

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS - UniEVANGÉLICA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E AÇÃO
COMUNITÁRIA
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO
AMBIENTE
MESTRADO ACADÊMICO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA DO RIBEIRÃO JOÃO LEITE, GOIÁS:
DIAGNÓSTICO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL NA SUB-BACIA DO
CÓRREGO DAS PEDRAS, EM OURO VERDE DE GOIÁS, GO.**

MARIA ANDRÉIA DOS SANTOS JAIME

ANÁPOLIS-GO

2018



MARIA ANDRÉIA DOS SANTOS JAIME

**PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA DO RIBEIRÃO JOÃO LEITE, GOIÁS:
DIAGNÓSTICO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL NA SUB-BACIA DO
CÓRREGO DAS PEDRAS, EM OURO VERDE DE GOIÁS, GO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA, para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Tecnologia e Meio Ambiente.

Orientadora: Profa. Dra. Josana de Castro Peixoto.

Co-orientadora: Profa. Dra. Vivian da Silva Braz

ANÁPOLIS-GO

2018

J25

Jaime, Maria Andreia dos Santos.

Programa produtor de água do ribeirão João Leite, Goiás:
diagnóstico e percepção ambiental na sub-bacia do córrego das pedras,
em Ouro Verde de Goiás, GO / Maria Andreia dos Santos Jaime –
Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2018.
126 p.; il.

Orientador: Profa. Dra. Josana de Castro Peixoto.

Co-Orientador: Profa. Dra. Vivian da Silva Braz

Dissertação (mestrado) – Programa de pós-graduação em
Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente – Centro Universitário de
Anápolis – UniEvangélica, 2018.

1. Produtor de água	2. Percepção ambiental	3. Nascentes
4. Ouro Verde de Goiás	I. Peixoto, Josana de Castro	
II. Braz, Viviam da Silva		III. Título.

CDU 504

Dissertação de Mestrado intitulada: **“PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA DO RIBEIRÃO JOÃO LEITE, GOIÁS: DIAGNÓSTICO E PERCEÇÃO AMBIENTAL NA SUB-BACIA DO CÓRREGO DAS PEDRAS, EM OURO VERDE DE GOIÁS, GO”** apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Defendida em:

BANCA EXAMINADORA:

Professora Dra. Josana de Castro Peixoto – UniEVANGÉLICA/UEG
(Orientadora)

Professora Dra. Vivian da Silva Braz – UniEVANGÉLICA
(Co-orientadora e membro interno)

Professor. Drº. João Osvaldo Nunes Rodrigues – FCT/UNESP, SP
(Suplente)

Professora. Dra. Juliana Rodrigues – UFG
(Membro externo)

DEDICATÓRIA

Ao meu esposo, Paulo Jaime Filho
e à minha mãe Ivonildes Nunes
dos Santos (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus por todas as oportunidades que me deu na vida; por ter colocado as pessoas certas no meu caminho, permitindo que eu pudesse idealizar e realizar meus projetos. Por tudo isso, agradeço também:

Aos meus familiares e amigos que direta ou indiretamente me apoiaram, auxiliaram e incentivaram nessa trajetória.

À Professora Josana de Castro Peixoto e à professora Vivian da Silva Braz, pela orientação e co-orientação, respectivamente, e também pela parceria e confiança que ambas depositaram em mim.

Aos professores do Curso de Mestrado em Sociedade Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis, que foram fundamentais na minha iniciação no estudo das ciências ambientais.

Ao Pedro Américo Carneiro, responsável técnico da EMATER de Ouro Verde de Goiás, pela implantação e execução do programa produtor de água na Sub-Bacia estudada, pelos inúmeros esclarecimentos prestados e pela disponibilização de dados que enriqueceram a pesquisa.

À Karen Alves Celestino, Paulo Henrique Pires Cassiano e Leandro Moreira e Silva, integrantes da equipe técnica da EMATER de Ouro Verde de Goiás, que foram indispensáveis na realização dos trabalhos de campo.

Ao delegado titular da DEMA, Doutor Luziano de Carvalho, pioneiro nos trabalhos de fiscalização, orientação e mapeamento da região estudada, que disponibilizou informações e materiais empregados no trabalho.

A todos os agricultores entrevistados, pela solicitude em participar das entrevistas e por todos os momentos agradáveis que proporcionaram, enriquecidos pela boa conversa e por suas delicadezas, manifestadas no oferecimento de deliciosos cafezinhos e sucos de frutas frescas, que tornaram aqueles momentos inesquecíveis.

Nascentes das Águas

Nascentes das águas,
origem da vida,
começo de tudo.

Elemento sagrado que
conforta,
alimenta e purifica a alma.

Fonte Divina
que desce das cordilheiras,
dos píncaros mais altos,
de onde o grande Condor,
com olhos penetrantes,
a tudo sonda e observa.

Sublime graça cristalina,
que na dança das marés,
limpa, renova e permeia,
o seio da terra sofrida.

Fonte divina,
de onde a Vida emana.

Gesto sublime
e expressão do amor Maior!

Jbconrado

RESUMO

A escolha da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite para a implantação do Projeto Produtor de Água, com foco na recuperação e conservação de nascentes, foi em razão de sua importância regional e pela necessidade de sua preservação, uma vez que ela possui um grande reservatório de água responsável pelo abastecimento do município de Goiânia e parte de sua região metropolitana e por estar bastante degradada pela ação do homem. A Bacia é composta por parte de sete municípios (Goiânia, Anápolis, Terezópolis de Goiás, Campo Limpo de Goiás, Goianápolis, Nerópolis e Ouro Verde de Goiás), mas o programa será implantado em duas unidades piloto; na Sub-Bacia do Córrego Bandeira, em Nerópolis, e na Sub-Bacia do Córrego das Pedras, nas microbacias da Serra do Sapato Arcado, em Ouro Verde de Goiás, GO. A pesquisa teve por objetivo a análise na Sub-Bacia do Córrego da Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado) da percepção dos produtores rurais sobre o meio ambiente em que vivem e sobre o projeto Produtor de Água do Ribeirão João Leite, ao qual aderiram, visto que, a análise de percepção é um instrumento eficaz para fornecer subsídios capazes de colaborar com a implantação e com a consolidação de programas de pagamentos por serviços ambientais e, ainda; a identificação dos impactos ambientais das nascentes que se localizam dentro dessas propriedades, através de uma avaliação macroscópica (visual), com a avaliação de diversos parâmetros macroscópicos para identificar o IIAN (Índice de Impacto Ambiental das Nascentes) e apurar o seu grau de preservação. O universo da pesquisa foram as propriedades rurais que aderiram ao programa, num total de 15 (quinze). Para tanto, foram levantadas as coordenadas das propriedades, elaborado mapeamento da área, estudados os PIP's (projeto individual das propriedades), aplicado questionários e feito diagnóstico visual *in loco*, com registro fotográfico, das nascentes que terão seus entornos cercados e reflorestados. Quanto a percepção ambiental foi observado a existência de sensibilização ambiental por parte dos produtores, engajamento e comprometimento com o Programa Produtor de Água, aliados a um sentimento de topofilia, expressa ora pelo prazer do contato físico com a terra, ora pela apreciação estética da natureza, entretanto, ficou evidenciado que eles não possuem conhecimentos técnicos suficientes para realizar a prática, de forma eficaz, de atividades conservacionistas de proteção dos recursos hídricos; nem possuem uma visão abrangente sobre o Programa Produtor de Água ao qual aderiram, evidenciando que não foram desenvolvidas ações de Educação Ambiental eficientes, no âmbito do Projeto Produtor de Água nessa região. Quanto a avaliação macroscópica visual e consequente apuração do IIAN observou-se que 43,75% das nascentes apresentam um grau de proteção classificado como ruim, 37,50% razoável, 6,25% bom e 12,50% ótimo. Os parâmetros que tiveram maior contribuição positiva na apuração do IIAN foram ausência de lixo, materiais flutuantes, espumas, óleos e poluição sanitária, em 100% das nascentes esses parâmetros estavam ausentes. Por outro lado, os parâmetros que tiveram maior interferência negativa na apuração do IIAN foram o acesso de animais dentro das nascentes e na APP, por ausência de proteção adequada dessas áreas.

Palavras-chave: Produtor de Água. Percepção Ambiental. Nascentes. Ouro Verde de Goiás.

ABSTRACT

The choice of the river basin of Ribeirão João Leite for the implementation of the Water Producer Project, focusing on the recovery and conservation of springs, was due to its regional importance and the necessity of its preservation, since it has a large reservoir of water that is responsible for the supply of Goiânia and part of its metropolitan region and for being greatly degraded by the action of man. The basin is composed of seven municipalities (Goiânia, Anápolis, Terezópolis de Goiás, Campo Limpo de Goiás, Goianápolis, Nerópolis and Ouro Verde de Goiás), but the program will be implemented in two pilot units; in the Córrego Bandeira sub-basin, in Nerópolis, and in the Córrego das Pedras sub-basin, in the microbasins of Serra do Sapato Arcado, in Ouro Verde de Goiás, GO. The objective of the research was to analyze the farmers' perception of the environment in which they live and of the João Leite Ribeirão Water Producer project, which they joined in the Córrego da Pedras sub-basin (microbasins of Serra do Sapato Arcado) , since the perception analysis is an effective tool to provide subsidies capable of collaborating with the implementation and consolidation of payment programs for environmental services and, the identification of the environmental impacts of the springs that are located within these properties, through a macroscopic (visual) evaluation, with the evaluation of several macroscopic parameters to identify the IIAN (Environmental Impact Index of the Springs) and to determine its degree of preservation. The research area was the rural properties that joined the program, a total of 15 (fifteen). In order to do so, the coordinates of the properties were elaborated, the mapping of the area was elaborated, the PIPs (individual properties project) were studied, questionnaires were applied and visual diagnosis was made in loco, with photographic record, of the springs that will have their surroundings surrounded and reforested. Regarding the environmental perception, there was an environmental awareness of the producers, commitment and commitment to the Water Producer Program, together with a feeling of local topography, sometimes expressed by the pleasure of physical contact with the land, sometimes by the aesthetic appreciation of nature, however, it was evidenced that they do not have sufficient technical knowledge to put into effective practice the conservationist activities of protection of water resources; nor do they have a comprehensive view on the Water Producer Program, evidencing that no effective environmental education actions were developed within the scope of the Water Producer Project in that region. As for the visual macroscopic evaluation and consequent IIAN assessment, 43.75% of the springs had a protection degree classified as poor, 37.50% reasonable, 6.25% good and 12.50% optimal. The parameters that had the greatest positive contribution in the IIAN calculation were absence of litter, floating materials, foams, oils and sanitary pollution, in these sources the parameters were absent. On the other hand, the parameters that had the greatest negative interference in the IIAN calculation were the access of animals inside the springs and in the APP, due to the lack of adequate protection of these areas.

Keywords: Water Producer. Environmental Perception. Springs. Ouro Verde of Goiás.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa da localização dos municípios que compõe a bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite.....	32
Figura 2: Mapa da localização do município de Ouro verde de Goiás, GO	43
Figura 3: Mapa com a distribuição dos municípios que fazem divisa com Ouro Verde de Goiás, GO.	44
Figura 4: Produtores de Água da sub-bacia do Córrego da Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado, Ouro Verde de Goiás, GO.....	45
Figura 5: Registro do início dos trabalhos de recuperação da mata ciliar em 2003 no Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapat Arcado em Ouro Verde de Goiás, GO.	57
Figura 6: Registro da Mata Ciliar em 2017 e do entorno da nascente recuperada no Córrego da Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado, Ouro Verde de Goiás, GO.	57
Figura 7: Registro do entorno da nascente em 2003 e 2017.	58
Figura 8: Registro dos trabalhos de recuperação do leito do córrego na propriedade P.7 na sub-bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado), Ouro Verde de Goiás, GO.....	59
Figura 9: Registro de árvores em floração floridas da região das propriedades objeto da pesquisa.....	61
Figura 10: Materiais empregados no cercamento das APP's, na sub-bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado) , Ouro Verde de Goiás, GO.	64
Figura 11: Registro da reunião realizada pelo PPARJL no Palácio Pedro Ludovico Teixeira, em Goiânia-GO.....	66
Figura 12: Uso atual do solo na propriedade P.01, Sub-bacia do Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	69
Figura 13: Registro da propriedade P.01, Córregos das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	70
Figura 14: Registro da nascente na propriedade P.01., Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.	71

Figura 15: Uso atual do solo na propriedade P.02, Córregos das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	72
Figura 16: Registro da propriedade P.02, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO	73
Figura 17: Uso atual do solo na propriedade P.03, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	74
Figura 18: Registro da propriedade P.03, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	74
Figura 19: Uso atual do solo na propriedade P.04, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	75
Figura 20: Registro da propriedade P.04, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	76
Figura 21: Registro da vegetação natural dentro da APP da P.04, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás.	76
Figura 22: Registro da nascente e da vazão da água dentro da APP da P.04, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	77
Figura 23: Uso atual do solo na propriedade P.05, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás. GO.....	78
Figura 24: Registro da propriedade P.05, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO	79
Figura 25: Uso atual do solo na propriedade 06, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	80
Figura 26: Registro da propriedade P.06, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	81
Figura 27: Uso atual do solo na propriedade P.07, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	82
Figura 28: Registro da propriedade P.07, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	83
Figura 29: Uso atual do solo na propriedade P.08, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	84
Figura 30: Registro da propriedade P.08, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.	85

Figura 31: Registro da nascente avaliada na propriedade P.08, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.	85
Figura 32: Uso atual do solo na propriedade P.09, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	86
Figura 33: Registro da propriedade P.09, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO	87
Figura 34: Uso atual do solo na propriedade P.10, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	88
Figura 35: Registro da propriedade P.10. Córrego da Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.	89
Figura 36: Uso atual do solo na propriedade P11, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	90
Figura 37: Registro da propriedade P. 11, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO	90
Figura 38: Uso atual do solo na propriedade 12, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	91
Figura 39: Registro da propriedade P.12, Córrego das Pedras Ouro Verde de Goiás, GO	92
Figura 40: Registro da nascente avaliada na propriedade P.12, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.	92
Figura 41: Uso atual do solo na propriedade P.13, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	93
Figura 42: Registro da nascente 1, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. ...	94
Figura 43: Registro da nascente 2, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	94
Figura 44: Registro da nascente 3, Córrego das Pedras, Ouro verde de Goiás	95
Figura 45: Registro do curso de água que secou, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	95
Figura 46: Uso atual do solo na propriedade P.14, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....	96

Figura 47: Registro das nascentes avaliadas, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. 97

Figura 48: Uso atual do solo na propriedade P.15, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.....98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação do Produtores Rurais que aderiram O Programa Produtor de Água, ,a sub-bacia do Córrego das Pedras, Ouro verde de Goiás, GO (microbacias da Serra do Sapato Arcado).....	39
Quadro 2: Respostas dos participantes sobre a definição de Bacias Hidrográficas Ouro Verde de Goiás, GO.....	48
Quadro 3: Respostas dos participantes sobre o conceito de nascentes.....	50
Quadro 4: Respostas dos participantes sobre o processo de formação das nascentes...	51
Quadro 5: Respostas dos participantes sobre realização de trabalho de recuperação ambiental	52
Quadro 6: Parâmetros macroscópicos e pontuação.....	99
Quadro 7: Classificação das nascentes quanto ao grau de preservação de acordo com o IIAN.....	100

LISTA DE SIGLAS

ACT – Acordo de Cooperação Técnica

ANA – Agência Nacional das Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

CBH – comitê de bacia hidrográfica

DEMA – Delegacia do Meio Ambiente

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEF-MG – Instituto Estadual de Florestas do Estado de Minas Gerais

IIAN – Índice de Impacto Ambiental das Nascentes

IOC – Instituto Oswaldo Cruz

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza

PEAMP – Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco

PIP – Projeto Individuais da Propriedade

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PPARJL – Projeto Produtor de Água do Ribeirão João Leite

PSA – Pagamentos por Serviços Ambientais

SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TI – Tecnologia de Informação

TNC – The Nature Conservancy

UGP – Unidade de Gestão do Projeto

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNESP – Universidade Estadual Paulista

WWF – Fundo Mundial para a Natureza

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
OBJETIVOS	19
Geral	19
Específicos	19
CAPÍTULO 1 – Principais instrumentos da Tutela Jurídica dos Recursos Hídricos	20
1.1 Pagamentos por serviços ambientais (PSA) e o Programa Produtor de Água	24
1.2 Implantação do Programa Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite.....	30
CAPÍTULO 2 – Percepção dos Produtores de Água e Diagnóstico Ambiental de Nascentes	33
2.1 Percepção dos Produtores Rurais sobre o Programa Produtor de Água.....	33
2.2 Diagnóstico ambiental das nascentes e de sua mata ciliar.....	34
2.3. Materiais e métodos.....	38
2.3.1 Classificação da pesquisa.....	38
2.3.2 Aplicação dos questionários e o universo da pesquisa.....	38
2.3.3 Termo de consentimento livre e esclarecido.....	40
2.3.4 Registros fotográficos.....	40
2.3.5 Avaliação macroscópica visual.....	40
2.4 Descrição da área de estudo.....	42
2.5 Resultados e Discussões.....	46
2.5.1 Perfil sócio-econômico dos entrevistados	46
2.5.2 Panorama geral	46
2.5.3 Percepção dos entrevistados sobre a implantação do PPARJL	48
2.6 Diagnóstico ambiental das nascentes	68
CONCLUSÕES	99
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104

INTRODUÇÃO

A importância dos recursos hídricos para a criação e manutenção da vida no planeta é inquestionável. Trata-se de um recurso indispensável à sustentação da vida, de importância social, ecológica e econômica (Lira; Cândido, 2013).

Prevalecia, na humanidade, a cultura de que a água era um recurso infinito, entretanto, sua escassez, provocada por fatores diversos tais como, aumento da sua demanda, má gestão na sua distribuição, poluição e degradação das reservas hídricas, forçou a sociedade a repensar essa concepção e substituir a perspectiva da abundância pela cultura da finitude do recurso.

Diante da realidade da finitude e da escassez desse recurso e de sua indispensabilidade para a subsistência da vida, surgiu a necessidade da busca de atitudes antrópicas positivas, capazes de evitar ou mitigar os efeitos negativos das atividades humanas sobre os recursos hídricos, sobretudo, aquelas que causem impactos negativos diretamente sobre as nascentes e conseqüentemente sobre as Bacias Hidrográficas.

Nesse contexto, a zona rural merece especial atenção visto que, a prática de atividades agropecuárias, via de regra, provoca supressão da vegetação natural nos entornos das nascentes, assoreamento, erosão e contaminação do lençol freático.

Com o objetivo de frear os impactos ambientais negativos provocados por essas atividades antrópicas, e conseqüentemente, proteger os recursos hídricos, criou-se o programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que tem dentre outros objetivos, a previsão de pagamento financeiro aos produtores rurais, que contribuam para a proteção e recuperação das nascentes existentes dentro de suas propriedades, gerando, assim, benefícios para a Bacia Hidrográfica e para a sociedade.

O Pagamento por Serviços Ambientais está orientado no princípio do Preservador-Recebedor, que substituiu mecanismos de responsabilização ambiental que já não eram suficientes para o enfrentamento dos problemas de danos ambientais:

Outro desafio da pesquisa é compreender que os mecanismos atuais do Direito alicerçados nos Princípios do Poluidor-Pagador, Usuário-Pagador e Responsabilidade Ambiental por riscos não são mais suficientes para o

enfrentamento da produção de riscos e danos ambientais. Assim, não obstante a importância de outros mecanismos no contexto jurídico atual busca-se expor na última parte uma visão mais ampla com a adoção de incentivos positivos - fiscais, tributários e creditícios - que tem ganhado destaque na seara ambiental, sobretudo a partir da concepção do princípio do *protetor-recebedor* ao agregar retorno econômico aos "protetores" do meio ambiente com a promoção de mecanismos adequados. (HUPFFER; WEYERMULLER, 2011).

A construção de mercados de PSA é uma inovação em relação à conservação ambiental, particularmente quando relacionados com o carbono, com a água e com a biodiversidade (Veiga Neto, 2008).

Os programas de PSA têm dois grupos de participantes: os provedores dos serviços, que recebem os pagamentos, e os agentes financiadores, que pagam. No caso do Programa Produtor de Água, os fornecedores de serviços ambientais são os produtores rurais. Na outra ponta do processo estão os órgãos e entidades participantes, que podem se organizar em uma Unidade de Gestão do Projeto (UGP), onde são determinadas suas atribuições específicas (PALIVODA, 2015).

Dentro desse panorama o Projeto Produtor de Água do Ribeirão João Leite (PPARJL), criado pela ANA, é um programa que tem por objetivo remunerar todos os serviços ambientais prestados em Bacias Hidrográficas de grande importância estratégica, constitui-se em mecanismo eficaz para o estímulo da adoção de práticas e manejos que visem a melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

A escolha da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite para a implantação do PPARJL, com foco na recuperação e conservação de nascentes, decorreu do fato de ela alimentar um grande reservatório de água que abastece o município Goiânia e parte de sua região metropolitana e estar bastante degradada pela ação do homem e, ainda, do fato de haver conflitos de interesses pelo uso da água nesses lugares. A Bacia é composta por parte de sete municípios: Goiânia, Anápolis, Teresópolis de Goiás, Campo Limpo de Goiás, Goianápolis, Nerópolis e Ouro Verde de Goiás; mas o programa só será implantado, inicialmente, em duas unidades piloto: na Sub-Bacia do Córrego Bandeira, em Nerópolis, e na Sub-Bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado) em Ouro Verde de Goiás, GO. Esses municípios foram escolhidos por serem considerados os berços das nascentes da Bacia.

Sabendo que o sucesso da implantação de programas voltados para a conservação/recuperação da água e do solo das Bacias Hidrográficas depende, sobretudo, da participação dos proprietários rurais da região (atuais produtores de água), é importante conhecer a sua percepção sobre o PPARJL e o meio ambiente ao qual estão inseridos, bem como verificar seu grau de engajamento, expectativas e comprometimento com a execução e manutenção dos trabalhos de recuperação/conservação de nascentes que serão realizados em suas respectivas propriedades.

O diagnóstico ambiental do estado de conservação das nascentes e matas ciliares, através da avaliação macroscópica (visual) também é importante, porque, além de servir de subsídio para avaliar a relação dos produtores com o ambiente, enriquece a base de dados da região e da comunidade científica com informações acerca do interesse da sociedade em geral e dos executores de Políticas Públicas voltadas para a prática de conservação/recuperação de recursos hídricos.

Levando-se em consideração que a área inicial de implantação do PPARJL é uma área piloto, e que a expansão desse programa depende de serem alcançadas externalidades positivas nessa região, a avaliação e a publicação dessas informações são de interesse não apenas dos envolvidos no programa, mas também de toda a sociedade.

Os resultados da pesquisa permitirão quantificar a médio prazo, através de comparação entre o antes e o depois de sua implantação, o grau de eficácia do projeto e poderão, ainda, a partir dos resultados da percepção dos produtores sobre o programa, servir de subsídio para ações futuras nos trabalhos de expansão do PPARJL, nos demais municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite.

A pesquisa realizada foi de cunho exploratório e descritivo, com abordagem quanti-qualitativa, baseada em bibliografia, documentos, levantamentos bibliográficos, entrevistas semi-estruturadas, registros fotográficos, áudios e estudo de campo. A dissertação foi organizada em dois capítulos e contém introdução, justificativa, objetivos gerais, objetivos específicos e considerações finais. O primeiro capítulo discorreu sobre os principais instrumentos da tutela jurídica dos recursos hídricos, em nível federal, estadual e local, e sobre os aspectos gerais dos do programa de PSA e do PPARJL. O segundo mostrou a revisão da literatura sobre a percepção ambiental dos produtores rurais entrevistados e o diagnóstico ambiental do estado de conservação das

nascentes e matas ciliares existentes em suas propriedades, descrevendo a área estudada; os materiais e métodos utilizados; e os resultados e discussões pertinentes.

A pesquisa realizada se justifica pela importância social, política e científica de estudos científicos sobre a percepção ambiental de produtores rurais e o diagnóstico ambiental de nascentes e matas ciliares. E o estudo dessas matérias nesta dissertação se torna mais interessante pela relevância da área estudada, a Sub-Bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado) pertence à Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, onde está localizado um grande reservatório de água destinado a abastecer Goiânia e parte de sua região metropolitana, e pelo fato de essa área ter sido escolhida como área piloto para a implantação do PPARJL. Os dados obtidos poderão servir de subsídios para ações futuras nos trabalhos de expansão do PPARJL nos demais municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite.

OBJETIVOS

Geral

Analisar a percepção dos produtores rurais das regiões banhadas pelas microbacias da Serra do Sapato Arcado que aderiram ao PPARJL sobre o meio ambiente em que estão inseridos e realizar um diagnóstico ambiental do estado de conservação das nascentes e matas ciliares das propriedades rurais.

Específicos

- Identificar os produtores rurais que aderiram ao PPARJL;
- Analisar os projetos individuais de cada propriedade (PIP);
- Identificar a percepção ambiental dos produtores rurais que aderiram ao PPARJL;
- Elaborar o diagnóstico ambiental do estado de conservação das nascentes e matas ciliares;
- Apresentar a percepção dos produtores e do diagnóstico ambiental, com publicação dos resultados obtidos, por serem de interesse da sociedade e da comunidade acadêmica, científica e política.

CAPÍTULO 1 – Principais instrumentos da Tutela Jurídica dos Recursos Hídricos

Com a dimensão da destruição que já se antevia, que ameaça a sobrevivência da biodiversidade, inclusive o homem e sua qualidade de vida, foi necessário criar mecanismos jurídicos capazes de organizar e de conscientizar o homem da sua responsabilidade de Proteção à Natureza e do Meio Ambiente, pois “o que está em risco é a civilização” (LOVELOCK, 2006).

Para superar a crise hídrica, é necessário mudar as relações atuais da humanidade com o meio ambiente, exigindo dela maior integração e respeito às potencialidades naturais. Daí as novas políticas de gerenciamento de recursos hídricos e territoriais adotadas pelo Poder Público, visando à construção de novas relações da sociedade com a natureza, pautadas na compatibilização do uso e ocupação da terra com a conservação das águas nas Bacias Hidrográficas (LEAL, 2000).

A Constituição Federal de 1988 trouxe a tutela jurídica da água em diversos dispositivos esparsos, e deu aos recursos hídricos a tônica merecida, elegendo os corpos d’água como bem de domínio público, e ratificando que a água, além de ser essencial à vida, é um bem limitado, precioso e dotado de valor econômico, que deve ser conservado e protegido. Dentro da linha dessa pesquisa merece destaque o art. 21, XIX, que revelou a necessidade de ser criado um sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos.

A gestão de recursos hídricos pode ser definida como a forma de se equacionar e resolver as questões relacionadas à escassez de água, bem como o modo adequado de utilizá-los em benefício da sociedade, a gestão de tais recursos se realiza mediante procedimentos integrados de planejamento e de administração (Dibieso, 2013).

Um dos temas de extrema importância no cenário mundial nas últimas décadas foi a gestão e o gerenciamento de recursos hídricos, principalmente pelas questões da qualidade e quantidade dos corpos hídricos e também por diversas problemáticas ligadas aos conflitos entre os tipos de uso e os usuários da água (Trombeta, 2015).

A água um bem essencial à vida, e o aumento de sua demanda, associado à diminuição da sua qualidade e quantidade, conduziu a um cenário de conflitos, por esse motivo foi promulgada a Lei Federal n. ° 9.433, de 08 de janeiro de 1997, regulamentando o inciso XIX, do art. 21, da Constituição Federal, firmada em

fundamentos, objetivos e diretrizes que norteiam a forma de se gerenciar os recursos hídricos no Brasil.

A Lei nº 9.433/1997, em seu art. 1º e incisos instituiu os seguintes fundamentos para a gestão e gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil: a) a água é um bem de domínio público; b) a água deve ser tratada como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; c) em caso de escassez, o uso prioritário será para o consumo humano e a dessedentação dos animais; c) o gerenciamento da água deve atender o uso múltiplo das águas, ou seja, gerenciar de maneira que o maior número de interesses seja satisfeito, segundo Poletto (2014) a criação dos comitês de Bacia Hidrográfica é um instrumento eficaz para a materialização desse fundamento.

Ribeiro (2015) esclarece que os comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) são compostos por membros dos governos federal, estaduais e municipais, membros do setor privado, usuários da água e da sociedade civil, representada por associações e organizações não governamentais; d) a Bacia Hidrográfica é a unidade territorial para a implantação da Política Nacional dos Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Poletto (2014) esclarece que a opção pela Bacia Hidrográfica se deve ao fato de que os estudos hidrológicos são realizados tendo a Bacia Hidrográfica como unidade territorial e, como tradicionalmente, já se considera em hidrologia, a água subterrânea deve entrar nos estudos de disponibilidade hídrica como fator a ser considerado na fase do diagnóstico da bacia; e) a gestão dos recursos deve ser descentralizada e realizada por diferentes setores da sociedade.

Tratando, ainda, da importância dos instrumentos de materialização do gerenciamento dos recursos hídricos, não podemos deixar de citar as Agências das Bacias, também, criadas pela Lei 9.433/1997.

Segundo Ribeiro (2015) as Agências de Bacia são as instituições responsáveis pela implementação das políticas e programas desenhados e definidos pelos comitês em cada Bacia Hidrográfica. Estas instituições ligadas às Bacias, aos comitês e suas respectivas agências, podem ser consideradas não somente como uma importante fonte potencial de recursos para a implantação de sistemas de (PSA) Pagamentos por Serviços Ambientais, por conta dos recursos anuais advindos da cobrança pelo uso da água, mas também, podem assumir um papel fundamental no gerenciamento destes esquemas no

nível da Bacia Hidrográfica, fazendo a ligação entre os usuários, beneficiários dos serviços e os produtores rurais, provedores do mesmo.

Dentro da linha da pesquisa e com o objetivo de atender a delimitação do tema, esses dispositivos citados são os que merecem destaque, em nível de legislação federal. Passemos, agora, a análise da legislação em nível estadual.

Os principais instrumentos jurídicos para a tutela dos recursos hídricos do Estado de Goiás são a Constituição Federal de 1988, a Constituição Estadual de 1989, e a Lei 13.123/97, que instituiu a Política Estadual de Recurso Hídricos, regulamentando o art. 140, da Constituição Estadual.

O art. 6º, V, da Constituição Estadual, determina que “compete ao Estado, em conjunto com a União e os Municípios proteger o meio ambiente..., V. preservar as florestas, a fauna e a flora e combater todas as formas de poluição”.

Seguindo, por analogia, o texto constitucional, o art. 7º, da Constituição Estadual, estabelece que:

São bens do Estado os que atualmente lhe pertençam, os que lhe vierem a ser atribuídos e: I - as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, as decorrentes de obras da União; II - as ilhas fluviais e lacustres não pertencentes à União; III - as terras devolutas não compreendidas entre as da União; IV - os rios que banhem mais de um Município. Parágrafo único - A lei especificará regras para concessão, cessão, permissão e autorização de uso de bens móveis e imóveis do Poder Público.

A preocupação com a preservação e conservação dos recursos hídricos é ratificada no art. 128, da Constituição Estadual de 1989, ao estabelecer que cumpre ao Estado: “promover a regeneração de áreas degradadas de interesse ecológico, objetivando especialmente a proteção de terrenos erosivos e de recursos hídricos, bem como a conservação de índices mínimos de cobertura vegetal”.

O papel dos municípios é peça chave na gestão das águas, tanto na composição dos comitês de Bacias Hidrográficas, quanto na consecução da política hídrica por meio da gestão eficiente de seus territórios, notadamente, com a prestação de serviços de saneamento básico eficientes, com controle do uso das terras e na proteção e na recuperação de mananciais de abastecimento público (Chagas *et al*, 2017).

O Plano Diretor é um instrumento básico e orientador da instituição de políticas públicas e gerenciamento dos recursos hídricos, sendo obrigatório, de acordo com o art. 69, da Constituição Estadual, para os municípios goianos com mais de vinte mil habitantes. O município de Ouro Verde de Goiás, onde fica a Sub-Bacia, objeto dessa pesquisa, não se enquadra nessa obrigatoriedade e não possui Plano Diretor, por ter uma população estimada de 3.971 pessoas (IBGE, 2017).

A Constituição Estadual de 1989 reserva uma seção específica sobre os recursos hídricos (Seção III), no qual se estabelece que:

Art. 140 – O Estado elaborará e manterá atualizado Plano Estadual de Recursos Hídricos e Minerais, em conformidade com o Sistema Nacional de Gerenciamento, e instituirá sistema de gestão por organismos estaduais e municipais e pela sociedade civil, bem como assegurará recursos financeiros e mecanismos institucionais necessários para garantir: I – a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas; II – o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e rateio dos custos das respectivas obras, na forma da lei; III – a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual ou futuro; IV – a defesa contra eventos críticos que ofereçam riscos à saúde e segurança públicas e prejuízos econômicos ou sociais; V – a proteção dos recursos hídricos, impedindo a degradação dos depósitos aluviais, o emprego de produtos tóxicos por atividades de garimpagem e outras ações que possam comprometer suas condições físicas, químicas ou biológicas, bem como seu uso no abastecimento (Goiás, 2012).

