todos os membros da família e organização desses agricultores; com a participação de governos, empresários e sociedade, tendo em vista políticas competentes, que coloquem no centro e no início de todas as formulações as questões ambientais, além de sua articulação com todas as áreas.

Quando questionado aos moradores se nos últimos anos as águas das chuvas, dos poços (cisternas), das minas e do ribeirão Piancó e afluentes estão aumentando ou diminuindo, cerca de 65,79% destes afirmaram que estão diminuindo (Figura 26), fato preocupante, já que dependem da água para suas atividades diárias e para irrigação da horta.

Em alguns depoimentos, evidencia-se a percepção das alterações observadas nos ciclos da águas, como apresentado a seguir:

“A fonte da casa secou pela primeira vez há três anos”.

“O poço abaixou três metros de uns anos para cá”.

“Na estrada e cascalheira minava água e hoje não mais”.

“Há 20 anos tinha uma nascente no cerrado bem acima que corria pela estrada e hoje não corre mais”.

“Secou várias represas da região”.

“A intervenção nas nascentes diminuiu a bica, que passa na cozinha da casa”.

“Na avó tocava usina hidrelétrica, hoje só tem um rego”.

“O brejo tá secando e tem que dar fundo na cisterna”.

“A água tocava usina”.

“O rego tocava hidrelétrica, hoje a água está um pequeno fio”

“Antes não tinha torneira corria direto. Agora tem bóia”.

“Corria um rego antigamente”.

Dos agricultores, 31,58% possuem a percepção de que o regime das chuvas tem modificado, na sua frequência e quantidade, já que alguns agricultores citaram que havia mais períodos de nevoeiro fino e contínuo e atualmente as chuvas são de maior índice pluviométrico. Somente um entrevistado (2,63%) afirmou que as águas estão aumentando, mas no sentido de que a preservação das nascentes provocou um aumento no nível das águas.

Considerando essas informações, faz-se urgente o cuidado nessas áreas, principalmente com o solo. Os dois proprietários que afirmaram utilizar gerador hidrelétrico, em fonte na qual só resta uma pequena porção de água, são vítimas do processo de voçorocamento provocado por águas vindas de erosões das propriedades vizinhas, o que comprometeu seriamente o nível do lençol freático, restando somente pequena porção de água. Um destes proprietários afirmou que o córrego era altamente piscoso, e que hoje no local a lâmina de água não passa de alguns centímetros (Figura 27).

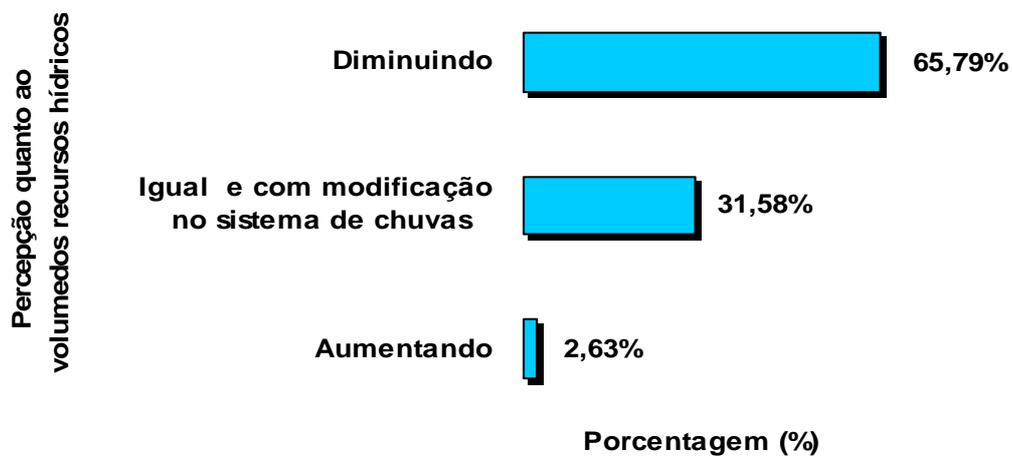


Figura 26. Percentual da opinião dos moradores entrevistados na Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO, quanto ao nível das águas das chuvas, dos poços (cisternas), das minas, do ribeirão e afluentes.



Figura 27. Problemas ambientais observados no córrego Gengibral, Anápolis, GO. (A) Voçorocamento provocado por águas pluviais e desmatamento. (B) Leito do córrego Gengibral próximo à nascente.

A única resposta em que o entrevistado percebeu um aumento no nível da água das chuvas foi associada a um resultado do projeto de revitalização do ribeirão Piancó, onde foi realizado o terraceamento. O produtor notou melhora no nível das águas, embora perceba que o leito do ribeirão está diminuindo pelos processos erosivos e pelo assoreamento. Segundo a SANEAGO (2006), a construção de bacias de contenção e terraceamento nas estradas vicinais, ajudam a conter as águas pluviais, além de evitar o assoreamento, favorecendo a recarga do lençol freático.

Segundo Santana e Borges (2006, p.2-3), com a participação de várias entidades, como SANEAGO, Ministério Público de Goiás, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Agência Rural de Goiás, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH), foi elaborado e executado um projeto, visando a recuperação e mitigação dos processos erosivos e assoreamento dos cursos hídricos, com construção de bacias de contenção e curvas de nível na região das cabeceiras do ribeirão Piancó.

Na pergunta sobre as vantagens de se conterem as águas pluviais, na forma de curvas de nível e bacias de contenção, 52,63% dos entrevistados afirmaram várias vantagens, demonstrando uma boa percepção da urgência de se cuidar do solo, como elemento da bacia hidrográfica (Figura 28). Uma porcentagem de 44,74% afirmou que melhora somente para o solo, denotando carência de informação sobre a importância fundamental do solo para o ciclo da água. Outros 36,84% afirmaram que melhora somente para os recursos hídricos, expressando também o desconhecimento da perda de nutrientes do solo, carregados pelas águas pluviais. Um pequeno percentual (5,25%) afirmou não melhorar em nada. Um dos entrevistados afirmou que algumas vacas do rebanho contraíram doenças, pois o gado havia bebido água das bacias de contenção.

A consciência de produtores rurais para a preservação de recursos naturais é importante na busca da sustentabilidade, pois, a falta de planejamento do uso dos recursos hídricos e a devastação das matas ciliares têm levado as bacias hidrográficas a um processo de degradação, acarretando riscos à manutenção da quantidade e qualidade da água (FAGANELLO et al., 2006). Contudo, como afirma Calgaro (2006), a necessidade é buscar soluções criativas para solucionar esses problemas, deixando claro que não existem soluções simples para a complexa confusão criada pelo homem, mas que as mesmas devem existir e ser possíveis.

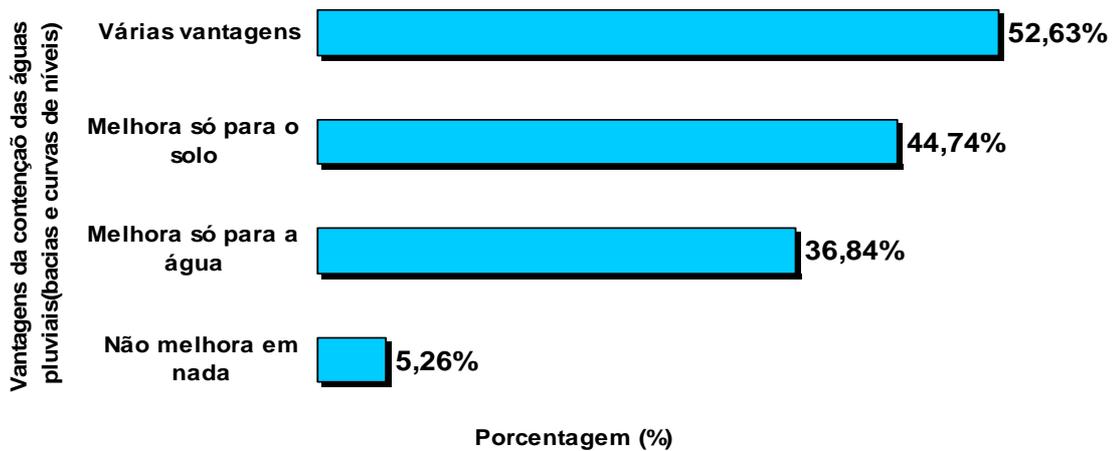


Figura 28. Vantagens da construção de bacias de captação pluvial e terraceamento, pelos proprietários rurais, na Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Também foi questionado aos agricultores se sabiam como se formava uma nascente, 89,58% deles afirmaram que sim, enquanto 15,79% afirmaram que desconheciam o processo. As respostas indicam um conhecimento incompleto da real forma de iniciação do processo da formação das águas subterrâneas. Das respostas positivas estavam corretas (28,94%), e o restante das respostas, incompletas ou desfocadas da realidade, necessitando informação complementar. Algumas das respostas são transcritas a seguir:

“Através de uma mina”.

“Árvores próximas ajudam”.

“Vêm do lençol freático”.

“Vêm da cabeceira”.

“Nascem numa mata”.

“Natureza (preservação)”.

“Suspiro da terra que o mar dispõe”.

“Desmatamento e pisoteio impede a penetração da água”.

“Suspiro do lençol d’água”.

“Um brejo, um olho d’água”.

“Brotam a água e corre”.

“Na rocha e desce para o leito”.

“Corta o mato não tem mina”.

A pergunta sobre quem utilizava as águas do ribeirão Piancó, teve a intenção de conhecer o grau de conhecimento dos utilizadores dos recursos hídricos, por parte dos

entrevistados. Destes, 34,21% afirmaram que somente os moradores da região utilizam deste recurso, e 65,79% que estes recursos são utilizados por pessoas de outras regiões, especialmente para a captação da SANEAGO e Anápolis. Este dado reforça a indicação de que vários agricultores possuem somente o conhecimento local da utilização das águas e desconhecem a interação com as populações a jusante do ribeirão em outras bacias hidrográficas.

Quanto às três melhores formas de se obter informação sobre o Meio Ambiente, os entrevistados disseram: cursos e palestras (76,3%), TV (76,3%) e escola (60,5%), como as três melhores formas (Tabela 8).

Tabela 8. Opinião dos moradores do Vale do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO, quanto às melhores formas de se obter informações ambientais.

Formas de obter informações ambientais	Frequência	Porcentagem
Cursos e palestras	29	76,30
Escola	23	60,50
Conversa com outra pessoa	9	23,60
TV	29	76,30
Atividades promovidas pelo governo	6	15,70
Revistas e livros	7	18,40
Outros	7	18,40

Em trabalho realizado por Borges (2005), analisando a Percepção dos moradores em área de Preservação Permanente no município de Uberlândia, a televisão também foi o meio mais utilizado para se obter informação, e completa:

A televisão tende a fornecer informações simplistas e incompletas, prevalecendo às chamadas sensacionalistas e impactantes como forma de envolver o público, além de transmitir conteúdos equivocados, de teor notadamente naturalista, privilegiando as problemáticas globais, induzindo o telespectador a pensar a realidade ambiental com base em temas distanciados do seu cotidiano.

Um fator positivo foi que a escola também é vista pelos moradores do Vale do ribeirão Piancó como um dos melhores meios de se obter informação, não condizendo com o trabalho de Borges (2005), em que a escola teve uma baixa representatividade, e a realidade, como afirma Calgaro (2006, p. 11), é que “a educação é a base de uma sociedade equilibrada” e, para preservar o meio ambiente, é preciso que haja uma forte conscientização sobre a Educação Ambiental, desde o ensino fundamental até o superior, conforme a determinação da

Constituição Federal, em seu artigo 225, § 1º, inciso VI: “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

3.1.4 Biodiversidade e Preservação das Áreas Protegidas

Perguntado sobre as árvores e arbustos que os entrevistados usavam proteger em suas propriedades, foram citadas as espécies nos seus nomes populares e adicionados o nome científico, com o gênero e espécie, a partir de observação de campo e pesquisa bibliográfica. A frequência das respostas dos entrevistados foi incluída na tabela. Listou-se 41 espécies vegetais, constando como sendo as mais protegidas: o pequi (15), quina (13), ipê amarelo (12), e o angico (09) (Tabela 9).

A pergunta seguinte era sobre qual a vegetação da região que vinha ficando escassa ou extinta na região e obteve-se 22 espécies protegidas nas propriedades, com os nomes científicos e respectivas frequências. Dentre as espécies mais escassas relatadas pelos agricultores figuram a quina (05), a mangaba (04) e o ipê roxo (03) (Tabela 10).

Ainda responderam que não conheciam ou não souberam responder dois entrevistados (02), dezoito (18) que não recordavam de nenhuma e um (01) que tudo estava como há 17 anos. Dos hábitos de preservação dos ribeirinhos, estão, entre as plantas protegidas, duas espécies vegetais apontadas como ameaçadas de extinção, a Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e o palmito Jussara (*Euterpe edulis*), muito comum nas matas de galeria da Microbacia. A lista de espécies vegetais da flora brasileira ameaçadas de extinção aparece no anexo I da Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 06, de 23 de setembro de 2008.

Dois entrevistados que afirmaram não saber falar ou desconhecer do assunto referente à vegetação que preservava possuem reserva preservada e hábitos coerentes de proteção ambiental, pois estão cercados de árvores frutíferas e alimentam as aves nativas. As afirmações demonstraram, aparentemente, comportamento descomprometido, mas pela observação, verificou-se que são ribeirinhos dotados de grande senso de proteção à biodiversidade.

Tabela 9. Frequência das espécies listadas como protegidas pelos entrevistados em suas propriedades, na Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Nome popular	Nome científico	Frequência
Angá	<i>Inga</i> sp	01
Angico	<i>Anadenanthera</i> sp	09
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Engler) Fr. Allem.	01
Bacupari	<i>Salacia crassifolia</i> (Mart.) Peyr.	01
Bálsamo	<i>Styrax pohlilii</i> (Fritsch)	01
Barbatimão	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Vell.)	04
Barriguda	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.Hil.)	02
Bingueiro	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	01
Caju do campo	<i>Anacardium humile</i> Mart.	06
Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell) Mart.	03
Carapiá	<i>Dorstenia vitifolia</i> Gardner	01
Curriola do campo	<i>Pouteria ramiflora</i> Radlk.	01
Embaúba	<i>Cecropia</i> sp	02
Faveira	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	03
Gabiroba	<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) Berg	02
Guariroba	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	01
Gameleira	<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	02
Guatambu do cerrado	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	02
Ipê amarelo	<i>Tabebuia</i> spp	12
Jacarandá	<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	01
Jatobá do mato	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	05
Jatobá do cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	01
Landi	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb	02
Mama cadela	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Tréc	02
Mandiocão	<i>Schefflera macrocarpa</i> C.&S.	01
Manacá	<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	01
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i> (St.Hil.) Muel. Arg.	01
Maria-preta	<i>Terminalia brasiliensis</i> Camb.	02
Palmito	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	02
Pau de óleo	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	03
Pau doce	<i>Vochysia rufa</i> (Spr.) Mart.	06
Pau terra	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	01
Pau Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	01
Pé de perdiz	<i>Croton antissiphyliticus</i> St. Hil.	01
Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	15
Porrete malina	<i>Dalechampia</i> sp	01
Poaia	<i>Borreria poaya</i> (St. Hil.) DC	01
Quina	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St. Hil.	13
Sangra d'água	<i>Croton urucurana</i> Baill	01
Sucupira	<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.K.	04
Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	02

Tabela 10. Frequência das espécies listadas como sendo raras ou pouco frequentes na região da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Nome popular	Nome científico	Frequência
Araçá	<i>Psidium firmum</i> Berg.	01
Araticum do cerrado	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	01
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Engler) Fr. Allem.	02
Cabo de machado	<i>Pouteria</i> sp	01
Caju do campo	<i>Anacardium humile</i> Mart.	01
Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	02
Cará doce	<i>Dioscorea trifida</i> L.	01
Carapiá	<i>Dorstenia asaroides</i> Gardn.	01
Guariroba	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	01
Garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	02
Guapeva	<i>Pouteria</i> sp	01
Ipê roxo	<i>Tabebuia</i> sp	03
Landi	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	01
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i> Mart.	04
Mangarito	<i>Xanthosoma</i> sp	01
Murici	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	01
Pau deÓleo	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	02
Paineira barriguda	<i>Ceiba speciosa</i> A. St. Hil.	02
Para- tudo	<i>Gomphrena officinalis</i> Mart.	01
Pau-de-velame-branco	<i>Macrosiphonia velame</i> (A. St.Hil.) Muell. Arg.	01
Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	02
Quina	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St. Hil.	05

As respostas à pergunta sobre quais os animais eram vistos na região, os mais raros ou de menor frequência de visualização são descritas a seguir. O relato foi descrito de acordo com o nome popular, tendo sido adicionados os prováveis gêneros e espécies, referenciados pela bibliografia consultada sobre a fauna do Cerrado do Planalto Central, incluindo os animais migratórios. Na Classe das Aves, foram citadas as Ordens: Columbiformes, Passeriformes, Piciformes, Psittaciformes, Coraciiformes, Cuculiformes, Strigiformes, Apodiformes, Galiformes, Ciconiformes, Tinamiformes, Gruiformes, Charadriiformes, Rheiformes, Falconiformes, num total de 76 espécies (Tabela 11.)

Também foram relatados da Classe dos Mamíferos as seguintes ordens e espécies:

1- Didelphimorphia: gambá (07) *Didelphis albiventris* (Lund, 1840);

2- Xenarthra: tamanduá bandeira (09) *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758), meleta (06) *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758), tatu-peba (25) *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758), tatu-galinha (25) *Dasyurus novemcinctus* (Linnaeus, 1758).

3-Primates: macaco prego (03) *Cebus apella* (Linnaeus, 1758), guariba (07) *Alouattacaraya* (Humboldt, 1812), mico (10) *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812);

Tabela 11. Listagem das aves observadas nas propriedades da região da Microbacia do Ribeirão Piancó, Anápolis (GO).

Aves/Ordem	Nome popular	Nome científico	Frequência	
Columbiforme	Rolinha	<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	21**	
	Rola-caldo-de-feijão, rolinha roxa	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)		
	Fogo-apagou	<i>Scardafella squammata</i> (Lesson, 1831)		
	Pomba-do-bando	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	01	
Passeriformes	Azulão	<i>Passerina brissonii</i>	01	
	Bentevi	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	12	
	Bicudo	<i>Oryzoborus crassirostris</i> (Linnaeus, 1766)	01	
	Canário	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	27	
	Coleirinha, papa-capim ou patativa	<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	09	
	Coronel	<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	01	
	Curió	<i>Oryzoborus angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	03	
	Encontro	<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	01	
	Engana-tico	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	02	
	Galo do campo, rebita- rabo ou sabiá-do-campo	<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	06	
	Garrinchinha, curruira ou cambaxira	<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	03	
	Gralha	<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	04	
	Guaxe	<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	01	
	João-de-barro	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	15	
	Papa-lima, teque-tequeou sebinho	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	01	
	Pardal	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	03	
	Pássaro preto ou melro	<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	16	
	Sabiá-laranjeira, sabiá do peito roxo	<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	23	
	Sangue-de-boi	<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Müller, 1776)	03	
	Sanhaço	<i>Thraupis</i> sp	13	
	Tesourinha	<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)	04	
	Tico-tico	<i>Zonotrichia capensis</i> (Müller, 1776)	11	
	Tiziu	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	13	
	Trinca ferro	<i>Saltador similis</i> (Orbigny & Lafresnaye, 1837)	01	
	Piciformes	João-bobo	<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	01*
		Tucano de bico serilhado, araçari-castanho	<i>Pteroglossus castanotis</i> (Gould, 1833)	14**
		Tucano	<i>Ramphastos toco</i> (Müller, 1776)	
		Tucano-de-papo-amarelo	<i>Ramphastos vitellinus</i> (Lichtenstein, 1823)	
Tucano		<i>Ramphastos dicolorus</i> (Linnaeus, 1766)		
Pica-pau-de-topete-vermelho		<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	01	
Pica-pau-de-banda-branca		<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	07**	
Pica-pau-de-cabeça-amarela	<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)			
Pica-pau-verde-barrado	<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)			
Pica-pau-do-campo	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)			
Pica-pau-anão-escamado	<i>Picumnus albosquamatus</i> (d'Orbigny, 1840)			

Continuação da Tabela 11.

Aves/Ordem	Nome popular	Nome científico	Frequência
Psitaciformes	Jandaia	<i>Aratinga jandaya</i> (Gmelin, 1788)	01
	Periquito	<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	20
	Periquito vassourinha outuim	<i>Forpus xanthopterygius</i> (Salvin, 1895)	01
	Maritaca-cabeça-de-coco	<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	06
	Papagaio grego (visto de passagem)	<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	01
	Papagaio-da-cara-roxa (citado, mas não é da fauna regional)	<i>Amazona brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	01
	Papagaio verdadeiro	<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	04
Coraciiformes	Arara (visto de passagem)	<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	01
	Udu-de-coroa-azul	<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766)	01*
Cuculiformes	Martim-pescador-verde	<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	01
	Alma de gato	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	01*
	Anu branco	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	02
Strigiformes	Anu preto	<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	03
	Corujaburaqueira	<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	05
Caprimulgiformes	Curiango	<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	01
	Urutau	<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	01
Apodiformes	Beija-flor- tesoura ou tesourinha	<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, JF, 1788)	12**
	Beija-flor	<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1789)	
	Beija-flor-de-veste-preta	<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	
Galiformes	Jacu	<i>Penelope superciliaris</i> (Temminck, 1815)	05
	Mutum	<i>Crax fasciolata</i> (Spix, 1825)	02
Ciconiformes	Urubu	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	03
	Urubu rei	<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	01
	Garça cinza ou maria faceira	<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck & Laugier, 1824)	01
	Garça vaqueira	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	05
	Curicacão ou curicaca	<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	06
Tinamiformes	Inhambu	<i>Taoniscus nanus</i> (Temminck, 1815)	08
	Codorna	<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	09
	Perdiz	<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	11
	Jaó	<i>Crypturellus undulates</i> (Temminck, 1815)	01
Gruiformes	Saracura três potes	<i>Aramides cajanea</i> (Müller, 1776)	06
	Seriema	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	22
Caradriiformes	Quero-quero ou curicaca	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	04
Rheiformes	Ema	<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	02
Falconiformes	Cuã ou acauã	<i>Herpetotheres cachimans</i> (Linnaeus, 1758)	04
	Gaviãozinho	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	10**
	Carcará	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	

* Observados pela equipe de pesquisa.

** A contagem foi realizada pelo total dos representantes do gênero.

4-Arthiodactyla: mateiro (01) *Mazama americana* (Erxleben, 1777), campeiro (05) *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758), catingueiro (01) *Mazama gouazoubira* (G. Fischer, 1814). Os exemplares desta ordem segundo relato, são visto com rara frequência;

5-Carnívora: cachorro do mato (04) *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), gato do mato (03) *Felis tigrina* (Scheber, 1775), jaguatirica (01) *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758), lobo (12) *Chrysocyon brachyurus* (Liliger, 1815), lontra (01) *Lontra longicaudis* (Oilers, 1818), mão pelada (05) *Procyon cancrivorus* (G. Cuvier, 1798), onça vermelha (01) *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), onça pintada (01) *Panthera onca* (Linnaeus, 1758), quati (16) *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766), raposa (13) *Pseudalopex vetulus* (Lund, 1842);

6-Rodentia: paca (09) *Agouti paca* (Linnaeus, 1766), capivara (15) *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766), ouriço (18) *Coendou prehensilis* (Linnaeus, 1758). Também foi citado o rato (01), não especificado se o rato doméstico (*Rattus rattus*) ou o silvestre, (*Talpomys cerradencis*);

Os representantes da classe dos répteis foram: cascavel (05) *Crotalus durissus* (Linnaeus, 1758), coral (01) *Micrurus lemniscatus* (Linnaeus, 1758), jararaca (04) (*Bothrops* sp), jibóia (03) *Boa constrictor* (Linnaeus, 1758), lagartos ou calangos (07) *Cnemidophorus ocellifer* (Spix, 1825), (*Tropidurus* sp), tiú ou teiú (06) (*Tupinambis* sp), lagarto preguiça (01) *Polychrus acutirostris* (Spix, 1825).

Da Classe dos Anfíbios somente foi mencionado um representante, o sapo cururu (*Bufo* sp), e a respeito da Ictiofauna, não foi perguntado, pois a região não possui rios com grandes volumes de água. Conforme a Agência Rural (2004), as espécies nativas acima relacionadas estão carentes de Áreas de Preservação Permanente (APPs), reserva legal e corredores ecológicos, já que parte das propriedades ainda não possui esses instrumentos averbados em cartório.

A região de mata de galeria favorece ambiente propício para esta riqueza de animais e vegetais. Durante as entrevistas foram fotografados grande variedade de animais (Figura 29). Outro fator relevante da ocorrência dos animais é que 42,11% dos entrevistados delimitaram total ou parcialmente, com cercas, as suas reservas legais, principalmente as nascentes. E, com a proibição da caça aos animais silvestres, conforme relatos dos mesmos

estão presenciando a volta de animais como a ema, onça parda e o veado, necessitando de urgente mecanismo de proteção devido ao aumento da urbanização.

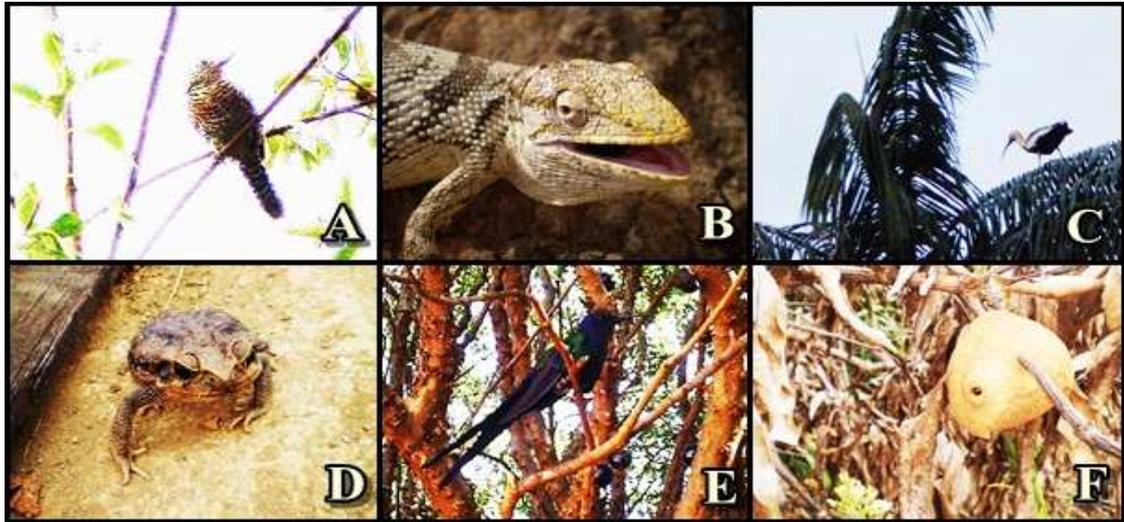


Figura 29. Animais fotografados pela equipe de pesquisa durante as entrevistas, na região da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A- Choca-barrada (*Thammophilus doliatus*); B-Lagarto preguiça (*Polychrus acutirostris*); C- Curicaca (*Theristicus caudatus*); D- Sapo cururu (*Bufo* sp); E- Beija-flor tesourinha (*Eupetomena macroura*); F- Caixa de marimbondos feita de barro.

Fotos: Paula Filho, 2009; Araujo, 2009.

A Reserva Legal é uma área de vegetação nativa situada dentro da propriedade, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, obedecendo a um tamanho mínimo em relação à propriedade de acordo com o exigido na legislação e exigido em cada região (20% para esta região de Cerrado).

De acordo com o Artigo 16 § 3º do Código Florestal brasileiro (1965), em pequena propriedade ou posse rural familiar, podem ser computados os plantios de árvores frutíferas ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas. A vegetação da Reserva Legal pode ser utilizada apenas sob regime de manejo florestal sustentável.

A Reserva Legal deve ser averbada à margem da inscrição da matrícula do imóvel, e a pequena propriedade ou posse rural familiar tem assegurada sua averbação gratuita no Código Florestal, artigo 16, parágrafo 9.

Das 38 propriedades, 50% possuem Reserva Legal averbada em cartório, 47,37% não possuem averbação em cartório e 2,63% não possuem Reserva Legal; 47% das propriedades se enquadram na definição de agricultura familiar, podendo neste caso, ter, como Reserva Legal, o pomar da propriedade com espécies ornamentais, industriais ou exóticas, em sistema intercalar com espécies nativas de acordo com o § 3º da mesma lei.

As Áreas de Preservação Permanente são definidas também pelo Código Florestal pelo artigo 2º, como sendo as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água; ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais; nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica; no topo de morros, montes, montanhas e serras; nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45º; nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; nas bordas dos tabuleiros ou chapadas; em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

O artigo 3º do mesmo Código dispõe ainda como APP, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas: a atenuar a erosão das terras; a fixar as dunas; a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias; a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares; a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico; a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção; a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas; a assegurar condições de bem-estar público.

Quando perguntado aos entrevistados, se em sua opinião, são importantes as matas ciliares e corredores ecológicos para a proteção dos animais e das plantas, 100% dos moradores veem grande importância na conservação das matas ciliares, associando a preservação a fatores como:

1. proteger e assegurar as águas;
2. proteger as nascentes;
3. acabar os desbarrancamentos (erosão);
4. servir de abrigo para os animais;
5. renovar as águas das nascentes.
6. ajudar a resfriar a terra, “puxar” a chuva, conservar a madeira e evitar a erosão.

7. preservar a natureza, os peixes.

Tem-se assistido à intensa retirada da cobertura vegetal para a introdução de pastagem, cultivos agrícolas etc. Mas de acordo com a resolução do CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, as Áreas de Proteção Permanentes são indispensáveis para a manutenção das bacias hidrográficas, da paisagem, da estabilidade geológica, da biodiversidade, do fluxo gênico de fauna e flora, do solo e, por consequência, da vida humana e seu desenvolvimento, sendo assim de suma importância sua manutenção.

As florestas fazem parte de ecossistemas e possuem elementos interdependentes e integrados, que são afetados por fatores derivados da fragmentação (PRIMACK e RODRIGUES, 2001; MACHADO, 2007). Quando um habitat é destruído, os fragmentos que são deixados são geralmente isolados uns dos outros por uma paisagem altamente modificada ou degradada, surgindo fatores derivados do efeito de borda que aumentam a vulnerabilidade desses fragmentos e dificultam sua manutenção. Assim, é importante a conexão destes para a própria manutenção; os corredores de habitat - faixa de terra protegida entre as reservas, que permitem que plantas e animais se dispersem de uma reserva para outra, facilitando o fluxo de genes e a colonização - são uma alternativa para este manejo (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

Além de permitir que o solo possua uma maior capacidade de absorção, aumentando a quantidade de água estocada, a vegetação na margem dos rios exerce funções importantes para a manutenção dos ecossistemas aquáticos, como barreira física para a erosão e dreno para sedimentos, funcionando também como uma área de estocagem temporária de materiais que são exportados para a água (Ibidem).

De acordo com Borges (2005), a conservação das APPs pode ser alcançada por meio de projetos de recuperação e práticas em Educação Ambiental, visando a conscientização da população, com projetos que potencializem o envolvimento dos moradores de entorno das APPs, para estimular a descoberta da importância de se constituírem como indivíduos participantes através da reconsideração de suas atitudes diárias e alimentando o seu sentimento de pertencimento nestas áreas.

3.1.5 Conhecimento da Legislação Ambiental Brasileira

Quando perguntado aos entrevistados “Você conhece alguma lei ambiental?”, 26,32% disseram não conhecer nenhuma lei ambiental, enquanto 73,68% dos entrevistados disseram conhecer. Entretanto as respostas dadas demonstram que o conhecimento sobre a legislação são apenas citações de partes ou um resumo prévio, que corrobora com a pergunta, “As partes das leis que conhece ficou sabendo por qual meio?”, em que 39,47% dos entrevistados disseram que por meio de TV e rádio, 21,05% escola, e 13,16% visitas de agentes do governo (Figura 30), e estas fontes não transmitem todas as informações sobre as leis, pois elas não são de fácil entendimento pedagógico, sendo então disseminadas de forma resumida e objetiva.