Para regulamentar o artigo acima citado, foi aprovada a Lei 13.123/97, que instituiu a Política Estadual de Recurso Hídricos, que estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências (CHAGAS *et al*, 2017). Em seu artigo 2.º, deixa claro que seu objetivo é: assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem estar social, possa ser controlada e utilizada, em quantidade e em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de Goiás.

Dentro do contexto da pesquisa, são relevantes os incisos II, III e VI, do artigo 3º, da referida lei, que estabelece que a política estadual de recursos hídricos atenderá aos princípios que reconhecem que a Bacia Hidrográfica é adotada como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento, que reconhece que o recurso hídrico é um bem público vital e de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades das bacias hidrográficas, e que

reconhece que deve haver 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.

Merecem destaque também, os arts. 7º e 8º, da Lei 13.123/97. O art. 7º demonstra preocupação do Estado em realizar ações integradas nas Bacias Hidrográficas, tendo em vista o tratamento de afluentes provenientes de lixões, aterros sanitários, esgotos urbanos, rurais, industriais e outros, antes do lançamento nos corpos d'água e em áreas de recargas hidrogeológicas, com os meios financeiros e institucionais previstos nesta lei e em seu regulamento. O art. 8º impõe ao Estado a obrigação de realizar programas juntamente com os municípios com o objetivo de instituir áreas de proteção e conservação das águas utilizadas para o abastecimento da população; implantação, conservação e recuperação das áreas de proteção permanente; combate e prevenção das inundações e erosões.

Observa-se que os principais instrumentos de tutela jurídica da água, tanto em nível federal, quanto em nível estadual, ao traçarem as diretrizes para o gerenciamento e organização dos recursos hídricos, acabaram propiciando a criação de mecanismos de política ambiental para a promoção de pagamento financeiro aos produtores rurais que contribuíssem para a proteção e a recuperação das nascentes em suas propriedades (PSA); e um desses mecanismos é o Programa Produtor de Água do Ribeirão João Leite, analisado no tópico seguinte.

1.1 Pagamentos por serviços ambientais (PSA) e o Programa Produtor de Água

Os mecanismos de PSA se caracterizam como um sistema de compensação aos fornecedores de um serviço ambiental por parte dos usuários desse serviço, auxiliando na conservação ambiental e contribuindo para o desenvolvimento econômico através da geração de renda aos seus beneficiários. Existem quatro grandes grupos de serviços ambientais: o mercado de carbono; a proteção da biodiversidade; a proteção de bacias hidrográficas e a proteção para beleza cênica. (Manfredini; Guandique, 2014).

Os programas de PSA têm um importante papel na política de conservação das Bacias Hidrográficas. Várias experiências têm demonstrado que é possível criar e desenvolver mercados para alguns serviços dos ecossistemas e promover a participação voluntária de fornecedores ou compradores desses serviços (SANTOS *et al*, 2017).

Como o foco da pesquisa está relacionado com um projeto envolvendo a recuperação de uma Bacia Hidrográfica, a revisão de literatura terá como prioridade a análise do mercado envolvendo a proteção de bacias hidrográficas, que se efetiva basicamente através do Projeto Produtor de Água que é programa de adesão voluntária no qual são beneficiados produtores rurais que, por meio de práticas e manejos conservacionistas em suas propriedades, venham a contribuir para o abatimento efetivo da erosão e da sedimentação, e para o aumento da infiltração de água.

O Produtor de Água é uma iniciativa da ANA (Agência Nacional das Águas) que tem, dentre outros objetivos, a execução de ações de conservação da água e do solo, como, por exemplo, a construção de terraços e bacias de infiltração, a readequação de estradas vicinais, a recuperação e proteção de nascentes, o reflorestamento de áreas de proteção permanente e de reserva legal, o saneamento ambiental, etc. Prevê o pagamento de incentivos (espécie de compensação financeira) aos produtores rurais que, comprovadamente contribuem para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia e a população. (ANA, 2013).

A Agência Nacional de Águas (ANA) com base no princípio do incentivo no lugar da punição propôs o Programa do Produtor de Água, que visa à conservação de mananciais estratégicos, por meio da certificação e pagamento de uma compensação financeira a produtores rurais, relativos aos benefícios proporcionados pelo abatimento da erosão e sedimentação (ANA, 2013).

Kfoury; Favero (2011) afirmam que o Programa Produtor de Água tem foco no serviço ambiental água, e visa propiciar melhorias na qualidade da água e na regularização das vazões médias dos rios em Bacias Hidrográficas que abastecem grande parte da população, e por isso tem importância estratégica para o País, por meio da redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, de ações de conservação e restauração de florestas nativas e de ações e práticas de conservação de solo. Ainda, segundo os autores a legislação sobre os recursos hídricos é relativamente recente, pois somente em 1997 é que a lei nº 9.433/97 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e incorporou os princípios do poluidor/usuário-pagador e do provedor-recebedor, reconhecendo a água como bem econômico, e como recurso natural limitado.

O Programa Produtor de Água tem por escopo a utilização de incentivos econômicos para o manejo de Bacias Hidrográficas, segundo Veiga Neto (2008) a

viabilidade para a implantação desses programas se deve ao fato de que investimentos em manejo de Bacias Hidrográficas podem ser substancialmente mais baratos do que investimentos em novas estruturas de captação de água ou de tratamento, afirma o autor que o desenvolvimento dos mercados de serviços ecossistêmicos ligados à água vem acontecendo de forma paulatina em diversos locais do mundo e as experiências tem variado de local para local e quanto aos valores pagos aos provedores dos serviços, e que as experiências têm variado enormemente de local para local, tanto no tipo de arranjo institucional, quanto no serviço ambiental em pauta e quanto aos valores pagos aos provedores dos serviços.

Existem diversas experiências internacionais de PSA ligados à água, Vieira Neto (2008) cita alguns casos emblemáticos que merecem ser mencionados:

a) Na França destaca-se o caso *Perrier-Vittel*: A empresa *Perrier-Vittel*, uma das maiores empresas de água mineral do mundo entendeu que teria mais custo-benefício se investisse na proteção de suas nascentes de água, através do manejo das Bacias hidrográficas, do que construir estações de filtragem ou mudar para novas fontes de água. Assim, a empresa lançou um programa de PSA, cujo sucesso é citado no mundo, onde foco foi dado às atividades rurais, e a premissa utilizada foi de que melhores práticas de manejo reestabeleceriam a qualidade da água aos níveis desejados.

b) Na Colômbia, merece destaque a criação da ‘Corporação do Vale de Cauca’, esclarece o autor que a Bacia Hidrográfica do rio Cauca é uma das maiores e mais importantes bacias na Colômbia e drena um dos mais férteis vales do país, responsável pelo abastecimento da cidade de Cali, a segunda maior cidade da Colômbia. Embora os recursos hídricos sejam abundantes na região no final dos anos 80, um rápido processo de expansão urbana, industrial e agrícola resultou em uma crescente escassez de água na estação seca, fato esse que afetou principalmente os produtores rurais, para tentar reverter a situação foi criado um PSA cujo objetivo principal foi o incremento da vazão de água em benefício das atividades agrícolas, o programa, envolveu a melhoria do manejo da bacia e a compra de áreas estratégicas, esclarece o autor que por melhoria de manejo trata-se da restauração florestal, particularmente nas áreas íngremes, controle de erosão e proteção de nascentes e cursos de água, esse é outro exemplo de sucesso em PSA.

c) Em Nova York o autor destaca a recuperação das Bacias Hidrográficas de

Croton, Catskill e Delaware e acrescenta que a reversão da tendência de degradação, da qualidade de água na cidade de Nova York é provavelmente o caso mais emblemático do desenvolvimento da lógica de serviços ambientais aplicada ao abastecimento de água em grandes cidades no mundo. Segundo Appleton, (2002) *apud* Veiga Neto (2008) o Sistema de Águas da cidade de Nova York atende nove milhões de pessoas, com o fornecimento de aproximadamente 1,2 bilhões de galões de água por dia, entregues a 600.000 residências e 200.000 estabelecimentos comerciais na cidade, além de diversos sistemas locais nos subúrbios. Esta água é coletada em três Bacias, Croton, Catskill e Delaware, localizadas ao norte da cidade, e que somam aproximadamente 830.000 hectares. Mas a partir do início dos anos 80, problemas de qualidade de água começou a aparecer na bacia de Croton, responsável por 10% do abastecimento, principalmente por conta do processo de urbanização o que obrigou a implantação de um sistema de filtragem e tratamento nesta bacia, entretanto, devido aos gastos excessivos e a falha no sistema de implantação de filtragem dessa Bacia, decidiram mudar a estratégia de recuperação das outras bacias, responsáveis pelos outros 90% do abastecimento, por fim, entenderam que deixar a água se deteriorar e depois despender grandes somas de recursos para tratá-la não seria a melhor forma de lidar com o problema, optaram, então, pela implantação de um PSA, cujo foco passou a ser a proteção e a conservação da Bacia Hidrográfica.

d) A Costa Rica, segundo informações do autor foi o primeiro país a desenvolver um esquema de Pagamentos por Serviços Ambientais na escala nacional, a partir de 1997. Entre os anos 70 e 90, do século XX a Costa Rica foi palco de uma das maiores taxas de desmatamento 30 a 40% de sua cobertura florestal foi destruída, atento ao problema o governo da Costa Rica desenvolveu o primeiro sistema de PSA a nível federal no mundo, como o objetivo primordial de compensar os produtores rurais pelos serviços ambientais fornecidos por eles, criando um incentivo direto para que eles incluíssem a venda destes serviços na sua tomada de decisões, o programa é citado como exemplo de sucesso em PSA e o ponto que chamou a atenção foi o grau de adesão dos produtores rurais ao programa.

No Brasil, a ANA publicou a Portaria n. ° 196, de 30 de agosto de 2013, aprovando o Manual Operativo do Programa Produtor de Água, como sendo um instrumento de caráter orientador ao desenvolvimento e habilitação de projetos e às

formas de apoio prestado aos parceiros no âmbito do Programa (MANFREDINI *et al.* 2014).

Já existem projetos em andamentos em nível nacional, como, por exemplo, o Projeto Conservador das Águas, em Extrema/Minas Gerais (MG); o Projeto Produtor de Água, no Espírito Santo (ES); o Projeto Pípiripau, no Distrito Federal (DF), o Projeto Oásis, em Apucarana/Paraná (PR); o Projeto Piloto Produtores de Águas e Florestas – Guandu, no Rio de Janeiro (RJ); o Projeto Produtor de Água, em Balneário Camboriú/Santa Catarina (SC); o Programa Manancial Vivo, no município de Campo Alegre/Mato Grosso do Sul (MS); o Projeto Conservação da Água e Solo, no município de Rio Claro/Acre (AC); o Programa Produtor de Água, no município de Rio Verde/Goiás, e, por fim, o Programa Produtor de Água do Ribeirão João Leite, com Projeto Piloto nos municípios de Ouro Verde de Goiás e Nerópolis, ambos situados também no estado de Goiás (BERNADES; SOUSA JÚNIOR, 2010).

Merece destaque no Brasil o Programa Produtor de Água implantado na cidade de Extrema, em Minas Gerais. Segundo Kfoury; Favero (2011), o conceito do Programa Produtor de Água foi implementado de forma pioneira na cidade de Extrema (MG), com o nome de Projeto Conservador das Águas, em 2005. Desde então, os parceiros do projeto – a Prefeitura Municipal de Extrema, o Instituto Estadual de Florestas do Estado de Minas Gerais (IEF-MG), a Agência Nacional de Águas e a The Nature Conservancy (TNC) –têm recebido inúmeros contatos de prefeituras, secretarias de meio ambiente e outras organizações para entender, conhecer o projeto e implementá-lo em suas localidades. O município de Extrema está localizado no extremo sul de Minas Gerais, em uma região com inúmeras nascentes de água. É um dos quatro municípios mineiros que integram a Bacia Hidrográfica Piracicaba-Capivari-Jundiá (Bacia PCJ).

Afirmam os autores citados que o sucesso da implantação desse projeto se deu pelo fato de o município ser naturalmente um “produtor de água”, por conta de suas inúmeras nascentes, e pela manutenção dos serviços hídricos dessa região ser conduzida por mais de 15 anos, o que tornou possível o diagnóstico, o planejamento, e a implantação das ações e seu monitoramento.

Há semelhanças entre o Projeto Produtor de Água de Extrema e o PPARJL implementado na Sub-Bacia do Córrego das Pedra, nas microbacias da Serra do Sapato Arcado em Ouro Verde de Goiás, área de estudo dessa pesquisa. Com efeito, as práticas conservacionistas em Extrema se iniciaram antes mesmo da implantação do Projeto

Conservador das Águas. Segundo Kfoury; Favero (2011), as iniciativas de Extrema para conservar suas águas se deram no ano de 1996; porém, o Programa Produtor de Água foi implementado somente em 2005, na microbacia da Posses. Da mesma forma que aconteceu em Extrema, há práticas conservacionistas de cercamento e reflorestamento pontuais na microbacia da Serra do Sapato Arcado, em Ouro Verde de Goiás, desde 2003, e os trabalhos de cercamento e reflorestamento do PPARJL, só se iniciaram em 2017. Esses fatos revelam a sensibilização ambiental dos ocupantes dessas duas bacias hidrográficas e o seu interesse em preservar os respectivos recursos hídricos, o que torna a região da Sub-Bacia do Córrego das Pedras potencial modelo de sucesso de implantação de programas de pagamentos por serviços ambientais.

Outro exemplo emblemático de implantação de PSA na modalidade Produtores de Água ocorreu na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau, no Distrito Federal. Segundo Lima; Ramos (2018) visando mitigar o estresse hídrico presente na Bacia e enfrentar as dificuldades encontradas na gestão da água, algumas medidas foram tomadas pelo poder público do DF, dentre elas, a implementação do projeto Produtor de Água do Pipiripau, cujos objetivos incluíam zelar pela sustentabilidade e saúde ambiental, visando aumentar a disponibilidade e a qualidade da água e proporcionar a manutenção dos usos múltiplos e o melhor aproveitamento dos potenciais da Bacia Hidrográfica.

Em Goiás, o programa de PSA pioneiro foi implementado no município de Rio Verde, sendo conhecido como Programa Produtor de Água, visando reconhecer a preservação ambiental, como também a regularização ambiental das propriedades. Segundo Merida (2014) o PPA em curso no âmbito do município de Rio Verde teve como objetivo central propiciar a preservação, a conservação e a recuperação da vegetação ao longo das margens e no entorno das nascentes da microbacia do Ribeirão Abóbora, situadas à montante da captação de água para abastecimento urbano e, como contrapartida, compensar os produtores rurais pelos serviços ambientais prestados, quanto aos resultados alcançados a autora aponta que houve uma considerável melhora no estado de conservação das 54 (cinquenta e quatro) nascentes do Ribeirão Abóbora, situadas acima do ponto de captação de água para abastecimento da população do Município de Rio Verde entre os anos de 2008 e 2011.

Em 19 de junho de 2013, foi assinado o Acordo de Cooperação Técnica (ACT) N°004/ANA/2013 em Goiás, tendo como premissa a integração de esforços entre as

partes para o desenvolvimento de instrumentos e metodologia visando à implantação do Programa Produtor de Água do Ribeirão João Leite, em duas unidades piloto: na Sub-Bacia Córrego da Bandeira, em Nerópolis; e na Sub-Bacia do Córrego das Pedras, microbacias da Serra do Sapato Arcado, em Ouro Verde de Goiás, GO. O Programa visa remunerar os produtores por ações relacionadas ao uso e conservação do solo e das condições ambientais da propriedade, buscando garantir uma boa qualidade das águas que irão abastecer a cidade de Goiânia e Região Metropolitana pelos próximos 25 anos.

As ações desenvolvidas pelo projeto Produtor de Água do Ribeirão João Leite têm por objetivos paralisar os processos de degradação, recuperar as áreas degradadas e implementar boas práticas agropecuárias e sanitárias, com a finalidade de favorecer a infiltração de água nos solos e a consequente recarga dos lençóis freáticos, evitando-se, também, que as águas pluviais se transformem em escoamentos superficiais, e, conseqüentemente, causem erosões e assoreamentos dos corpos d'água em ambientes rurais (Ribeiro, 2015).

1.2 Implantação do Programa Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite

A Bacia Hidrográfica foi eleita pela Lei Federal n.º 9.433/97, em seu artigo 1º, como a “unidade territorial para implementação da Política nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”.

Rabelo (2009) define Bacias Hidrográficas como sendo unidades geográficas naturais apropriadas para o estabelecimento de planos de uso e manejo, monitoramento e avaliação das interferências humanas no meio ambiente. Segundo a Autora, elas representam unidades sistêmicas que permitem a identificação e o conhecimento das inter-relações dos fluxos de energia e dos demais fatores envolvidos no processo produtivo, com vistas a compatibilizar as atividades humanas com a preservação ambiental.

Em 2015, a SANEAMENTO DE GOIÁS S/A - SANEAGO, Sociedade de Economia Mista, constituída com autorização da Lei nº 6.680 de 13 de setembro de 1967, lançou o Edital de Chamamento Público para Credenciamento nº 01/2015, de pagamento por serviços ambientais a produtores rurais localizados na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, no Estado de Goiás.

A escolha da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite para a implantação do Projeto Produtor de Água, com foco na recuperação e conservação de nascentes, foi motivada pelo fato de possuir um grande reservatório de água responsável pelo abastecimento do município Goiânia e parte de sua região metropolitana e por estar bastante degradada pelas ações antrópicas.

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite está localizada ao norte da capital do Estado de Goiás, e seus recursos hídricos são os principais responsáveis pelo abastecimento do município de Goiânia-GO e parte de sua região metropolitana, além de suprirem demandas por irrigação, piscicultura e outras atividades ao longo da Bacia. Nos últimos anos, a demanda por água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite tem superado sua disponibilidade hídrica, o que, conciliado à baixa qualidade da água presente em muitos períodos do ano, tem gerado conflitos entre usuários, evidenciando a necessidade de estudos hidrológicos visando a subsidiar ações pelos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos (OLIVEIRA *et al*, 2011).

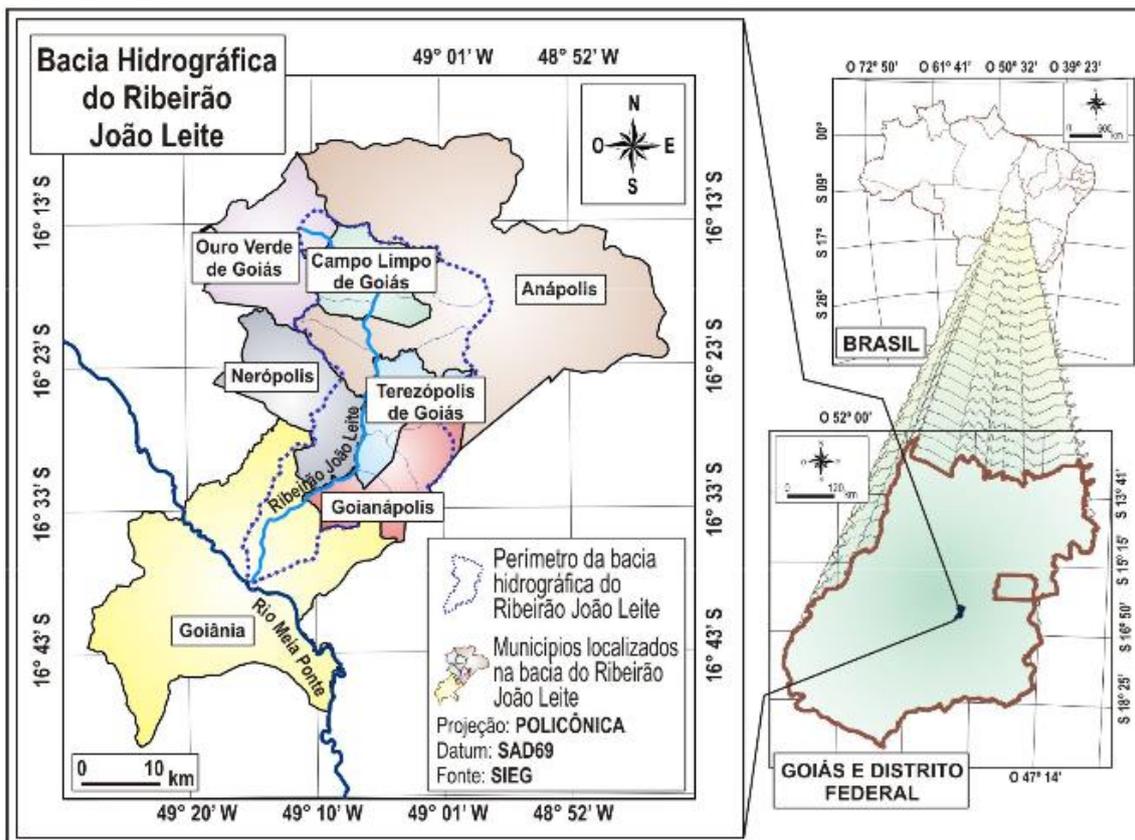
Oliveira *et al* (2011) ratificam a informação de que existem conflitos pelo uso de água na Bacia, ao afirmarem que os recursos hídricos produzidos pela Bacia são os principais responsáveis pelo abastecimento urbano da cidade de Goiânia–GO, e que nos últimos anos, a demanda por água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite tem superado sua disponibilidade hídrica, o que, conciliado à baixa qualidade da água presente em muitos períodos do ano, têm gerado conflitos entre seus usuários.

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite constitui uma Área de Proteção Ambiental (APA), estabelecida pelo Decreto nº 5.704, de 27 de dezembro de 2002, e engloba uma unidade de conservação permanente: o Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP) de 4.123 ha (SECIMA, 2016).

Essa Bacia é composta por partes de sete municípios: Goiânia, Anápolis, Terezópolis de Goiás, Campo Limpo de Goiás, Goianápolis, Nerópolis e Ouro Verde de Goiás (figura 1), mas o programa está sendo implantado somente em duas unidades piloto, uma localizada na Sub-Bacia do Córrego Bandeira, em Nerópolis e a outra na Sub-Bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado), em Ouro Verde de Goiás, GO, ambas afluentes do Ribeirão João Leite e localizadas a montante do reservatório. Inicialmente, foram selecionados esses municípios por serem considerados os berços das nascentes da Bacia. Ouro Verde de Goiás está localizado entre os rios Meia Ponte e João Leite, o que o torna um importante provedor de águas

para Goiás. Posteriormente, o programa será estendido aos demais municípios. Segundo Coelho (2011), o Ribeirão João Leite tem suas nascentes no município de Ouro Verde de Goiás, na Serra do Sapato Arcado, numa altitude de 870m, divisor norte das águas drenadas nessa Sub-Bacia Hidrográfica.

Figura 1: Mapa da localização dos municípios que compõe a Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, estado de Goiás..



Fonte: Rabelo (2009).

CAPÍTULO 2 – Percepção dos Produtores de Água e Diagnóstico Ambiental de Nascentes

2.1 Percepção dos Produtores Rurais sobre o Programa Produtor de Água

A percepção ambiental é definida como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o modo como ele percebe o ambiente em que vive, estabelecendo uma ligação entre o meio físico e uma reflexão sobre as relações desse meio com a subjetividade própria do instrumental psicológico de cada indivíduo (Costa, 2013).

O estudo da percepção do homem sobre o seu meio ambiente é um instrumento válido e eficaz para aferir o grau de interesse e comprometimento dos agentes envolvidos em programas voltados para a proteção ou recuperação de áreas ambientais.

Corroborando tal assertiva, a pesquisa realizada por Gonçalves; Gomes (2014), cujo objetivo principal foi analisar a percepção dos produtores rurais que participaram do Programa Preservando Nascentes e Municípios na Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Poxim em Sergipe, no qual foram entrevistados onze produtores rurais envolvidos nas ações de recuperação florestal, e onde se concluiu que a compreensão de como os atores sociais se envolvem em processos de recuperação florestal é fundamental, tendo em vista que os resultados decorrentes desses programas ocorrem sempre a longo prazo e o seu sucesso depende diretamente do grau de interesse e comprometimento dos produtores rurais e da inter-relação deles com o meio ambiente em que estão inseridos.

O estudo da percepção ambiental é fundamental para entender as inter-relações do homem com seu meio ambiente, as pessoas não interagem com o meio ambiente da mesma forma, eis que seus atos resultam de percepções, conhecimentos, julgamentos e expectativas de cada um; embora nem todas as manifestações psicológicas sejam evidentes, são constantes e inconscientemente responsáveis pelas ações do homem sobre o meio (Faggionato, 2005).

A percepção da paisagem pode contribuir para uma utilização mais racional dos recursos ambientais, possibilitando uma relação harmônica dos conhecimentos locais, do interior (ponto de vista de um indivíduo, coletividade ou população no seu conjunto), com os conhecimentos do exterior (abordagem científica tradicional), enquanto instrumento educativo e agente de transformação (Fiori, 2012). Segundo Tuan (1980),

para entender a percepção ambiental das pessoas, é necessário conhecer a história cultural e a experiência vivenciada por cada indivíduo ou grupo em determinados contextos de diferentes ambientes físicos.

Dias (2004) enfatiza que, na busca da sustentabilidade, além de despertar a consciência, criar atitudes que influenciem ações e ganhar a cooperação na resolução de problemas ambientais, existem pesquisas em percepção ambiental que objetivam não apenas o entendimento do que o indivíduo percebe, mas também promover a sua sensibilização, bem como o desenvolvimento do seu sistema de percepção e compreensão do ambiente.

2.2 Diagnóstico ambiental das nascentes e de sua mata ciliar

Nesse tópico, tendo em vista que há uma verdadeira simbiose entre nascentes e matas ciliares, para atender ao tema proposto, a revisão de literatura foi estruturada em três temas: o primeiro trata do diagnóstico ambiental; o segundo das nascentes e o terceiro de matas ciliares.

O conhecimento *in loco* da região associado ao estudo das características ambientais de paisagem e os impactos sobre o solo, decorrentes das atividades antrópicas, são importantes para a definição das estratégias de recuperação ambiental de áreas degradadas. Existem várias ferramentas que poderão ser utilizadas na obtenção dessas informações, dentre elas, podemos citar a realização de diagnósticos ambientais.

Gomes (2015), ratifica a importância e a necessidade de diagnósticos ambientais para o sucesso da proposição e implantação de projetos de recuperação e preservação de nascentes. Nessa mesma linha de raciocínio, Oliveira *et al* (2010) afirma que “estudos sobre o estado de conservação de nascentes e a estrutura de suas matas ciliares se mostram de extrema importância para embasar programas de recomposição desses ecossistemas”.

Segundo Almeida (2016), o diagnóstico ambiental pode se dar pelo estudo do meio físico (aspectos climáticos, relevo, recursos hídricos); pelo meio biótico (estudos florísticos e fitossociológicos, reconhecimento da vegetação pioneira, levantamento faunísticos); pelo ambiente degradado (nesse caso a degradação do solo é elemento limitante para a recuperação das áreas, sendo necessária intervenção antrópica para o restabelecimento da vegetação e reabilitação do meio ambiente); e pelo diagnóstico a

nível de paisagem (que pode ser macrorregional, regional e por local degradado). Esclarece o Autor que o diagnóstico da paisagem normalmente se inicia em uma escala macro, para posteriormente focar níveis mais pontuais. No nível da macropaisagem, é diagnosticada toda região de influência direta e indireta da área trabalhada. Na análise ambiental a nível regional, são considerados os locais em que se localizarão as ações mais diretas do programa de recuperação, ou seja, a região onde está inserida a área pontual, que está sendo recuperada.

O diagnóstico ambiental desta pesquisa foi feito através de uma avaliação macroscópica (visual), com o objetivo de diagnosticar as nascentes e seu entorno, com foco na observação da paisagem e no grau de degradação antrópico das áreas a serem recuperadas pelo PPARJL. Avaliação semelhante foi feita por Leal *et al* (2016), ao apresentar a caracterização das nascentes da Bacia do Córrego Itanguá, Capão Bonito, em SP, onde ele concluiu que a avaliação macroscópica, empregada em sua pesquisa, mostrou-se eficiente como análise qualitativa visual da situação das nascentes e como fornecedora de informações para subsidiar ações para a conservação da água na Floresta Nacional de Capão Bonito, SP. Felipe; Magalhães JR (2012) afirmam que a avaliação macroscópica das nascentes é uma metodologia simples, prática, didática e com resultados satisfatórios, que tem como objetivo verificar de forma qualitativa e visual o grau de conservação em que as nascentes se encontram a partir da identificação dos impactos ambientais negativos presentes, a fim de que possam ser mitigados.

As nascentes podem ser definidas como o afloramento do lençol freático que vai dar origem a uma fonte de água de acúmulo, ou cursos d'água. (Graziano *et al*, 2009). Elas constituem a principal fonte de água de qualidade para as comunidades rurais, onde na maioria das vezes é pura, cristalina, sadia e não necessita de tratamento para que seja consumida. As nascentes são também responsáveis pelo abastecimento de rios e lagos formando importantes reservas de água, que é o elemento mais precioso da vida na terra, suprimindo as necessidades básicas dos seres humanos, como saúde, produção de alimentos e manutenção de ecossistemas naturais (Ferris, 2009).

As nascentes também chamadas de minas, fontes de água, olhos d'água são manifestações superficiais de lençóis subterrâneos, segundo Valente; Gomes (2005) elas dão origem a cursos de água, e em sua maioria estão localizadas nas regiões montanhosas e nas bacias de cabeceira, que são pequenas bacias posicionadas nas extremidades de bacias maiores, se situando quase sempre em áreas de maior

declividade. Conforme a descrição de Mota e Aquino (2003) *apud* Vaz; Orlando (2012) as nascentes desempenham um papel essencial para manutenção da qualidade, quantidade e garantia de perenidade da água dos córregos, ribeirões e rios.

As áreas nos entornos das nascentes são consideradas áreas de preservação permanente (APP), a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, em seu art. 4º, IV, assim estabelece:

Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

Ainda de acordo com o Art.7º, desta lei, “A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado”.

Pinto *et al* (2004) classificam as nascentes, quanto ao grau de conservação, como preservadas, quando apresentam pelo menos 50m de vegetação natural em seu entorno e não têm sinais de perturbação ou degradação; perturbadas, quando não apresentam 50m de vegetação natural em seu entorno, mas se encontram em bom estado de conservação, mesmo estando ocupadas, em parte, por pastagem ou agricultura; e degradadas, quando se encontram com elevado grau de perturbação, muito pouco vegetadas, solo compactado e com erosões.

Quanto a classificação em relação à vazão, Palivoda (2015), as dividem em nascentes perenes, intermitentes e temporárias ou efêmeras. Sendo as perenes aquelas que se manifestam durante todo o ano, apenas variando sua vazão; intermitentes e temporárias como aquelas que fluem durante a estação chuvosa, mas secam durante parte do ano; e as efêmeras, que são aquelas que surgem durante uma chuva, permanecendo durante alguns dias e desaparecendo logo em seguida.

O diagnóstico da mata ciliar, também, foi realizado através da avaliação macroscópica visual. Existe divergências na literatura, sobre o conceito de mata ciliar: há autores que a consideram como sinônimo de mata de galeria, de mata de várzea, de vegetação ou de floresta ripária; e outros que a consideram como espécie de vegetação florestal, distinguindo-a de mata de galeria. A pesquisa adotou como critério a posição que utiliza o termo mata ciliar, mata de galeria, mata de várzea e floresta ripária como

sinônimos; assim sendo, a expressão ‘mata ciliar’ será empregada para designar formação vegetal localizada nas margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes.

Mata ciliar diz respeito à vegetação florestal presente nas margens dos grandes corpos d’água, onde as copas das árvores de uma margem não tocam as da outra; e é mais abrangente que o termo “mata de galeria” (Fellili *et al*, 2000). Na mesma perspectiva, Ribeiro (2008) define mata ciliar como a vegetação florestal que acompanha os rios de médio porte da Região do Cerrado, em que a vegetação arbórea não forma galerias; e mata de galeria como vegetação florestal que acompanham os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso d’água. Esses autores adotam a corrente em que mata ciliar é espécie de vegetação florestal, e não gênero.

As formações florestais localizadas nas margens de rios, nascentes, riachos e demais cursos da água ou de reservatórios de água, são chamadas de matas ciliares (Ferreira *et al*, 2009).

Santos *et al* (2017), ratificam que as matas ciliares são tipos de cobertura vegetal, localizadas às margens de rios, igarapés, lagos, olhos d’água (minas e nascentes) e outros corpos de água. E sobre sua importância, afirmam que elas proporcionam a estabilidade do solo e controle de processos erosivos e desempenham o papel de filtros, retendo a chegada de nutrientes, agrotóxicos, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos de água, provocando assoreamento dos rios e alterando as características físicas, químicas, biológicas e a quantidade e a qualidade dos corpos d’água.

Sobre a sua importância Ferreira *et al* (2009) apontam que as matas ciliares desempenham uma das mais importantes funções no meio ambiente, qual seja, a manutenção da qualidade da água, a retenção de resíduos, os corredores para o movimento da fauna, assim como a dispersão vegetal e manutenção do ecossistema aquático. Outros importantes papéis desempenhados pela vegetação ciliar são a sua capacidade de recarregar aquíferos; a conservação da boa qualidade da água, na propriedade de refúgio para a vida silvestre; e a manutenção da biodiversidade (Richie; MCCARTY *apud* Poletto 2014)

A Lei 12.651 de 2012, no art. 3º, II, considera mata ciliar como área de preservação permanente (APP):

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

(...)

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

As matas ciliares, propiciam a filtragem e imobilização de sedimentos, reduzindo a poluição dos corpos d'água, além de reduzirem a erosão das margens dos rios, assim como manter mais frias as temperaturas aquáticas (Veiga Neto ,2008).

2.3. Material e métodos

2.3.1- Classificação da pesquisa

A pesquisa realizada foi de cunho exploratório e descritivo, com abordagem quanti-qualitativa, baseada em bibliografia, documentos, levantamentos bibliográficos, entrevistas semi-estruturadas, registros fotográficos, áudios e estudo de campo.

2.3.2- Aplicação dos questionários e o universo da pesquisa

A aplicação das entrevistas semi-estruturadas ocorreu entre os meses de novembro de 2017 a maio de 2018, e todos foram aplicados *in loco*.

Quando aplicada as entrevistas a pesquisadora estava acompanhada de uma funcionária da EMATER de Ouro Verde de Goiás, Karen Alves Celestino, conhecedora da região e integrante da equipe do Projeto Produtor de Água do Ribeirão João Leite.

O universo da pesquisa abrangeu 100% (cem por cento) dos proprietários rurais que aderiram ao PPARJL, na Sub-Bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado), em Ouro Verde de Goiás, GO, num total de 15 (quinze) propriedades; as propriedades estudadas foram identificadas na pesquisa pela letra 'P', seguidas do número 1 ao 15, conforme quadro 1.

Quadro 1: Relação dos Produtores Rurais que aderiram ao Programa Produtor de Água, na Sub-Bacia do Córrego da Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO (microbacias da Serra do Sapato Arcado), Ouro Verde de Goiás.

P	NOME DO PRODUTOR RURAL
P.1	CAROLINA FÉLIX DA SILVA
P.2	VALDEMAR BORGES DOS SANTOS
P.3	MOACIR FONSECA DOS SANTOS
P.4	PAULO JAIME FILHO
P.5	DORIVAL EUSTÁQUIO GARCIA
P.6	AUGUSTA MARIA PEREIRA VIEIRA
P.7	JOSÉ CAETANO FERREIRA
P.8	LÍDIA MARIA GARCIA
P.9	GERSON CAETANO ROLINDO
P.10	JORGE CHAVEIRO DOS SANTOS
P.11	GENI GOMES DE SÁ
P.12	ANTÔNIO LIBÉRIO DA ROCHA
P.13	ROBERTA FLÁVIA GARCIA FITZ DUARTE
P.14	MÁRCIA HELENA DO NASCIMENTO
P.15	UESLEY ANTÔNIO GARCIA

Fonte: Autora, 2018.

Os dados sobre a quantidade de produtores rurais das microbacias da Serra do Sapato Arcado que aderiram ao PPARJL e a localização geográfica das propriedades e das nascentes foram obtidos do acervo de dados da Emater de Ouro Verde de Goiás, com autorização de Pedro Américo Carneiro, responsável técnico pela implantação do projeto na Sub-Bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado), em Ouro verde de Goiás, GO e com a colaboração de Paulo Henrique Pires Cassiano, funcionário da Emater responsável pela tecnologia de informação (TI) do mencionado PPARJL.

Os questionários aplicados foram elaborados pela pesquisadora, sob a supervisão de sua orientadora, Josana de Castro Peixoto, e sua co-orientadora, Vivian da Silva Braz.

Os questionários se estruturaram na seguinte ordem: a) identificação do proprietário e da propriedade; b) perfil sócio-econômico do entrevistado, para poder identificar, por exemplo, o tempo de residência no lugar, o nível de instrução, a renda; c) questões gerais, para avaliar a percepção dos produtores rurais sobre a implantação do PPARJL e seu grau de engajamento e compromisso com o programa.

Todas as questões existentes nos questionários foram utilizadas nesta dissertação, em sintonia com Whyte (1977), *apud* Ribeiro (2015), que recomenda que

os trabalhos de campo em percepção ambiental devem ser executados adotando a trílogia: perguntas, oitiva das repostas e observação do local. E seguindo essa recomendação, a pesquisadora empregou esse método, fazendo perguntas aos entrevistados; ouvindo atentamente suas repostas, para extrair o máximo de informações que permitissem constatar a existência de sentimentos topofílico ou topofóbico quanto ao seu ambiente, suas perspectivas em relação ao PPARJL, e suas atitudes com o meio ambiente.

2.3.3- Termo de consentimento livre e esclarecido

As entrevistas eram precedidas da assinatura do Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), cujo modelo encontra-se no anexo 1. Participaram da pesquisa todos os produtores rurais da Sub-Bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato arcado, Ouro Verde de Goiás) que aderiram ao PPARJL. Os riscos da pesquisa foram mínimos, se restringindo a possíveis desconfortos em responder as perguntas dos questionários e ao tempo tomado na entrevista. Os benefícios foram no sentido de disponibilizar à população entrevistada ao término da pesquisa, a percepção ambiental de todos os produtores rurais e a avaliação ambiental do ambiente em que vivem, gerando base de dados que servirão de subsídios para ações futuras nos trabalhos de expansão do PPARJL nos demais municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite.

2.3.4- Registros fotográficos

Durante a realização das entrevistas e no percurso até as nascentes foram observados a paisagem e os parâmetros macroscópicos utilizados na realização da pesquisa que foram registrados com o auxílio de uma câmera digital modelo SONY Sybershot, de 14.1 MPX.

2.3.5- Avaliação macroscópica visual

Para a identificação dos impactos ambientais das nascentes da Sub-Bacia do Córrego da Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado), foi realizada uma avaliação macroscópica visual, com o objetivo de diagnosticar o estado de conservação das nascentes e seu entorno, com foco na observação da paisagem e o grau de degradação antrópico, utilizou-se como ferramentas auxiliares, o estudo da ocupação e

uso do solo. Os impactos ambientais foram avaliados a partir da interpretação do Índice de Impacto Ambiental das Nascentes – IIAN, apresentados por Gomes et al. (2005) e Felipe e Magalhães Junior (2012), que utilizaram como fundamento o Guia de Avaliação da Qualidade das Águas (2004) e a Classificação do grau de impacto da nascente (2004). O IIAN resulta do somatório dos pontos atingidos em cada parâmetro.

Os 11 (onze) parâmetros utilizados na análise foram escolhidos levando-se em consideração os objetivos propostos para essa pesquisa, e receberam a classificação de ruim, médio e bom, com a respectiva atribuição do valor 1 para o atributo ruim, 2 para o atributo médio e 3 para o atributo bom. Assim, a pontuação varia de 11 pontos - quando todos os parâmetros são considerados ruins - a 33 pontos - no caso de todos os parâmetros serem bons. (Gomes et al., 2005; Felipe e Magalhães Junior, 2012).

Na análise macroscópica das nascentes foram observados os seguintes parâmetros:

- Vegetação (preservação): Pinto *et al* (2004) classifica as nascentes quanto ao grau de preservação da vegetação em preservadas (quando tem pelo menos 50m de vegetação natural e não apresentam sinais de perturbação ou degradação), perturbadas (quando não tem 50m de vegetação natural em seu entorno, mas se encontram em bom estado de conservação, mesmo estando parcialmente ocupadas por pastagem ou agricultura) degradadas (quando tem elevado grau de perturbação, pouca vegetação, solo compactado).
- Proteção (cerca): existência de algum tipo de proteção ao redor da nascente
- Presença de lixo ao redor da nascente
- Acesso direto de animais na APP: evidências de uso por animais, presença de pegadas, fezes, tocas, esqueletos.
- APP (raio de 50 m no entorno da nascente)
- Materiais flutuantes: presença de objetos na superfície da água
- Espumas: presença na superfície da água
- Óleos: presença na superfície da água
- Indício de poluição sanitária: observação de fluxos de residências ou de currais ou ainda outros criatórios, caindo na APP da nascente.
- Uso antrópico: evidências de utilização da nascente por humanos (canalizações, desvios, dessedentação dos animais)

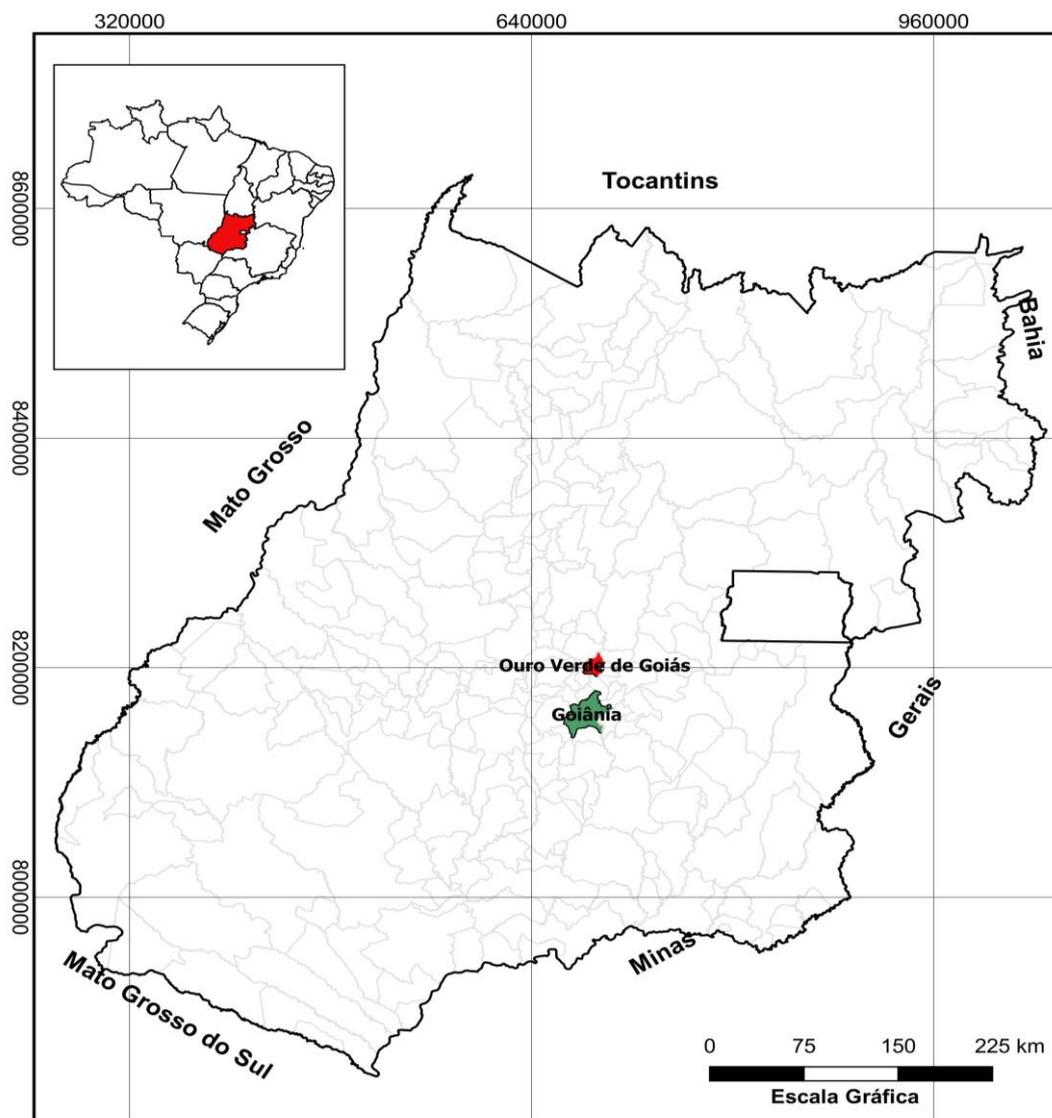
- Proximidade das nascentes com residências ou criatórios (menos de 50m; observado há mais de 50m; não observado)

Após a soma dos pontos obtidos em cada parâmetro as nascentes foram classificadas quanto ao grau de proteção em Classe A (ótimo – 31 a 33 pontos), Classe B (bom – 28 a 30 pontos), Classe C (razoável – 25 a 27 pontos) e Classe E (péssimo – abaixo de 22 pontos) (Gomes et al., 2005; Felipe e Magalhães Junior, 2012).

2.4 Descrição da área de estudo

A área objeto do estudo é a Sub-Bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado), em Ouro Verde de Goiás, GO. A história dessa Cidade começou com a fundação da Fazenda Boa Vista do Matão, no Século XIX. A Lei Municipal n. ° 75, de 12/07/1948, criou o distrito denominado Matão, que era subordinado ao Município de Anápolis. Posteriormente, foi elevado à categoria de município, com a denominação de município de Ouro Verde de Goiás, pela Lei Estadual n. ° 4.592, de 01/10/1963, desmembrando-se de Anápolis (IBGE 2017). Esse município tem uma população estimada de 3.971 pessoas, com densidade demográfica de 19,32 hab/km², com unidade territorial de 208,769Km² (IBGE 2017).

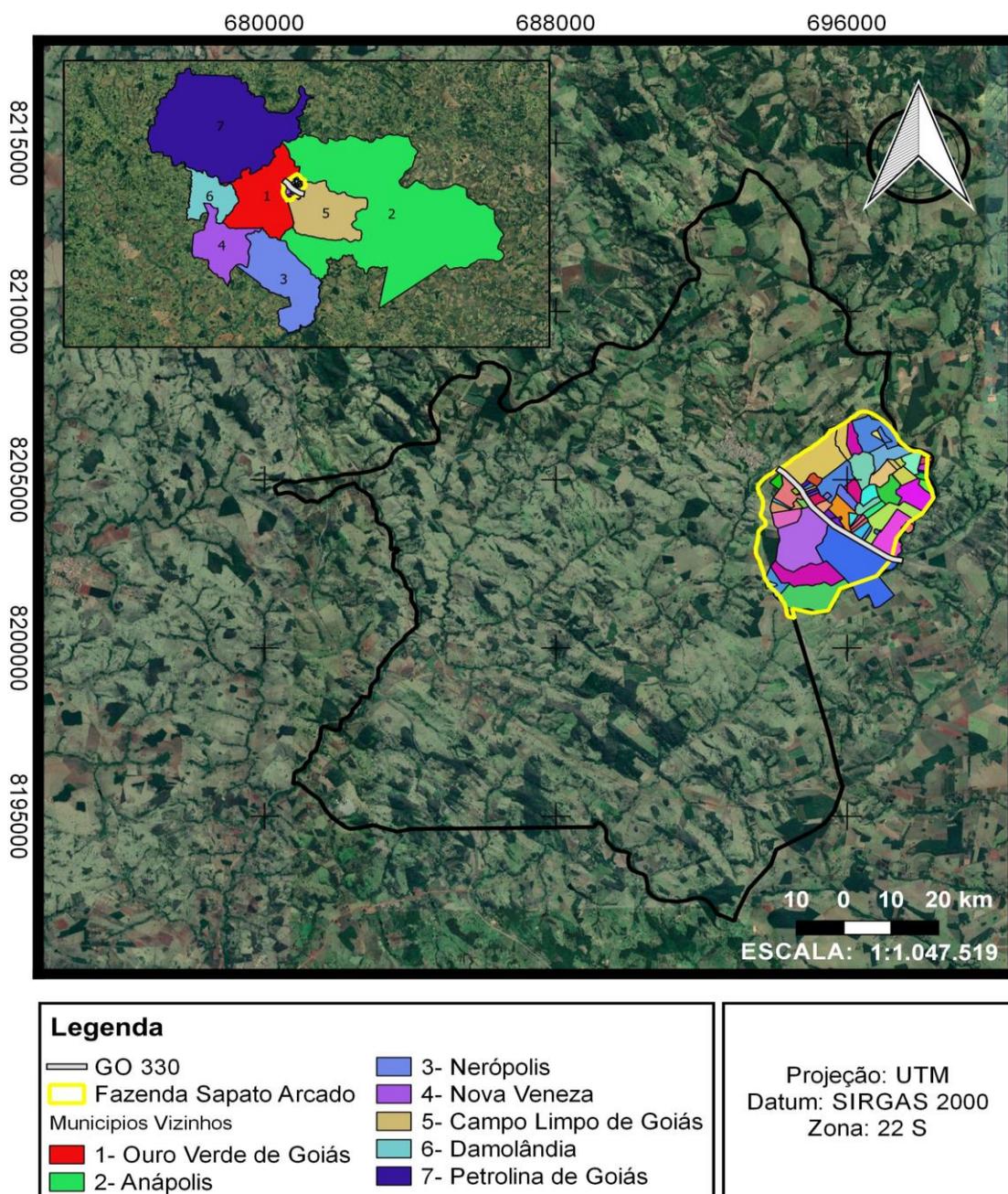
Figura 2: Mapa da localização do município de Ouro verde de Goiás, GO.



Fonte: SIEG (2018)

O município de Ouro Verde de Goiás faz divisa com os seguintes municípios: Anápolis, Nerópolis, Nova Veneza, Campo Limpo de Goiás, Damolândia e Petrolina de Goiás (figura 3). Na parte superior do mapa temos a divisa de Ouro Verde de Goiás com os municípios já citados, e logo abaixo, a Microbacia da Serra do Sapato Arcado, que é cortada pela GO 330.

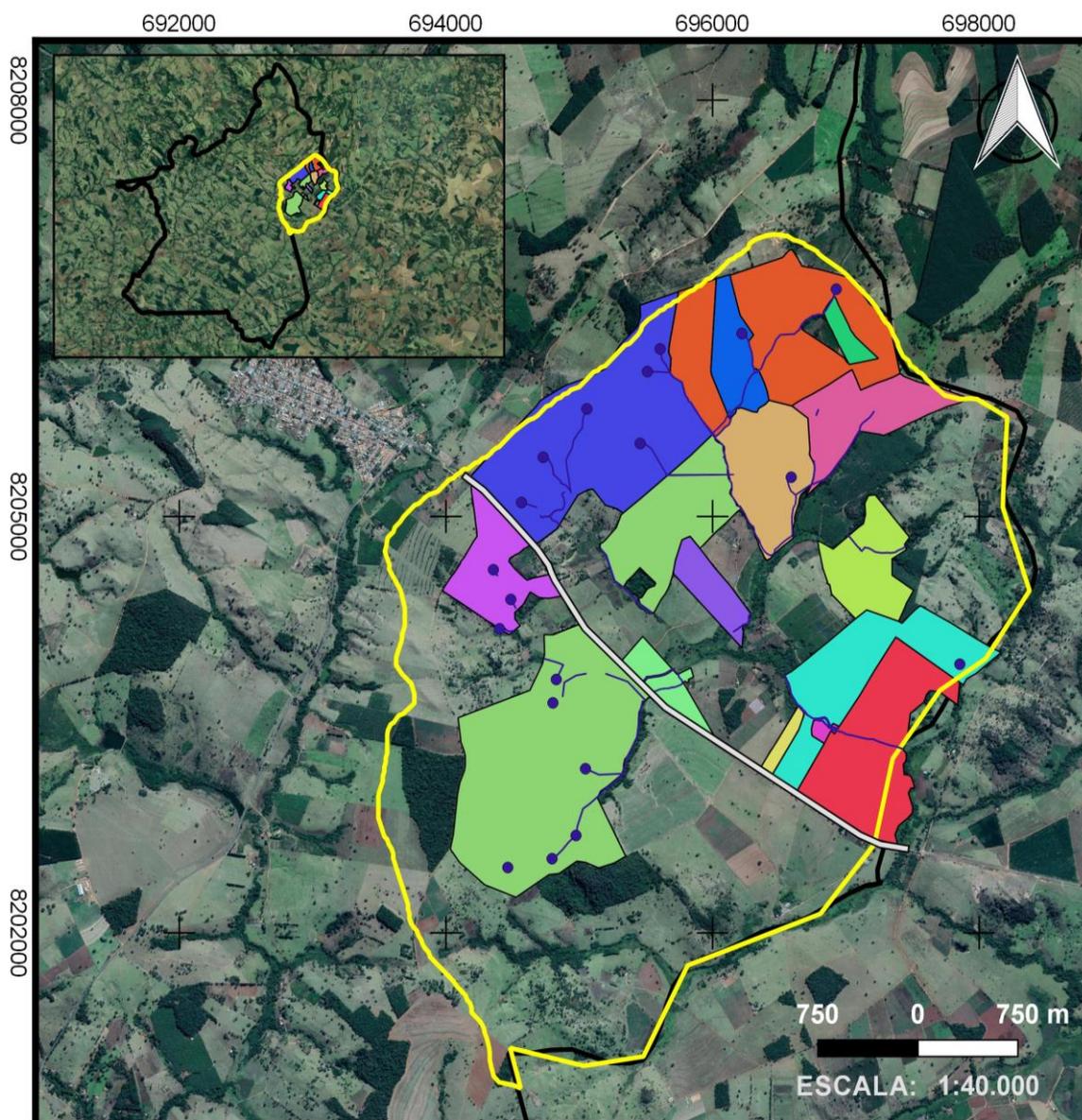
Figura 3: Mapa com a distribuição dos municípios que fazem divisa com o município de Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: Emater de Ouro Verde de Goiás, adaptado por Paulo Henrique Cassiano (2018).

Dos 15 (quinze) produtores de água da Sub-Bacia Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado) que aderiram ao PPARJL, 13 (treze) tem propriedades rurais à direita da GO 330, sentido Anápolis-Ouro Verde, e 2 (dois) à esquerda da GO-330, também no sentido Anápolis-Ouro Verde de Goiás (figura 4).

Figura 4: Produtores de Água da Sub-Bacia do Córrego da Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado no município de Ouro Verde de Goiás, GO).



Legenda

• Nascentes	Carolina Felix	Marcia Helena
— GO 330	Dorival Eutaquio	Moacir
— Hidrografia	Euvira	Paulo Jaime
— Faz. Sapato Arcado	Geni Gomes	Roberta
— Produtores de Água	Gerson Caetano	Valdemar
— Antonio Rocha	Jorge Cheveiro	— Ouro Verde
— Augusta Maria	Jose Caetano	
	Lidia Maria	

Projeção: UTM
 Datun: SIRGAS 2000
 Zona: 22 S

Fonte: EMATER de Ouro Verde de Goiás, adaptado por Paulo Henrique Cassiano (2018).

2.5 Resultados e Discussões

2.5.1 Perfil sócio-econômico dos entrevistados

As questões de 1 a 5, do questionário, se referem a sexo, idade, nível de instrução, tempo de domicílio e quantidade de pessoas na residência.

Os entrevistados escolhidos para participar da pesquisa foram somente os proprietários ou possuidores das propriedades inseridas no PPARJL, que aderiram ao programa. Dos 15 (quinze) entrevistados, 9 (nove) eram do sexo masculino e 6 (seis) do sexo feminino. Quanto à faixa etária, a maioria se enquadra no grupo dos idosos, ou seja, pessoas com 60 (sessenta) anos ou mais, nos termos da Lei n. ° 8.842, de 4 de janeiro de 1994 (Política Nacional do Idoso) e da Lei n. ° 10.741, de 1º de outubro de 2003 (Estatuto do Idoso). Quanto ao nível de instrução, a maioria possui baixa escolaridade, eis que dos 15 (quinze) entrevistados, 2 (dois) são analfabetos, 4 (quatro) possuem o 1º grau incompleto, 7 (sete) possuem o 2º grau incompleto, e apenas 2 (dois) possuem ensino superior. Quanto ao tempo de domicílio, a maioria mora na região há mais de 20 (vinte) anos. Quanto ao número de residentes de cada propriedade, a maioria tem 2 (dois) moradores, normalmente, o casal.

2.5.2 Panorama geral

As questões de 6 a 10 coletaram dados informativos sobre a principal renda familiar; o plantio habitual de árvores para lenha; a origem da água utilizada na residência; e o destino do lixo. Observou-se que as perguntas sobre fatos triviais, como idade e sexo dos entrevistados, foram respondidas imediatamente, de forma espontânea, ao contrário das perguntas sobre o nível de instrução e a renda familiar, cujas respostas foram reticentes e evasivas, revelando que se sentiam constrangidos moralmente, talvez por temerem alguma consequência negativa, como desprestígio social ou redução dos pagamentos esperados pelos serviços ambientais que serão prestados. Nesse contexto, as respostas dos entrevistados foram as seguintes:

- a) Sobre à sua principal fonte de renda, 8 (oito) entrevistados responderam que era a agropecuária (atividade exercida principalmente por pequenos produtores, que

- unem as técnicas da agricultura (a região estudada é grande produtora de banana, beterraba, cará, milho e mandioca) com as da pecuária (criação de gado bovino, principalmente);
- b) Sobre à renda familiar, constatou-se que é de mais de 4 (quatro) salários mínimos mensais.
- c) Sobre o plantio de árvores para lenha, 14 (quatorze) entrevistados responderam negativamente, esclarecendo que raramente usavam lenha, e que quando precisavam, catavam galhos secos que caíam das árvores nos pastos ou nas matas; apenas 1 (um) respondeu que plantava eucalipto com esse objetivo (não é comum na região, plantar árvores para a reposição florestal, pois a maioria dos entrevistados não usa lenha nem para atividades de subsistência nem para fins comerciais);
- d) Sobre à origem da água usada na propriedade, 6 (seis) disseram que era de poço; 3 (três), que era de cisterna; 2 (dois), que era de poço e de nascente; 2 (dois), que era de nascente; 1 (um), que era de nascente e de cisterna; e 1 (um), que era de cisterna e de córrego (a água que a maioria dos entrevistados consome em suas residências não passa por procedimentos de limpeza e desinfecção, e vem de poços ou de cisternas, cujos locais de perfuração foram escolhidos aleatoriamente; e a água usada em jardins, pomares, bebedouros de animais e atividades agrícolas, vem de nascentes);
- e) Sobre a destinação do lixo das propriedades, 10 (dez) produtores responderam que era queimado; 04 (quatro) que era transportado para o local de coleta, na Cidade; e 01 (um) que o lixo reciclável era levado para o local de coleta na Cidade, e o orgânico transformado em adubo para ser usado na horta e no pomar (a observação *in loco* confirmou que o lixo recebe destino adequado na maioria das propriedades, pois ele não foi encontrado nos seus quintais ou arredores, evidenciando que os entrevistados têm sensibilização ambiental e sentimento topofílico);

2.5.3 Percepção dos entrevistados sobre a implantação do PPARJL

As questões 11 a 32 visaram detectar a percepção dos entrevistados sobre o PPARJL e seus desdobramentos, inclusive conceitos de Bacia Hidrográfica e assuntos sobre legislação ambiental. E as respostas dos produtores foram as seguintes:

- a) Sobre o conceito de Bacia Hidrográfica (questão n.º 11), 4 (quatro) responderam que não sabiam, nem tinham noção do que se tratava; 2 (dois) responderam que não sabiam exatamente, mas achavam que estava relacionado com o “Ribeirão João Leite ou com a preservação do meio ambiente”; e 09 (nove), responderam que: “está relacionado com água”; “é onde os córregos se encontram”; “é um grande rio; “é o encontro de várias nascentes”; “está relacionando com o lençol freático”; “é onde as nascentes afloram”; “é por onde passa um rio”; “é um conjunto de nascentes” ; “são as águas que se acumulam e correm para uma mesma direção, normalmente para um rio” (as respostas dos entrevistados – quadro 2 – revelaram que eles têm conceitos vagos e distorcidos sobre Bacia Hidrográfica; nenhum deles associou, nem ao menos empiricamente, Bacia Hidrográfica a uma unidade territorial delimitada, nem fez ligação dessa unidade com o estabelecimento de planos e gestão dos recursos hídricos a uma determinada região).

Quadro 2: Respostas dos participantes sobre conceito de Bacia Hidrográfica, Ouro Verde de Goiás, GO.

P.01	“Não sei, mas acho que deve ser um rio que forma na região”.
P.02	“Sim. Está relacionado com água, onde os córregos encontram”.
P.03	“Não sei”.
P.04	“Sim. É onde as águas se encontram”.
P.05	“Não sabia, comecei a entender depois na participação da Emater no programa, acho que tem relação com a preservação do meio ambiente”.
P.06	“Sim. É um grande rio”.
P.07	“Sim. É o encontro de várias nascentes.”
P.08	“Sim. Está relacionando com o lençol freático.”
P.09	“Não sei.”
P.10	“Não sei.”
P.11	“Sim. onde as nascentes afloram.”

P.12	“Sim. É por onde passa um rio”.
P.13	“Sim, é o conjunto de nascentes que formam a bacia hidrográfica.”
P.14	“Sim. São as águas que se acumulam e correm para uma mesma direção, normalmente vão para um rio.”
P.15	“Não sei”.

Fonte: Autora, 2018.

- b) Sobre terem noção de que as microbacias da Serra do Sapato Arcado fazem parte da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João (questão n.º 12), 12 (doze) responderam corretamente; 2 (dois) responderam que não tinham noção; e 1 (um) respondeu que elas pertenciam ao Córrego das Pedras (embora esteja errada, essa última resposta demonstrou que aquele entrevistado tinha alguma noção do assunto, já que o PPARJL foi implantado na Sub-Bacia do Córrego das Pedras, que pertence à Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite; aliás, o acerto da resposta da maioria dos entrevistados foi aparente, pois resultou de conhecimento da matéria, mas da divulgação da expressão “Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite” na região, já que nenhum deles sabe nem ao menos o que é uma Bacia Hidrográfica);
- c) Sobre saberem o que é “comitê de Bacia Hidrográfica” (questão n.º 13), todos os entrevistados disseram que nunca ouviram tal expressão (não existe comitê específico para a Sub-Bacia hidrográfica do Córrego das Pedras – microbacias da Serra do Sapato Arcado – em Ouro Verde de Goiás, o que é um ponto negativo, pois mostra que na região não existe um espaço imprescindível para o conhecimento das questões ambientais, que é o chamado “parlamento das águas”, ou seja, o colegiado formado entre o poder público, os usuários e as organizações civis, para debater o destino das águas (ANA, 2013);
- d) Sobre saberem se existia na região algum comitê específico para a Sub-Bacia do Córrego da Pedras (questão n.º 14); todos os entrevistados responderam que não sabiam, corroborando sua resposta anterior, de que nunca tinham ouvido falar em “comitê de Bacia Hidrográfica”;

- e) Sobre saberem quais eram os recursos naturais indispensáveis à nossa sobrevivência (questão n.º 15), cada entrevistado apontou recursos diferentes, respondendo de forma alternada, que era a água, o fogo, a comida, o ar, a terra, a chuva, e a vegetação (todos eles citaram a água, demonstrando sua percepção ambiental e preocupação com esse recurso);
- f) Sobre saberem qual é o maior problema ambiental (questão 16), todos os entrevistados disseram que era a falta de água, incluindo-a cada qual ao lado de um problema ambiental diferente, como desmatamento, poluição, erosão, pisoteio do gado nas nascentes, falta de educação ambiental, lixo, queimada (a falta de água aparece em todas as respostas, como sendo o maior problema ambiental, o que é um ponto positivo, pois mostra que os entrevistados estão preocupados com esse recurso e, por conseguinte, que têm interesse em participar da implementação do PPARJL);
- g) Sobre conceito de nascente (questão n.º 17), os entrevistados responderam alternadamente (quadro 2), que “é onde nasce a água”; que “é onde brota a água e corre para o córrego”; que “é onde brota a água”; que “é onde nasce a água e precisa ser preservada”; que “é onde tem uma mina, tem uma água, vai brotando uma aguinha”; que “é onde brota as águas, onde a água fica minando”; que “é por onde passa o lençol freático”, que “sei o que é, mas não sei definir” (as respostas mostram que apesar de não saberem definir tecnicamente o que é uma nascente, todos eles sabem identificá-la, o que facilita seu interesse em protegê-la e favorece a consolidação do PPARJL naquela região;

Quadro 3: Respostas sobre o conceito de nascentes.

P.01	“É onde nasce a água e onde brota a água e corre para o córrego”.
P.02	“É onde brota a água”.
P.03	“Sei o que é, mas não sei definir”.
P.04	“É onde brota a água.”
P.05	“É onde nasce a água e precisa ser preservada”.
P.06	“É onde brota as águas, onde a água fica minando”.

P.07	“É onde tem uma mina, tem uma água, vai brotando uma aguinha”.
P.08	“É onde brota a água”.
P.09	“É onde a água brota e nasce”.
P.10	“É onde brota a água e desce para o córrego.”
P.11	“É onde brota a água”.
P.12	“É por onde passa o lençol freático”.
P.13	“É onde brota a água”.
P.14	“É onde nasce a água”.
P.15	“É onde tem uma mina”.

Fonte: Autora, 2018.