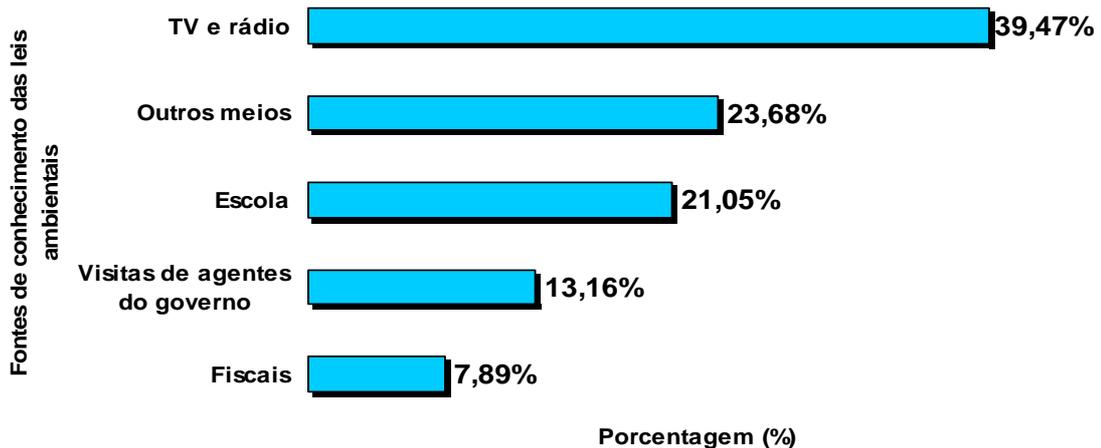


Figura 30. Fonte de conhecimento de parte das leis citadas pelos moradores da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

As partes das leis ou idéias que condizem com alguma lei ambiental citadas pelos entrevistados foram: “*Não pode desmatar sem permissão*”, referente à Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/88), art. 38. “Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção”.

“*Matas de galeria – preservar 30m*”, referente ao Código Florestal (4.771/65), art. 2º “Consideram-se de preservação permanente, pelo efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água desde

o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja: 1) de 30m para os cursos d'água de menos de 10m de largura”.

“*É proibido caçar*” referente à Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/88), art. 29. “Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida”.

“*Não poluir os rios*”, referente à Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/88), art. 54. “Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora”.

“*Não fazer queimadas*, referente à Lei de Crimes Ambientais (lei 9.605/88), art. 41. “Provocar incêndio em mata ou floresta” referente também ao Código Florestal (4771/65) art. 27. “É proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação.”

“*Reflorestamento*, referente ao Decreto 5.975/2006 da obrigação à reposição florestal, art. 13. “A reposição florestal é a compensação do volume de matéria-prima extraído de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal”.

“*Lei da pesca*”, referente à Lei Sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca (Lei nº 11.959), regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro e 1967. Art. 6º O exercício da atividade pesqueira poderá ser proibido transitória, periódica ou permanentemente, nos termos das normas específicas, para proteção:

I – de espécies, áreas ou ecossistemas ameaçados; II – do processo reprodutivo das espécies e de outros processos vitais para a manutenção e a recuperação dos estoques pesqueiros; III – da saúde pública; IV – do trabalhador. § 1º Sem prejuízo do disposto no caput deste artigo, o exercício da atividade pesqueira é proibido: I – em épocas e nos locais definidos pelo órgão competente; II – em relação às espécies que devam ser preservadas ou espécimes com tamanhos não permitidos pelo órgão competente; III – sem licença, permissão, concessão, autorização ou registro expedido pelo órgão competente; IV – em quantidade superior à permitida pelo órgão competente; V – em locais próximos às áreas de lançamento de esgoto nas águas, com distância estabelecida em norma específica; VI – em locais que causem embaraço à navegação; VII – mediante a utilização de: a)

explosivos; b) processos, técnicas ou substâncias que, em contato com a água, produzam efeito semelhante ao de explosivos; c) substâncias tóxicas ou químicas que alterem as condições naturais da água; d) petrechos, técnicas e métodos não permitidos ou predatórios.

E as informações sobre as leis ambientais citadas pelos entrevistados estão ligadas às atividades ambientais que devem ser realizadas nas propriedades, sendo lembradas as que possuem maior fiscalização por parte do governo, e preocupação por parte dos agricultores em relação a ações ilegais que possam levar a multas, pois estes relataram que as visitas de órgãos públicos eram apenas de ação punitiva e nunca educativa.

Os órgãos de fiscalização de maior contato com os agricultores citados pelos mesmos foram, Agência Rural (42,11%) e SEMA (21,05%), sendo que o IBAMA, (15,79%) de acordo com os entrevistados, pouco realiza visita aos agricultores. Outros órgãos citados foram: Ministério Público, Base Aérea, SANEAGO, Agente de Saúde, Prefeitura de Anápolis. Outros 26,32% disseram não receber nenhuma visita (Figura 31). Os dados evidenciam que a fiscalização não é algo rotineiro por parte das agências e instituições governamentais, em que não se tem o cuidado devido com o meio ambiente e assistência para com os moradores da região, fato relatado pelos entrevistados e afirmam que não há mão de obra suficiente nas agências governamentais, principalmente na Agência Rural, para dar suporte, como: elaboração de projetos rurais, assistência técnica em agronomia, zootecnia, engenharia ambiental etc., direito assegurado pela Constituição Federal de 1988, art. 23. “É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios: inciso VIII- fomentar a produção agropecuária e organizar o abastecimento alimentar.

A Lei 9.433/97, no artigo 39, institui os Comitês de Bacia hidrográfica e seus respectivos representantes. O inciso III determina a participação dos municípios como um todo ou em parte, em sua área de atuação. O Comitê Pró-Piencó, conforme Agência Rural (2004) participou como instituição envolvida no Projeto de Revitalização da Bacia do ribeirão Piencó, com função de parceria no desenvolvimento do projeto. Dos entrevistados, 50% ouviram falar do Comitê, e 13,16% já participaram ativamente das suas atividades. Outros 36,84% nunca ouviram notícias do referido Comitê, pelo motivo de não haver evidências de sua atuação, nem divulgação de suas atividades no período da realização da pesquisa.

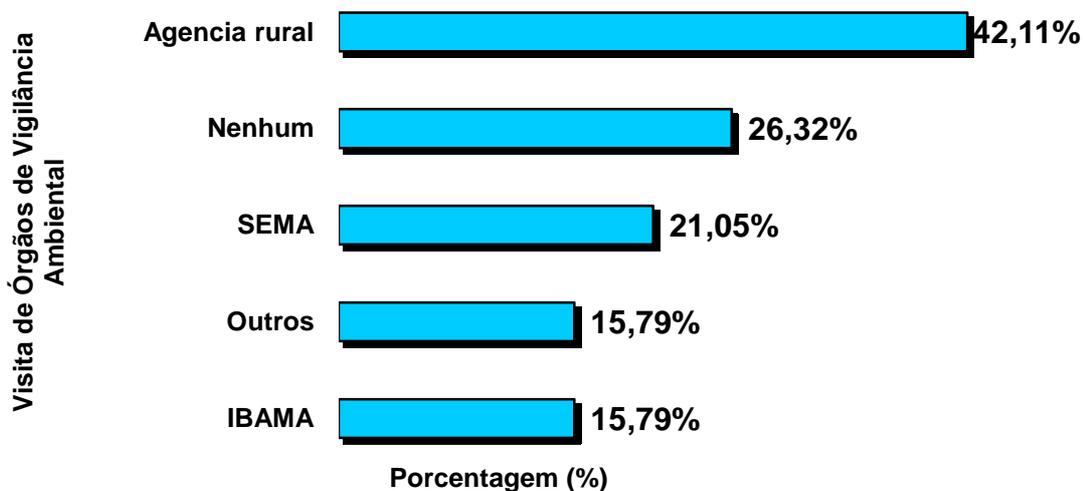


Figura 31. Órgãos governamentais que visitaram as propriedades dos entrevistados da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

A SANEAGO (2006), em suas sugestões para mitigação dos impactos ambientais na Microbacia do ribeirão Piancó, propõe a “[...] Reativação do Comitê da Bacia Hidrográfica do ribeirão Piancó (ou grupo gestor), tornando o processo de conscientização e sensibilização da população rural existente na bacia, da importância de se proteger e conservar o ribeirão Piancó”. Os entrevistados que participaram do Comitê relataram ações tais como a conservação das estradas vicinais, promoções de palestras educativas aos ribeirinhos, principalmente na Área de Proteção Permanente, com estímulo à delimitação das margens do ribeirão e nascentes próximas, recomposição da vegetação nativa e reflorestamento, com substancial melhora e com possibilidade para futuro corredor ecológico em toda a área da Microbacia, além da conservação dos mananciais (Figura 32).

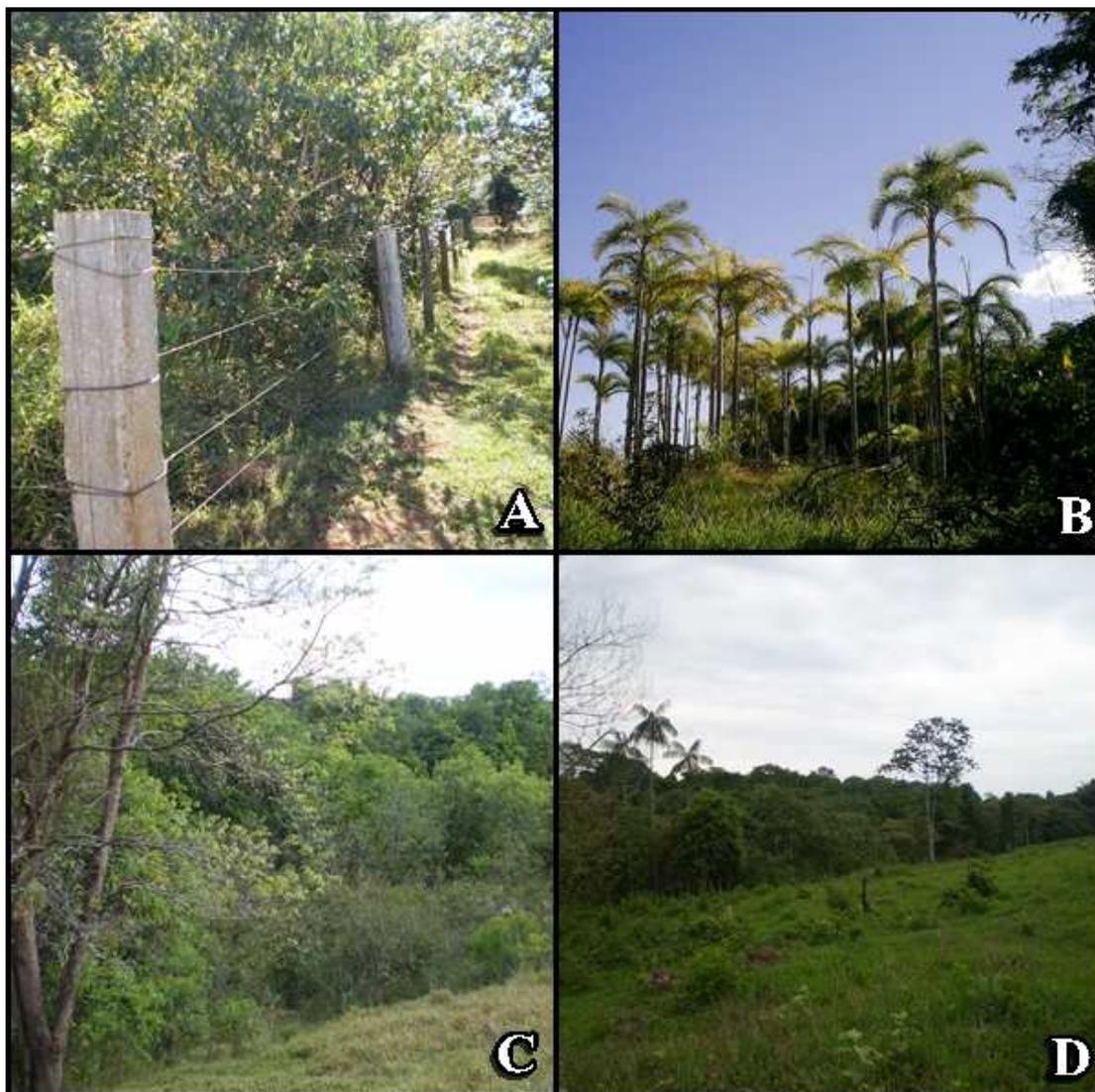


Figura 32. Atitudes estimuladas pelo Comitê Pró-Piancó nas APPs da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A – Nascente preservada com cerca; B – Margem do ribeirão Piancó, reflorestado com palmito ecológico pupunha; C – Mata de Galeria de acordo com a legislação do ribeirão Piancó, D – Mata de Galeria de acordo com a legislação do córrego Barreiro, tributário do Piancó.

3.1.6 Topofilia

O termo “topofilia” é definido como sendo os elos de afinidade dos seres humanos para com o ambiente. Esta afinidade pode variar em intensidade e formas de expressão. A resposta ao ambiente pode ser estética, são apreciadas as paisagens momentâneas ou ainda a contemplação mais detalhada de um cenário. Outra forma de resposta ao meio são as sensações percebidas pelo sentido do contato com os elementos da natureza, água, ar e solo. Os laços afetivos e sentimentos para com o local de residência,

especialmente onde se vive e de onde são retiradas a sobrevivência e as lembranças, são os mais constantes, complexos e de difícil expressão (TUAN,1980).

Para verificação dos aspectos topofílicos dos ribeirinhos foi perguntado por quê o entrevistado gostava de morar na zona rural. Uma amostra significativa, representada por 60,53% dos entrevistados relataram o sossego (Tabela 12). Tuan (1980), numa reflexão sobre o sentimento rural, extrai da narrativa de três poetas que pertenceram a épocas e civilizações diferentes, o relato em comum da agitação e sedução da vida urbana, procurando o sossego e a paz da vida no campo. Atualmente o sonho de uma cabana numa clareira na floresta, continua a atrair o homem moderno que sonha com um retiro natural, longe dos ruídos e da vida agitada dos grandes centros urbanos. Em fins de semana ocorre, em todas as grandes cidades, um êxodo para o interior, na busca de ambientes naturais e de suas raízes.

Tabela 12. Aspectos topofílicos dos entrevistados da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO.

Motivos pelos quais gosta de morar na zona rural	Porcentagem (%)
Sossego	60,53
Sente ser sua vida	15,79
Ar puro	15,79
Convivência com a natureza	13,16
Criação (animal, horta)	10,53
Água boa para o consumo	5,26
Liberdade	5,26
Fartura	2,63

Outra resposta foi relacionada com a liberdade (5,26%), sentimento também relacionado com a vida agitada e insegurança na cidade onde as propriedades estão sempre fechadas por muros altos, grades ou cercas eletrificadas, com alarmes e seguranças. Outra forma de afinidade rural é a segurança da disponibilidade e abundância dos recursos naturais, água, ar e solo, representando 34,21% das respostas. Um percentual de 15,79% das respostas relaciona o ambiente rural com a própria vida ou estilo de ser. Outra preferência de viver no sítio é relacionada à fartura oriunda da criação dos animais e à horta, com 10,53% dos entrevistados. Em resumo, 100% dos entrevistados demonstraram forte sentimento topofílico, mesmo para alguns que afirmaram enfrentar dificuldades em se manter no meio rural, transpareceram fortes laços com a terra. Uma porcentagem de 2,63% dos entrevistados afirmou ser a fartura a prioridade de prazer na zona rural; a criação e a horta estão, também, relacionadas a esse item, além da fartura de água na região. Na Figura 33, são expressas situações de fartura em gêneros alimentícios, registradas durante as entrevistas.



Figura 33. Registro dos alimentos preparados nas residências dos entrevistados. A- Doce de abóbora; B- Doce de leite; C- Tacho de caldo de cana para confecção de rapadura; D- Bolo de fubá e biscoito de queijo; E- Colheita de ovos; F- Preparo da mandioca para fazer o polvilho; G- Paiol de milho; H- Feijão embalado em garrafas-pet; I- Tacho com pamonhas; J- Biscoitos de polvilho; K- Confecção de queijo frescal; L- Carne de porco frita conservada em lata.