- h) Sobre saberem como surge uma nascente (questão n.º 18), os entrevistados responderem alternadamente (quadro 3) que “ela nasce na mata”, que “vem sempre das cabeceiras que tem nas matas”; que “através das plantações, a terra fica úmida e propicia o aparecimento de uma mina”; que “não sei com forma, mas sei o que é”; que “vai brotando uma aguinha e vai aumentando”; que “o pisoteio do gado seca a nascente e ela para de brotar água”; que “vem do pé do morro, por baixo da terra”; que “ela nasce onde tem mata, vai andando por baixo da terra até brotar noutra lugar”; “a água vai fazendo túneis; quando acumula água debaixo da terra ela brota” (na questão n.º 17, ficou demonstrado que o fato de os entrevistados não saberem conceituar tecnicamente o que é uma nascente não chega a ser um ponto negativo, porque eles sabem identificá-la e têm interesse em protegê-la, favorecendo a implementação do PPARJL; mas o mesmo não se pode dizer da falta de noção demonstrada pelos entrevistados sobre o processo de formação das nascentes, nesta questão, que é um ponto muito negativo, pois pode levar a prática de atividades antrópicas prejudiciais, que impeçam o surgimento de novas nascentes ou a manutenção das existentes);

Quadro 4: Respostas sobre o processo de formação das nascentes.

P.01	“Ela brota da água, vem da cabeceira da mata”.
P.02	“Nasce na mata, vem sempre das cabeceiras que tem nas matas”.
P.03	“Através das minas de água”.
P.04	“Através do processo de retenção de água no solo”.

P.05	“Através das plantações a terra fica úmida e propicia o aparecimento de uma mina.”
P.06	“Não sei com forma, mas sei o que é”.
P.07	“Vai brotando uma aguinha e vai aumentando. O pisoteio do gado seca a nascente e ela para de brotar água”.
P.08	“Acho que vem do pé do morro, por baixo da terra”.
P.09	“Não sei, inclusive tem uma grotta que brotou uma nascente, mas depois secou, não sei porque brotou nem porque desapareceu”.
P.10	“Ela nasce onde tem mata, vai andando por baixo da terra até brotar noutra lugar. A água vai fazendo túneis”.
P.11	“Não sei”.
P.12	“Quando acumula água debaixo da terra ela brota”.
P.13	“Vem da cabeceira da mata”.
P.15	“Através das minas de água”.
P.16	“Quando acumula água”.

Fonte: Autora, 2018.

- i) Sobre já terem feito algum trabalho de recuperação de nascente em suas propriedades (questão n.º 19), 12 (doze) entrevistados responderam que sim; 03 (três) disseram que não, conforme quadro 4 (esse fato demonstra que a maioria dos produtores de água na microbacia da Serra do Sapato Arcado tem sensibilização ambiental).

Quadro 5: Respostas sobre realização de trabalho de recuperação ambiental.

P.01	“Sim. Cerquei o brejo para não deixando acesso para ao gado, plantei pomar com mangueiras, abacateiros, mamoeiros, cajueiros.”
P.02	“Não”.
P.03	“Não”.
P.04	“Sim”.
P.05	“Sim”. Cerquei por conta própria algumas nascentes”.
P.06	“Sim. Cerquei a nascente para o gado não entrar há mais de 30 anos e plantei embaúba, pinha do brejo e outras árvores, mas não recordo o nome”.
P.07	“Sim. Fiz um trabalho de recuperação do leito do córrego que passa no fundo

	da propriedade onde tinha erosão que estava acabando com as nascentes.”
P.08	“Sim. Há mais de 10 anos já faço trabalho de recuperação, já cerquei várias nascentes e plantei árvores”.
P.09	“Sim. Fiz trabalho de cercamento por conta própria. DEMA me ligou e disse que viu no satélite que a área dele precisava de cerca e mandaram ele cercar por conta própria.”
P.10	“Sim. Cerquei o brejo para o gado não entrar porque disseram que iria ter fiscalização”.
P.11	“Sim. Fiz trabalho de cercamento por conta própria”.
P.12	“Sim. Cercamento de nascente e construção de bacias para acumular água”.
P.13	“Sim”.
P.14	“Sim”.
P.15	“Não”.

Fonte: Autora, 2018.

Corroborar essa percepção de que esses produtores de água têm sensibilização ambiental, as seguintes respostas: “cerquei o brejo, não deixei acesso para o gado; plantei pomar com mangueiras, abacateiros, mamoeiros, cajueiros”; “cerquei por conta própria algumas nascentes”; “cerquei a nascente para o gado não entrar, há mais de 30 anos, e plantei embaúba, pinha do brejo e outras árvores que não recordo o nome”; “fiz um trabalho de recuperação do leito do córrego que passa no fundo da propriedade, onde tinha erosão que estava acabando com as nascentes”; “há mais de 10 anos, fiz trabalho de recuperação, já cerquei várias nascentes e plantei árvores”; “fiz trabalho de cercamento por conta própria, a Delegacia do Meio Ambiente (DEMA) ligou e disse que viu no satélite que a área dele precisava de cerca e mandaram ele cercar por conta própria”; “fiz cercamento de nascente e construção de bacias para acumular água”; “cerquei o brejo para o gado não entrar porque disseram que iria ter fiscalização”.

O engajamento e o comprometimento dos produtores rurais nos projetos de recuperação/conservação de nascentes são um fator decisivo para o seu sucesso. A Sub-Bacia do Córrego da Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado), em Ouro Verde de Goiás, GO é um solo fértil para o sucesso de ações voltadas à Educação Ambiental devido ao alto grau de sensibilização dos produtores rurais com as questões ambientais, entretanto, falta habilidade, conhecimento para a forma adequada de manejo do meio

ambiente, por parte da maioria dos entrevistados, e essa carência pode ser suprida por ações eficazes de Educação Ambiental.

O Projeto Produtor de Água do Ribeirão Pípiripau, implantado no Distrito Federal é um exemplo de sucesso na conquista e mobilização do produtor rural, peça-chave no processo de recuperação das áreas degradadas e no uso consciente da água. Segundo Lima; Ramos (2018) a Educação Ambiental foi uma ferramenta fundamental para envolver, informar e sensibilizar a comunidade rural, onde diversas parcerias foram firmadas ao longo dos anos para a conscientização dos agricultores, trabalhadores e jovens rurais, com realização de reuniões com a comunidade e excursões com os alunos das escolas rurais localizadas na Bacia, sendo considerado o embrião das atividades de Educação Ambiental na área. Essas ações visam a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à proteção e ao uso sustentável do meio ambiente do Distrito Federal, levam a informação ambiental de forma continuada. Ainda segundo o autor a Educação Ambiental do Projeto Produtor de Água atua nas escolas existentes na Bacia, promovendo a capacitação de professores e alunos sobre temas específicos da realidade local.

Para demonstrar a importância do desenvolvimento de ações de Educação Ambiental eficazes em programas de PSA, segue transcrição de parte de um depoimento prestado por uma produtora de água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pípiripau no DF:

“Sou Fátima e tenho 58 anos bem vividos, ricos de experiências desafios. Aderi ao Produtor de Água do Pípiripau em 2012, após ver uma publicação sobre o programa no escritório da Emater-DF, convidando os produtores para adesão. Fiquei muito interessada em entender o que era “produzir água” e tudo aconteceu bem rápido. Em dezembro do mesmo ano em que aderi teve início o plantio das mudas na chácara. Posso dizer que entre os pontos positivos do Produtor de Água o maior deles é encontrar, na comunidade, pessoas dispostas a ter um novo olhar para a necessidade de cuidar e preservar os bens mais preciosos: o solo e a água. Utilizar recursos públicos para algo realmente importante. Mas muito há que se aprimorar, pois nós fomos os primeiros a aderir ao programa e, hoje, compreendendo um pouco melhor a proposta do programa, vejo que deveríamos ter tido mais informações do que iria acontecer e sobre quais as espécies de mudas plantadas e função de cada uma. Acredito que é necessário envolver mais os beneficiários na própria execução do projeto, fomentar a economia com a produção de mudas pela comunidade, por exemplo. Acredito que com um envolvimento maior, uma participação mais efetiva, poderiam ter uma adesão maior, não só pelo PSA, mas por acolher a ideia de estar prestando um serviço mais que ambiental. Um serviço para as próximas gerações, como guardiões de uma terra produtiva e de extrema relevância para os recursos hídricos de toda a bacia” (LIMA; RAMOS, pag.269, 2018).

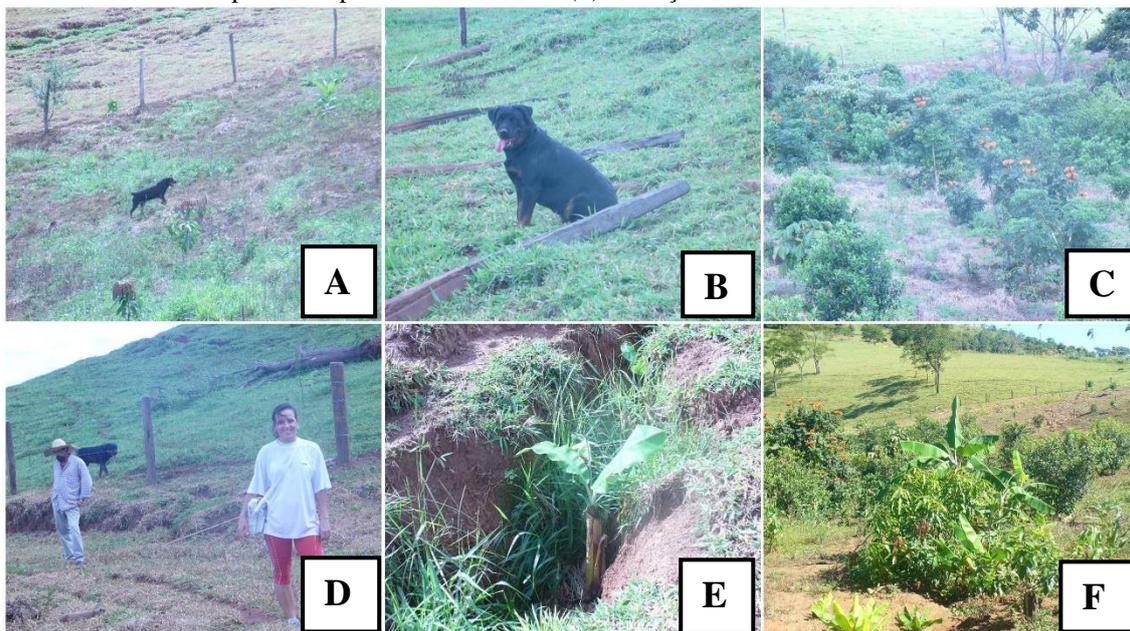
Ribeiro (2015) analisou a percepção dos integrantes da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite sobre os desafios enfrentados para a implantação do programa, que estava na fase de mobilização e cadastramento dos produtores rurais que teriam, em tese, interesse em participar do processo seletivo do PPARJL. O universo da pesquisa foi 10 (dez) produtores rurais, dos quais 05 (cinco) pertenciam à Sub-Bacia do Córrego das Pedras, na Serra do Sapato Arcado em Ouro Verde de Goiás, e 05 (cinco) à Sub-Bacia do Córrego Bandeira, em Nerópolis-Go. Depois de analisar aspectos técnicos de implantação do programa e a percepção dos produtores rurais, a Autora concluiu que os entrevistados tinham bom entendimento sobre as questões ambientais e atribuiu esse fato à adoção de políticas de Educação Ambiental, reforçando a idéia de que as atividades relacionadas à educação ambiental são fundamentais para o sucesso de projetos ambientalistas como o PPARJL.

Vale destacar que apesar de terem objetivos semelhantes, o resultado desta pesquisa foi mais abrangente que o daquela, já que aquela pesquisa foi feita antes da seleção dos produtores rurais, ou seja, na fase de sua mobilização e cadastramento, cujo universo foi somente 10 (dez) produtores rurais, de dois municípios diferentes, que supostamente teriam interesse em participar do PPARJL, e esta após a seleção e efetiva implantação do PPARJL, cujo universo foi a totalidade dos produtores rurais do da microbacia da Serra do Sapato Arcado no município de Ouro Verde de Goiás, com a adesão da maioria deles ao PPARJL. E a conclusão desta pesquisa sobre a percepção dos produtores rurais acerca das questões ambientais destoa daquela. Com efeito, esta pesquisa concluiu, ao contrário daquela, que os produtores rurais têm sensibilização ambiental, mas não têm conhecimentos específicos sobre os aspectos legais, conceituais e hidrológicos das questões ambientais, demonstrando dessa forma, que eles não receberam Educação Ambiental antes do início da implantação do programa.

Ratificando a existência da sensibilização ambiental, merece destaque o trabalho de recuperação de nascentes feito por um dos produtores de água em sua propriedade rural, na Sub-Bacia do Córrego das Pedras (microbacia da Serra do Sapato Arcado, em Ouro Verde de Goiás, Go) em 2003. Nessa propriedade há indícios de recuperação da principal nascente do Ribeirão João Leite, após prévio trabalho de orientação da Delegacia Estadual do Meio Ambiente (DEMA), sob o comando do Doutor Luziano Severino de Carvalho, delegado do meio ambiente. Em 2003, a equipe da DEMA fez um trabalho de orientação e alerta aos proprietários rurais da região de Ouro Verde

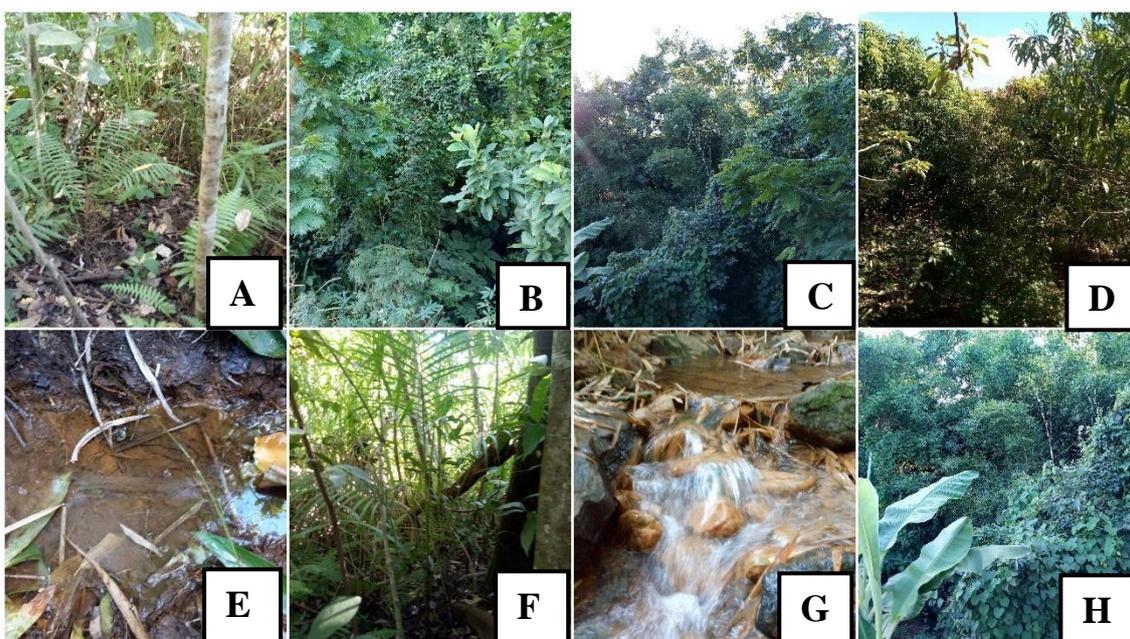
Goiás, GO sobre a importância da recuperação e proteção das nascentes, informando que o conjunto de nascentes situadas naquela região fazia parte da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, e que a nascente situada naquela propriedade era a principal do Ribeirão João Leite. Assim, alertados pela DEMA, e conscientes da importância de proteger suas nascentes, os proprietários iniciaram, imediatamente, os trabalhos de recuperação (figura 5). Atualmente há evidências de que a mata ciliar está restaurada e a nascente está protegida; e a propriedade teve um aumento substancial de água (figura 6). Esse fato foi atestado não somente pelos proprietários e pelos vizinhos, que também confirmaram o conseqüente aumento do fluxo de água em suas propriedades, mas também pela Delegacia do Meio Ambiente, através de relatório apresentado pelo titular da delegacia, Doutor Luziano de Carvalho. Em 2015, doze anos depois do início dos trabalhos de recuperação das nascentes, os proprietários daquela área receberam nova visita da equipe da DEMA, informando que havia apresentado um relatório, no dia 10-02-2015, corroborado por fotografias tiradas por satélite (figuras 7 e 8), mostrando que havia indícios de recuperação da área protegida. Aliás, esse fato foi amplamente divulgado pela mídia escrita e falada: “*A principal nascente na cabeceira do Ribeirão João Leite, localizada em Ouro Verde de Goiás, está totalmente recuperada*” (Jornal Opção, circulado no dia 10-02-2015).

Figura 5: Registro do início dos trabalhos de recuperação da mata ciliar em 2003, na propriedade P.4, no Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado) em Ouro Verde de Goiás, GO. (A) entorno da nascente coberto de capim braquiária. (B) estacas de aroeira usadas no cercamento. (C) mudas que foram plantadas. (D) entorno da nascente com pequenas erosões causada pelo pisoteio do gado. (E) mudas de bananeiras plantadas para conter a erosão. (F) evolução do crescimento das mudas.



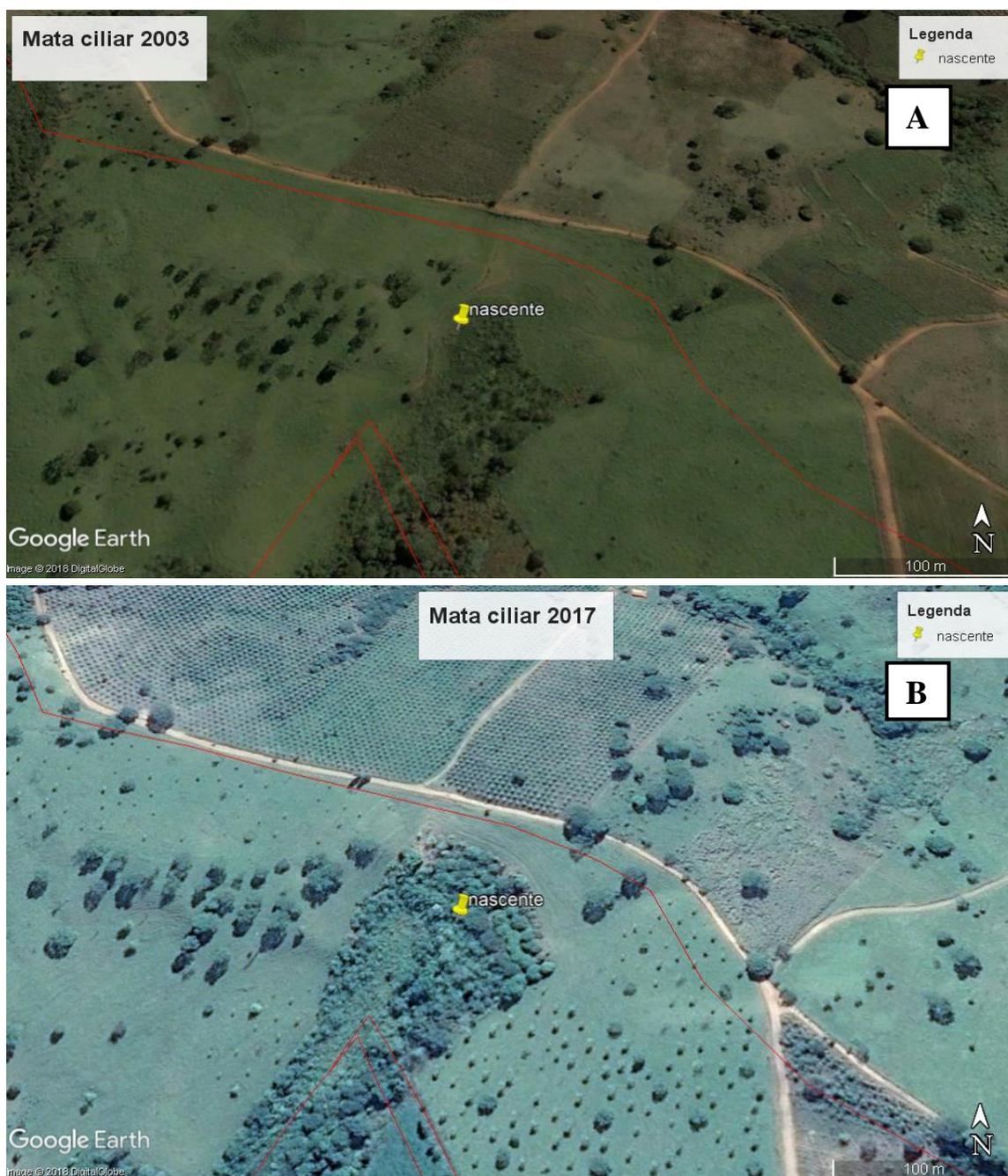
Fonte: Autora, 2003.

Figura 6: Registro da mata ciliar em 2017 e do entorno da nascente com indícios de recuperação na propriedade P.4. (A) indícios de solo descompactado, vegetação recuperada. (B e C) crescimento de arbustos dentro da mata ciliar. (D) árvores frutíferas que foram plantadas dentro da mata ciliar. (E) área próxima à nascente, solo encharcado. (F) presença de samambaias próprias de áreas preservadas. (G) fluxo de água dentro da mata ciliar.



Fonte: Autora, 2017.

Figura 7: (A) Registro do entorno da nascente em 2003. Nascente sem presença da mata ciliar. (B) Foto de 2017, nascente protegida e cercada por uma grande mata ciliar.



Fonte: Google Earth, 2017.

Destaca-se, também, o trabalho de recuperação do leito de um correço dentro de sua propriedade, feito por outro produtor de água (figura 9), antes dos trabalhos de implantação do PPARJL, fato que demonstra mais uma vez, a sensibilização ambiental dos produtores de água da região. Segundo relato do produtor esse trabalho foi feito manualmente por ele e por sua esposa. Esse fato demonstra o amor pelo contato físico

com a terra, um sentimento de fusão entre o proprietário e o meio ambiente, deixando expressar a topofilia, manifestada através do tato.

Figura 8: Registro dos trabalhos de recuperação do leito do córrego na propriedade P.7 na Sub-Bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado), Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: Autora, 2018.

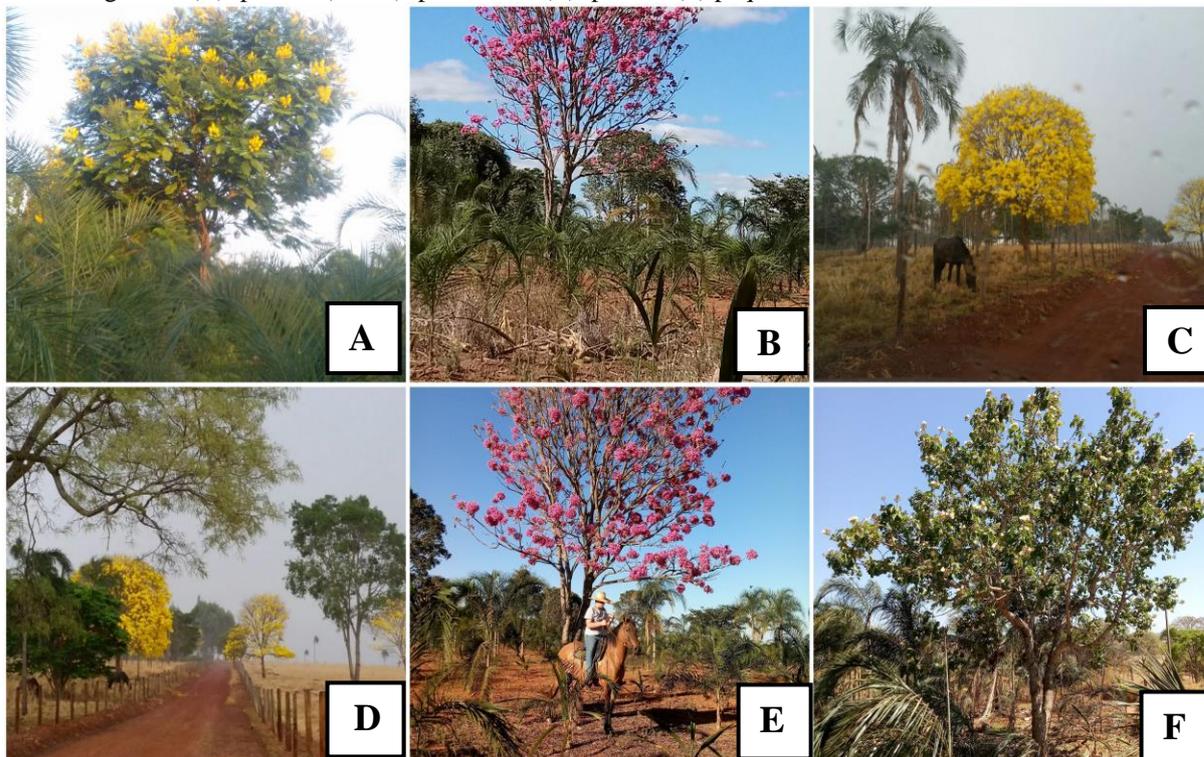
- j) Sobre o tempo necessário para se recuperar uma nascente (questão n. ° 20), 1 (um) entrevistado respondeu que demora 3 (três) anos; 2 (dois), que demora mais de 5 (cinco) anos; 1 (um), que demora mais de 6 (seis) anos; 2 (dois), que não sabiam; e 8 (oito), ou seja, a maioria, que demora 10 (dez) anos, ou mais (a maioria dos produtores de água têm consciência de que os resultados dos trabalhos de recuperação de nascentes feitos pelo PPARJL, na região, serão alcançados de médio a longo prazo);
- k) Sobre terem noção da importância de se conservar as matas ciliares e proteger as nascentes do pisoteio de animais (questão n.º 21), todos os entrevistados disseram alternadamente que as matas ciliares e as nascentes devem ser conservadas e protegidas, pelas seguintes razões: “para não ter devastação, para não ter erosão, e ajudar a refrescar o calor”; “porque o gado faz a terra endurecer e rachar, e isso causa erosão”; “para evitar assoreamento”; “para preservar a água e o meio ambiente, pois o gado deixa o solo apisoado”; “porque se

conservar as matas, as nascentes ficam seguras, os passarinhos ficam protegidos”; “ porque se acabar com as matas, acaba com as minas e os animais sapateiam em cima do brejo ressecando a terra”; “porque precisamos da água, e se não fizermos isso, não terá aumento da vazão da água”; “para não ter devastação da nascente e evitar erosão, porque a erosão na terra prejudica a área de pastagem para o gado”; “porque se não proteger, os animais fazem pisoteio” (essas respostas revelam que os entrevistados sabem, através da própria experiência de vida e da observação do seu meio ambiente, que a conservação da mata ciliar é importante para a proteção das nascentes e também para o abrigo e proteção dos animais, cuja circunstância é positiva para a implementação do PPARJL);

- l) Sobre quais são as árvores e arbustos mais indicados para serem plantados próximos às nascentes (questão n. ° 22), os entrevistados disseram, de forma alternada, que eram os seguintes: sangra d’água, melissa, pororoca, bananeira, mulungu, anilão, jenipapo, jaborandi, São José, árvores frutíferas, pé de mandioca, dizendo ainda, que eucalipto é ruim (essas respostas revelam percepção ambiental mais uma vez, favorecendo a implementação do PPARJL);

- m) Sobre as plantas mais vistas na região (questão n. ° 23), as respostas foram: ipê, angico, banha de galinha, maria preta, mandiocão, ingá, aroeira, bingueiro e barriguda (durante a pesquisa foi observado uma quantidade muito grande de ipês e de banhas de galinha floridas na região (figura 10), fato que mereceu registro). O amor que os produtores demonstram pela beleza da região revelam topofilia, manifestada pela apreciação estética.

Figura 9: Registro de árvores em floração floridas da região das propriedades objeto da pesquisa. (A) banha de galinha (B) ipê rosa (C e D) ipê amarelo (E) ipê rosa (F) pequizeiro.



Fonte: Autora, 2018.

Ao estudar a percepção ambiental dos produtores rurais de Ouro Verde de Goiás, ficou evidenciado o seu alto grau de afetividade pelo seu meio ambiente. Com efeito, sobressaíram de forma clara e indiscutível, na maioria dos entrevistados, os laços amorosos e emotivos que os unem à terra em que vivem, configurando verdadeiro sentimento de topofilia, cujo vocábulo, Tuan (1980) define assim:

A palavra "topofilia" é um neologismo, útil quando pode ser definida em sentido amplo, incluindo todos os laços afetivos dos seres humanos com o meio ambiente material. Estes diferem profundamente em intensidade, sutileza e modo de expressão. A resposta ao meio ambiente pode ser basicamente estética: em seguida, pode variar de o efêmero prazer que se tem de uma vista, até a sensação de beleza, igualmente fugaz, mas muito mais intensa, que é subitamente revelada. A resposta pode ser tátil: o deleite ao sentir o ar, água, terra. Mais permanentes e mais difíceis de expressar, são os sentimentos que temos para com um lugar, por ser o lar, o locus de reminiscências e o meio de se ganhar a vida.

Amorim Filho (1996) esclarece que o conceito de topofilia pressupõe o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico em que ela vive, capaz de provocar sentimentos de afeição, simpatia e admiração estética. A presença desse elemento sentimental é imprescindível para o sucesso de implantação de políticas ambientais.

Tuan (1980) analisa a existência da topofilia a partir do estudo dos cinco sentidos humanos (visão, audição, olfato, paladar e tato), demonstrando como os sentidos humanos se diferem tanto em acuidade como em amplitude, de outros animais. Segundo ele dos cinco sentidos o homem depende mais conscientemente da visão cujo desenvolvimento foi em um ambiente eminentemente arbóreo, mais precisamente em um mundo denso e complexo de uma floresta tropical. Para o autor apesar de a maioria das pessoas considerarem a visão como sua faculdade mais valiosa o homem percebe seu ambiente e objetos que o rodeiam utilizando todos os sentidos.

O tato, por exemplo, fornece uma grande quantidade de informações ao homem sobre o mundo, uma pessoa pode não enxergar mas perceber a diferença entre uma madeira e um vidro, apenas tocando o objeto, igualmente importante é a audição, apesar de ser uma faculdade mais valiosa para os carnívoros do que para os humanos, o olfato, por seu turno, é capaz de evocar lembranças e trazer para o ser humano uma explosão de sensações, como por exemplo a lembrança de uma infância na zona rural através do cheiro da relva. Essas sensações provocadas pelos sentidos foram descritas na música ‘Cheiro de Relva’ do compositor Dino Franco, abaixo transcrita:

Como é bonito estender-se no verão
As cortinas do sertão na varanda da manhã
Deixar entrar pedaços de madrugada
E sobre a colcha azulada
Dorme calma a Lua irmã

Cheiro de relva
Traz do campo a brisa mansa

Que nos faz sentir criança
A embalar milhões de ninhos

A relva esconde as florzinhas orvalhadas
Quase sempre abandonadas
Nas encostas dos caminhos
A juriti madrugada da floresta
Com seu canto abre a festa
Revoando toda a selva
O rio manso caudaloso se agita
Parecendo achar bonita
A terra cheia de relva

O Sol vermelho se esquentando e aparece
O vergel todo agradece
Pelos ninhos que abrigou
Botões de ouro se desprendem dos seus galhos
São as gotas de orvalho
De uma noite que passou (Música de Dino Franco).

Segundo Tuan o homem percebe seu ambiente com todos os sentidos, entretanto, essa percepção varia de pessoa para pessoa a depender das habilidades sensitivas desenvolvidas por cada um.

Nesta pesquisa percebeu-se a existência de um forte sentimento topofílico dos entrevistados pelo ambiente ao qual estão inseridos, percebeu-se também, que esse sentimento difere entre eles, alguns expressam a topofilia através da apreciação estética, do prazer visual da beleza da natureza, nesse grupo estão inseridos os agricultores que possuem suas propriedades como local para lazer; outros expressam a topofilia através do contato físico com a terra, nesse grupo estão aqueles produtores que sobrevivem da natureza, estes demonstraram um apego físico com a terra, um sentimento de fusão entre eles a natureza, nas palavras de Tuan a topofilia do agricultor está formada desta intimidade física, da dependência material e do fato de que a terra é um repositório de lembranças e é ela que mantém a esperança desses agricultores.

Ratificando a idéia da importância da percepção do meio ambiente através dos sentidos, no Projeto Produtor de Água do Ribeirão Pipiripau, no Distrito Federal foi desenvolvido um trabalho de Educação Ambiental nas escolas existentes na Bacia, com a finalidade de promover a capacitação de professores e alunos sobre temas relacionados com a preservação ambiental, nesse projeto, dentre outras atividades, os alunos foram convidados a despertar os sentidos para perceber o ambiente, a paisagem, cheiros, sons, sensações tácteis do contato com o vento e com o sol (LIMA; RAMOS 2018).