Outra pergunta foi sobre de que menos se gostava na vida rural. Na Tabela 13, são apresentadas as respostas, as quais ainda demonstram fortes laços topofílicos, pois 26,05% dos entrevistados afirmaram gostar de tudo na zona rural. Uma parcela dos entrevistados (26,31%) citou a rotina, o excessivo e contínuo trabalho rural, exposto às intempéries. Uma porcentagem de 23,69% afirmou insatisfação pelo estado das estradas vicinais, e falta de ajuda governamental na manutenção das mesmas, o que provoca grande

dificuldade de locomoção, e também pela falta de transporte próprio, dificultando o acesso à cidade. Outro fator de descontentamento, representado por 10,53% dos entrevistados, é a falta de incentivo do governo na política de preços mínimos, da dificuldade e burocracia em conseguir empréstimos para custeio e assistência técnica. A respeito da insegurança, 7,89% dos entrevistados citaram a insegurança no campo, com roubos aos equipamentos de irrigação e nas residências. Um dos entrevistados relatou o roubo de cinco motores para irrigação, onde o mesmo adaptou o motor num automóvel Brasília, que é removido para o interior da residência para evitar novos furtos.

Um percentual de 7,89% afirmou insatisfação sobre o tipo de educação ministrada nas escolas localizadas no distrito de Interlândia, e da inexistência de identidade rural, sendo que, quando os filhos fazem opção pela Escola Agrotécnica, necessitam se deslocar até as cidades circunvizinhas.

Tabela 13. Percentual das respostas dos entrevistados da região da Microbacia do ribeirão Piancó, GO, quanto aos motivos pelos quais não gostam de morar na zona rural, para verificação de aspectos topofóbicos.

O que menos gosta	Frequência (%)
Nada, gosto de tudo	26,32
Rotina de trabalho excessiva, sem férias	26,31
Dificuldade no acesso à cidade e estrada sem manutenção	23,69
Falta de incentivo do governo	10,53
Não há escolas boas na área	7,89
Insegurança	7,89
Preço dos produtos	5,26
Falta de acesso à saúde	2,63
Não há acesso à linha telefônica	2,63
Quando perde a lavoura	2,63

Quando perguntado aos moradores: “Quais suas realizações em benefício ao meio ambiente na propriedade, com relação à água, solo, animais, cerrado, e manejo correto da propriedade”? As respostas seguem na Tabela 14.

Os entrevistados sugeriram, com maior frequência, o cuidado com os animais, e conservação das APPs, priorizando então o valor ambiental à sua antítese, exemplo: preservação do corpo hídrico é ensinado pela sede, cuidado com os animais pela busca do contato com a natureza, estimulando então a observação e apreciação relativa à simplicidade da natureza em resposta a certo nível de desenvolvimento e complexidade alcançado pela sociedade (TUAN, 1980).

Tabela 14. Percentual das respostas dos entrevistados da região da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO, quanto às realizações em benefício ao meio ambiente.

Realizações em benefício ao meio ambiente	Porcentagem
Protege os animais	28,95
Conserva as APP	28,95
Alimenta as aves (periquito, canário etc.)	26,32
Não desmata perto dos córregos	15,79
Recolhe o lixo para reciclagem	13,16
Construção de bacia de captação e curva de nível	13,16
Conserva as nascentes	13,16
Protege a natureza em geral	10,53
Não usa veneno para não agredir animais e plantas	7,89
Combate a erosão	7,89
Arboriza as margens dos córregos	7,89
Conserva as estradas com recurso próprio	5,26
Deixa árvores nativas	5,26
Não causa queimada	5,26
Outras	13,16

Os moradores propuseram sugestões para solucionar, diminuir ou melhorar algum problema ambiental da Microbacia do Piancó, que foram agrupadas em três categorias de acordo com o critério e objetivo da sugestão:

a) preservação do Ecossistema – Foram citadas respostas ligadas à conservação de ecossistema, com ênfase na proteção legal de espécies da fauna e flora (Figura 34), reintrodução e preservação de espécies nativas, conservação de habitats naturais, que faz referência à Legislação ambiental; sendo as respostas referentes a esta categoria: “Proteger a natureza e a água (nascentes, córregos etc.)”, “Reflorestar na beira das APPs com plantas nativas”, “Conservação”, “Fechar (cercar) as margens das nascentes”, “No contrato do arrendamento, manter árvores nativas”, “Fazer mudas de plantas nativas e medicinais”;

b) assistência Governamental – Foram citadas respostas ligadas às leis de conservação, e assistência ao agricultor, que devem ser criadas, aprovadas e aplicadas com a participação e consentimento do governo em nível federal, estadual e municipal, buscando a preservação do meio ambiente, da cultura e futura implantação de sistemas agroflorestais. Segundo Gehring (2006), os sistemas agroflorestais são uma forma de uso da terra altamente sustentável e produtivo, de grande potencial e viabilidade para a agricultura familiar, porém, seu grau de complexidade, apesar de garantir a sustentabilidade, proporciona problemas na sua implantação e execução, pois, exige um alto grau de sofisticação no manejo, fator impeditivo para a implementação destes sistemas em regiões com produtores sem os

necessários conhecimentos tradicionais. As respostas mais citadas foram: “Fazer terraceamento, curva de nível e bacia de captação”, “Ajuda financeira do governo”, “Fiscalização mais rígida com a degradação do meio ambiente”;



Figura 34. Hábitos de proteção realizados pelos ribeirinhos para com a fauna nativa na região da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A- Placa de proibição da caça e pesca. B- Alimentação das aves na varanda da propriedade. C- Milho triturado para as aves no quintal durante a entrevista. D- O entrevistado deixa frutas para o sustento das aves. E- Filhote de pombo que caiu do ninho e foi alimentado até a idade adulta. F- Entrevistado coloca frutas para os saguis.

Fotos: Paula Filho, 2009; Araújo, 2009.

c) Educação Ambiental – As respostas fazem ligação às atividades que promovam o interesse ativo e as atitudes necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente. De acordo com Dias (1991), a EA deve chegar a todas as pessoas e tratar das suas realidades

sociais, econômicas, políticas, culturais e ecológicas; informando sobre legislação ambiental, afim de que estes conhecimentos organizados possam fazer valer os seus direitos constitucionais de cidadãos, promovendo a criação de novos valores, compatíveis com o novo paradigma do desenvolvimento sustentável. Os entrevistados sugeriram como soluções para problemas ambientais: “Conscientização”, “Cursos e palestras ensinando os agricultores a produzirem de forma sustentável” e “Lavoura orgânica”.

Ao final da entrevista de percepção ambiental foi perguntado aos entrevistados quais são os projetos para o futuro, para detectar e confirmar os aspectos topofílicos dos entrevistados, analisados nas perguntas; de que mais gostam e de que menos gostam da vida rural, e anseios e dificuldades. As respostas foram relatadas e agrupadas nas seguintes categorias:

- a) projetos particulares em relação à formação profissional, escolaridade, aquisição de bens de materiais, diversão: “Apenas para as festas religiosas”, “Fazer faculdade”, “Formar os filhos”, “Fazer curso de computação”, “Possuir um carro”;
- b) projetos relacionados à vida na fazenda e a melhorias nas condições atuais: “Ter a casa e terra própria para horta familiar”, “Após os estudos voltar para o campo”, “Continuar morando no campo”, “Ter os filhos de volta no sítio”, “Ajudar na preservação”, “Plantar eucalipto”, “Formar a fazenda”, “Melhorar o rebanho e a pastagem”, “Aumentar a produção de leite”, “Ampliar a horta”, “Reflorestamento”, “Aumentar a estufa”, “Benfeitorias para o sítio”, “Vender a propriedade e comprar uma maior”, “Construir uma casa e alugar para ganho extra”, “Comprar terra no norte para plantar café”, “Mudar a atividade, de gado leiteiro para de corte”, “Viver aqui um ano, caso não melhore mudar para a cidade”;
- c) aqueles que disseram não ter projetos.

As respostas obtidas demonstram fortes laços com a terra, e, destas, apenas um entrevistado não tem perspectivas para o futuro, devido à solidão, pela ausência dos filhos, embora tenha relatado o prazer de viver no campo, onde o contato com a natureza e as atividades rotineiras com a horta e a criação ajudam a aliviar a depressão.

Outro entrevistado afirma ter grande afinidade pela terra, porém relata que tentou várias alternativas para sobreviver com dignidade, e fará mais uma tentativa: “viver aqui um ano, caso não melhore, vamos mudar para a cidade”. Um entrevistado não encontrou nem palavras para falar do que mais gostava do lugar, fazendo só um gesto com as mãos mostrando a propriedade e afirmou que agora vive apenas “para as festas religiosas”. Este entrevistado revive as tradições e frequenta todas as festas regionais com seus carros de bois. Alguns entrevistados, por não ser proprietários, possuem o desejo de obter a própria terra, para realizar seus projetos. Outros foram forçados a deixar o sítio para se formar ou estudar os filhos, mas manifestam o desejo de voltar à vida rural.

Outros entrevistados também se interessam pela educação dos filhos, uns pelas dificuldades que passam, outros por não ter trabalho suficiente para todos no sítio; outros, ainda, simplesmente para obter melhoria de vida. Das respostas agrupadas, dez delas retratam sonhos de melhoria na qualidade de vida, como ampliar a horta, a estufa, a pastagem, o pomar, o reflorestamento, benfeitorias e a preservação dos recursos naturais da propriedade. Este é o maior grupo de preferência e demonstram um elevado sentimento topofílico. Outro grupo de entrevistados demonstra vontade de melhora, e desejo de ampliar o tamanho da propriedade, de investir em outras atividades para assegurar o sustento. E um deles está trocando a pecuária leiteira por corte, devido à insatisfação com a mão de obra para desenvolver a atividade leiteira. Em resumo, nenhum dos entrevistados demonstrou aversão pela vida rural, ou seja, não existem evidências de aspectos topofóbicos entre eles.

Os moradores também disseram o que esperam do governo para melhorar a vida do homem do campo (Tabela 15). E, dos entrevistados, 44,74% pedem orientação do tipo: assistência técnica com o cuidado e manuseio das plantações, controle das pragas e doenças nas plantas e animais, e incentivo, como: favorecimento de matéria-prima com preço acessível, disponibilização de máquinas, patrulha rural, e estabelecimento de uma política de preço mínimo, ou seja, produtos tabelados, para valorização no mercado.

Contudo, para alcançar ajuda governamental, é necessário, como foi citado pelos agricultores, “menos burocracia nos projetos para área rural e pequenos agricultores” (18,42%), e mais projetos que beneficiem e orientem o agricultor a produzir de forma sustentável e com qualidade de vida.

Tabela 15. Expectativas quanto à atuação governamental dos moradores da região da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO.

O que se espera do governo para melhorar a vida no campo	Porcentagem
Orientação e incentivo	44,74
Dar assistência em geral	21,05
Menos burocracia nos projetos para área rural e pequenos agricultores	18,42
Política de preço mínimo	13,16
Arrumar as estradas	5,26
Fornecer sementes, adubos etc	5,26
Linha de ônibus	2,63
Trazer as pessoas de volta ao campo	2,63
Outras	10,53

A ocupação humana de uma região tem como referencial a procura pela água, para o desenvolvimento de suas atividades. A partir da água, toda atividade humana é realizada, também a efetuação dos diagnósticos. A tendência descentralizada da gestão dos recursos hídricos começa com a menor unidade – a Microbacia, que somadas formam as médias e grandes bacias, possibilita maior grau de compreensão, preservação e qualidade dos recursos hídricos.

3.2 Diagnóstico Ambiental

O trabalho de campo foi realizado no período de julho a outubro de 2009. Durante a amostragem, foram visitadas 38 propriedades rurais. Deste total, apenas 29 se encaixaram nos requisitos para participação deste estudo (Ver tabela de coordenadas, Apêndice 4). Nenhum proprietário se recusou a permitir a realização da pesquisa ou impediu a continuidade da mesma, porém alguns se encontravam inseridos na Microbacia hidrográfica, mas não possuíam curso d'água na propriedade, ficando fora da amostragem. Foram analisadas as propriedades das duas margens do ribeirão Piancó, e principais tributários (Figura 35).

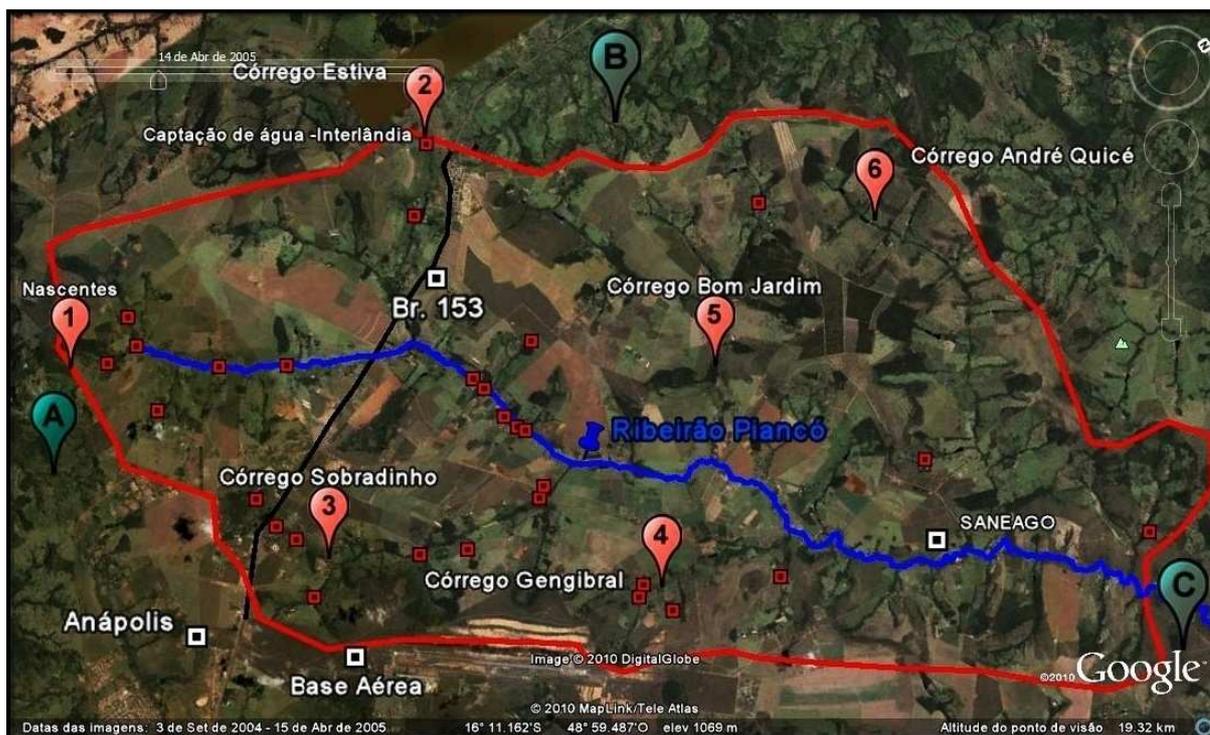


Figura 35. Os 29 pontos onde foram realizados o diagnóstico ambiental (quadrado vermelho) no Ribeirão Piancó e seus tributários, Anápolis, GO. A- Bacia do rio João Leite; B- Bacia do Tocantins C- Bacia do rio Corumbá.

Fonte: Google Earth: 2005.

Atribuiu-se a quantificação para 18 parâmetros analisados nas APPs, abrangendo desde características referentes ao solo, como características macroscópicas da água e análise da vegetação da mata de galeria. Os parâmetros analisados e sua pontuação quanto ao grau de preservação se encontram no Quadro 1.

Com a somatória da pontuação adquirida em cada APP referente aos parâmetros observados, foi possível classificar as propriedades analisadas de acordo com as classes referentes aos intervalos de pontuação obtidos para cada qualidade ambiental. Foram utilizadas cinco classes de qualidade ambiental (Quadro 2), para referência do grau de preservação em que as APPs se encontravam.

Das 29 propriedades analisadas, 34,48% receberam a classificação “Boa” para o nível de preservação, seguida de 27,59% com a classificação “ótima” conforme Figura 36. Os dados tabulados são apresentados no Apêndice 5.

Quadro 1. Parâmetros e pontuação utilizados para a realização do Diagnóstico Ambiental em campo, na região da Microbacia do Ribeirão Piancó, Anápolis, GO. Adaptado de Ferreira (2009).

Parâmetros Macroscópicos	Quantificação		
- cor da água	1- escura	2- clara	3- transparente
- odor	1- cheiro forte	2- cheiro fraco	3- sem cheiro
- lixo	1- muito	2- pouco	3- sem lixo
- materiais flutuantes	1- muito	2- pouco	3- sem mat. flutuantes
- espumas:	1- muita	2- pouca	3- sem espumas
- óleos	1- muito	2- pouco	3- sem óleo
- esgoto	1- esgoto doméstico	2- fluxo superficial	3- sem esgoto
- uso por animais	1- presença	2- apenas marcas	3- não detectado
- uso por humanos	1- presença	2- apenas marcas	3- não detectado
- vegetação	1- alta degradação	2- baixa degradação	3- preservada
- proteção do local	1- sem proteção	2- com proteção	3- boa proteção
- proximidade com residências	1- menos de 30 metros	2- entre 30 e 50 metros	3- mais de 50 metros
- processos erosivos	1- voçoroca	2- sulcos e/ou ravinas	3- ausente
- assoreamento	1- alto nível	2- baixo nível	3- não detectado
- tipo de cobertura vegetal	1- ausente	2- plantio e/ou campo pastagem	3- mata virgem e/ou reflorestada
nível de degradação da cobertura vegetal	1- alta degradação	2- baixa degradação	3- preservada
- serrapilheira	1- não detectado	2- superficial	3- aderido ao solo
- extensão da mata de galeria de acordo com a extensão do rio	1- < que o exigido por lei	2- possui o exigido por lei	3- > que o exigido por lei

Quadro 2. Classificação das APPs quanto ao grau de preservação, utilizada para análise do Diagnóstico na região da Microbacia do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. Adaptado de Ferreira (2009).

Classe	Grau de preservação	Pontuação final*
A	Ótima	Entre 54 e 52
B	Boa	Entre 51 e 49
C	Razoável	Entre 48 e 46
D	Ruim	Entre 45 e 43
E	Péssima	Abaixo de 42

(*) Intervalo de notas atribuídas para os 18 parâmetros observados (através da somatória dos pontos obtidos na quantificação da análise macroscópica).

A maioria das propriedades apresentou práticas favoráveis à conservação do meio ambiente como:

a) preservação da Mata de Galeria: através de reflorestamento, manutenção da vegetação nativa, proteção por cercas;

b) proteção do recurso hídrico: evitando despejo de resíduos, uso do recurso de forma indevida, erosão e assoreamento por meio da manutenção da vegetação das margens, manutenção e proteção da nascente;

c) cuidado com a fauna: evitando a prática da caça e da pesca, disponibilizando alimentos para manter a presença dos animais.

Estas práticas favorecem à diversidade biológica, qualidade de vida, sustentabilidade, ao equilíbrio do ecossistema local e subsídios para o favorecimento da implantação de agrossistemas.

Quando analisada a proteção das APPs, 11 propriedades não possuíam nenhum tipo de “proteção”, 18 propriedades apresentaram a proteção do local, porém, 15 destas possuíam pontos de acesso como pontes, possibilitando a entrada do gado e ocasionando pontos de pisoteamento. Este acesso do gado ao recurso hídrico pode acarretar problemas como pontos de assoreamento, compactação do solo das APPs, diminuindo sua capacidade de infiltração, contaminação do recurso por fezes e destruição da vegetação.

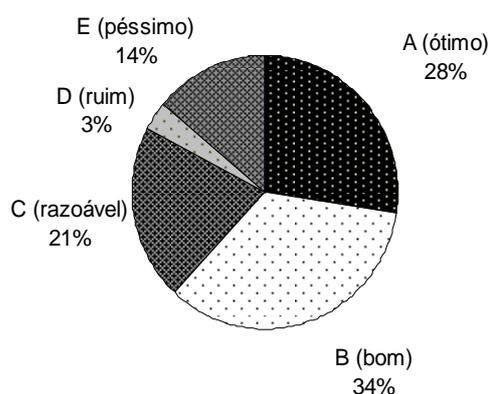


Figura 36. Classificação das APPs das propriedades rurais do ribeirão Piancó, Anápolis, GO, através da análise dos parâmetros macroscópicos.

Em algumas propriedades foi encontrada a presença de mata de galeria com extensão maior que a exigida por lei, de acordo com a extensão do recurso hídrico, porém com a proteção do local inacabada. Em um destes casos, o proprietário comentou que não pôde terminar a cerca por falta de recurso financeiro, já que teve muitos gastos com a compra de mudas para reflorestamento da área e os cuidados com a estrada de acesso até sua propriedade, pois, não havia conseguido mudas para reflorestar sua área e a manutenção das estradas encontrava-se insuficiente.

O “uso por animais” analisado quanto à presença dos animais e quanto às marcas deixadas no local, obteve-se registro de três propriedades com a presença de animais e 15 com registro de marcas, comprovando a necessidade de as APPs serem totalmente cercadas, para prevenir os problemas acarretados pelo uso por estes animais.

Nas propriedades onde este impacto foi encontrado, sua ação no solo pôde ser percebida pelo pisoteamento nas proximidades do recurso hídrico, tornando-se um ponto da margem sem vegetação e de solo alagado. Além das marcas de pegadas do gado, foram encontradas também fezes destes animais que, segundo Jawetz, Melnick e Adelberg (1998), podem ocasionar a contaminação da água.

Em trabalho semelhante realizado em nascentes na cidade de Uberlândia, (MG), Gomes, Melo e Vale (2005) constataram que, na maioria das nascentes utilizadas por animais domésticos, o ritmo da recomposição da cobertura vegetal se mostrava menor que nas localidades sem a presença deste impacto.

Ao analisar a extensão da mata de galeria preservada, verificando-se o exigido por lei de acordo com a extensão do rio, 55% das propriedades possuíam extensão maior que o exigido por lei, 38% das propriedades possuíam uma extensão menor que o exigido por lei e apenas 7% preservaram somente o exigido. Esse parâmetro chamou a atenção por apresentar uma maioria das propriedades preservando além do exigido e com mudas de reflorestamento muitas vezes de plantas nativas do Cerrado que não foram adquiridas por doação (87% das propriedades com mata virgem e/ou reflorestada). Ainda assim é preocupante o número de propriedades em que não se respeitou o exigido na legislação.

A prática do reflorestamento voltado para a restauração proporciona que os ecossistemas voltem a propiciar os mesmos serviços de antes de serem degradados, como

melhoria da qualidade da água, redução de erosão, alimento para a fauna e refúgio de biodiversidade (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

Em muitos casos, o proprietário comprou as mudas para o reflorestamento porque, ao tentar adquirir as mudas por doação, estas não estavam disponíveis e, após ter realizado o investimento, ficou sabendo que estavam distribuindo as mudas, mas relatou que as disponibilizaram quando já haviam terminado as chuvas e não era uma boa época para plantar, evidenciando uma falta de planejamento por parte das instituições governamentais.

O plantio de eucalipto vem aumentando na Microbacia, e existem agricultores que fazem o reflorestamento, conservando a faixa de vegetação nativa da APP (Figura 37); outros, porém, realizam o reflorestamento até as margens do ribeirão, situação que não fornece condições ideais para os corredores ecológicos, já que o eucalipto não pertence à flora nacional.

Um fato que também chamou a atenção foi a constatação de casos em que a propriedade analisada apresentou ótimas condições da APP, com mata de galeria até maior do que o exigido por lei, porém, a margem do vizinho não possuindo nem mesmo o exigido: por exemplo, numa propriedade onde o exigido por lei, de acordo com a extensão do rio, era de 30 metros, o proprietário preservou mais de 100 metros em alguns pontos e ainda estava com mudas de reflorestamento, dando continuidade à extensão; enquanto o vizinho de margem não preservou nem mesmo cinco metros. Uma observação feita a esses dados é que as propriedades de lazer são mais resistentes à proteção do que os ribeirinhos que possuem laços mais fortes com o ambiente. Outra constatação é a falta de fiscalização e punição aos proprietários que não cumprem as determinações legais de proteção ambiental.

Quanto à poluição do recurso hídrico, não foi encontrada nenhuma situação grave. Presença de “odor” e “óleos” não foram detectados; quanto à cor da água 76% das propriedades foram registradas como possuindo água transparente e apenas 18% com água clara e 6% com água escura (o que pode ser devido às chuvas que ocorreram no dia ou na noite anterior).

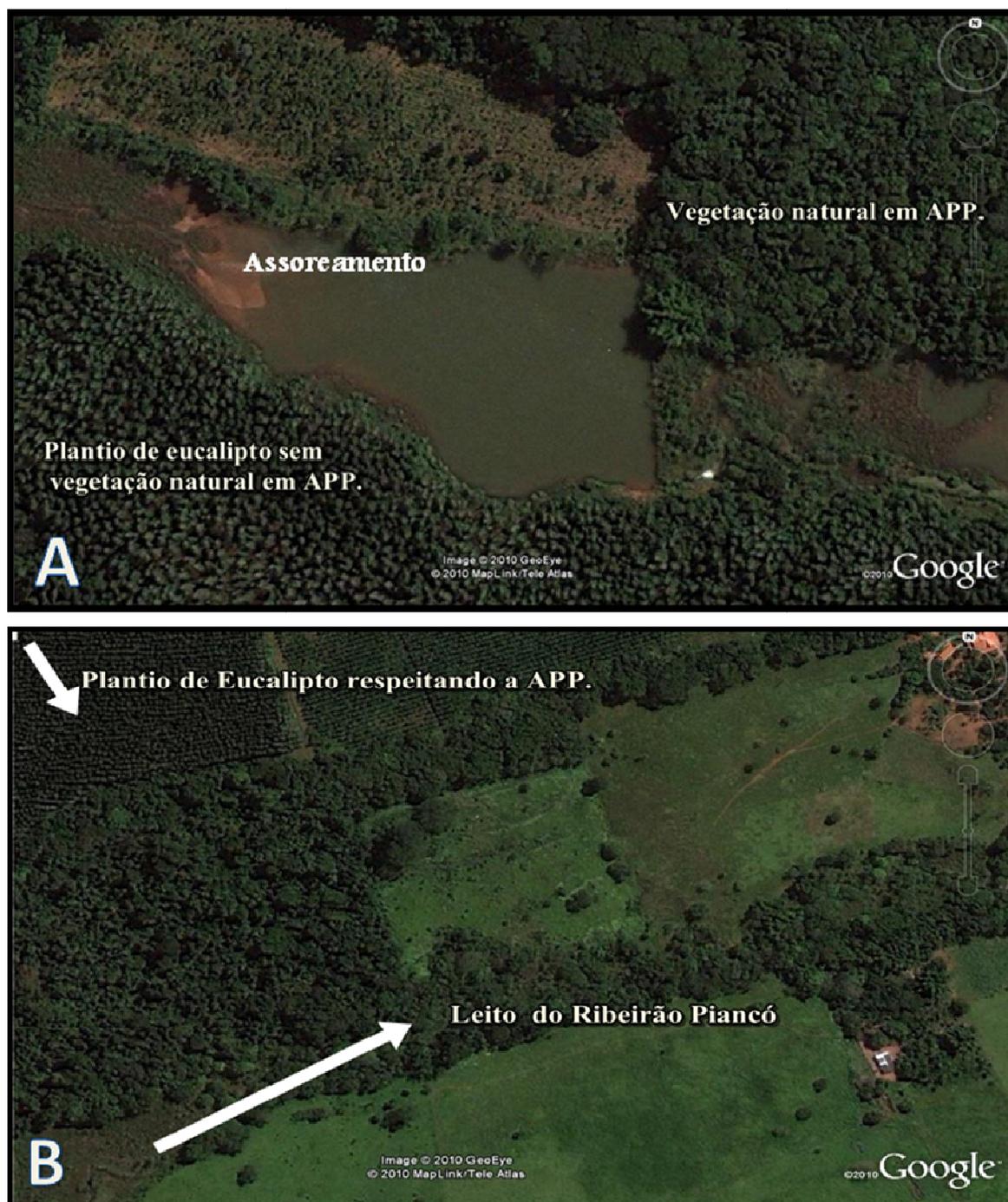


Figura 37. Reflorestamento de eucalipto em mata de galeria, na zona rural do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A- Plantio de eucalipto dentro da APP. B- Plantio de eucalipto após a margem legal da APP.

A presença de lixo dentro e ao redor do córrego não foi uma situação frequente, apenas em uma propriedade foi encontrado muito lixo (incluindo frasco de vacina para aves e embalagens de agrotóxicos) (Figura 38). Este lixo, em sua maior parte, pode advir da

propriedade vizinha por meio da chuva e do curso hídrico, já que na propriedade não se constatou utilização daquele medicamento, enquanto na propriedade vizinha havia uma granja. Este fato retrata uma situação muitas vezes encontrada, em que um proprietário trabalha sozinho, enquanto o vizinho não realiza nenhuma atividade em conjunto, nem mesmo de cuidado com sua propriedade, prejudicando o trabalho dos demais e o ecossistema.



Figura 38. Riscos químicos e biológicos aos mananciais na zona rural do ribeirão Piancó, Anápolis, GO. A- Frasco de vacina encontrado próximo a tributário do ribeirão Piancó. B- Embalagem de agrotóxico encontrada na mesma propriedade.

Foto: Araújo, 2009.

A maioria das propriedades (72%) não apresentou nenhum tipo de processo erosivo, porém 21% delas apresentaram sulcos² e/ou ravinas³, que precisam ser contidas antes que se tornem problema de voçorocamento. Os 7% restantes apresentaram voçorocas (Figura 39); em uma das propriedades que possuem voçorocas⁴, o proprietário relatou que está tentando contê-las, porém a situação de voçorocamento na propriedade do vizinho dificulta a manutenção do trabalho realizado em sua propriedade.

²Canais de pouca profundidade, provocados principalmente pelo escoamento das águas pluviais em locais com declives e também em caminhos do gado bovino.

³ Ampliação dos sulcos em forma de “V”, e não chegam a atingir o lençol freático.

⁴ Processo erosivo de grandes dimensões que atinge o lençol freático, com perda da capacidade produtiva, geralmente provocada pelo desmatamento e antropização (Karmann, 2001; Silva, 2009).

Segundo Primack e Rodrigues (2001), o dano causado ao solo limita a habilidade de vida das plantas de se recuperarem após algum distúrbio e facilita que partículas de solo sejam mais facilmente levadas pelo fluxo superficial da água, podendo causar assoreamento e, além disso, tornar a terra inútil para a agricultura.



Figura 39. Voçoroca em propriedade na zona rural do ribeirão Piancó, Anápolis, GO.

O assoreamento foi detectado com alto nível em 10% das propriedades e com baixo nível em 7% das propriedades, sendo que a maioria (83% das propriedades) não apresentou assoreamento. A folhagem das plantas e a serrapilheira interceptam a água das chuvas e reduzem seu impacto no solo; os organismos do solo e as raízes das plantas arejam o solo, aumentando sua capacidade de absorção da água, contribuindo para o estocamento subterrâneo e aumentando a contribuição do lençol freático como alimentador da bacia hidrográfica, permitindo uma liberação lenta da água, de dias ou semanas após as chuvas terem cessado, e ainda contribuindo para a redução das inundações (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

Em 86% das propriedades, não foi detectado nenhum tipo de compactação pelo gado, sendo que o restante das propriedades (14%) apresentou baixo nível de compactação do solo, não sendo observadas situações com altos níveis de compactação. A baixa percentagem

de assoreamento e compactação do solo pode ser devido a 87% das propriedades apresentarem a presença da mata virgem/reflorestada e a 62% apresentarem a extensão exigida por lei ou maior; evitando-se o surgimento de processo erosivo, ou limitando este a fatos isolados como a existência de um caminho para o gado beber água no rio, podendo ser facilmente prevenido com o isolamento da área e destinando-se um local correto para esta atividade. Existe, porém, a geração de custos ao produtor para a efetivação das cercas de proteção das APPs, que arca com o total das despesas ao proteger uma área que beneficiará toda a coletividade e o ambiente.