- n) Sobre o motivo da adesão ao PPARJL (questão n.º 24), 13 (treze) entrevistados responderam que foi a consciência ambiental; 1 (um), que foi o valor do pagamento; e 1 (um) não quis responder (as respostas corroboram a percepção da idéia da sensibilização ambiental dos produtores rurais das micro-bacias da Serra do Sapato Arcado, favorecendo a implementação do PPARJL);
- o) Sobre a acreditarem que o PPARJL será concluído de forma satisfatória (questão n.º 25), 14 (quatorze) responderam afirmativamente, com as seguintes justificativas: “porque estão fazendo cercas e curvas de nível na região e todo mundo está interessado no projeto”, “porque tem muita gente cercando por conta

própria”, “dará certo, se o governo fizer a parte dele”, “vai dar certo e trazer melhorias para todos, porque vão cercar as nascentes e fazer curvas de nível, e isso vai proteger o solo”, “tem tudo para dar certo, embora tudo no Brasil começa e para, mas está esperançoso”; “porque a assistência técnica que estão dando é magnífica”; só 1 (um) respondeu que não sabia, e justificou que “tudo que envolve o governo tem resultado incerto” (as respostas demonstram que os entrevistados estão otimistas em relação aos resultados que serão alcançados com a implementação do projeto, e satisfeitos com os trabalhos que já foram realizados, tais como cercamento e curvas de nível, a ponto de um dos entrevistados afirmar que “a assistência técnica que estão dando até o presente momento é magnífica”);

As obras do PPARJL estão em fase avançada: em algumas propriedades, já foram construídos terraços, bacias de captação de água, cercas em volta da Área de Preservação Permanente (APP), e iniciada a fase de plantio de mudas (figura 10).

Figura 10: Materiais empregados no cercamento das APP's, na sub-bacia do Córrego das Pedras (microbacias da Serra do Sapato Arcado), Ouro Verde de Goiás, GO. (A e B) material que está sendo empregado nos trabalhos de cerramento das APPs, arame belga e eucalipto tratado. (C e D). Registro da execução dos serviços do PPARJL.



Fonte: Autora, 2018.

- p) Sobre a acreditarem que o PPARJL lhes traria algum benefício (questão n.º 26), 11 (onze) entrevistados responderam afirmativamente, com as seguintes

justificativas: “vai aumentar a água”; “vai preservar a natureza e a água da região”; “vai haver benefício ecológico, econômico ainda não sei, mas não estou preocupada com isso”; “vai trazer para todo mundo, o córrego vai ficar mais preservado e trará incentivos”; “vai proteger o solo e a água de nossa região, vai acabar com a erosão que tem na nossa propriedade na dos vizinhos”; “vai aumentar a água na região”; e que “vai trazer benefício para a população”; 1 (um), que não sabia; 1 (um), que não trará benefício; 1 (um), que não trará diretamente; e 1 (um), que não vai fazer muita diferença porque ele já cercava sua nascentes (as respostas reforçam a percepção de que os produtores rurais estão confiantes no sucesso dos resultados da implementação do PPARJL, na região);

- q) Sobre às ações que adotarão como produtores de água (questão n.º 27), os entrevistados responderam alternadamente que “preservar o meio ambiente”, “plantar mais árvores perto do brejo”, “não desmatar o brejo, não usar veneno”; “fazer vistorias nas cercas, mas é preciso cuidado para fazer as cercas porque as enchentes podem levar tudo, tem muito alagamento”; “conservação das árvores, cercas e assistir o crescimento das plantas”; ‘acompanhar o projeto, verificar se as cercas estão boas, se o gado não vai entrar nas nascentes’; “já estamos fazendo, tentando recuperar o leito do córrego, plantando árvores frutíferas”; “já praticava ações de conservação, fizemos Terraceamento por conta própria na fazenda e cercamos várias nascentes por volta de 10 anos atrás”; “já tem feito trabalho de preservação, não roço, parei de criar porco”; “vou continuar adotando as mesmas ações, cercando os brejos, conferindo se o gado não vai entrar, já teve que refazer as cercas por conta de um incêndio acidental”; “conservar o que vai ser feito” (percebe-se, mais uma vez, pelas respostas, que os produtores rurais têm sensibilização ambiental e estão dispostos a praticar ações visando o monitoramento e a consolidação do PPARJL, o que representa um ponto positivo para o seu sucesso);

- r) Sobre a terem participado de alguma reunião relacionada ao PPARJL (questão n.º 28), 10 (dez) entrevistados responderam que sim; 05 (cinco), que não (foram realizadas três reuniões: duas em Ouro Verde de Goiás, sendo a primeira na

EMATER local, e a última na casa de um produtor de água, identificado no questionário como P05; e uma em Goiânia, no Palácio Pedro Ludovico Teixeira, na qual esteve presente a pesquisadora e onde foram abordados assuntos relacionados aos objetivos do programa, aos arranjos institucionais, às ações a serem desenvolvidas, aos PIPs que já haviam sido realizados e aos contratos que já haviam sido assinados (figura 11);

Figura 11: Registro da reunião realizada pelo PPARJL. Registro da presença de alguns dos produtores de água na reunião realizada no Palácio Pedro Ludovico Teixeira, em Goiânia-GO.



Fonte: Autora, 2017.

- s) Sobre terem recebido alguma sugestão para solucionar, diminuir ou melhorar problemas ambientais relacionados à água, ao solo e à vegetação (questão n. ° 29), 11 (onze) entrevistados disseram que sim; 03 (três), que não; e 1 (um), que tem noções de conservação por conta própria;
- t) Sobre conhecerem alguma lei ambiental (questão 30), 13 (treze) disseram que não conheciam; 2 (dois), que conheciam, mas não esclareceram qual lei seria (apesar de desconhecem definições e números de lei, os entrevistados têm noção de algumas normas de leis ambientais, como demonstram estas respostas: 1) “não conheço, mas sei que não se pode desmatar, pois senão é multado, e sei que tem que proteger as nascentes do gado” – essa resposta revela conhecimento da norma do artigo 38, da Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/88), que define

como crime: “destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção” – ; 2) “não conheço, mas sei que tem uma metragem que deve ser preservada em torno das nascentes” – essa resposta demonstra conhecimento da norma do artigo 4º, do Novo Código Florestal (Lei n.º 12.651/2012), que trata da proteção das áreas de preservação permanentes, do seguinte teor: “considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: inciso IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros” – ; 3) “não conheço, mas sei que existem leis que proíbem o desmatamento sem permissão, e sei que é proibido caçar alguns animais” – essa resposta demonstra conhecimento da norma do artigo 29, da Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/88), que define como crime: “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” – ; 4) “não conheço, mas sei que é proibido pescar e fazer queimada, e que tem que proteger perto dos brejos” – essa resposta demonstra conhecimento de várias normas, ou seja, da norma do artigo 41, da Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/88), que define como crime: “provocar incêndio em mata ou floresta”, da que trata da proteção das áreas de preservação permanente no Novo Código Florestal (Lei 12.651/2012), e da que regula as atividades pesqueiras na Lei nº 11.959/ 2009” – 5) “sim, mas não recordo o número da lei, é a lei que trata da conservação das águas” – essa resposta demonstra conhecimento da norma da Lei n.º 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh).

- u) Sobre a forma que tomaram conhecimento das normas citadas em suas respostas (questão n.º 31), a maioria dos entrevistados voltou a dizer que não conhecia nenhuma lei ambiental (esse fato confirma que as noções de legislação que eles possuem são obtidas através de conversas informais com outras pessoas; pelo rádio, e pela TV, evidenciando que nunca participaram de cursos ou atividades

que lhes proporcionasse um estudo sistemático de legislação envolvendo o tema meio ambiente);

- v) Sobre já terem recebido visita de algum órgão ambiental nos últimos anos (questão n.º 32), a maioria dos entrevistados respondeu que sim (os dados oficiais confirmam que eles já foram visitados pelo DEMA, IBAMA e SANEAGO; mas a fiscalização não é feita rotineiramente pelas agências e instituições governamentais naquela região, como revelam estas respostas: “sim, recebi visita da DEMA e do IBAMA; “não, nunca recebi visita antes da instalação do programa produtor de água”; “sim, recebi visita do IBAMA; “não, antes da instalação do programa não recebi visita de nenhum órgão: o primeiro foi a EMATER, para a instalação do programa produtor de água”; “não, só recebi visita da EMATER, do pessoal que trabalha com o programa produtor de água”; “sim, recebi visita da polícia ambiental, por roçar o pasto”; “sim, recebi visita da Agência Rural, da Prefeitura e da SANEAGO, e já fui multado por derrubar árvores sem autorização”);
- w) Sobre as melhores formas de obter informações ambientais (questão n. 33), a maioria dos entrevistados respondeu que era através da TV.

2.6 Diagnóstico Ambiental das Nascentes (avaliação macroscópica visual)

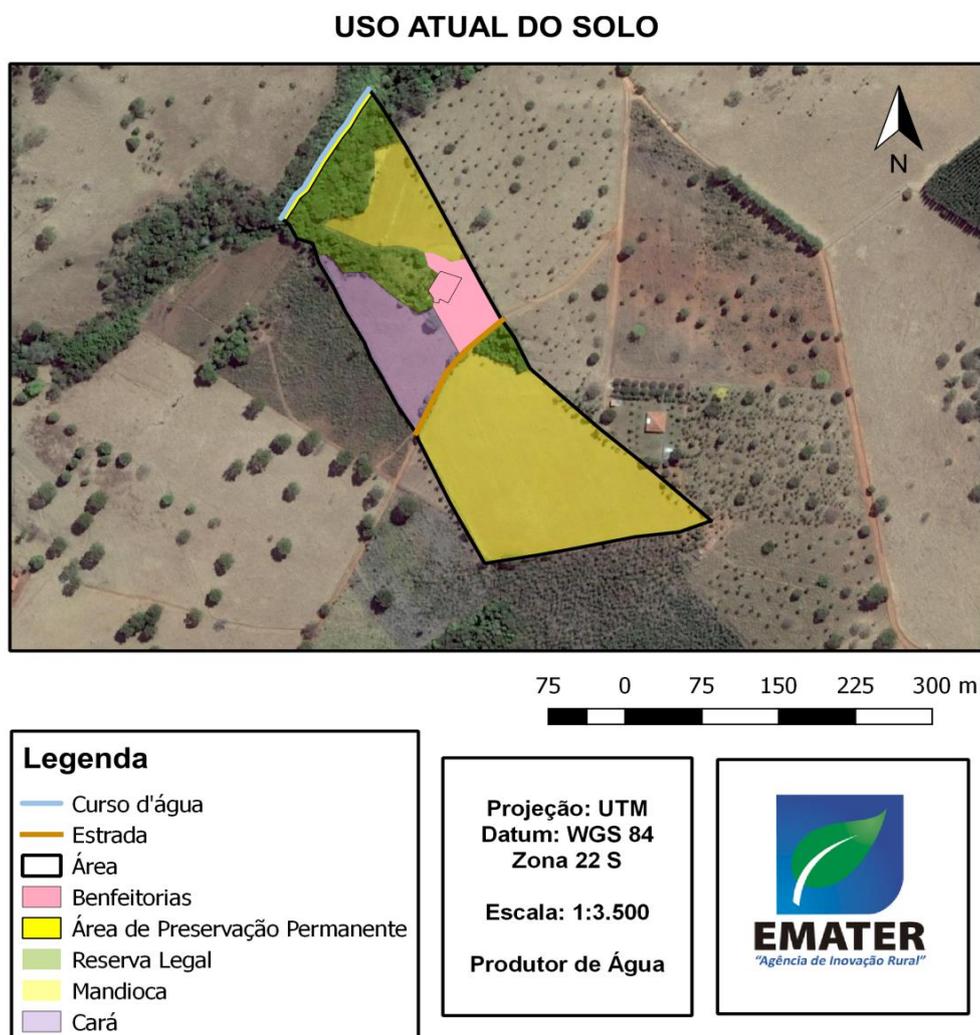
O diagnóstico ambiental das nascentes foi feito através da avaliação macroscópica (visual), cujos objetivos foram constatar o estado de preservação das nascentes e seu entorno, com foco na observação da paisagem e no grau de degradação antrópico, através da interpretação dos pontos obtidos no IIAN (Índice de Impacto Ambiental das Nascentes).

Na análise foram observados os seguintes os parâmetros: grau de preservação da vegetação no entorno das nascentes, existência de cercas, presença de lixo ao redor da nascente, acesso de animais na APP, existência de materiais flutuante na superfície das águas, tamanho do raio de proteção da APP, presença de espumas na superfície da

água, presença de óleo na superfície da água, indício de poluição sanitária, uso antrópico, proximidade das nascentes com residências ou criatórios.

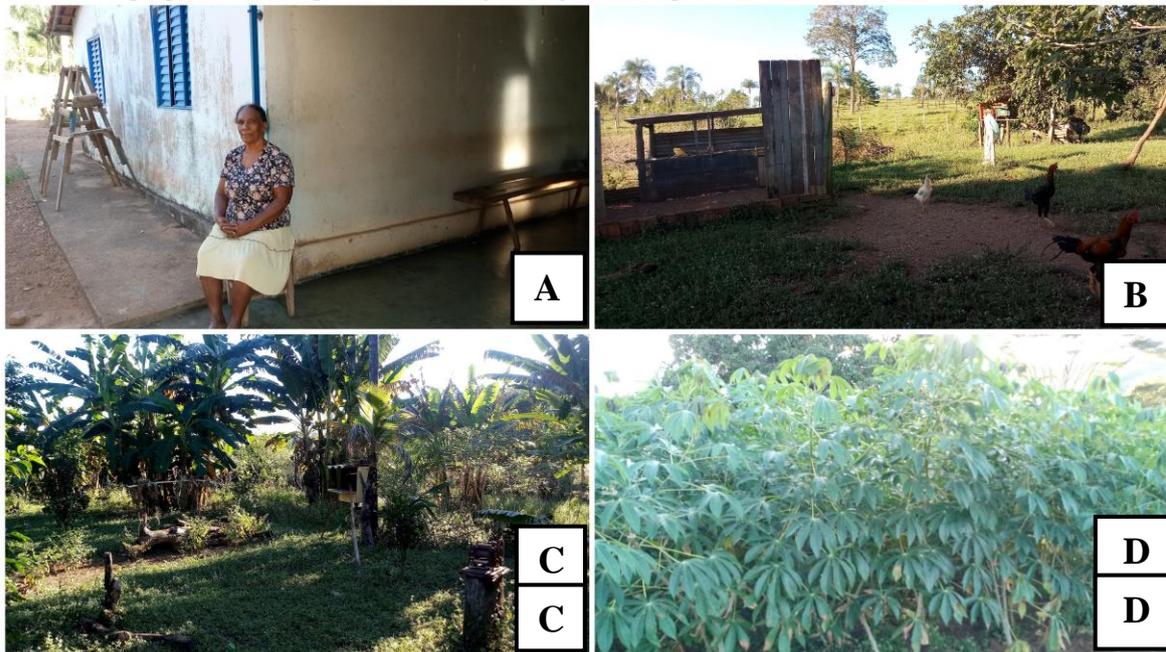
A propriedade P.01 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X (E) 696835; Y (N) 8206448), possui uma área total de 7,20ha, com a seguinte divisão: 0,09ha de APP; 1,39ha de reserva legal; 5,22ha de área produtiva, onde existem plantações de mandioca, banana e cará; e 0,50ha de área destinada a estradas internas, sede e quintal (figuras 12 e13).

Figura 12: Uso atual do solo na propriedade P.01, Sub-bacia do Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: EMATER de Ouro Verde de Goiás, 2016.

Figura 13: Registro da propriedade P.01, sub-bacia do Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) sede da propriedade (B) quintal com criação de galinhas e porcos (C) bananal (D) mandiocal.



Fonte: Autora, 2018.

Observou-se que a mata ciliar no entorno da nascente está protegida por cerca, a APP está com menos de 50m de raio de proteção e que a cobertura vegetal em torno da nascente está em boas condições, entretanto, parte da cerca está caída, servindo de acesso para o gado – havia marcas recentes de pisoteio (figura 14 ‘b’), embora não se avistasse nenhum animal no momento da avaliação –. A presença de animais no entorno de nascentes é um ponto negativo, pois provoca contaminação da água, com suas fezes e urina, e compactação do solo. Embora não houvesse lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição sanitária na nascente avaliada, o que é um ponto positivo, verificou-se que na mata ciliar foi feito um mini poço, de aproximadamente, 1 (um) metro², onde foi colocado uma pequena caixa d’água (figura 14 ‘a’), para irrigar as plantações, cuja intervenção antrópica é um ponto negativo, pois trará externalidades negativas, não há proximidade da APP com residência ou criatórios. A APP não tem aceiro contra incêndio; a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação do solo; e no local onde ocorre o cultivo, não há terraços nem técnicas de contenção de águas pluviais. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IAN 27, se enquadrando na classe ‘C’, que apresenta grau de preservação razoável.

Figura 14: Registro da nascente na propriedade P.01., Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) mini poço construído dentro da mata ciliar. (B) entorno da nascente com marcas de pisoteio de gado.



Fonte: Autora, 2018.

A propriedade P.02 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X (E) 696647; Y (N) 8203640), possui uma área total de 4,89ha, com a seguinte divisão: 0,04ha de APP; 0,16ha de reserva legal; 4,09ha de área produtiva, onde há plantação de inhame, uma pequena horta, e pasto; e 0,60ha de área destinada a estradas internas, sede e quintal (figura 15). A nascente está localizada em área com vegetação antropizada, formada por capim braquiária, com presença de animais; não tem cerca nem cobertura vegetal (figura 16 ‘d’); e em seu entorno não há mata ciliar. Embora não houvesse lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição sanitária na nascente avaliada, o que é um ponto positivo, a nascente fica a mais de 50m da residência, a APP não tem aceiro contra incêndio; a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação do solo; e no local cultivado não há terraços nem técnicas de contenção das águas pluviais. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IIAN 22, se enquadrando na classe ‘D’, que apresenta grau de preservação ruim.

Figura 15: Uso atual do solo na propriedade P.02, Córregos das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



40 20 0 40 80 120 160
Meters



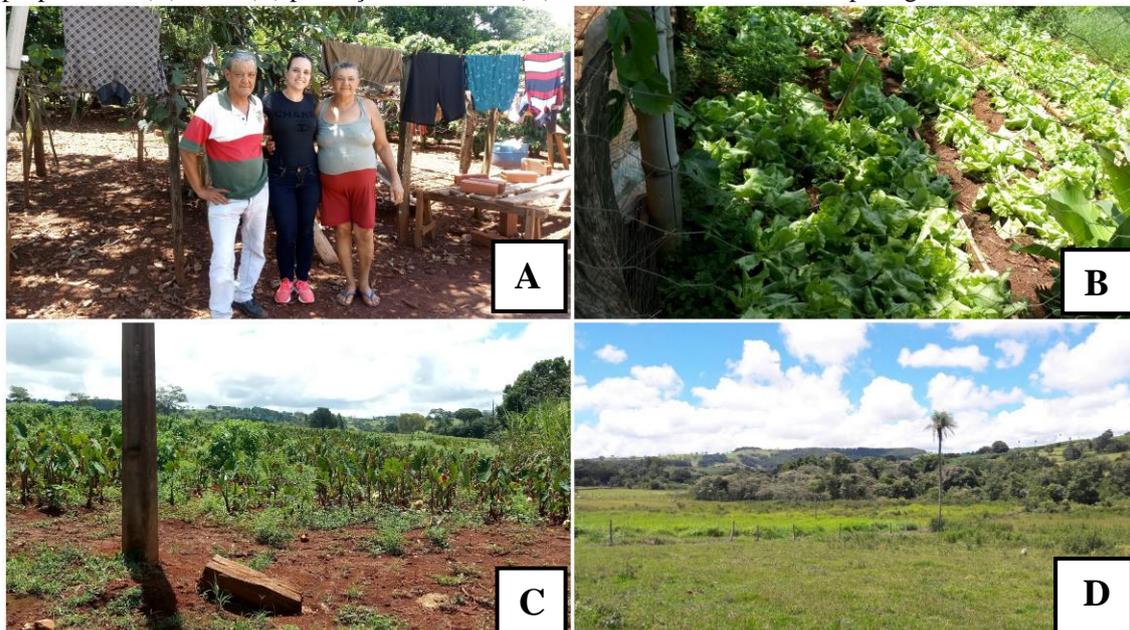
Projeção: UTM
Datum: WGS 84
Zona 22S

Escala 1:3.000



Fonte: EMATER de Ouro Verde de Goiás, 2016.

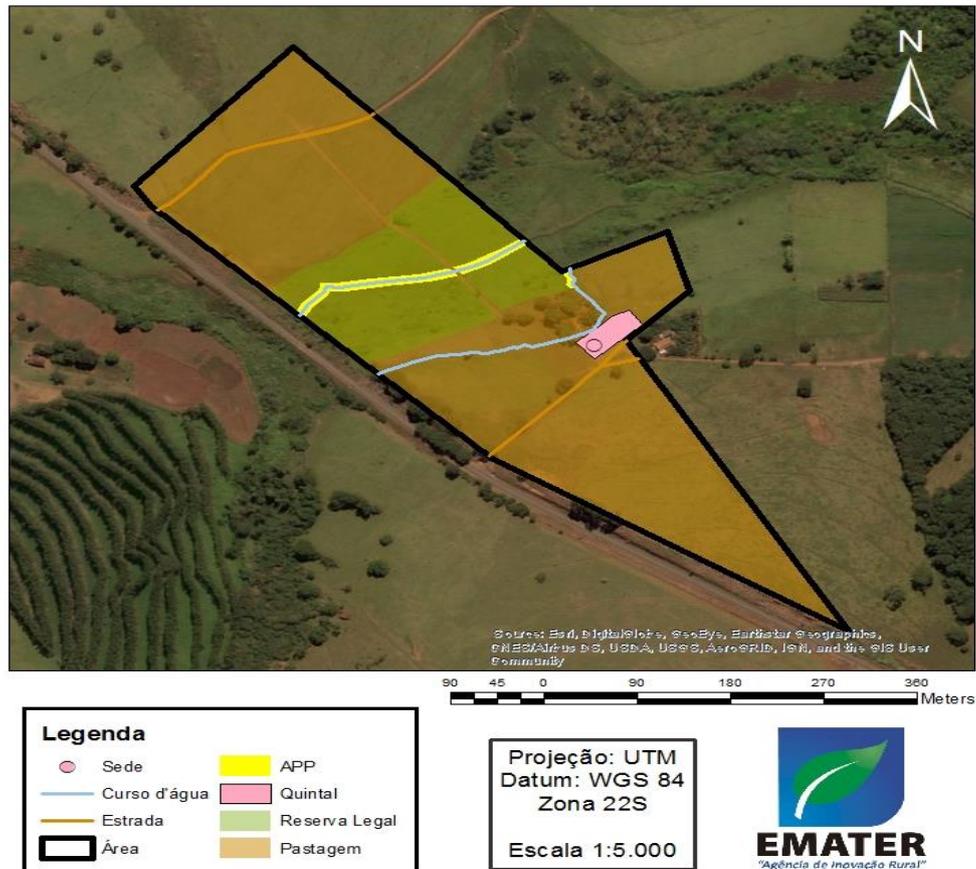
Figura 16: Registro da propriedade P.02, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) quintal da propriedade. (B) horta (C) plantação de inhame (D) nascente dentro da área de pastagem.



Fonte: Autora, 2018.

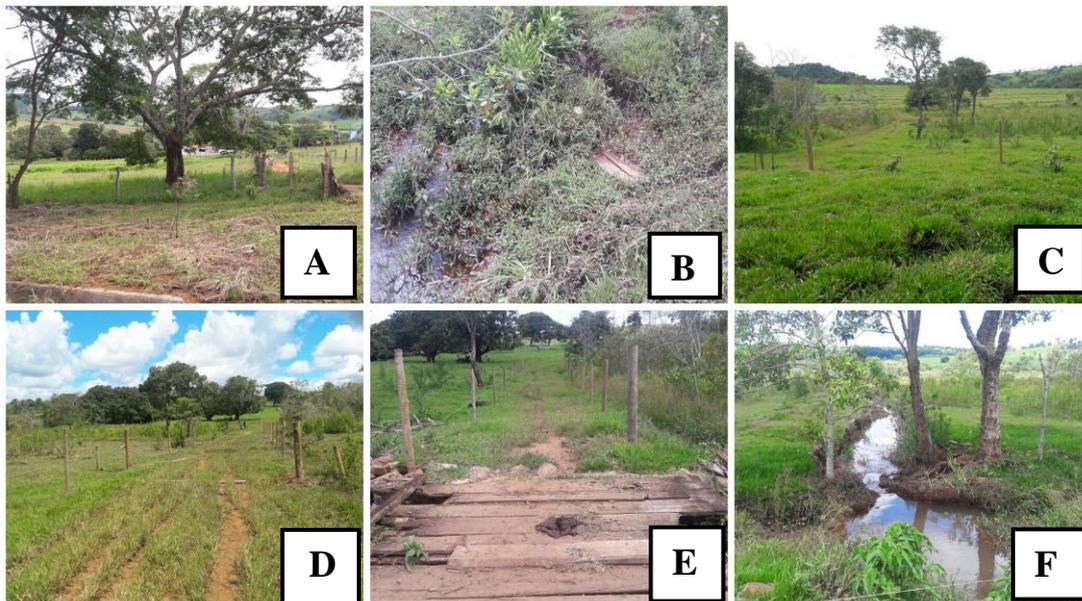
A propriedade P.03 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X(E) 695837; Y(N) 8203910), possui uma área total de 15,26ha, com a seguinte divisão: 0,27ha de APP; 3,05ha de reserva legal; 11,54ha de área produtiva, utilizada exclusivamente para pastagens; e 0,40 de área destinada a estradas internas, sede e quintal (figura 17). A nascente está localizada em área antropizada, formada com capim braquiária, com presença de animais (figura 18 ‘b’); não tem cerca nem vegetação natural de cobertura; e em seu entorno existe um curso d’água desprotegido, a céu aberto e desprovido de mata ciliar, que é usado para dessedentação dos animais (figura 18 ‘f’), a nascente fica a mais de 50m da residência. Embora não houvesse lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição sanitária na nascente avaliada, o que é um ponto positivo, a APP não tem aceiro contra incêndio; não há terraceamento nas áreas destinadas a pastagens nem técnicas de contenção das águas pluviais; e a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação do solo. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IIAN 22, se enquadrando na classe ‘D’, que apresenta grau de preservação ruim.

Figura 17: Uso atual do solo na propriedade P.03, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: EMATER de Ouro Verde de Goiás, 2016.

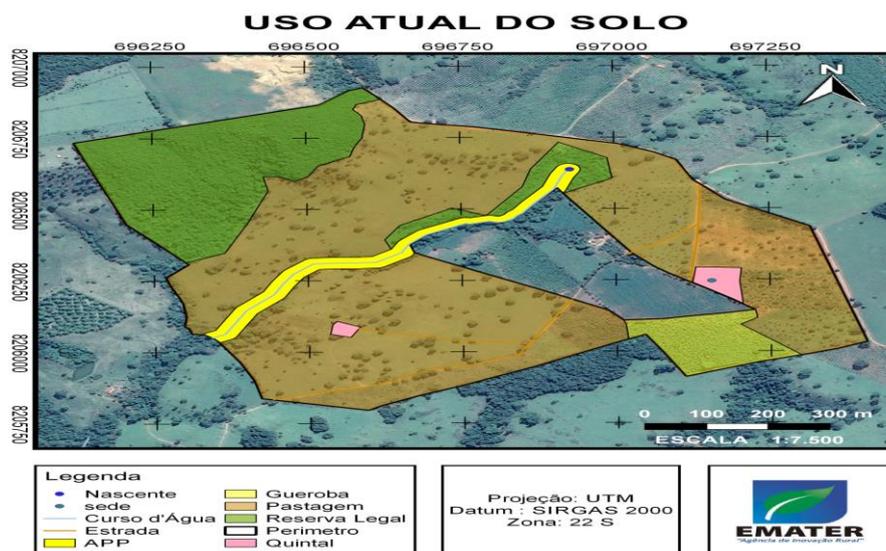
Figura 18: Registro da propriedade P.03, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) entorno da nascente. (B) nascente a céu aberto. (C) curso de água sem proteção (D) pequenas erosões provocadas pelo gado. (E) ponto por cima do curso de água com acesso a animais. (F) curso de água utilizado para dessedentar os animais.



Fonte: Autora, 2018.

A propriedade P.04 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X (E) 697127; Y (N) 8206600), possui uma área total de 79,55ha, com a seguinte divisão: 2,98ha de APP; 16,37ha de reserva legal; 58,64ha de área produtiva, onde há plantação de guariroba e pasto; e 1,56ha de área destinada a estradas internas, sede e quintal, e residência do caseiro (figura 19.) Sua principal atividade econômica é a pecuária e a plantação de guariroba (figura 20). A nascente avaliada, que é considerada pela DEMA, como a principal nascente da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, conta com cerca de proteção ao seu redor, com área superior a 50m de raio e vegetação natural de cobertura preservada (figura 21). Nos troncos das árvores da mata ciliar, que também está cercada (figura 21), nota-se a presença de líquens, indicadores seguros de boa qualidade do ar (figura 21 ‘c’). A APP tem aceiro para evitar incêndio, e chama a atenção a riqueza de água no local (figura 22). Em decorrência da percepção e sensibilização ambiental dos seus proprietários, e dos trabalhos de preservação do solo e da água que eles já haviam feito anteriormente, os trabalhos do PPARJL nessa área se limitarão ao cercamento do curso de água que fica a montante da mata ciliar (figura 22). Não há lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição sanitária na nascente avaliada. Há terraços e curvas de nível para conter as águas pluviais, as estradas não foram feitas com técnicas de conservação do solo. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IAN 33, se enquadrando na classe ‘A’, que apresenta grau de preservação ótimo.

Figura 19: Uso atual do solo na propriedade P.04, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: Emater de Ouro Verde de Goiás, 2016.

Figura 20: Registro da propriedade P.04, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) Frutas colhidas na propriedade (B) área para criação de cavalos, com plantação do capim massai e mombaça. (C) área de pastagens para o gado, com plantação do capim braquiária. (D) plantação de guarirobas.

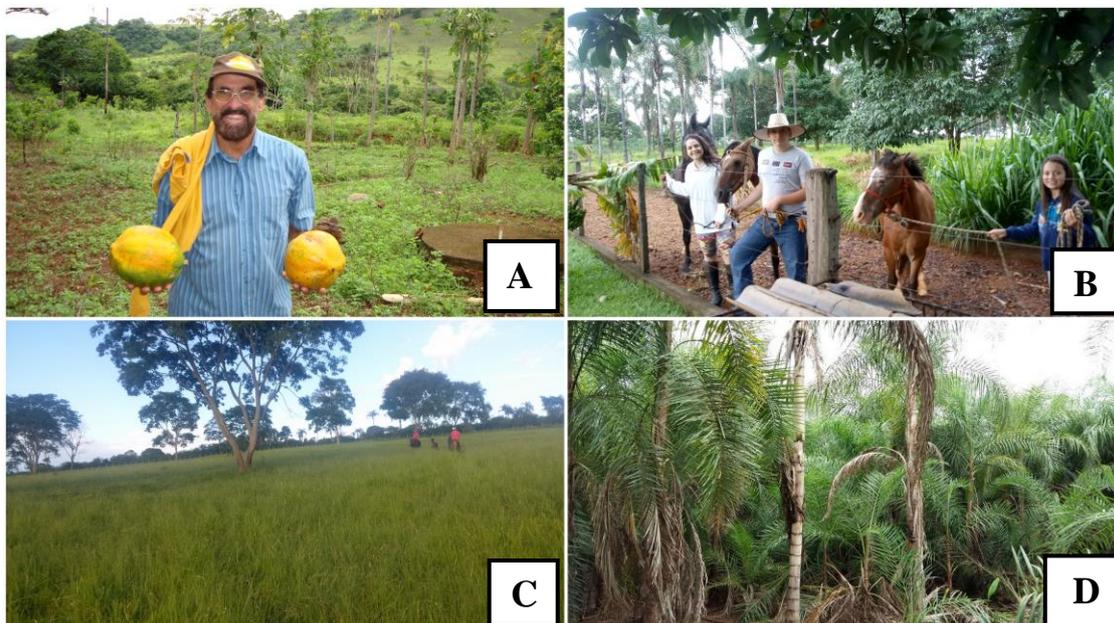
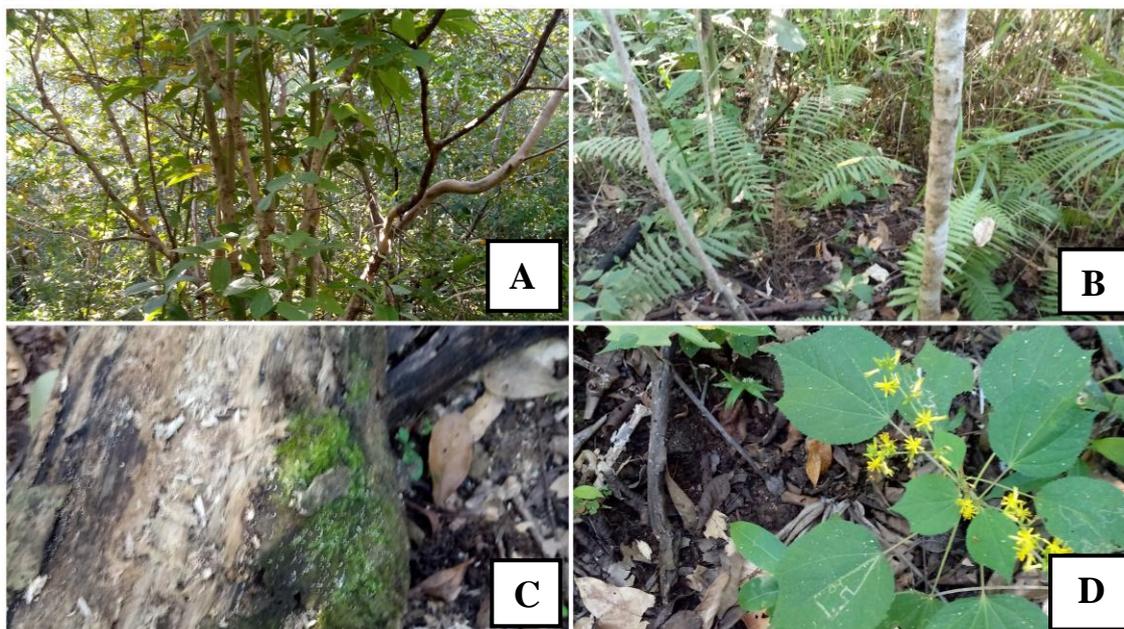


Figura 21: Registro da vegetação natural dentro da APP da P.04, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás. (A) presença de sangra d'água na mata ciliar (B) presença de samambaias e vegetação natural (C) presença de líquens no tronco das árvores, indicado boa qualidade do ar. (D) presença de vegetação natural.