Analisaram-se a existência e o tipo da utilização da APP por humanos, como forma de mensurar as alterações provocadas pelas ações antrópicas. Em 7% das propriedades, foi detectada a “presença de humanos” e em 17% foram detectadas “marcas do uso” como a presença de materiais de pesca. Não foi constada relação da proteção do local com o uso por humanos, já que várias propriedades que possuíam proteção com falhas foram diagnosticadas com uma situação de preservação muito boa; e outras propriedades, com proteção em perfeitas condições, eram invadidas por estranhos e degradadas como relatado por alguns proprietários.

Considerando-se a média obtida (48,55) através da somatória das notas de cada propriedade dividida pelo total de propriedades, a área analisada recebe a classificação de razoável (C) quanto ao seu nível de preservação, e favorece um bom ponto de partida para a implantação de programas que elevem o grau de preservação, já que as propriedades apresentaram soluções que foram implantadas por seus proprietários, com recurso financeiro próprio. Provavelmente, com o incentivo e o apoio governamental, esta situação poderá ser significativamente melhorada, com a proteção das APPs e de toda a biodiversidade local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar a Percepção ambiental dos agricultores da Microbacia do ribeirão Piancó, verificou-se que uma grande parte dos moradores descende de pioneiros que residem na região há décadas, e possuem fortes laços topofílicos com o ambiente. Entre os entrevistados não foi evidenciado nenhum aspecto topofóbico ou de aversão ao ambiente rural.

Proprietários, trabalhadores ou arrendatários nas diversas faixas etárias foram entrevistados. As famílias têm baixa taxa de natalidade, pois a maioria das famílias está no patamar de cinco pessoas por residência, incluindo neste percentual os parentes que residem na propriedade. A renda também variou, porém nenhum deles apresentou qualidade de vida abaixo da normalidade, sendo a fatura, oriunda das colheitas dos pomares e criações, uma constante em todas as propriedades. A acolhida à equipe de pesquisa foi calorosa, sendo notório o envolvimento da família na resposta dos formulários, que mesmo extensos foram respondidos com paciência e cordialidade. Outro elemento registrado pela observação é a solidariedade nos trabalhos de plantio, colheita e outras lidas na propriedade feitos na forma de parceria, mutirão ou troca de dias de serviços. As maiores queixas por parte dos agricultores foram com relação à variação dos preços de mercado, que por vezes ficam tão baixos, que nem compensa a colheita e em contra partida os preços dos insumos sofrem aumentos constantes. Outro fator de reclamações é com respeito à segurança dos equipamentos de irrigação que sofrem constantes roubos. Outra grande queixa por parte dos agricultores é quanto à conservação das estradas que dão acesso às propriedades e lavouras, o que dificulta o transporte da produção. A construção de curvas de nível e bacias de captação das águas pluviais, segundo alguns agricultores, é fator de conflito, quando algum deles não permite o terraceamento, o gasto com o cascalhamento da estrada é perdido pelas enxurradas não contidas.

A região da Microbacia do ribeirão Piancó é bem assistida pelo Ensino Fundamental e Médio, quanto à disponibilidade de vagas e quanto ao transporte coletivo escolar gratuito, porém, o tipo de ensino é destituído de identidade rural, ou seja, com pouca adequação para a clientela de origem, e requer dos poderes públicos intervenção para diminuir

o êxodo rural e uma escola que prepare este aluno para as competências e habilidades de sua origem ou que tenha opção de aprimorar suas potencialidades, e não necessitar recorrer às cidades circunvizinhas para receber formação em práticas agrícolas. O maior número de pessoas das famílias dos entrevistados cursa ou conclui o ensino fundamental e ensino médio, já o ensino superior fica restrito às minorias, que possuem melhor renda, ou em casos raros de mudança para cidade.

Em pesquisa com os pioneiros da região, nenhum deles tem conhecimento da origem do nome do ribeirão Piancó, mesmo os que moram na região há mais de 90 anos. Assim como este dado provavelmente se perdeu no tempo, outros dados de fundamental importância para o ecossistema poderão perder-se e serem excluídos, até os vestígios das suas reminiscências. Necessita-se urgentemente de pesquisadores nas diversas áreas, principalmente de historiadores, que se empenhem no resgate das raízes históricas do município e da cultura do Cerrado goiano.

Outra grande perda observada durante a pesquisa são as casas centenárias que foram derrubadas e substituídas pelas modernas. O poder público deve preservar pelo menos uma propriedade, para remontar a evolução de suas tecnologias. Estas propriedades possuíam autonomia de bens de subsistência e formas de energias alternativas, com impactação bem menor que os padrões de consumo atual. Fica como sugestão desta pesquisa ao poder público municipal, que crie uma “reserva ecológica e cultural” num protótipo de uma fazenda escola, que guarde todas as tradições da trajetória da ocupação do Cerrado e com objetivo de visitação de alunos, turismo ecológico, e de incentivo às iniciativas sustentáveis, unidas a pesquisadores, configurando a natureza holística e multidisciplinar do ambiente. O poder público municipal deve, também, fornecer alternativas para pequenos produtores produzirem, exporem e venderem seus produtos, como forma de incentivo à permanência do homem no campo e evitar o êxodo rural.

Um fato observado, durante as entrevistas é a quantidade de produtos que são deixados nas hortas, por não serem padronizados de acordo com as exigências de consumo, que poderiam ser aproveitados por pequenas cooperativas na produção de conservas e doces, e fornecer renda complementar alternativa, para pequenos agricultores ou mesmo utilizados na merenda escolar.

Os sentimentos de topofilia dos ribeirinhos, ou seja, a afinidade pela terra, foram investigados e possuem uma considerável consciência de preservar para as futuras gerações, principalmente os mananciais de água, com fontes cercadas e totalmente arborizadas. A caça foi praticamente extinta entre os ribeirinhos entrevistados, e protegem especialmente as aves e outros animais silvestres, que perderam seu habitat natural ou a vegetação que lhes fornecia o sustento, com plantio de árvores frutíferas. É também um hábito deixarem parte das colheitas dos frutos no pomar, para que principalmente as aves se aproximem e façam seus ninhos nas proximidades do sítio, o que é para os agricultores motivo de orgulho e admiração.

A percepção do uso do solo carece por parte de boa porcentagem dos entrevistados, de relacioná-lo como fator fundamental na manutenção do ciclo da água, necessitando informação complementar ou educação ambiental para que essa percepção seja incorporada aos hábitos de proteção. O manejo correto do solo para evitar a erosão e o empobrecimento dos nutrientes, ou mesmo a correção ideal para que seja agricultável, requer assistência técnica, implementos agrícolas que em geral são dispendiosos, havendo dificuldades para os arrendatários, meeiros e pequenos agricultores fazê-lo de modo correto ou ideal.

Existe unanimidade dos produtores quanto à importância dos corredores ecológicos, APPs e reserva legal para a melhoria ambiental. Os hábitos de proteção dos ribeirinhos proporcionaram a manutenção da maioria das espécies da fauna e flora local e também o retorno de várias espécies animais e vegetais que não são frequentes na região, através do reflorestamento e diminuição da caça. O município emancipou há pouco mais de um século e sua população exterminou do ambiente natural a anta, que deu origem ao nome pelo qual Anápolis era denominada no passado: Santana das Antas. É urgente no município uma reserva ou parque municipal que abrigue novamente estes animais em risco de extermínio e se transforme numa vigorosa fonte de Educação Ambiental.

Em geral, nas propriedades pesquisadas, existe boa preservação das APPs, com várias já cercadas e preservadas da ação do gado bovino. Porém, falta ainda uma parcela considerável para completar a totalidade da Microbacia. As ações de cercar as APPs, as nascentes e as reservas legais, além da manutenção das mesmas, são dispendiosas, e sem retorno financeiro. Estes proprietários estão protegendo um bem que é de utilidade comum e estão arcando com todos os custos, sem nenhum incentivo ou subsídio governamental.

Apesar de o Brasil ter uma das melhores legislações ambientais do mundo é notório a carência de uma ação educativa e preventiva dos órgãos fiscalizadores, que em geral possuem somente ação punitiva.

A promoção da sustentabilidade é um direito assegurado pela Constituição Federal. É dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios promoverem uma agricultura sustentável, com menores impactos ao ambiente e que proporcione melhoria na qualidade de vida e aumento de produtividade. A Estrutura governamental nas três instâncias é bem aparelhada, com disponibilidade de financiamentos, através dos ministérios, secretarias com apoio e assistência técnica das Agências Rurais, EMATER, EMBRAPA, porém foi sugerido pelos ribeirinhos maior e melhor assistência técnica na área rural e ambiental, e menor burocracia no acesso aos serviços de amparo ao agricultor. Para minimizar a queixa comum, da falta de uma política de amparo aos preços dos gêneros alimentícios, em contrapartida ao aumento dos preços dos insumos seria a volta da patrulha municipal de implementos agrícolas, como suporte aos pequenos produtores, que não dispõem de recursos para a nova forma de mecanização, já que hoje as famílias estão cada dia reduzindo o número de filhos, conseqüentemente possuem menos mão de obra para desenvolver as atividades rurais.

Para que haja desenvolvimento sem prejuízo ambiental seria também coerente por parte dos governos a elaboração e promoção de projetos agroflorestais, turismo ecológico, agricultura orgânica, para conservação da qualidade dos mananciais e manutenção do equilíbrio ecológico.

Das 29 propriedades onde foram realizados o diagnóstico ambiental das APPs, 83% foram classificadas entre situação ótima, boa e razoável, e 17% em situação ruim ou péssima, demonstrando boa convivência do ribeirinho com o ambiente. Analisados os 18 parâmetros de observação dos recursos naturais e atividades humanas, obteve-se a somatória dos fatores envolvidos, que receberam o conceito razoável, com somente quatro propriedades obtendo conceitos (D) - ruim e (E) - péssimo. Os maiores problemas apresentados foram os processos de voçorocamento e erosão do solo, que mesmo ocorrendo em poucas propriedades, representam um grave problema à qualidade das águas do ribeirão Piancó e tributários, além do assoreamento pela captação de água pela SANEAGO, bem como a potencialidade dos riscos químicos e biológicos, pelo carreamento de resíduos tóxicos para os mananciais. Faz-se necessária a continuidade do processo de revitalização do Vale do ribeirão Piancó, já iniciado

com a construção de curvas de nível e bacias de contenção do esgoto pluvial, ação que deveria se estender a todas as estradas vicinais cuja construção e manutenção são feitas pelos proprietários.

Um fator de relevância é a reativação do Comitê de Microbacia Pró-Piancó, como elo de união entre os agricultores, governos, iniciativa privada, órgãos ambientalistas, pesquisadores e Instituições de Ensino Superior, na busca de uma gestão ambiental coerente com a urgência em promover a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U.; LUCENA, R. F. P. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Livro Rápido. 2004.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Bacias brasileiras do rio da Prata: Avaliações e propostas**. 2001. Disponível em: <<http://www.iph.ufrgs.br/corpodocente/tucci/publicacoes/relprata.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2010.

ANÁPOLIS. **Lei Complementar nº 128, de 10 de outubro de 2006** – Plano Diretor. Disponível em:<www.camaraanapolis.go.gov.br>. Acesso em: 02 dez. 2009.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência: Filosofia e Prática da Pesquisa**. São Paulo: Pioneira, 2006.

BARROS, M. T. L. de. **Gestão de Recursos Hídricos**. In: PHILIPPI JR.; ALVES, A.C. (Eds.). **Curso interdisciplinar de direito ambiental**. São Paulo: Manole, 2005.

BORGES, L. B. **Programa de Regionalização do Turismo – Roteiros do Brasil: Análise interdisciplinar de uma política pública em Goiás**. 2009. 177 fl. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável), Universidade de Brasília, UnB. Disponível em: <http://bdtd.bce.unb.br/tesdesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3491>. Acesso em: 25 jul. 2010.

BORGES, D. J. V. **As condições sócio-ambientais de áreas de preservação permanente na zona urbana de Uberlândia: aspectos paisagísticos e sociais**. 2005. 100 fl. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais), Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <http://www.bdtd.ufu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=213>. Acesso em: 23 nov. 2009.

BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental: o Desafio do Desenvolvimento Sustentável**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRANDENBURG, A.; FERREIRA, A. D. D. et.al. (Org.). **Ruralidades e Questões Ambientais**: estudos sobre estratégias, projetos e políticas, Brasília: MDA, 2007.

BRASIL. **Lei nº4771/1965**. Institui o novo Código Florestal. In: Coletânea de Legislação Ambiental. 8. ed. Revista dos Tribunais, 2009.

_____. **Lei nº 6.746, de 10 de dezembro de 1979**. Altera o disposto nos arts. 49 e 50 da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 (Estatuto da Terra), e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/128322/lei-6746-79>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

_____. **Lei nº6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF. 31 ago. 1981.

_____. **Lei nº 7.802, de 11 de Julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. In: Medauer, Odete (Org.). 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

_____. **Lei nº 8.171 de 17 de janeiro de 1991**. Cria a Política Agrícola. Medauer, Odete. (Org.). 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

_____. **Decreto nº 1.946, de 28 de Junho de 1996**. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/file?file_id=2596574&show_all_versions_p=f>. Acesso em: 15 jan 2009.

_____. **Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997**. Política Nacional dos Recursos Hídricos. Medauer, Odete. (Org.). 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

_____. **Lei nº 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. Brasília, DF, 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007_2010/2009/Lei/L11959.htm>. Acesso em: 15 jun. 2010.

_____. **Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999.** Política Nacional de Educação Ambiental. In: Medauer, Odete. (Org.). 8. ed. São Paulo, Revista dos Tribunais, 2009.

_____. **Lei nº 10.257/2001.** Estabelece as diretrizes gerais da política urbana. Estatuto da Cidade. In: Coletânea de Legislação Ambiental. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

_____. **DECRETO 4.074 de 4 de janeiro de 2002.** Regulamenta a Lei 7802/1989. Medauer, Odete. (Org.). 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

_____. **Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 29 jul. 2010

_____. **Resolução CONAMA nº 334, de 03 de abril de 2003.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res03/res33403.xml>>. Acesso em: 29 ago. 2010.

_____. **Resolução CONAMA nº 357/2005.** Estabelece diretrizes ambientais para corpos de água e padrões de lançamento de efluentes. In: Medauer, O. (Org.). **Coletânea de Legislação Ambiental.** 8 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

_____. **Lei nº 11.326, de 24 de Junho de 2006.** Política Nacional e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 30 ago 2010.

_____. Constituição Federal, 1988. In: Medauer, O. (Org.). **Coletânea de Legislação Ambiental.** 8 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

CALGARO, C. **Sustentabilidade, Racionalidade e Consumo**: As Faces do Poder. IV SeminTUR – Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL 1. Dissertação (Mestrado em Turismo), Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS. Brasil. 7 e 8 de Julho de 2006.

CAMARGO, L. H. R. de. **A ruptura do meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.

CARVALHO, I. C. M. Qual Educação Ambiental? Elementos para um debate sobre Educação Ambiental Popular e Extensão Rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v.2, n.2, abr./jun. 2001. Disponível em: <<http://www.agroecologia.inf.br/biblioteca/educacao%20ambiental.pdf>>. Acesso em 02 mai. 2010.

DIAS, G. F. Os quinze anos da Educação Ambiental no Brasil: um depoimento. **Em Aberto**. Brasília, v. 10, nº 49, jan./mar. 1991.

_____. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DORNELLES, C. T. A. **Percepção ambiental**: uma análise na bacia hidrográfica do rio Monjolinho. 2006. 176f. Dissertação (Mestrado), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

DUARTE, L. M. G. Desenvolvimento sustentável: um olhar sobre os cerrados brasileiros. In: DUARTE, L. M. G.; THEODORO S. H. (Orgs.). **Dilemas do Cerrado, entre o ecologicamente (in) correto e o socialmente (in) justo**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. p.11-24.

FAGANELLO, C. R. F. et al. Fundamentos de Educação Ambiental e Efetivação do Princípio da Participação na Microbacia do ribeirão dos Marins -Piracicaba/SP, Como Ferramentas Orientadoras do Uso Racional da Água. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Piracicaba, v.16, jan./ jun. 2006.