Fonte: Autora, 2018.

Figura 22: Registro da nascente e da vazão da água dentro da APP da P.O4, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. A) solo encharcado dentro da mata ciliar (B) ponto onde inicia o fluxo d'água (C) fluxo d'água a montante da nascente dentro da mata ciliar da APP recuperada.

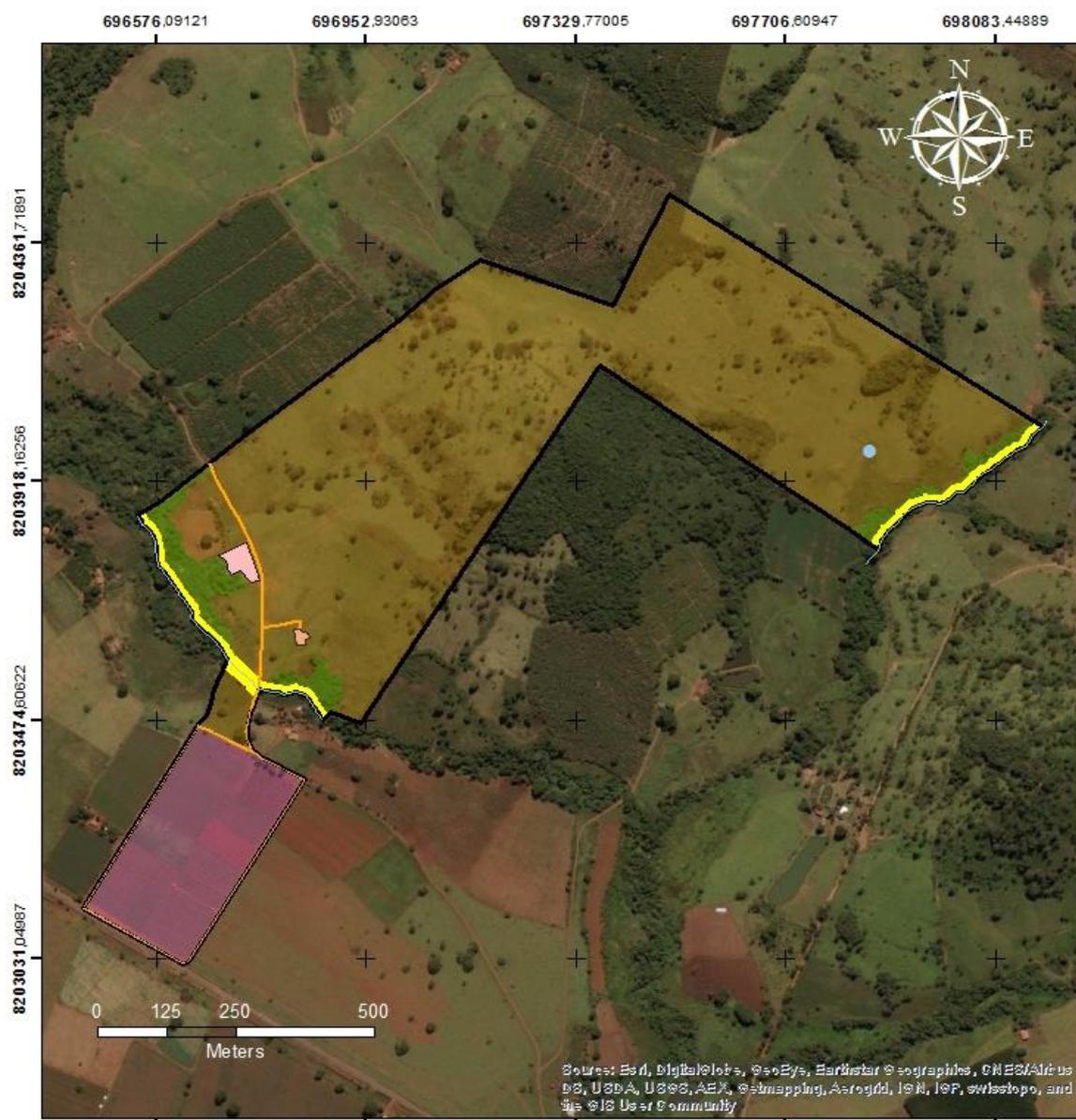


Fonte: Autora, 2018.

A propriedade P.05 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X (E) 696803; Y (N) 8203530), possui uma área total de 70,48ha, com a seguinte divisão: 1,73ha de APP; 1,48 ha de reserva legal; 66,26ha de área produtiva, onde uma parte da terra é destinada a citricultura (figura 24) e o restante a pecuária; e 1,01ha de área destinada a estradas internas, sede e quintal (figura 23). Essa propriedade já foi beneficiada com trabalho de preservação ambiental anteriormente, feitos pelo proprietário, por conta própria, consistentes de cercamento de algumas nascentes, mas ainda restam nascentes sem proteção. A nascente avaliada (figura 24 ‘e’) não tem vegetação natural de cobertura (está coberta de capim braquiária) e não há mata ciliar em seu entorno. Por ocasião da avaliação, a nascente não tinha vazão, mas havia vestígio de vazão anterior, pelas marcas de pisoteio de animais. Perto da nascente, há um curso d’água, sem proteção de cercas, dentro da área de pastagem, que é usado para a dessedentação dos animais (figura 24 ‘f’). Embora não houvesse lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição sanitária na nascente avaliada, o que é um ponto positivo, a APP não tem aceiro contra incêndio; a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação do solo; e não há terraços nem curvas de nível para conter as águas pluviais e a erosão nos locais destinados à citricultura e à pecuária. Após

a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IIAN 24, se enquadrando na classe 'D', que apresenta grau de preservação ruim.

Figura 23: Uso atual do solo na propriedade P.05, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás. GO.

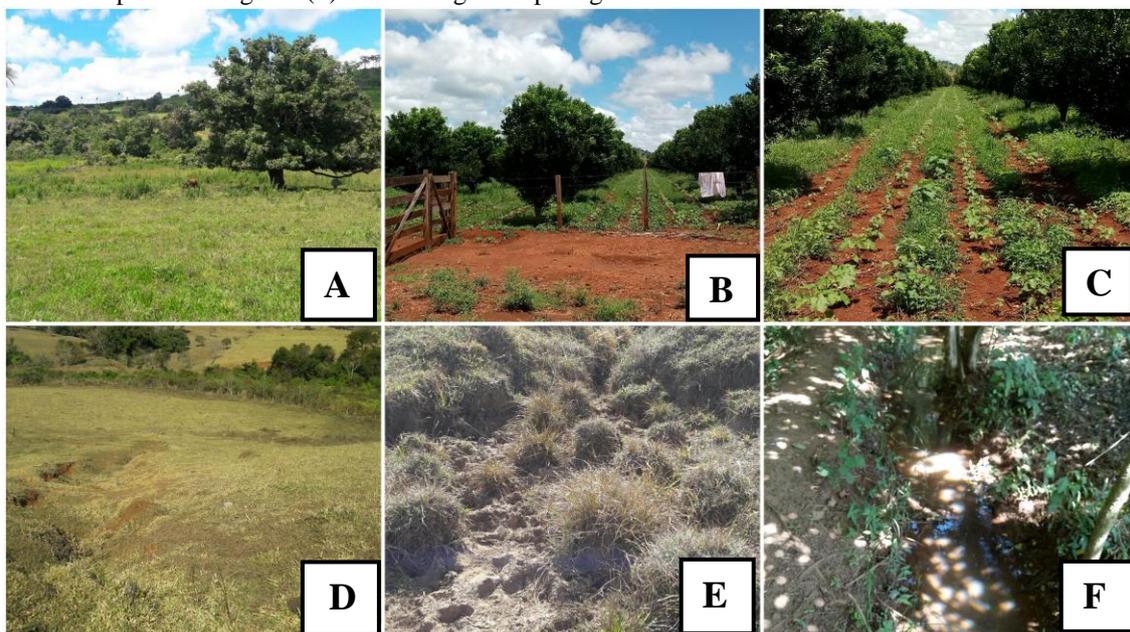


Projeção UTM
Datum: WGS 84
Zona 22 S



Fonte: EMATER se Ouro Verde de Goiás, 2016.

Figura 24: Registro da propriedade P.05, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) área de pastagem (B) laranjal (C) plantação de cará (D) curso de água que secou (E) nascente que secou com marcas de pisoteio de gado. (F) curso de água desprotegido.



Fonte: Autora, 2018.

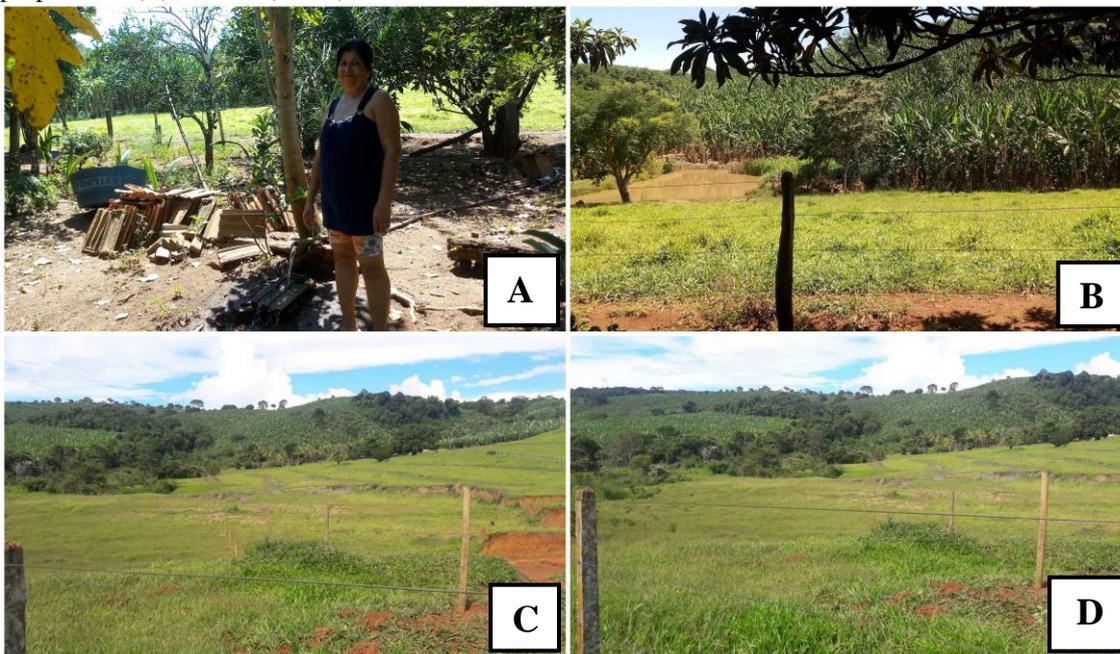
A propriedade P.06 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X (E) 697395; Y (N) 8204244), possui uma área total de 38.09ha, com a seguinte divisão: 1.22ha de APP; 1,81ha de reserva legal; 33,96ha de área produtiva, onde há plantação de banana e pastagens; e 1,10ha de área destinada a estradas internas, sede, quintal, e uma represa (figura 25). A sua principal atividade econômica é a pecuária e a plantação de bananas (figura 26). Essa propriedade já foi beneficiada com trabalhos de preservação ambiental anteriormente, feitos pela proprietária, por conta própria, consistentes em cercamento de algumas nascentes. Mas ainda restam nascentes sem proteção. O entorno da nascente avaliada possui uma parte com mata ciliar, não cercada, e outra parte desprovida de mata ciliar e coberta por capim braquiária, com presença de erosão, devido à retirada de barro na área anos atrás (figura 26 ‘c’ e ‘d’). Embora não houvesse lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem vestígio de poluição sanitária na nascente avaliada, o que é um ponto positivo, a APP não tem aceiro contra incêndio; não há terraceamento nas áreas produtivas, para contenção das águas pluviais; a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação do solo. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IIAN 26, se enquadrando na classe ‘C’, que apresenta grau de preservação razoável.

Figura 25: Uso atual do solo na propriedade 06, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: EMATER de Ouro Verde de Goiás, 2016.

Figura 26: Registro da propriedade P.06, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) quintal da propriedade (B) bananal (C e D) entorno da nascente.

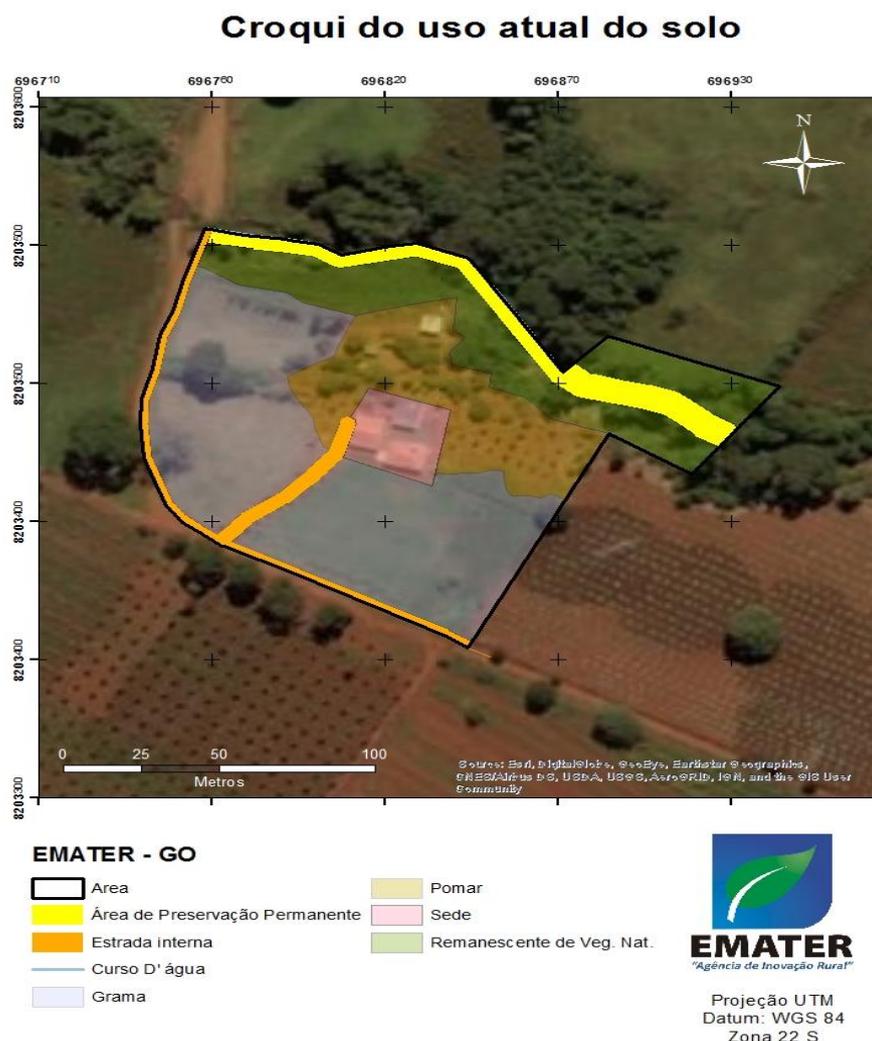


Fonte: Autora, 2018.

A propriedade P.07 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X (E) 696756; Y (N) 820328) possui uma área total de 1,9ha, com a seguinte divisão: 0,13ha de APP; 0,38ha de reserva legal; 1,22ha de área produtiva, onde tem um pomar e pasto; e 0,17ha de área destinada a estradas internas, sede e quintal (figura 27) A propriedade é de lazer, sem qualquer tipo de atividade econômica. A APP não tem aceiro contra incêndio, e a estrada não foi feita com técnicas de conservação do solo. No fundo da propriedade tem um grande curso d'água (córrego). Os proprietários, por conta própria, fizeram um trabalho para conter a erosão que estava comprometendo o curso d'água e as nascentes que circundam a APP (figura 28). A mata ciliar não está protegida por cerca, mas a cobertura vegetal em torno da nascente analisada está em boas condições. No entanto, apesar das louváveis tentativas dos proprietários de conter a erosão, seus esforços não foram suficientes, pois há nascentes soterradas (figura 28 'd') e outras na iminência de ser. Um fato que chamou bastante a atenção foi a quantidade de caramujos encontrada na mata ciliar (figura 28 'f'), os quais, segundo os proprietários, são uma espécie invasora que veio da África. Se isso for verdade, a natureza e o homem estão correndo sérios riscos, pois baseada em dados da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), Thiengo (2007) informa que o caramujo africano foi introduzido ilegalmente no Brasil, no final da década de 80,

como substituto mais barato do *scargot* francês, e que o Departamento de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), da Fiocruz, considerado centro de referência nacional em malacologia médica, atua na identificação do molusco e no estudo das inúmeras doenças que ele transmite ao homem, e adverte que essa espécie invasora representa a segunda maior ameaça à biodiversidade do planeta, só perdendo para os desmatamentos. Não foram encontrados lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição sanitária na nascente avaliada, o que é um ponto positivo, mas a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação do solo. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IIAN 24, se enquadrando na classe 'D', que apresenta grau de preservação ruim.

Figura 27: Uso atual do solo na P.07, Córrego das Pedras, Ouro verde de Goiás, GO.



Fonte: EMATER de Ouro Verde de Goiás, 2016.

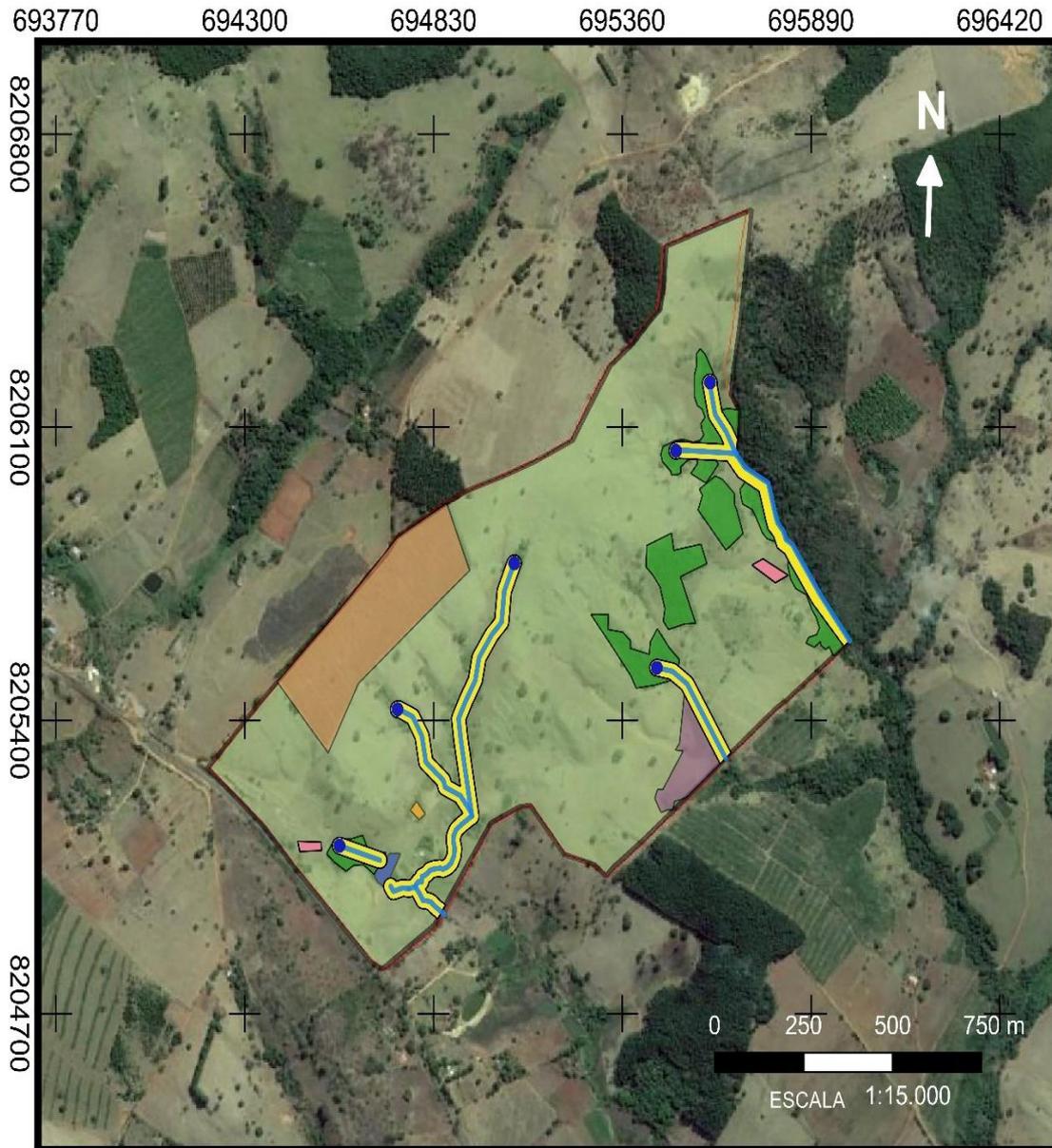
Figura 28: Registro da propriedade P.07, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) quintal da propriedade (B e C) trabalho de contenção da erosão no leito do córrego (D) nascente com presença de lama (E) erosão no leito do córrego (F) presença de caramujos na mata ciliar.



Fonte: Autora, 2018.

A propriedade P.08 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X (E) 697926; Y (N) 8205855) possui uma área total de 145,85ha, com a seguinte divisão: 10,59ha de APP; 7,57ha de reserva legal; 127,11ha de área produtiva, onde há uma parte, de 11,16ha, com plantação de mandioca, e outra, de 115,95ha, com pastagens; e 0,58ha de área destinada a estradas internas, sede e quintal (figura 29), e represa (figura 30). Contém 6 (seis) nascentes, que precisam ser recuperadas, e uma erosão de proporções gigantescas. Embora não houvesse lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição sanitária na nascente avaliada, o que é um ponto positivo, a APP não tem aceiro contra incêndio; e a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação do solo. A nascente avaliada não está cercada (figura 31), o que, no caso específico, não chega a ser um ponto negativo, pelo fato de ela estar localizada dentro de uma gruta de difícil acesso, cujo óbice a protege naturalmente da presença de gado bovino e equino, ensejando assim a preservação da mata ciliar e da vegetação nativa. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IIAN 32, se enquadrando na classe ‘A’, que apresenta grau de preservação ótimo.

Figura 29: Uso atual do solo na propriedade P.08, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



Legenda	
● Nascente	Mandioca
— CURSO D'AGUA	Rema. de Veg. Nat.
— App Interna	Perimetro
■ Brejo	Reprsas
■ Erosão	sede

Projeção: UTM
Datum: WGS 84
Zona 22 S

Produtor de
Água



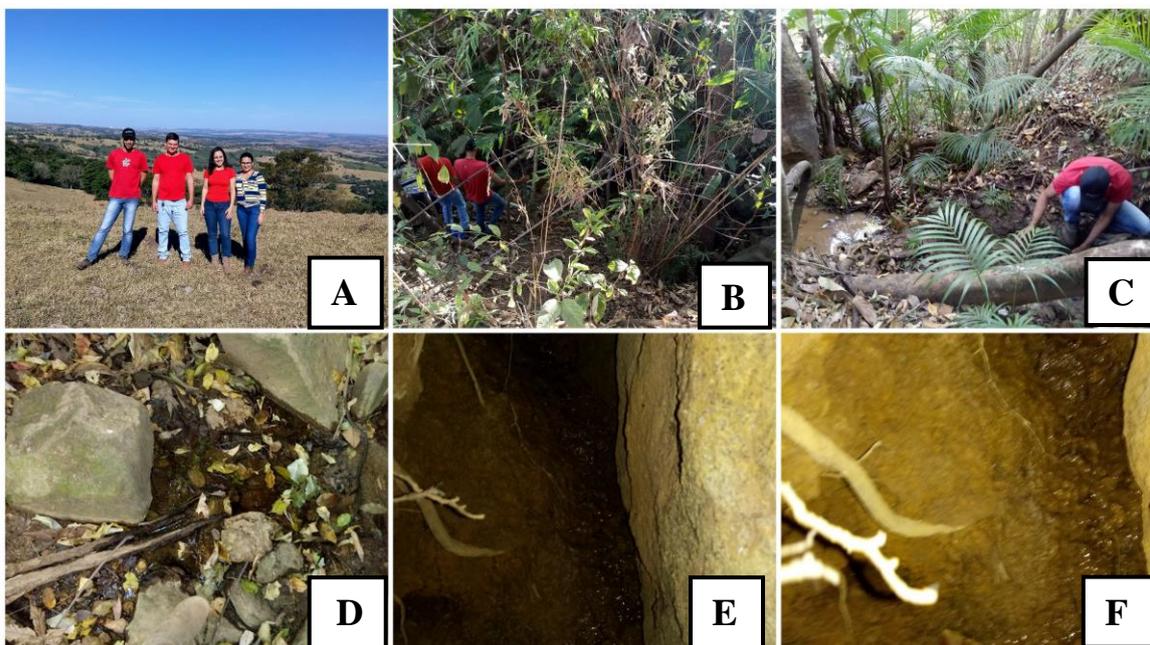
Fonte: EMATER de Ouro Verde de Goiás, 2016.

Figura 30: Registro da propriedade P.08, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás ,GO. (A) quintal da propriedade (B) represa.



Fonte: Autora, 2018.

Figura 31: Registro da nascente avaliada na propriedade P.08, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) percurso até a nascente (B) grotão onde está localizada a nascente (C) entorno da nascente (D, E e F) água brotando nas paredes da grotão.

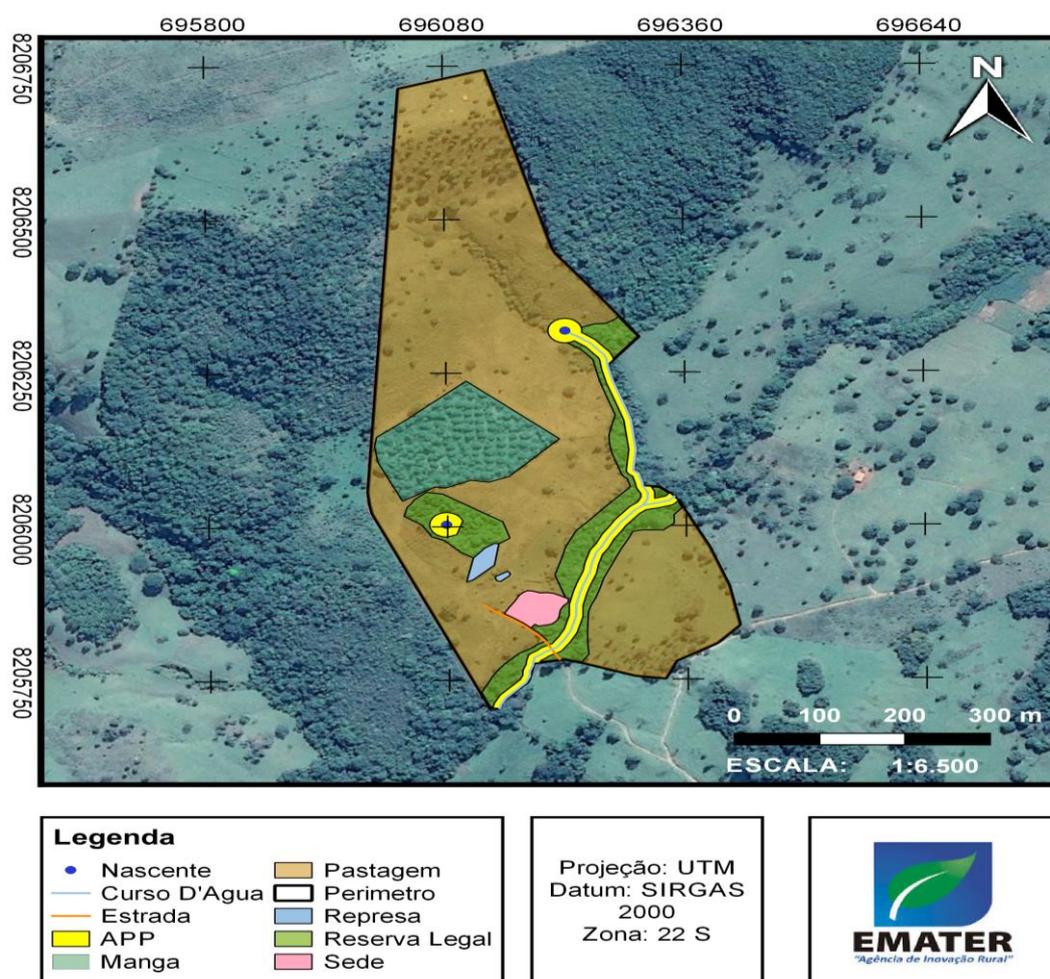


Fonte: Autora, 2018.

A propriedade P.09 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X (E) 695989; Y (N) 8206035) possui uma área total de 25,54ha, com a seguinte divisão:

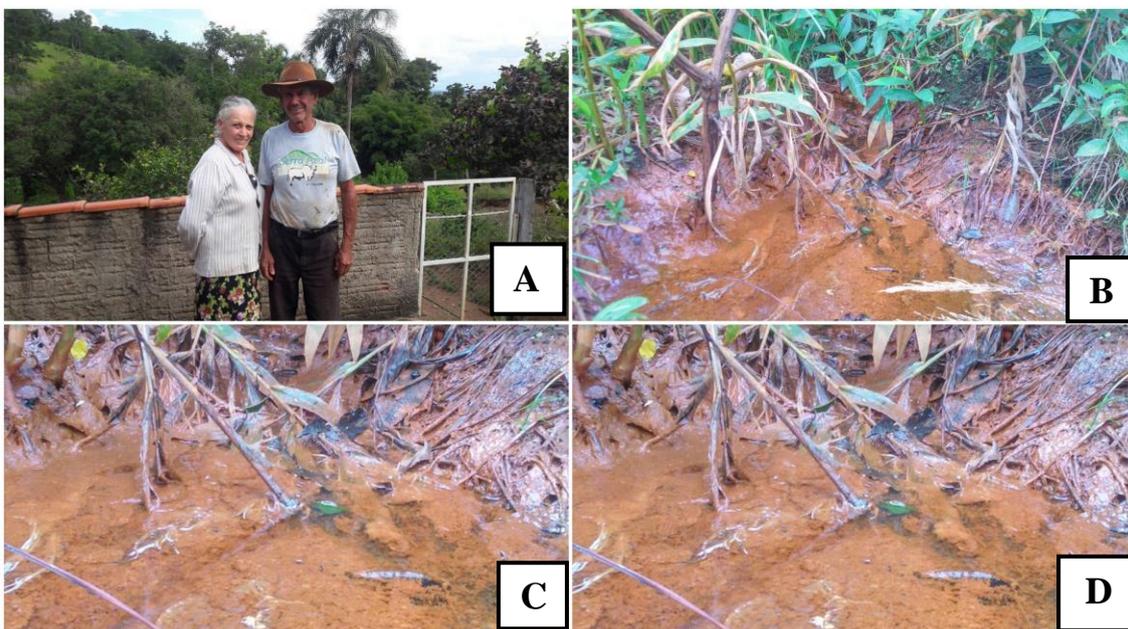
1,29ha de APP; 2,58ha de reserva legal; 21,22ha de área produtiva, onde há plantação de mangas e pastagens; e 0,45ha destinada a uma represa, estradas internas, sede e quintal (figura 32). A propriedade já foi beneficiada com trabalhos de preservação ambiental realizados anteriormente, consistentes em cercamento das nascentes, feitos pelo proprietário, por conta própria. Parte da mata ciliar está cercada, mas há evidências de acesso de animais. A APP está cercada por um raio maior que 50m, mas a vegetação natural está sendo invadida pela presença do capim braquiária (figura 33). Não há presença de lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição sanitária na nascente avaliada, o que é um ponto positivo, a APP não tem aceiro contra incêndio; e a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação do solo. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IIAN 29, se enquadrando na classe 'B', que apresenta grau de preservação bom.