FERREIRA, E. P. **Caracterização socioambiental da Microbacia do Rio das Antas no Município de Anápolis (GO):** Subsídios para Gestão e conservação. 2009.187 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade Tecnologia e Meio Ambiente), Centro Universitário de Anápolis UNIEVANGÉLICA, Anápolis, 2009.

FREIRE, P. R. N. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos Avançados**, USP. São Paulo, v. 15, n.42, maio/ago. 2001.

FREITAS, R. A. de. **Conhecendo Anápolis**. 3 ed. Goiânia: Vieira, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

GOIAS, Agência Rural. **Projeto de Revitalização da Bacia do Ribeirão Piancó**. Anápolis, 2004.

_____. **Lei nº 12.596, de 14 de março de 1995**. Política Florestal do Estado de Goiás. Disponível em: <http://www.agenciaambiental.go.gov.br/site/legislacao/01_legis_estad_12596>. Acesso em: 10 jan. 2009.

_____. **Lei nº 13.123, de 16 de julho de 1997**. Disponível em: <www.mp.go.gov.br/politica_estadual_recursos_hidricos.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2009.

_____. **Lei nº 13.583, de 11 janeiro de 2000**. Dispõe sobre a conservação e proteção ambiental dos depósitos de água subterrânea no Estado de Goiás. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2000/lei_13583.htm>. Acesso em: 11 jun. 2010.

_____. **SEPLAN**- Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento, Goiânia, 2003.

GOMES, P. M.; MELO, C.; VALE, V. S. Avaliação dos Impactos Ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia - MG: Macroscopic analysis. **Sociedade & Natureza**, v. 17, n. 32, p. 103-120, jun. 2005.

GRABOIS, J. Reflexões sobre a Geografia agrária: Uma trajetória. In: OLIVEIRA, A. U. de; MARQUES, M. I. M. (Orgs.). **O Campo no Século XXI: Território e vida, de luta e de construção da justiça social.** São Paulo: Casa Amarela; Paz na Terra, 2004.

GEHRING, C. O ambiente do trópico úmido e o manejo sustentável dos agrossistemas. In: MOURA, E. G. DE; AGUIAR, A. C. F. (Orgs.). **O desenvolvimento rural como forma de ampliação dos direitos no campo: Princípios e tecnologias.** São Luis, MA: Estação Produções, 2006, p. 101-140.

GUERRA, A. J. T. **Dicionário geológico-geomorfológico.** Rio de Janeiro: IBGE, 1978.

GUIMARÃES, M. Sustentabilidade e Educação Ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **A questão ambiental: diferentes abordagens.** 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2003. p.81-105.

HASSEN, M. de N. A.; KANAUTH, D. R.; VICTORIA, C. G. **Pesquisa qualitativa em saúde: uma introdução ao tema.** Porto Alegre: Tomo, 2000.

HERMOSO, M. **A contribuição da educação ambiental para a formação de pedagogos.** 2005. 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <http://74.125.155.132/scholar?q=cache:_z11XGyfN6YJ:scholar.google.com/+M%C3%81RIO+HERMOSO&hl=pt-BR&as_sdt=2000>. Acesso 31 jul. 2010.

JAWETZ, E.; MELNICK, J.; ADELBERG, E. **Microbiologia médica.** 20. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

KARMANN, I. Ciclo da Água, Água subterrânea e sua ação geológica. In: TEIXEIRA, W. et al. (Orgs.). **Decifrando a Terra.** p. 114-136. São Paulo: Oficina de Textos, 2001.

LEFF, H. **Saber ambiental: sustentabilidade racionalidade, complexidade, poder.** Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

LIMA, F. W. **Aplicabilidade da legislação ambiental no município de Anápolis no âmbito dos crimes contra o meio ambiente**. Dissertação (Mestrado em Sociedade Tecnologia e Meio Ambiente), Centro Universitário de Anápolis UNIEVANGÉLICA, Anápolis, 2009.

LIMA, R. T. de. **Percepção Ambiental e Participação Pública na Gestão dos Recursos Hídricos: Perfil dos Moradores da Cidade de São Carlos, SP (Bacia Hidrográfica do Rio do Monjolinho)**. 2003. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental), Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2003. Disponível em: <<http://www.fiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Teses/tese%2017.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2010.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: 16. ed. Malheiros Editores, 2008.

MERICO, L. F. K. Políticas públicas para a sustentabilidade. In: VIANA, G.; SILVA, M.; DINIZ, N. **O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. 2.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MILLER JR., G. T. **Ciência ambiental**. Tradução da 11. ed. norte-americana. São Paulo: Thompson Learning, 2007.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**. Pesquisa qualitativa em saúde. 8. ed. São Paulo: HUCITEC. 2004.

NASCIMENTO, A. S. do. **Impactos ambientais e expansão urbana nas cabeceiras de drenagem do Córrego Catingueiro: Anápolis/GO**. 2003. 153p. Dissertação (Mestrado em Geografia), Instituto de Estudos Socio-Ambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003.

NATAL, D.; TAIPE-LAGOS, C. B. Epidemiologia Ambiental. In: PHILIPPI JR.; ALVES, A.

C. (Eds.) **Curso interdisciplinar de direito ambiental**. p.83-90. São Paulo: Manole, 2005.

NORONHA, I. O. **Percepção e Comportamento Sócio-ambiental**: a problemática dos resíduos sólidos urbanos. 2005. Disponível em:<<http://www.mg.senac.br/NR/rdonlyres/ebexb6vnt62n5uln4ttjfyawt5ru7msioi34qfvtsnpgmxk75mr7lwcmo54qbewwm6v2cf5pql73he/ines.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2010.

NOVAES, W. Dilemas do desenvolvimento agrário. **Estudos Avançados**. v. 15 n. 43. São Paulo, Sept/Dec. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142001000300010>. Acesso em: 31 jul. 2010.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento**: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação. São Paulo: Mackenzie, 2002.

PENNA, C. G. **O estado do Planeta**: Sociedade de consumo e degradação ambiental. Rio de Janeiro; São Paulo: Record, 1999.

PEREIRA, G. R. Percepção ambiental dos educadores da Bacia do Itajaí. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, v.9, n.1, 65-79, jan./jun. 2007.

PEREIRA, G. S. R. Agricultor Familiar e projeto Agroecológico de vida. In: BRANDENBURG, A.; FERREIRA, A. D. D. et.al. (Orgs.). **Ruralidades e Questões Ambientais**: estudos sobre estratégias, projetos e políticas, Brasília: MDA, 2007.

PHILIPPI JR, MALHEIROS. Saúde ambiental e Desenvolvimento. In: Philippi Jr.; Malheiros, T. F. (Eds.). **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. São Paulo: Manole. 2005a. p.59-83.

PHILIPPI JR.; MALHEIROS, Saúde Ambiental e Saúde Pública. In: Philippi Jr., A. A. C.; Malheiros, T. F. (Eds.) **Curso interdisciplinar de direito ambiental**. São Paulo: Manole, 2005b. p. 48-81.

PIETRAFESA, J. P. Expansão Populacional e Agrícola em Áreas de Cerrado e os Desafios do

Desenvolvimento Sustentável. In: BERNARDES, G. D'Arc; MORAIS, R. P. (Orgs.). **Políticas Públicas: Meio Ambiente e Tecnologia**. Goiânia: Vieira, 2010.

PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS, **Prefeitura Municipal de Anápolis**. Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo de Anápolis. Anápolis, 2002.

_____. **Prefeitura Municipal de Anápolis**. Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo de Anápolis. Anápolis, 2005/2006.

PONTING, C. **Uma história verde do mundo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995. Tradução: Ana Zelma Campos.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANÁPOLIS. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano Sustentável. **Construção da Agenda 21 Local do Município de Anápolis/GO. Documento de Informações Básicas Portal Anápolis**, Agenda 21, Anápolis-GO, jun. 2007.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Rodrigues, 2001.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense, 2006.

REZENDE, R. P. et al. Educação ambiental e participação: estratégias para a preservação e para a conservação ambiental. In: SOUZA, C.; AMABÍLIO J. A. de. (Orgs.) **Cerrado: ecologia e caracterização**. Brasília: Embrapa, 2004. p. 221-245.

RIBEIRO, D. **Diários Índios, os Urubus-Kaapor**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à Química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

SANEAGO. Saneamento de Goiás S.A. **Relatório de Vistoria Situação Ambiental da Bacia do Ribeirão Piancó Manancial de Abastecimento Público de Anápolis**. Diretoria de Produção Superintendência Manutenção Desenvolvimento Operacional e Controle

Ambiental-Gerência de proteção de mananciais. Goiânia, 2006.

SANTANA, M. C.; BORGES, L. O. S. **Diagnóstico Ambiental das Águas Superficiais do Curso Superior da Bacia do Ribeirão Piancó no Município de Anápolis**. Anápolis: Executiva, 2006.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, G. B. R. dos. **Avaliação Espaço-temporal, do uso do solo na Bacia do Ribeirão Piancó Anápolis Goiás**. Monografia em Engenharia Agrícola. Universidade Estadual de Goiás, UnUCET. f. 36. Anápolis, GO, 2007. Disponível em: <www.unucet.ueg.br/>. Acesso em: 10 out. 2009 . Anápolis, GO, 2007.

SANTOS, M. L. dos, et al. Utilização e Formas de Aproveitamento da Flora do Cerrado pela População de Anápolis- GO. In: BERNARDES, G. D'Arc; MORAIS, R. P. (Orgs.). **Políticas Públicas: Meio Ambiente e Tecnologia**. Goiânia: Vieira, 2010.

SANTOS, V. L. dos; MACHADO, L. M. C. P. A crise ambiental na sociedade atual: uma crise de percepção. **Estudos Geográficos**. Rio Claro, v. 2, n.2, p. 81-86, dez. 2004. Disponível em: <www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm>. Acesso em: 21/11/2009.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental**. São Paulo: Atlas, 2009.

SEPLAN. Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás. 2003. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sepim/pibmun2003 /ranking.htm>>. Acesso em: 3 maio 2006.

SILVA, E. **Avaliação qualitativa de impactos ambientais do reflorestamento no Brasil**. 1994. 309 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal), Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 1994.

SILVA, R. C. da. **Análise das áreas suscetíveis à erosão na bacia do arroio pelotas (RS)**,

com auxílio do geoprocessamento. 2009. 124 p. (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Rio Grande, RS. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zjRYRBcsGeAJ:www.posgeografia.furg.br/index.php/documentos/dissertacoes%3Fdownload%3D10%253Adissertacao-rafael-cruz-da-silva+Mestrado+em+Geografia++Tipos+de+eros%C3%A3o&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 12 de jun. 2010.

SILVEIRA, C. Construção de Projetos em Educação Ambiental: Processos Criativos e Responsabilidades nas Intervenções. In: PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. (Orgs.). **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** Barueri: Manole; Faculdade de Saúde Pública da USP, 2004. p. 599-616.

SOARES et al. Mapeamento do uso e cobertura da terra na bacia do Rio Piancó-GO, utilizando-se de imagens do sensor AVNIR-2/ ALOS. **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 7167-7172.

SOUZA, H. M. F. Desenvolvimento agrícola sustentável. In: BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

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

TUAN, Y. **Topofilia.** Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo; Rio de Janeiro: Difel, 1980.

VENDRAMETTO, L. P. **Educação Ambiental em Unidades de Conservação:** Um Estudo de Caso na Área de Proteção Ambiental de Sosas e Joaquim Egídio. 2004. 118 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais, com opção em Conservação de Ecossistemas Florestais), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-06102004-165858/>>. Acesso em: 10 out. 2009.

VIEIRA, J. E. G; MORAIS, R. P. A interdisciplinaridade na abordagem das questões

ambientais. **Comunicação e Informação**, v. 6, n, 2, p. 31-47, jul./dez. 2003.

VYGOTSKY, I.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WARD; DUBOS. **Uma Terra somente**: a preservação de um pequeno planeta. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1973.

APÊNDICE 1. Modelo do Formulário de Percepção Ambiental aplicado aos moradores entrevistados na região da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Formulário de Percepção Ambiental

Entrevista n° _____ Código do entrevistado _____ GPS:

1) Você sabe a qual Bacia hidrográfica pertence a Microbacia do ribeirão Piancó?

(Qual o maior rio em que águas do Piancó caem? A bacia do Piancó cai na bacia de um grande rio qual é o nome?)

Sim Não

Resposta _____

2) Você sabe para onde correm as águas destas bacias Hidrográficas?

(Qual o trajeto das águas do Piancó até onde você sabe)

Sim Não

Resposta _____

3) As atividades que você realiza(ou realizam) aqui no vale do Piancó, podem refletir :

Só no local Na Região No Brasil No planeta

Justifique _____

4) Quem utiliza a água deste ribeirão?

somente moradores da região outros : especificar

Resposta _____

-Para que você utiliza o rio:

Lazer Pesca Abastecimento de água Despejo de dejetos domésticos

Despejo de lixo Não utiliza Outro

5) Você sabe como se forma uma nascente?

Sim Não

Resposta _____

6) Você sabe a quantidade aproximada de chuva (índice pluviométrico) anual na região?

Sim Não R: _____

7) Na sua opinião, nos últimos anos as águas das chuvas, dos poços (cisternas), das minas e do ribeirão Piancó e afluentes estão aumentando ou diminuindo?

aumentando diminuindo NTC

Resposta _____

8) Na sua opinião, é importante conservar matas ciliares e corredores ecológicos para a proteção dos animais e das plantas ?

sim não

Resposta _____

9) Quais as vantagens da construção de bacias de captação e terraceamento e curvas de nível para a propriedade:

melhora só para o solo melhora só para a água Não melhora em nada

Várias vantagens. Especifique

10) No plantio de horta comercial e para consumo é importante o uso de Equipamentos de proteção individual (EPIs) ?

sim não sim mas não uso

Outra resposta _____

Já sentiu sintomas de intoxicação por agrotóxico? não sim

- Se sim, qual(is)?

R _____

11) O que é feito das embalagens dos agrotóxicos e fertilizantes usados na propriedade:

Queima reutiliza enterra leva para o revendedor

Outra resposta _____

12) Quais os principais animais nativos vistos na região:

Aves _____

Outros animais _____

13) Quais as árvores e arbustos do cerrado que você protege e conserva no sítio?

Resposta _____

14) Quais as plantas do cerrado que não são mais vistas nessa região?

Resposta: _____

15) Na sua propriedade existe reserva legal e APP(Área de Preservação Permanente), averbadas em cartório?

sim não não sei do que se trata

outra resposta _____

16) A Reserva legal e APP são delimitadas por cercas?

sim não parcial

17) Você conhece alguma lei ambiental?

sim não

Caso resposta positiva, diga qual(is): _____

18) As partes das leis que conhece ficou sabendo por meio :

TV e rádio Visitas de agentes do governo Escola fiscais

outros meios _____

19) Você já recebeu nos últimos anos a visita de algum agente ou fiscal dos seguintes órgãos ou instituições abaixo ?

Agencia Rural Ministério público Base área IBAMA SEMA Prefeitura de Anápolis IES _____ SANEAGO

comitê Pró-Piencó Nenhum Outros _____

20) Você já ouviu falar do comitê pró-Piencó?

sim não nunca ouvi falar já participei - tipo de membro _____

21) Na sua opinião quais as três melhores formas de obter informações ambientais:

Cursos e palestras Escola conversar com outras pessoas TV rádio

Atividades promovidas pelo governo [] municipal [] estadual [] federal

Revistas e livros Jornais

Outros _____

22) Em assuntos ambientais locais, regionais e mundiais, você se considera uma pessoa bem informada?

() sim () não () não me preocupo () um pouco.

Justifique: _____

23) Com relação à bacia do Piancó, você tem sugestões para solucionar, diminuir ou melhorar algum problema ambiental?

Resposta _____

24) Quais suas realizações em benefício do meio ambiente na propriedade, com relação à água, solo, animais, cerrado e manejo correto da propriedade.

Resposta: _____

25) O que espera do governo para melhorar a vida no campo?

26) Você gosta de morar na zona rural? Explique.

27) O que menos gosta? Explique.

28) Quais são os projetos para o futuro?

Ocorrências e imprevistos

APÊNDICE 2. Modelo do Formulário de Diagnóstico Socioambiental aplicado aos moradores entrevistados na região da Microbacia do ribeirão Piancó, em Anápolis, GO.

Entrevista nº _____ **código** _____ **GPS:** _____

1) **Quem mora na casa:** () casal () filhos () outros _____

Há quanto tempo () até 10 anos _____ () mais de 10 anos _____

Energia elétrica () Sim () não

2) Descrição da propriedade:

Hectares : _____ ou alqueires _____

() própria ou : _____ (alugada, cedida, posse etc.)

Aspectos gerais da casa : _____ m²

() alvenaria (tijolo) () madeira () outro tipo () banheiro dentro () iluminação () arejamento () umidade

() reboco () pintura () piso [] cimento [] cerâmica () garagem () varanda. Relatos extras:

3) Transporte

() carro próprio () moto () bicicleta () cavalo () nenhum () transporte coletivo () outros

Anotar situação da conservação e do uso _____

4) Meios de comunicação :

() TV () parabólica () PC () internet telefone [] F [] cel Rádio som () Jornal () revistas () outros _____

5) Lazer: (Divertimento) () Futebol () Pescaria () TV programas () Cartas () Acampamento Religioso

() música – gênero : _____ () outros _____

Lazer do Pai: _____ Lazer da Mãe: _____

Lazer dos Filhos: _____ Lazer dos

Outros moradores: _____

6) Tecnologia: Eletrodomésticos, utensílios domésticos, implementos agrícolas e pecuários

() Fogão a lenha () forno a lenha () serpentina () fogão à gás () forno elétrico ()

Microondas () máquina de moer carne [] M [] E () torrador de café [] M [] E () batedeira de bolo [] M [] E () Máquina de ralar queijo [] M [] E

() máquina de costura [] E [] pedal () máquina de ralar milho e mandioca

() sorveteira () pipoqueira () liquidificador () mix

() ferro [] elétrico [] brasa () secador de cabelo () chapa () tanquinho

() Máquina de lavar () multiprocessador () centrífuga () geladeira () freezer () chuveiro elétrico () Ralo manual () Panela de [] barro [] ferro [] alumínio Outros tipos panela:

() Gamela () colher de pau () balaio () peneira () coarador de roupa () tear

() tacho de cobre () tacho de ferro () pilão () bacias p/banho e rosto

() cabaça p/água () cadeiras e bancos artesanais [] couro [] madeira [] outros _____

() agulha de crochê () agulha de tricô () coberta de lã artesanal

() colchão de palha () tábua de escorrer queijo () formas de queijo

() formas para rapadura () cuia para coalhada

() candeia () vela () lamparina () lanterna Tipo : _____ () lampião [] gás [] querosene

() objetos arqueológicos índios Ou antigos de família _____

Ferramentas

() serrote () plaina () grossa () segueta () pá () lima () formão () alicate

() berrante () morsa () facão () alavanca () cavadeira

() enxada () enxadão () rastelo () picareta () ponteiro () gurpião

() mochador () furadeira el. () arco de pua () lixadeira () martelo

- () chicote (pinhola) () marca para gado () ferrão [] M [] elétrico () espora () chaves em geral
 () instrumentos musicais especificar : _____
 () navalha () varas de pescar [] S [] C
 () outros _____

Implementos agropecuários

- () manual () trator [] próprio [] alugado () animal (carpideira, arado, plantadeira)
 Implementos : p = próprio a = arrendado ou do vizinho
 () grade () arado () arado de aiveca () pulverizadores [] man. [] trator
 () colhedeiças citar: _____ () lavar verduras () máquina de beneficiar arroz ()
 plantadeiras () espalhadeiras de fertilizantes () picadeira
 () ensiladeira () desintegrador () carreta () serraria () moedor de cana
 () ordenhadeira () resfriador de leite () curral () carretão
 () Carro-de-boi () carroça () moto-serra () alambique () desnatadeira
 () carrinho de mão outros () _____ () _____ () _____
Irrigação: Tipo: [] aspersão [] canhão [] gotejamento [] queda livre ou rego []
 manual () gerador à diesel

7- Tipo de atividades:

Renda familiar () 1 a 2 salários () de 3 a 4 () mais de 4 salários () - Principal fonte de renda:

B- Secundária _____

C-Consumo próprio:

- 1- Animal: () porco () galinha () angola () pato / ganso () codorna
 () Outras aves _____
 () vaca [] corte [] leite () carneiro () cabrito () peixe no ribeirão () outros
 2-Vegetal () silo () capineira /cana () local armazenamento
 () Arroz () feijão () milho () sorgo () soja () gergelim () cana () pomar tipos de
 frutas: _____
 () Horta química () horta orgânica () mista : orgânica e química .
 Principais hortaliças: _____
 Principais temperos (salsa, cebolinha coentro, pimenta, alho, cebola) _____
 Plantas medicinais: _____
 Plantio de árvores para lenha ? _____

8-Distribuições do trabalho

- () Pai () companheiro () padrasto () no sítio : _____
 () Fora do sítio - Motivo: _____
 () Esposa () mãe () madrasta () no sítio : _____
 () Fora do sítio - Motivo : _____
 () Filhos () enteado () neto () no sítio : _____
 () Fora do sítio: - Motivo: _____
 () Proprietário: se for proprietário: utiliza os vínculos de trabalho: [] meeiro [] sócio [] registrado []
 sem registro [] trabalho temporário – diarista.
 () Se for funcionário: vínculo de trabalho: [] meeiro [] sócio [] registrado [] sem registro [] outros

() Trabalho temporário – diarista

9) Água na residência () mina () poço [] simples [] artesiano [] mini-poço () filtro: tipo

Caixa d'água tipo : Tratamento da água () sim () não Tempo de limpeza da caixa d'água?

Cuidados com a mina: _____

10) Esgoto () fossa () céu aberto

Lavanderia: () encanamento [] esgoto [] céu aberto

11) Energias alternativas: () eólica () hidráulica [] monjolo [] hidrelétrica [] carneiro [] roda
 d'água () solar () outras : _____

12) Religião

() Ateu () cristão - denominação:

() Outra _____

() Mais de uma religião na casa ? _____

13) Escolaridade dos moradores :

(N) Sem escola (F) fundamental (M) médio (S) superior C-cursando

(PG) Pós-graduação

() Homem (m) mulher filhos () () () () () () () () () ()

Outros Moradores () _____ () _____ () _____

() _____ () _____ () _____ () _____

14) Qual o destino do lixo :

() Existe ponto de coleta () seleciona o lixo () faz compostagem () queima

() outros _____

Observações :

APÊNDICE 3. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado para participar, como voluntário, em uma pesquisa cujo título é “Percepção Ambiental dos produtores do Vale do Ribeirão Piancó em Anápolis”. O objetivo geral deste projeto é investigar a percepção dos moradores do vale do ribeirão Piancó, como percebem e tratam os possíveis problemas ambientais e fornecer subsídios para trabalhos em educação ambiental, conscientização e alerta para os problemas ambientais em nossa cidade.

Suas informações serão valiosas para a realização desta pesquisa de campo, possibilitando informar o conhecimento geral do pesquisador, trazendo benefícios de conhecimento ambiental à toda cidade de Anápolis pela sua participação na pesquisa contribuir para fornecer dados para a Agenda XXI local e contribuir na promoção do desenvolvimento sustentável, com o pequeno risco de perder alguns minutos do seu tempo no trabalho.

Será aplicado um questionário para coletar os dados, que serão resguardados de forma sigilosa, inclusive o uso das informações, possíveis imagens fotográficas e/ou filmagens, gravações, com o objetivo de não expor sua identidade, para isso a propriedade será ter um código. Estes dados serão avaliados na forma de pesquisa científica e só serão publicados com a sua devida autorização.

Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo e estando de acordo, assine ao final deste documento. Caso contrário, você não participará da pesquisa ou poderá encerrá-la em qualquer de suas partes e não será penalizado de forma alguma.

Orientadora Responsável: Prof^a. Dr^a. Mirley Luciene dos Santos

Pesquisador: Wantuildes Leonel de Paula Filho
Contatos: UniEvangélica, Av. Universitária. CEP: 75070-290, Anápolis/GO,
Telefones: (62) 3310-6682 / 3310-6600, site: www.unievangelica.edu.br
Prof^a. Dr^a. Mirley Luciene dos Santos
Tel. (62) 3310-6620 / Email: mirley@unievangelica.edu.br
Wantuildes Leonel de Paula Filho
Telefones (62) 3098-1307 (à cobrar 9090) Cel. 9131- 3368
Email: wantuildes@yahoo.com.br

Anápolis, ____ de _____ de 2009 _____

Pesquisador Responsável.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG (ou Prontuário) nº _____, abaixo assinado, concordo voluntariamente em participar do estudo acima descrito, como sujeito. Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador _____ sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. Foi-me dada a oportunidade de fazer perguntas e recebi telefones para entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP-UniEVANGÉLICA (fone 3310 6736), caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma cópia deste documento.

Anápolis, ____ de _____ de 20__ , _____

Assinatura do sujeito.

CONSENTIMENTO PARA O USO DE FILMAGENS E GRAVAÇÕES APÓS ENTREVISTA

Eu, _____, RG (ou Prontuário) nº _____, abaixo assinado, concordo em fornecer as filmagens, fotografias e gravações e questionários para inclusão das mesmas na dissertação de mestrado e futuras publicações de artigos ou livros.

Anápolis, ____ de _____ de 2009 _____

Assinatura do sujeito.

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

APÊNDICE 4. Tabela das coordenadas geográficas dos entrevistados da Microbacia do Ribeirão Piancó, Anápolis (GO).

Região/ n°	Coordenadas		Tributário
	Local da pesquisa	Local do Diagnóstico	
1.1	S 16° 14.657' WO 49° 02.366'	S 16° 14.763' WO 49° 02.327'	Piancó
1.2	S 16° 15.223' WO 49° 01.108'	SD	-
1.3	S 16° 14.307' WO 49° 01.529'	S 16° 14.221' WO 49° 01.709'	Piancó
1.4	S 16° 15.042' WO 49° 01.662'	S 16° 14.920' WO 49° 01.670'	Piancó
1.5	S 16° 14.034' WO 49° 00.641'	SD	-
1.6	S 16° 14.243' WO 49° 00.636'	SD	-
1.7	S 16° 14.799' WO 49° 00.118'	SD	-
1.8	S 16° 13.940' WO 49° 00.705'	SD	-
1.9	S 16° 14.429' WO 49° 00.790'	SD	-
1.10	S 16° 14.727' WO 49° 00.791'	SD	-
1.11	S 16° 14.796' WO 49.02.694'	SD	-
1.12	S 16° 15.134' WO 49° 02.385'	S 16° 15.077' WO 49° 02.336'	Piancó
1.13	S 16° 14.681' WO 49.00.318'	S 16° 14.696' WO 49° 00.300'	Sobradinho
1.14	S 16° 15.436' WO 49° 01.588'	SD	-
1.15	S 16° 11.849' WO 49° 02.018'	S 16° 11.899' WO 49° 01.908'	Estiva
1.16	S 16° 13.995' WO 49° 00.558'	SD	-
1.17	(não foi realizada entrevista)	S 16° 11.426' WO 49° 02.444'	Estiva
1.18	(não foi realizada entrevista)	S 16° 13.685' WO 49° 01.355'	Piancó
2.1	S 16° 12.381' WO 49° 00.064'	S 16° 12.251' WO 49° 00.089'	Piancó
2.2	S 16° 12.704' WO 49.00.002'	S 16° 12.662' WO 48° 59.942'	Piancó
2.3	S 16° 12.220' WO 48° 59.737'	S 16° 12.241' WO 48° 59.749'	Piancó
2.4	S 16° 13.304' WO 48° 58.887'	S 16° 13.212' WO 48° 58.856'	Sobradinho
2.5	S 16° 08.969' WO 49° 00.170'	S 16° 9.107' S WO 49° 00.135'	Bom Jardim
2.6	S 16° 12.254' WO 48° 59.484'	S 16° 12.146' WO 48° 59.521'	Piancó
2.7	S 16° 12.426' WO 48° 58.968'	S 16° 12.387' WO 48° 58.888'	Sobradinho
2.8	S 16° 12.248' WO 48° 59.573'	S 16° 12.192' WO 48° 59.593'	Piancó
2.9	S 16° 14.680' WO 49° 0.050'	S 16° 14.584' WO 49° 00.074'	Sobradinho
2.10	S 16° 12.102' WO 49° 00.324'	S 16° 11.632' WO 49° 00.225'	Piancó
2.11	S 16° 14.600' WO 48° 59.274'	S 16° 14.645' WO 48° 59.292'	Sobradinho
2.12	S 16° 12.326' WO 49° 00.205'	S 16° 12.287' WO 49° 00.230'	Piancó
2.13	S 16° 12.334' WO 48° 59.158'	S 16° 12.291' WO 48° 58.964'	Sobradinho
2.14	S 16° 14.622' WO 48° 59.823'	S 16° 14.495' WO 48° 59.859'	Sobradinho
2.15	S 16° 13.487' WO 48° 58.932'	S 16° 13.610' WO 48° 59.073'	Sobradinho
3.1	S 16° 12.091' WO 48° 57.381'	S 16° 12.119' WO 48° 57.549'	Gengibril
3.2	S 16° 11.976' WO 48° 57.234'	S 16° 11.926' WO 48° 57.260'	Gengibril
3.3	S 16° 12.009' WO 48° 57.728'	S 16° 12.021' WO 48° 57.625'	Gengibril
4.1	S 16° 10.883' WO 48° 56.860'	S 16° 10.910' WO 48° 56.949'	*
4.2	S 16° 10.839' WO 48° 56.431'	SD	-
4.3	S 16° 09.204' WO 48° 57.032'	S 16° 9.164' WO 48° 57.121'	André Quicé
4.4	S 16° 07.848' WO 48° 55.361'	S 16° 07.779' WO 48° 55.391'	Caipó**

*A entrevistada desconhece o nome do tributário.

** Nome citado pelo entrevistado.

APÊNDICE 5. Quadro de quantificação dos dados das planilhas do Diagnóstico Ambiental.

Parâmetros	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16
Cor da água	1	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	1	3	3	3
Odor	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Lixo ao redor	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
Materiais flutuantes	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Espumas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Óleos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Esgoto	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Uso por animais	2	3	2	2	3	2	3	2	1	2	3	3	2	2	2	1
Uso antrópico	2	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3
Proteção do local	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	1	1
Proximidade c/ residência ou estabelecimento	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Processos erosivos	3	2	3	3	3	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2
Assoreamento	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	2
Compactação	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
Tipo de cobertura vegetal	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
Nível de degradação da cobertura vegetal	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
Serrapilheira	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Extensão da mata de galeria	3	3	3	1	3	1	3	1	2	3	3	1	1	3	1	3
TOTAL	49	51	52	49	52	44	52	49	47	51	53	47	42	52	49	46
Classificação	B	B	A	B	A	D	A	B	C	B	A	C	E	A	B	C

Parâmetros	P 17	P 18	P 19	P 20	P 21	P 22	P 23	P 24	P 25	P 26	P 27	P 28	P 29
Cor da água	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
Odor	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Lixo ao redor	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Materiais flutuantes	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
Espumas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
Óleos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Esgoto	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
Uso por animais	3	1	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2
Uso antrópico	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
Proteção do local	1	2	1	3	1	2	3	1	1	1	2	2	1
Proximidade c/ residência ou estabelecimento	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	3
Processos erosivos	3	3	3	3	2	2	3	3	3	1	3	3	3
Assoreamento	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3
Compactação	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
Tipo de cobertura vegetal	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3
Nível de degradação da cobertura vegetal	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	2	1	2
Serrapilheira	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	2	2	3
Extensão da mata de galeria	3	3	3	2	1	1	3	1	3	3	1	1	3
TOTAL	49	51	52	52	42	41	54	47	51	46	46	42	50
Classificação	B	B	A	A	E	E	A	C	B	C	C	E	B

Total da somatória - 1408 dividido por 29 propriedades é igual a uma média de 48,55 pontos sendo classificado como um todo na categoria **razoável (c)**