Figura 32: Uso atual do solo na propriedade P.09, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás.



Fonte: EMATER de Ouro verde de Goiás, 2016.

Figura 33: Registro da propriedade P.09, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) quintal da propriedade (B, C e D) nascente avaliada.



Fonte: Autora, 2018.

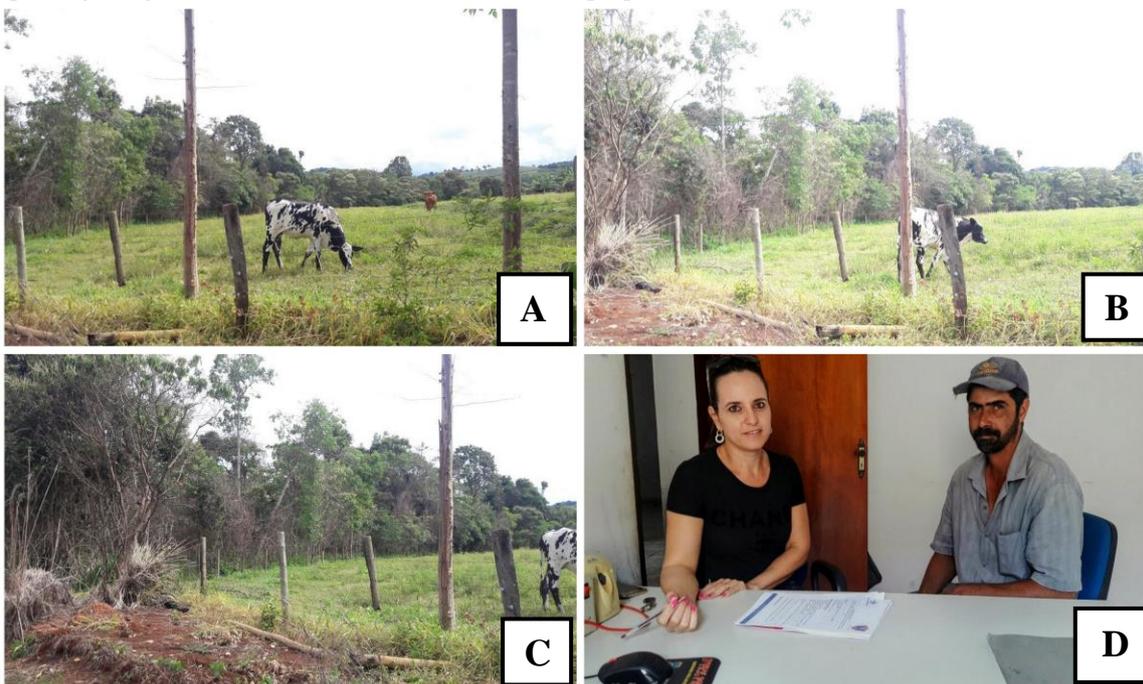
A propriedade P.10 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X (E) 696288; Y (N) 8204297) possui uma área total de 18,30ha, com a seguinte divisão: 0,12ha de APP; 2,32ha de reserva legal; 15,50ha de área produtiva, onde há plantação de mandioca e pastagens; e 0,36ha de área destinada a uma represa, estradas internas, sede e quintal (figura 34). O imóvel está alugado para terceiros, que exploram atividades agrícolas (plantação de mandioca e milho) e pecuárias no local. Parte da mata ciliar da nascente avaliada está cercada, por um raio menor que 50m, a cerca está em mau estado de conservação, com estacas e arames caídos permitindo o acesso de animais (figura 35), não foram encontrados lixo, materiais flutuantes, espuma ou óleos, nem indício de poluição sanitária na nascente avaliada; a APP não tem aceiro contra incêndio; a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação; há indícios de desmatamento de parte da mata ciliar. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IIAN 24, se enquadrando na classe ‘D’, que apresenta grau de preservação ruim.

Figura 34: Uso atual do solo na propriedade P.10, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: EMATER de Ouro verde de Goiás, 2016.

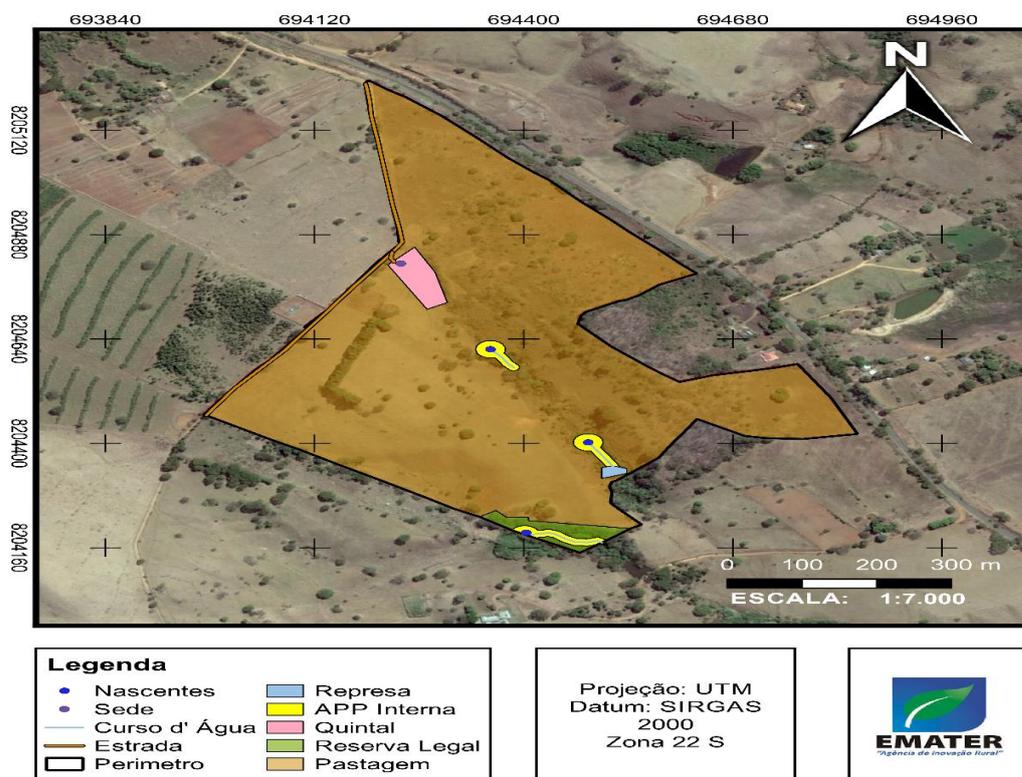
Figura 35: Registro da propriedade P.10. Córrego da Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A, B, C) presença de gado na mata ciliar. (D) entrevista com o proprietário.



Fonte: Autora, 2018.

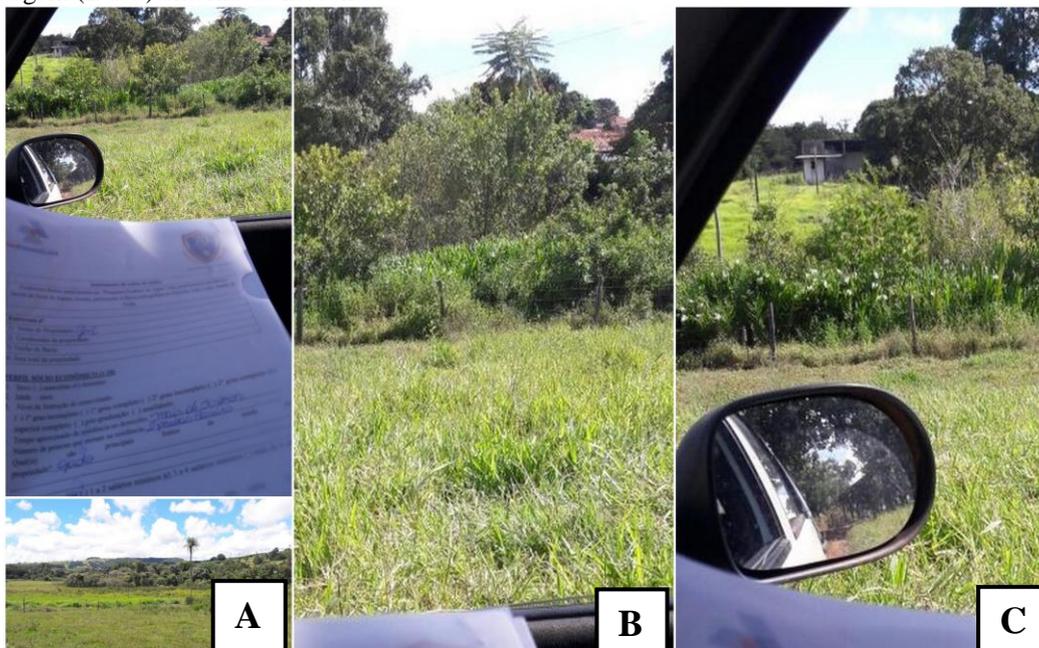
A propriedade P.11 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X(E) 694136 ; Y(N) 8204707) possui uma área total de 38,29ha, com a seguinte divisão: 0,59ha de APP; 0,74ha de reserva legal; 36,11ha de área produtiva, usada exclusivamente para atividade pecuária; e 0,85ha de área destinada a uma grande represa, estradas internas, sede e quintal (figura 36). Parte da mata ciliar esteja cercada por um raio menor que 50m, e sua vegetação natural está sendo invadida pela presença do capim braquiária (figura 37), a APP fica a menos de 50m da residência, não foram encontrados lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição sanitária; a APP não possui aceiro contra incêndio; a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação do solo. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IIAN 26, se enquadrando na classe ‘C’, que apresenta grau de preservação razoável.

Figura 36: Uso atual do solo na propriedade P11, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: EMATER de Ouro Verde de Goiás, 2016.

Figura 37: Registro da propriedade P. 11, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) área de pastagem (B e C) entorno da nascente.

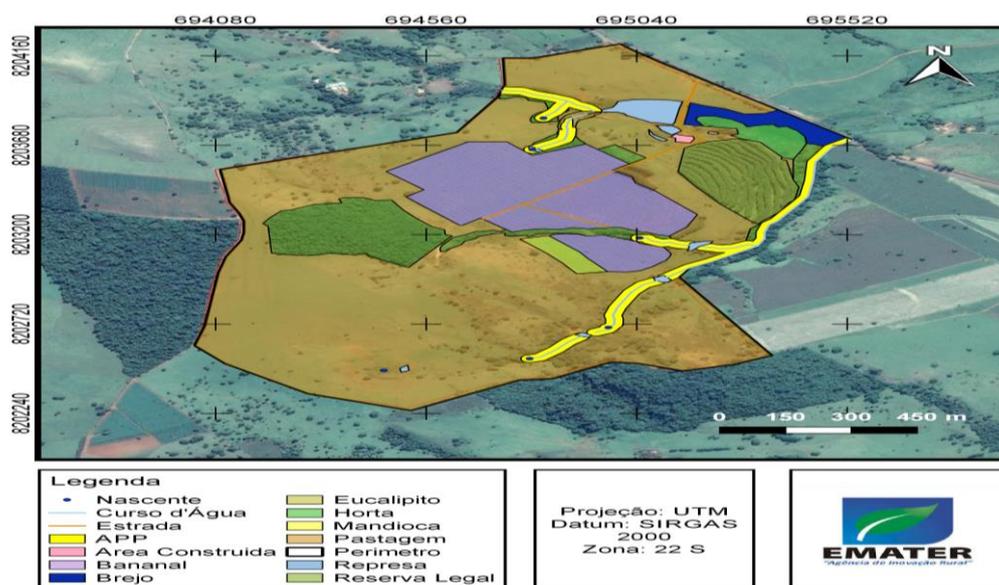


Fonte: Autora, 2018.

A propriedade P.12 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X(E) 695002; Y(N) 8204223) possui uma área total de 184,00ha, com a seguinte divisão:

7,26 ha de APP; 14,15ha de reserva legal; 2,50ha de brejo; 157,29ha de área produtiva, com plantações de mandioca, banana, e eucalipto, horta e pastagens; e 2,80ha de área destinada a estradas internas, sede e quintal (figura 38). A propriedade já foi beneficiada com trabalhos de preservação ambiental anteriormente, consistentes de construção de bacias de captação de águas pluviais, abertura de curvas de nível, e cercamento de algumas nascentes, feitos pelo proprietário, por conta própria. Dentre as propriedades rurais visitadas pela pesquisadora, essa é a que apresenta maior quantidade de nascentes e riqueza de água (figura 39), que brota por todo lado, até mesmo nos buracos que foram cavados pelo PPARJL para cercar as nascentes desprotegidas (figura 40 'b'). Parte da APP está cercada por um raio inferior a 50m, a nascente avaliada encontra-se na parte da APP que está desprotegida e desprovida de vegetação natural, não foram encontrados lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição sanitária, e em a APP ter aceiro contra incêndio em alguns lugares, o que são pontos positivos, a sua vegetação natural de cobertura está sendo invadida pelo capim braquiária; existem 6 (seis) nascentes desprotegidas (o PPARJL já começou a cercá-las); há partes da APP sem aceiro; as estradas internas não foram feitas com técnicas de conservação do solo. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IIAN 27, se enquadrando na classe "C", razoável.

Figura 38: Uso atual do solo na propriedade 12, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



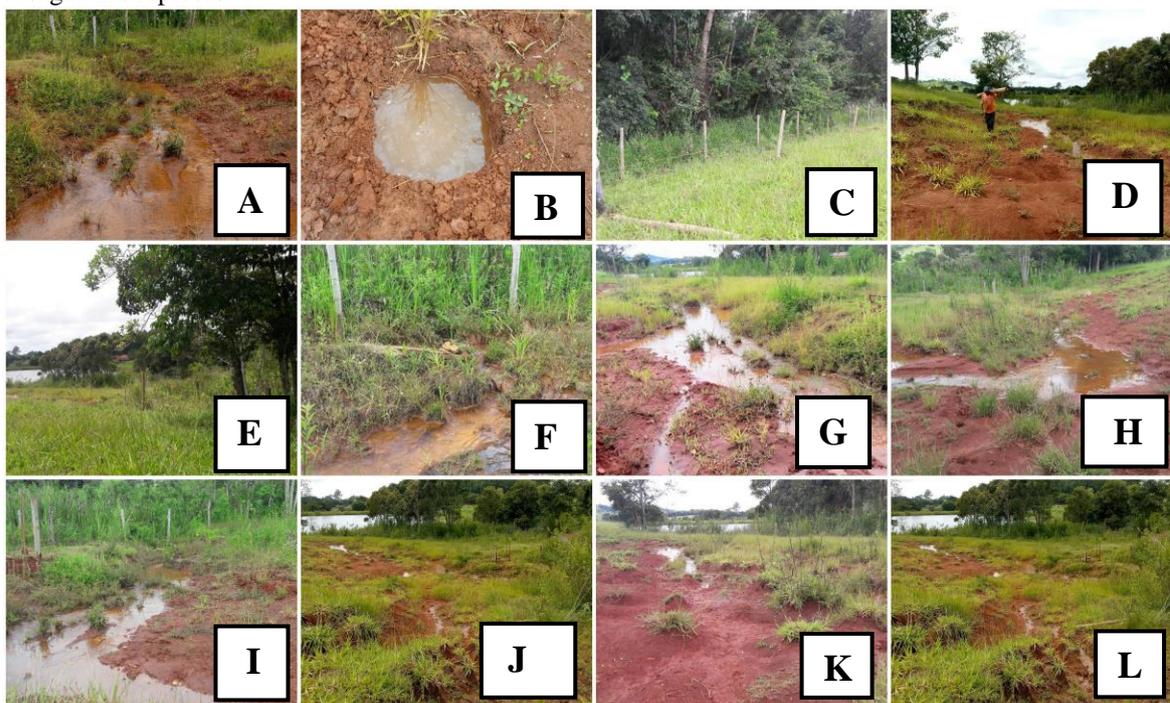
Fonte: EMATER de Ouro Verde de Goiás, 2016.

Figura 39: Registro da propriedade P.12, Córrego das Pedras Ouro Verde de Goiás, GO A) represa abastecida pelo conjunto de nascentes que está a montante da sede. (B) represa faz divisa com a calçada da sede. (C) quintal da sede (D) área de pastagens formada pelo capim braquiária (E e F) represas que servem de ponto de dessedentação dos animais.



Fonte: Autora, 2018.

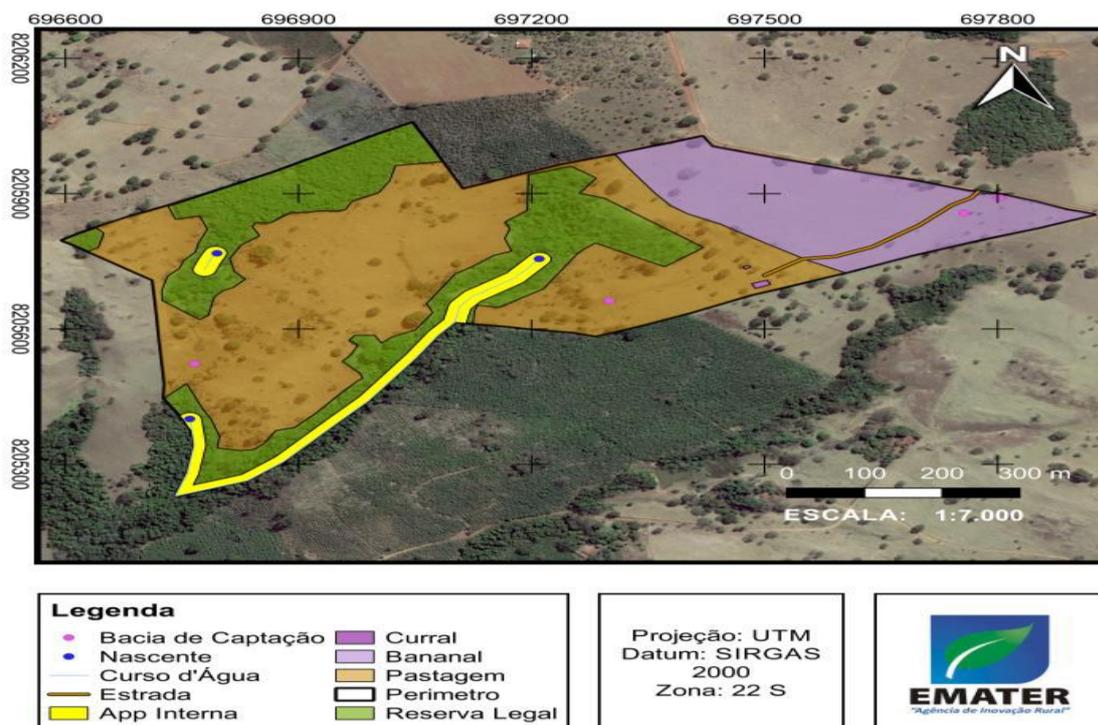
Figura 40: Registro da nascente avaliada na propriedade P.12, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) entorno da nascente que será cercada (B) buraco que foi feito para a construção da cerca e brotou água (C) remanescente da mata ciliar que está sendo ampliada (D) agente contratado pelo programa carregando estacas para construção das cercas (E) área de pastagens próximo a mata ciliar (F, G, H, I) nascentes que serão cercadas (J, K e L) pequenas erosões formadas pelo curso de água que desagua nas represas.



Fonte: Autora, 2018.

A propriedade P.13 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X(E) 696610; Y(N) 8205781), possui uma área total de 45,85ha, com a seguinte divisão: 1,66ha de APP; 12,28ha de reserva legal; 31,71ha de área produtiva, onde há plantação de banana e pastagens; e 0,20ha de área destinada a estradas internas, sede e quintal (figura 41). Foram avaliadas as suas 03 (três) nascentes, as quais, para efeitos de distinção, foram denominadas nascente 1 (figuras 42), nascente 2 (figura 43) e nascente 3 (figura 44). A nascente 1 e 3 têm remanescente de mata ciliar, não estão protegidas por cercas, há indícios de acesso de animais, a APP não está protegida, a nascente 2 está desprovida de mata ciliar e de vegetação natural, está aterrada pelo pisoteio do gado, não foi observado a presença de lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem indício de poluição nas três nascentes avaliadas. Um grande curso de água dentro da propriedade secou (figura 45); a APP não tem aceiro contra incêndio; e as estradas internas não foram feitas com técnicas de conservação do solo. Após a pontuação dos parâmetros das nascentes 1 e 3, ambas receberam o IIAN 26, se enquadrando na classe ‘C’, que apresenta grau de preservação razoável e a nascente 2 recebeu IIAN 23, se enquadrando na classe ‘D’, que apresenta grau de preservação ruim.

Figura 41: Uso atual do solo na propriedade P.13, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: EMATER de Ouro verde de Goiás, 2016.

Figura 42: Registro da nascente 1, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A). Entorno da nascente com remanescente de mata ciliar, entretanto existe acesso do gado na APP (B) a nascente apresenta pequena vazão da água.



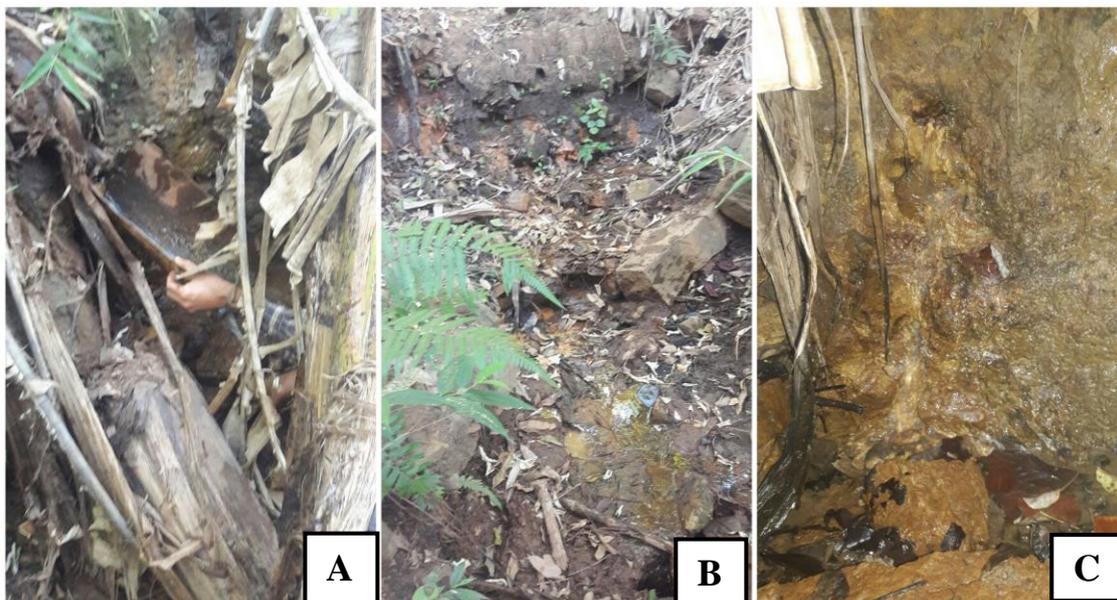
Fonte: Autora, 2018.

Figura 43: Registro da nascente 2, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) nascente aterrada pelo pisoteio do gado (B) curso de água pisoteado (C) entorno da nascente desprovido de vegetação e de mata ciliar (D) marcas de pegada gado dentro da nascente.



Fonte: Autora, 2018.

Figura 44: Registro da nascente 3, Córrego das Pedras, Our. Verde de Goiás. (A) nascente que apresenta pequena vazão de água (B e C) entorno da nascente com remanescente de vegetação nativa.



Fonte: Autora, 2018.

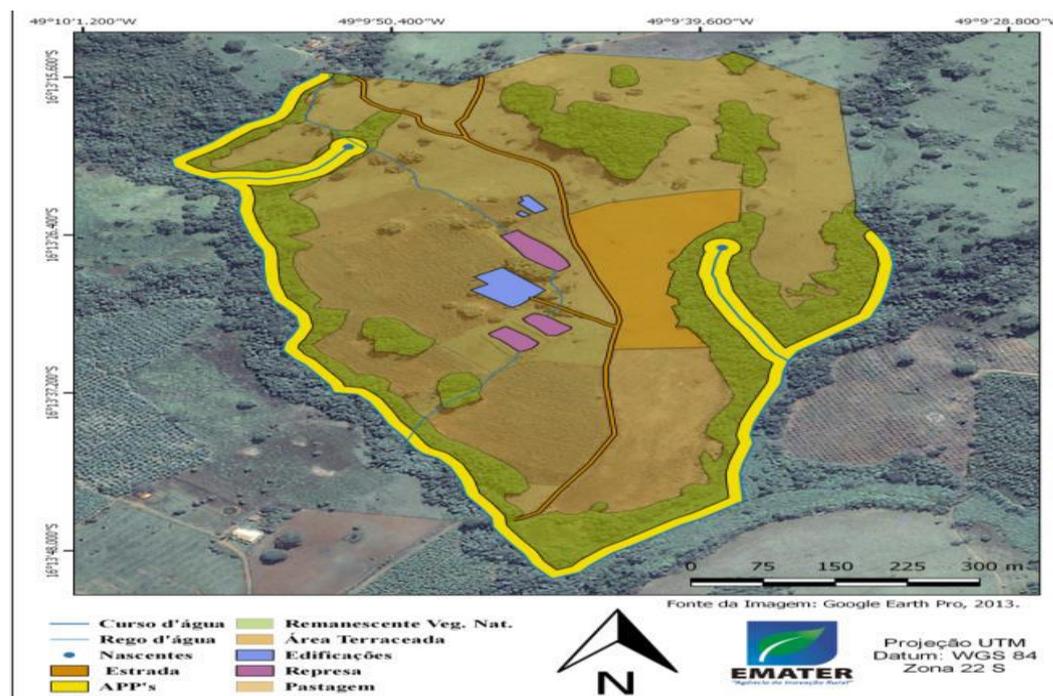
Figura 45: Registro do curso de água que secou, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A) curso de água que secou, a céu aberto desprovido de vegetação nativa e mata ciliar. (B) sinais da presença de animais dentro da APP, cujo solo está compactado pelo pisoteio do gado.



Fonte: Autora, 2018.

A propriedade P.14 A propriedade P.14 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X (E) 696404; Y(N) 8204683) possui uma área total de 51,90ha, com a seguinte divisão: 4,49ha de APP; 12,04ha de reserva legal; 33,77ha de área produtiva, usada exclusivamente para pastagens; e 1,60ha de área destinada a estradas internas, sede e quintal (figura 46). A propriedade tem várias nascentes que foram protegidas e já foi beneficiada com trabalhos de preservação ambiental anteriormente, feitos pela proprietária, por conta própria, consistentes em cercamento de algumas nascentes abertura de curvas de níveis nas pastagens. Embora não houvesse lixo, materiais flutuantes, espumas ou óleos, nem sinais de poluição sanitária na nascente avaliada, o solo dela está bastante compactado pelo pisoteio de animais, que além de deixar seus dejetos em volta e dentro dela (figura 47), são responsáveis diretos também, pelo seu assoreamento e erosões verificados na área; Não há proteção da APP e há pequeno remanescente de mata ciliar e de vegetação natural de cobertura no seu entorno; a APP não tem aceiro contra incêndio em algumas partes; e a estrada interna não foi feita com técnicas de conservação do solo. Após a pontuação dos parâmetros a nascente avaliada recebeu o IAN 25, se enquadrando na classe ‘D’, que apresenta grau de preservação ruim.

Figura 46: Uso atual do solo na propriedade P.14, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: EMATER de Ouro verde de Goiás, 2016.

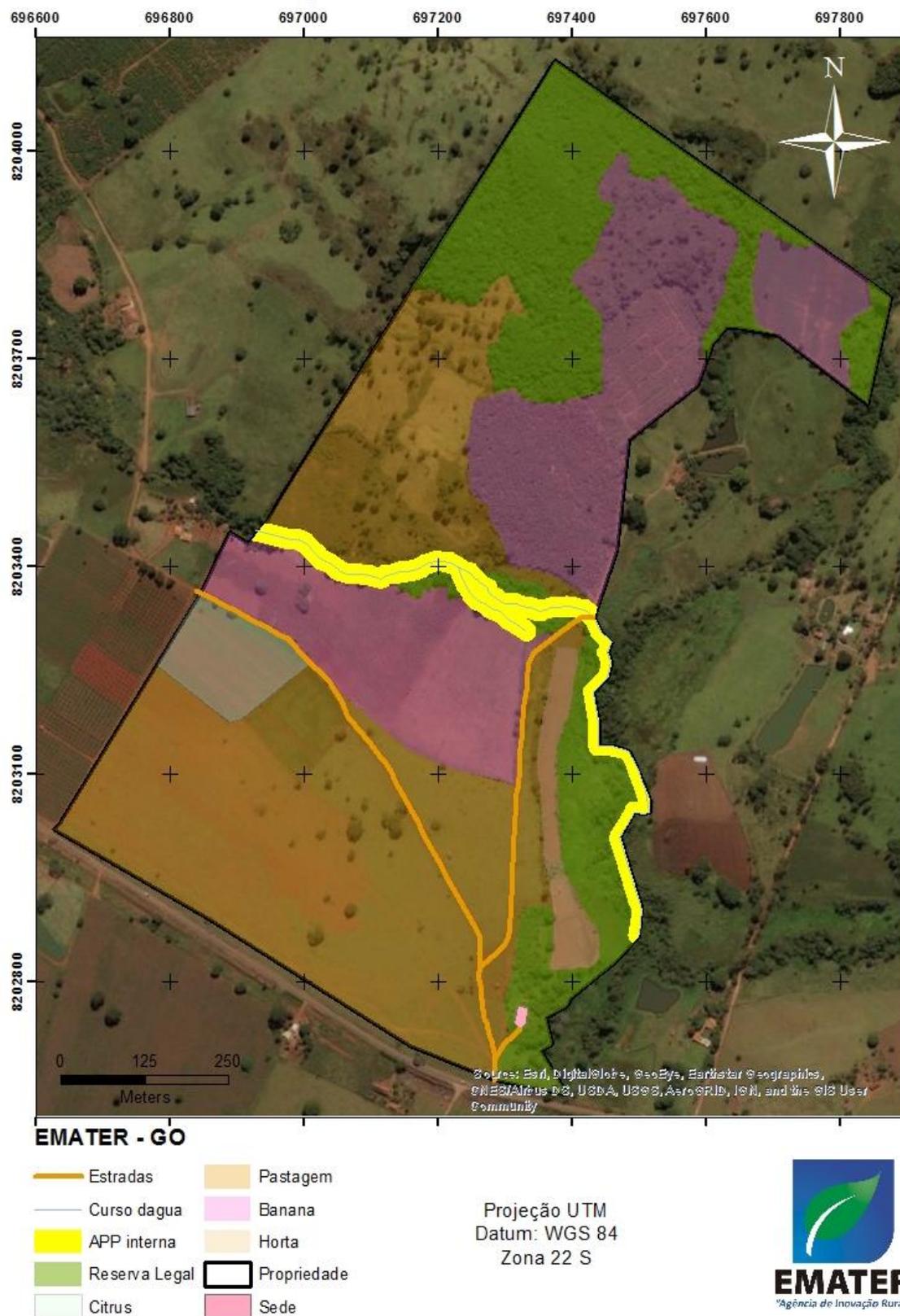
Figura 47: Registro das nascentes avaliadas, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO. (A, B, C) remanescente de vegetação nativa e mata ciliar no entorno das nascentes. (D) nascente com a presença de pequena vegetação natural (E) curso de água com vazão, dentro da APP (F) curso de água seco dentro da APP.



Fonte: Autora, 2018.

A propriedade de P.15 A propriedade P.15 (coordenadas UTM 22 SUL – DATUM WGS84- X(E) 697821; Y(N) 8203831) possui uma área total de 80,05ha, com a seguinte divisão: 13,15ha de APP; 5,89ha de reserva legal; 60,20ha de área produtiva, onde há plantação de banana, laranjas, hortaliças e pastagens; e 0,81ha de área destinada a estradas internas, sede e quintal (figura 48). Como não há nascentes nessa propriedade, o PPARL só implementará trabalhos de cercamento do curso de água que passa dentro dela. A APP não tem aceiro contra incêndio, e a estrada interna não conta com técnicas de conservação do solo.

Figura 48: Uso atual do solo na propriedade P.15, Córrego das Pedras, Ouro Verde de Goiás, GO.



Fonte: EMATER de Ouro Verde de Goiás, 2016.

Finalizado os trabalhos de campo, os dados da análise macroscópica foram tabulados e os 11 (onze) parâmetros utilizados, descritos no quadro 6, foram pontuados individualmente, e receberam a classificação de ruim, médio e bom, com a respectiva atribuição do valor 1 para o atributo ruim, 2 para o atributo médio e 3 para o atributo bom. Assim, a pontuação varia de 11 pontos - quando todos os parâmetros são considerados ruins - a 33 pontos - no caso de todos os parâmetros serem bons. (Gomes et al., 2005; Felipe e Magalhães Junior, 2012).

Quadro 6 Parâmetros macroscópicos e pontuação

Parâmetros	Ruim (1 ponto)	Médio (2 pontos)	Bom (3 pontos)
Vegetação	Degradada	Perturbada	Preservada
Proteção	Ausente	Presente, com acesso	Presente, sem acesso
Lixo	Muito	Pouco	Ausente
Acesso Animais	Presença	Evidências	Ausência
Proteção APP	Ausente	Menos de 50m	Mais de 50m
Materiais flutuantes	Muito	Pouco	Ausente
Espumas	Muito	Pouco	Ausente
Óleos	Muito	Pouco	Ausente
Poluição Sanitária	Presença	Evidências	Ausência
Uso antrópico	Presença	Evidências	Ausência
Proximidade da nascente com residência/criatórios	Menos de 50m	Mais de 50m	Não observável

Fonte: adaptado de GOMES *et al* (2005a).

Após a soma dos pontos obtidos em cada parâmetro as nascentes foram classificadas quanto ao grau de preservação em Classe A (ótimo – 31 a 33 pontos), Classe B (bom – 28 a 30 pontos), Classe C (razoável – 25 a 27 pontos) e Classe E (péssimo – abaixo de 22 pontos) (Gomes et al., 2005; Felipe e Magalhães Junior, 2012).

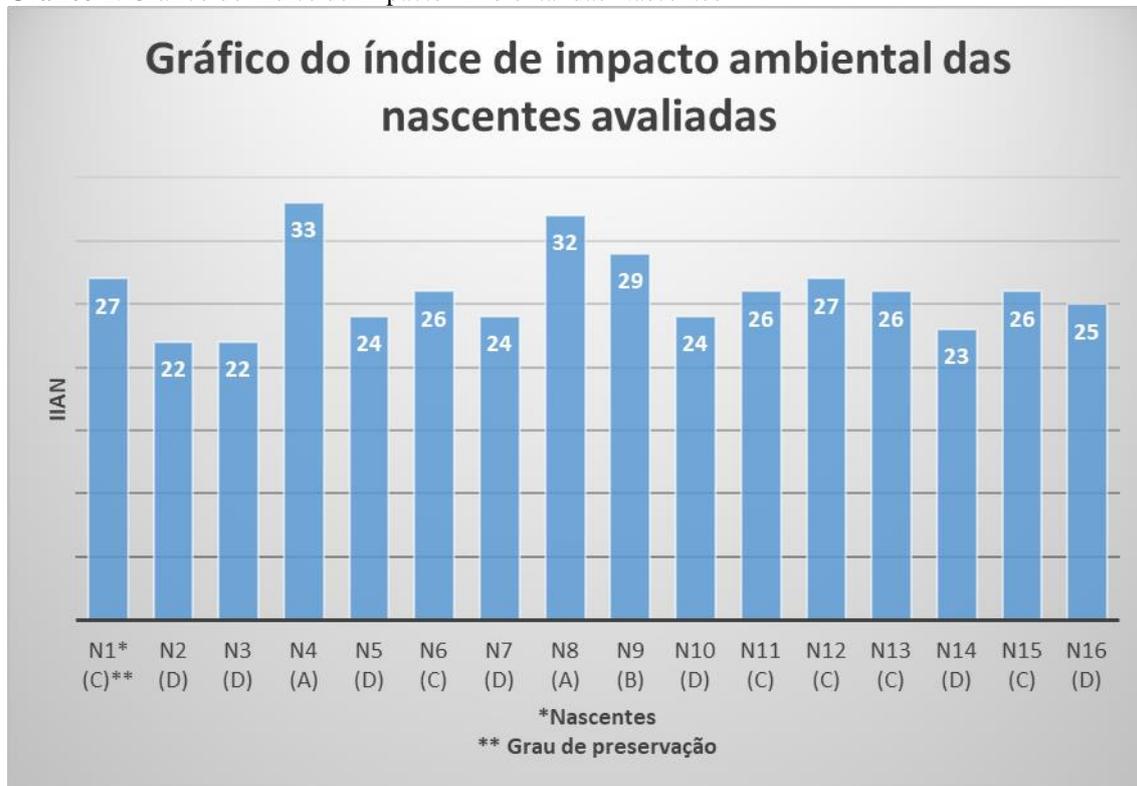
Quadro 7: Classificação das nascentes quanto ao grau de preservação de acordo com o IIAN

CLASSE	Grau de Preservação	Pontuação final
A	Ótimo	31 a 33
B	Bom	28 a 30
C	Razoável	25 a 27
D	Ruim	22 a 24
E	Péssimo	Abaixo de 21

Fonte: adaptado de GOMES *et al* (2005a)

O gráfico 1 representa o somatório da pontuação final do IIAN apurado em cada nascente e a classificação final do seu grau de preservação de acordo com o quadro 7.

Gráfico 1: Gráfico do Índice de Impacto Ambiental das Nascentes



Fonte: Autora, 2018.

Observou-se que 43,75% das nascentes apresentam um grau de proteção classificado como ruim, 37,50% razoável, 6,25% bom e 12,50% ótimo, nenhuma apresentou grau de conservação péssimo. A maioria das nascentes apresentaram grau de proteção ruim. Os parâmetros que tiveram maior contribuição positiva na apuração do IIAN foram ausência de lixo, materiais flutuantes, espumas, óleos e poluição sanitária, em 100% das nascentes esses parâmetros estavam ausentes. Por outro lado, os parâmetros que tiveram maior interferência negativa na apuração do IIAN foram o acesso de animais dentro das nascentes e na APP, por ausência de proteção dessas áreas.

CONCLUSÕES

Em face dos resultados apresentados e discutidos nesta dissertação, podemos afirmar que os produtores rurais das microbacias da Serra do Sapato Arcado que aderiram ao PPARJL têm sensibilização ambiental, que foi manifestada por eles de diversas modos, principalmente nos trabalhos preservacionistas de cercamento de nascentes, aberturas de curvas de nível e terraceamento que eles fizeram em suas propriedades, muitos anos antes da implantação do Programa Produtor de Água.

Ficou evidenciado também, que além de terem praticado atos denotadores de sua sensibilização ambiental, eles revelaram a presença de um alto grau de afetividade pelo seu meio ambiente. Com efeito, sobressaíram de forma clara e indiscutível, na maioria dos entrevistados, os laços amorosos e emotivos que os unem à terra em que vivem, configurando verdadeiro sentimento de topofilia.

Percebeu-se que eles estão engajados e comprometidos com a execução e manutenção dos trabalhos de recuperação/conservação de nascentes que estão sendo realizados em suas propriedades; que têm consciência de que os resultados dos trabalhos de recuperação de nascentes feitos pelo PPARJL, na região, serão alcançados de médio a longo prazo; que acreditam que o programa será concluído satisfatoriamente; que estão otimistas em relação aos resultados que serão alcançados com a implantação do projeto, e o mais importante: que estão satisfeitos com a execução dos trabalhos que já foram realizados até o presente momento, e com a assistência técnica que estão recebendo.

Entretanto, apesar de terem sensibilização ambiental e topofilia, constatou-se que os produtores rurais entrevistados não têm conhecimentos específicos sobre os aspectos legais, conceituais e hidrológicos das questões ambientais; que eles nunca participaram de cursos ou atividades que lhes tivessem proporcionado um estudo sistemático sobre legislação que envolvesse o tema meio ambiente; que têm conceitos vagos e distorcidos sobre Bacia Hidrográfica; que desconhecem o processo de formação das nascentes, o que é um ponto muito negativo, pois, involuntariamente, esse desconhecimento pode levar a prática de atividades antrópicas prejudiciais, que impeçam o surgimento de novas nascentes ou a manutenção das existentes; desconhecem o que seja um comitê de Bacia Hidrográfica, evidenciando que na região não existe um espaço imprescindível para o conhecimento e debate das questões

ambientais. Isso tudo evidencia que eles não receberam, eficazmente, Educação Ambiental antes do início da implantação do programa.

Quanto ao diagnóstico ambiental foram avaliadas 16 (dezesesseis) nascentes dentro das 15 (quinze) propriedades, das quais 43,75% apresentam um grau de proteção classificado como ruim, 37,50% razoável, 6,25% bom e 12,50% ótimo. A maioria das nascentes apresentaram grau de proteção ruim. Os parâmetros que tiveram maior contribuição positiva na apuração do IIAN foram ausência de lixo, materiais flutuantes, espumas, óleos e poluição sanitária, em 100% das nascentes esses parâmetros estavam ausentes. Por outro lado, os parâmetros que tiveram maior interferência negativa na apuração do IIAN foram o acesso de animais dentro das nascentes e na APP, por ausência de proteção dessas áreas. A maioria das propriedades não tem aceiro contra incêndio nas APP's; as estradas internas não foram feitas com técnicas de conservação do solo; e nos locais onde ocorrem o cultivo não há terraços nem curvas de nível para contenção das águas pluviais. Os dados do diagnóstico ambiental demonstram que apesar de os proprietários da região terem sensibilização ambiental e estarem bem-intencionados, eles não possuem conhecimentos técnicos para executar, de forma eficaz, as atividades de conservação e proteção dos recursos hídricos; nem possuem uma visão abrangente sobre o Programa Produtor de Água.

Diante dessas conclusões, sugere-se ao poder público e às entidades privadas interessadas na implantação de programas de PSA nas propriedades rurais, que adotem como pré-requisito, o oferecimento de atividades relacionadas com Educação Ambiental, que é a ação educativa adequada para trazer conhecimentos, clarificações de conceitos em linguagem adequada, e desenvolvimento de habilidades/capacidades necessárias para a conservação adequada do meio ambiente.

Sugere-se também, a criação de comitês de Bacias Hidrográficas em todas as Sub-Bacias Hidrográficas objetos de implantação de programas de PSA, uma vez que há necessidade de um haver um espaço de gestão ambiental, em nível local, capaz de ser um elo de ligação entre os produtores rurais, a iniciativa privada e os órgãos governamentais.

Recomenda-se a promoção de parcerias entre os municípios que fazem parte do PPARJL, visando a troca de experiências entre aqueles que se encontram em fases diferentes de implantação. Como a Sub-Bacia do Córrego das Pedras já está em fase avançada de implementação do programa, suas experiências precisam e merecem ser

compartilhadas com os municípios de Goiânia, Anápolis, Teresópolis de Goiás, Campo Limpo de Goiás, Goianápolis e Nerópolis de Goiás.

Além disso, recomenda-se uma maior aproximação desses projetos com a comunidade acadêmica, principalmente onde são ministrados cursos centrados em temáticas ambientais, pois isso permite o acompanhamento científico desses projetos a longo prazo, troca de informações válidas e o compartilhamento de dados entre a comunidade científica a sociedade e os órgãos públicos e privados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Chamamento Público Nº 002/2014 2014 - Programa Produtor de Água. Brasília, p. 18. 2014. Disponível em: < <http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/Chamamento%20002%202014%20-%20Retifica%C3%A7%C3%A3o%202.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Produtor de Água**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/paginas/projetos/ProgramaProdutorAgua.aspx>. Acesso em 30 nov. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Acordo de cooperacao técnica Nº 004/ANA/2013**, p. 14. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Manual Operativo - Programa Prdutor de Água. - 2º ed. -. Brasília, DF. p. 84. 2012. Disponível em: < <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sip/produtor-deagua/documentos-relacionados/manual-operativo-do-programa-produtor-de-agua>>. Acesso em 11 mar 2018.

ALMEIDA, D. S. Diagnósticos ambientais. In: Recuperação ambiental da Mata Atlântica [online].3rd ed. rev. and enl. Ilhéus, BA: Editus, p. 78-90. 2016. Disponível em: < http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2016/recuperacao_ambiental_da_mata_atlantica_nova.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2017.

AMORIM FILHO, O. B. Topofilia, Topofobia e Topocídio em MG. In: DEL RIO, V; OLIVEIRA L (org). **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Nobel, 1996.

BERNARDES, C.; JUNIOR, W. C. S. DE. Pagamento por Serviços Ambientais : Experiências Brasileiras relacionadas à Água. Florianópolis - SC. **V Encontro Nacional da Anppas**. 2010. Disponível em: < <http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT9-522-502-20100831170114.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2017.

BRASIL. Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009. Coordenação de Estudos Legislativos - CEDI. Brasília, DF. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.741.htm>. Acesso em: 10 ago 2018.

BRASIL. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF. 2003. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.741.htm>. Acesso em: 10 ago 2018.

BRASIL. Lei nº8. 842, de 4 de janeiro de 1994. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF. 1994. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8842.htm>. Acesso em: 20 jul. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-

2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 20 jul 2018.

BRASIL. Constituição Federal 1988. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 11 abr. 2017.

BRASIL. Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm>. Acesso em: jan. 2018.

BRASIL - Ministério do Meio Ambiente - MMA. Pagamento Por Serviços Ecosistêmicos Em Perspectiva Comparada: Recomendações para tomadas de decisões. p. 1–124, 2012. Disponível em: <http://sectordialogues.org/sites/default/files/mmaa_-_publicacao_-_4_conv.pdf>. Acesso em: 07 out. 2018

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: 11 jan 2018.

CHAGAS, A. H. B. et al. Gestão das Águas no Estado de Goiás: Perspectivas para a participação da Universidade na instalação e atuação do Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio das Almas e Afluentes Goianos do Rio Maranhão. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 6, n. 2, p. 147, 2017.

CHIODI, R. E.; PUGA, B. P.; SARCINELLI, O. Análise Institucional do Mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais: o Projeto Conservador das Águas em Extrema – MG. **Revista de Políticas Públicas**, v. 17, n. 1, p. 37–47, 2014.

COELHO L. M. C. Indicadores de Impactos Ambientais na Bacia do Ribeirão João Leite /GO: implicações ambientais e na saúde. Disponível em: <<http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/2905>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

COSTA, C. C. Percepção ambiental dos policiais do pelotão de Polícia Militar Ambiental do Estado de Sergipe. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, Aquidabã, v.4, n.1, p.15-32, 2013. Disponível em: <<http://sustenere.co/journals/index.php/rica/article/view/ESS21796858.2013.001.0002/248>>. Acesso em 11 mar 2018.

CRUZ-RODRIGUES, C. et al. Caracterização hidroambiental de nascentes. **Ambiente e Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 66, n. 2, p. 17–35, 2014

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DIBIESO, E. P. Planejamento ambiental e gestão dos recursos hídricos: estudo aplicado à bacia hidrográfica do manancial do alto curso do rio santo anastácio - São Paulo - Tese. **Unesp**, p. 283 f, 2013.

DORNELLES, C. T. A. **Percepção ambiental: uma análise na bacia hidrográfica do rio Monjolinho**, São Carlos, SP. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São

Carlos, 2006.

FAGGIONATO, S. **Percepção ambiental**. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html>. Acesso: 25 mar 2017.

FELFILI, J. M. et al. Recuperação de matas de galeria. **Documentos EMBRAPA Cerrados**, n. 21, p. 1–45, 2000. Disponível em: <<http://ecoverdemt.com.br/arquivo/documentos/daa311ec-6727-48fd-945e-b8413419467c.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

FELIPPE, M. F.; MAGALHÃES JR., A. P. M. Impactos ambientais macroscópicos e qualidade das águas em nascentes de parques municipais em Belo Horizonte, MG. **Geografias**, v. 8, n. 2, p. 8–23, 2012. Disponível em: <<http://www.igc.ufmg.br/portaldeperiodicos/index.php/geografias/article/view/568/438>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

FERREIRA, E. P. Caracterização Socioambiental da Microbacia do Rio das Antas no Município de Anápolis (GO): subsídios para gestão e conservação. Dissertação - 2009. p. 188. (Mestrado). 2009.

FERREIRA, M. J. et al. Avaliação Da Regeneração Natural Em Nascentes Perturbadas No Município De Lavras, MG. **Ciencia Florestal**, v. 19, n. 2, p. 109–129, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/403/275>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

FERRIS V. Caracterização e proposta de adequação ambiental das nascentes da propriedade rural cabeceira sol e ouro no município de medianeira – Paraná. p. 0–42, 2009. Disponível em: <<http://livrozilla.com/doc/1582766/caracteriza%C3%A7%C3%A3o-e-proposta-de-adequa%C3%A7%C3%A3o-ambiental-nas>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

FIORI, A. **Ambiente e educação**: abordagens metodológicas da percepção ambiental voltadas a uma unidade de conservação. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, 2002.

GIL, C. A. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://docente.ifrn.edu.br/mauriciofacanha/ensino-superior/redacao-cientifica/livros/gil-a.-c.-como-elaborar-projetos-de-pesquisa.-sao-paulo-atlas-2002./view>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

GOIÁS (Estado). Constituição do Estado de Goiás de 1989. Gabinete Civil da Governadoria - Superintendência de Legislação. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/constituicoes/constituicao_1988.htm>. Acesso em: 10 jun. 2018.

GOIÁS (Estado). Lei nº 13.123, de 16 de julho de 1997. Gabinete Civil da Governadoria - Superintendência de Legislação. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.go.gov.br/leis_ordinarias/1997/lei_13123.htm>. Acesso em: 10 jun. 2018.

GOIÁS (Estado). Lei nº 6.680, de 13 de setembro de 1967. Gabinete Civil da Governadoria - Superintendência de Legislação. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.go.gov.br/leis_ordinarias/1967/lei_6680.htm>. Acesso em: 10 jun. 2018.

Gomes, Érico Rodrigues. **Diagnóstico e avaliação ambiental das nascentes da Serra dos Matões, município de Pedro II, Piauí**. Tese. 2015. (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e ciências Exatas, 2015. Disponível em <<http://repositorio.Unesp.br/bitstream/handle/14449.pdf?>>. Acesso em 19 out 2018.

GOMES, Priscila Moreira *et al.* Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: Análise macroscópica. **Sociedade e Natureza**, vol 17 p. 103-120, 2005. Disponível em <http://www.academia.edu/avaliacao_dos_impactos_ambientais_em_nascentes>. Acesso em 10 out 2018.

GONÇALVES, B. V.; GOMES, L. J. Percepção ambiental de produtores rurais na recuperação florestal da sub-bacia hidrográfica do rio Poxim – Sergipe. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 29, p. 127–138, 2014. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/32327/22441>>. Acesso em: 11 nov. 2017.

GRAZIANO, F. et al. Cadernos da Mata Ciliar. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/2013/05/Cadernos-de-Mata-Ciliar-1_Preserva%C3%A7%C3%A3o-e-recupera%C3%A7%C3%A3o-de_nascentes_2004.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2017.

HUPFFER, M. HAIDE; WEYERMULLER, ANDRÉ R.; WACLAWOVSKY, Willian G. **Uma análise sistêmica do princípio do protetor-recebedor na institucionalização de programas de compensação por serviços ambientais**. 2011. Disponível em <http://www.scielo>. Acesso em 29 set. 2017.

JOSE, F.; WANDERLEY, A.; SILVA, D. Transforming Mental Maps in Conceptual. **Revista Brasileira de Administração Científica, Aquidabã, v.3, n.2, Ago 2012.**, n. 79, p. 105–122, 2012. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LSxn0ssmxoJ:sustenera.co/journals/index.php/rbadm/article/download/ESS2179-684X.2012.002.0007/210/+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

KFOURI, A.; FAVERO, F. Projeto Conservador das Águas: Passo a Passo. v. IV, p. 60, 2011. Disponível em: <http://www.dokuwiki.lcf.esalq.usp.br/pedro/lib/exe/fetch.php?media=ensino:graduacao:livro_projeto_conservador_das_aguas_web_1_.pdf>. Acesso em: 10 mar 2018.

LEAL, A. C. Gestão das Águas no Pontal Do Paranapanema - São Paulo. p. 279. Tese. 2000. (Doutorado) - Universidade de Campinas, Instituto de Geociências, 2000.

LEAL, M.S; TONELLHO, K.C; DIAS, H.T. Caracterização hidroambiental de nascentes. 2016. *Rev. Ambient. Água* [online]. 2017, vol.12, n.1, pp.146-155. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980->

993X2017000100146&script=sci_abs tract&tlng=pt>. Acesso em: 11 mar 2018.

LIMA, A. J. R. Governança dos recursos hídricos: Proposta de indicadores para acompanhar sua implementação. p. 27, 2014. Disponível em: <https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_fgv_governanca_dos_recursos_hidricos.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2017.

LIMA, J.E.F.W; RAMOS, A.E. A experiência do Projeto Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau. Brasília, DF:Adasa, Emater, WWV Brasil. 2018.

LOVELOCK, James. **A Vingança de Gaia**. 2006. Editora Intrínseca. Rio de Janeiro.

MANFREDINI, F. B.; GUANDIQUE, M. E. G.; MORAIS, L. C. Análise do Programa “ Produtor de Águas ”: no contexto dos projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) implementados no Brasil. **Revista Iberoamericana de Economia Ecológica**, v. 23, p. 47–62, 2014.

MERIDA, C. **O pagamento por serviços ambientais como instrumento de efetividade e o desenvolvimento sustentável em Rio Verde**, Goiás, 2014. (Mestrado em Relações Internacionais) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO, 2014.

MINGOTI, R. *et al.* Caracterização hidroambiental de nascentes. **Ambiente e Água**, vol 12 n.1p. 146-155, Taubaté jan/fev 2017. Disponível em < <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-993X2017000100146script=sci>. Acesso em 10/10/2018.

OLIVEIRA, D. S. *et al.* Diagnóstico do estado de conservação de nascentes do rio gongogi nas comunidades rurais de cabeceira do gongogi, cebola e vela branca, município de nova canaã, Bahia. v. 6, p. 1–10, 2011. Disponível em: < <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/diagnostico%20do%20estado.pdf>>. Acesso em 11 mar 2018.

PALIVODA, A. P. Avaliação Do Estado De Conservação De Nascentes Localizadas Em Áreas Rurais Do Município De Itaiópolis, Sc. Saúde Meio Ambient. v. 4, n. 1, p. 17-31,. 1689–1699, 2015. Disponível em: < <http://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/609/546>>. Acesso em 11 marc 2018.

PANACHUKI, E. *et al.* Nova abordagem sobre o modelo brasileiro de serviços ambientais. Rev. Bras.Cien.Solo vol.35 n.03, 2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=>

PHILIPPI J. R.; ALVES A. Alaôr Caffé. **Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental**. São Paulo: Manole, 2005.

POLETO, C. **Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos**, 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

PINTO, L. V. Ab. Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. **Scientia Forestalis/Forest Sciences**, n. 65, p. 197–206, 2004. Disponível em: < <http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr65/cap19.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2017.

RABELO G. C. Mapeamento de Áreas Vulneráveis para a Qualidade das Águas Superficiais na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite (GO) Utilizando Técnicas de Geoprocessamento. Dissertação – 2009. p 121. Goiânia, GO. (Mestrado). 2009.

RIBEIRO, J. F., & WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. 2008. Disponível em: < ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/.../fitofisionomias-do-Bioma-Cerrado-2.pdf>. Acesso em: 11 mar 2018.

RIBEIRO, J. F., & WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. **Cerrado : ambiente e flora**, p. 556, 1998. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/554094>>. Acesso em: 11 jun 2018.

RIBEIRO, A. R. Percepção dos Integrantes do Programa Produtor de Água sobre os Desafios do Processo de Implantação. Dissertação - 2015. p. 120. (Mestrado). 2015.

RODRIGUES, D. B. B. et al. Nova abordagem sobre o modelo brasileiro de serviços ambientais. **Revista Brasileira de Ciencia do Solo**, v. 35, n. 3, p. 1037–1045, 2011. Disponível em: < http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/4392/art_RODRIGUES_Nova_abordagem_sobre_o_modelo_Brasileiro_de_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 07 out. 2018.

SANEAMENTO DE GOIÁS – SANEAGO. Edital de Chamamento Público Nº 01/2015 – DIPRO – SANEAGO para Credenciamento do “**Programa Produtor de Água Ribeirão João Leite**”. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2015-04/produtor-de-Agua---edital-dechamamento-publico-paracredenciamento.pdf>>. Acesso em 10 de nov. 2017.

SANTOS, E. H. M. DOS; GRIEBELER, N. P.; OLIVEIRA, L. F. C. DE. Variabilidade espacial e temporal da precipitação pluvial na bacia hidrográfica do ribeirão João Leite - GO. **Engenharia Agrícola**, v. 31, n. 1, p. 78–89, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/eagri/v31n1/v31n1a08.pdf>>. Acesso em: 11 mar 2018.

SANTOS, R.F; VIVIAN, J.L. Projeto apoio aos diálogos setoriais União Européia-Brasil, 2012. Disponível em : < <http://www.sectordialogues.org/sites/default/files.pdf>>. Acesso em 03 set. 2018.

SANTOS,C.G; OLIVEIRA, E.; MORAIS, A.M. Diagnostico Ambiental do Entorno de 7 Nascentes da Microbacia do Córrego Santa Elisa. 2017. Disponível em: < <http://www.meioambientepocos.com.br/anais-simposio/anais-simposio/trabalhos/449.pdf>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

TROMBETA, L. R.; PRUDENTE P. Planejamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Guaiçarinha, Município de Álvares Machado, São Paulo, Brasil. Dissertação - 2015. p. 205 (Mestrado). 2015.

VALENTE, O. F; GOMES, M. A. Conservação de Nascentes: Hidrologia e Manejo de Bacias Hidrográficas de Cabeceiras. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2005.

VEIGA NETO, F. C. . **A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil**, RJ, 2008. Tese (Doutorado em Ciências) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, 2008.

World Wide Fund for Nature - WWF. Governança dos Recursos Hídricos: proposta de indicadores para acompanhar sua implementação. 2015. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/?42942/Governana-dos-Recursos-Hdricos--Proposta-de-indicadores-para-acompanhar-sua-implementao>>. Acesso em: 11 mar 2018.

XAVIER, I. A Experiência do Projeto Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau . p. 239, 1983. Disponível em: <http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Livro_pipiripau.pdf>. Acesso em: 07 out. 2018.

YI-FU TUAN. Topofilia. Um estudo da Percepção, Atitudes e Valores do Meio Ambiente. p. 288, 1974. Disponível em: <<https://public.e-livros.download/Tuan%2C%20Yi-fu%20Topofilia.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

Eu, _____, nacionalidade:
 _____, *idade:* _____, *estado civil:*
 _____ *Endereço:*

profissão: _____, **RG:**

_____ estou sendo convidado a participar de um estudo envolvendo os Produtores Rurais participantes do Programa Produtor de Água, com propriedades nas micro bacias da Serra do Sapato Arcado, pertencente à Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite cujos objetivos e justificativas são: fazer um estudo socioambiental das propriedades inseridas no programa, realizando mapeamento e medições das vazões de água das nascentes, registros fotográficos, estudo de percepção ambiental dos proprietários com a finalidade de pesquisa científica. A minha participação no referido estudo será no sentido de responder o questionário através do procedimento de entrevista semi-estruturada.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como ter acesso ao término da pesquisa, de um estudo socioambiental pormenorizado da região onde resido e ter uma visão geral da percepção que meus vizinhos tem sobre o meio ambiente que compartilhamos e suas expectativas com a implantação e manutenção do programa no qual todos nós aderimos.

Recebi, por outro lado, os esclarecimentos de que os riscos da pesquisa serão mínimos, se restringirão a possíveis desconfortos em responder as perguntas constantes

do questionário e ao tempo que será tomado na entrevista.

Estou ciente de que essas informações por mim prestadas poderão ser publicadas.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Maria Andréia dos Santos Jaime (mestranda); Professora Dr.^a Josana de Castro Peixoto (orientadora); Professora Dr.^a Vivian da Silva Braz (co-orientadora) e com eles poderei manter contato pelos telefones 62- 99919-2047; 3327-0037.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas conseqüências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

No entanto, caso eu tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento será em dinheiro. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o pesquisador responsável ou mandar um *email* para m_andreia_jaime@yahoo.com.br.

Anápolis, ____ de _____ de 2017.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Nome(s) e assinatura(s) do(s) pesquisador(es) responsável(responsáveis)

Anexo 2. Modelo do questionário

Instrumento de coleta de dados
Produtores Rurais participantes do “Programa Produtor de Água” com propriedades nas Micro-bacias da Serra do Sapato Arcado, pertencente à Bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite, estado de Goiás

Entrevista nº
1) Nome do Proprietário:
2) Coordenadas da propriedade:
3) Trecho da Bacia:
4) Área total da propriedade:

PERFIL SÓCIO ECONÔMICO (1-10)

1. Sexo: () masculino () feminino
2. Idade anos.
3. Nível de Instrução do entrevistado:
() 1º grau incompleto () 1º grau completo () 2º grau incompleto () 2º grau completo () superior completo () pós-graduação () analfabeto
4. Tempo aproximado de residência no domicílio: _____
5. Número de pessoas que moram na residência: _____
6. Qual(is) são principais fontes de renda na propriedade? _____

7. Qual a renda familiar () 1 a 2 salários mínimos () 3 a 4 salários mínimos () mais de 4 salários mínimos.
8. Você faz plantio de árvores para lenha? () sim, quais () não

9. De onde vem a água utilizada na residência? () mina () poço () Outros
10. Qual o destino do lixo: () Existe ponto de coleta () seleciona o lixo () queima () outros.

QUESTÕES GERAIS (11-32):

11. Você sabe o que é uma Bacia Hidrográfica?

() Sim () Não

Resposta _____

12. Você sabe a qual Bacia Hidrográfica pertence as micro-bacias da Serra do Sapato Arcado?

() Sim () Não

Resposta _____

13. Você já ouviu falar em comitês de Bacias Hidrográficas?

() Sim () Não

Resposta _____

14. Para as micro-bacias da Serra do Sapato Arcado tem um Comitê específico?

() sim () não.

15. Cite 3 recursos da natureza que você considera indispensáveis para a nossa sobrevivência:

Resposta: _____

16. Na sua opinião qual o maior problema ambiental do planeta?

Resposta: _____

17. Você sabe o que é uma nascente?

Sim Não

Resposta

18. Você sabe como se forma uma nascente?

Sim Não

Resposta

19. Você já fez algum trabalho de recuperação de nascentes em sua propriedade?

sim não

De que

forma?

20. Quanto tempo você acha que demora para recuperar uma nascente?

Resposta:

21. Você acha que é importante conservar matas ciliares e proteger as nascentes dos animais? Por que?

sim não

Resposta:

22. Quais as árvores e arbustos que você acha que são importantes para plantar próximo às nascentes?

Resposta:

23. Quais as plantas do cerrado que são mais vistas na região?

Resposta: _____

24. O que levou em consideração para aderir ao programa produtor de água?

() Valor do Pagamento () conscientização Ambiental () Outros motivos

25. O que você espera com a implantação do projeto produtor de água, você acha que esse projeto será concluído satisfatoriamente?

() Sim () Não

Porque _____

26. Você acha que a implantação do projeto trará algum benefício para você?

Quais? _____

27. Quais ações você adotará como produtor de água?

28. Você participou de alguma reunião relacionada com o programa?

() Sim () Não

Resposta _____

29) Com relação às micro-bacias da Serra do Sapato Arcado, você como 'Produtor de Água' tem recebido sugestões para solucionar, diminuir ou melhorar algum problema ambiental relacionado à água, solo e vegetação?

() Sim () Não

De que forma? _____

30. Você conhece alguma lei ambiental que trata da conservação das nascentes e matas ciliares?

sim não

Caso resposta positiva, diga

qual(is): _____

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

TV e rádio Visitas de agentes do governo Escola fiscais

outros meios

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

Agencia Rural DEMA IBAMA SEMA Prefeitura
de Ouro Verde SANEAGO

Qual o motivo da
visita? _____

33. 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 _____

Anexo 3. Contrato de adesão ao Programa Produtor de Água.

1



Saneamento de Goiás S.A.

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

CONTRATO N° 1389

CONTRATADO: [REDACTED]

SANEAMENTO DE GOIÁS S/A - SANEAGO, sociedade de economia mista, constituída com autorização da Lei estadual nº 6.680, de 13 de setembro de 1.967, com sede na Av. Fued José Sebba nº 1245, Setor Jardim Goiás, em Goiânia-GO, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ sob o nº 01.616.929/0001-02, e no Cadastro Fiscal do Estado de Goiás sob o nº 100.133.57-6, doravante denominada apenas **SANEAGO**, neste ato representada por JALLES FONTOURA DE SIQUEIRA, brasileiro, casado, engenheiro, MARCELO DE MESQUITA LIMA, brasileiro, casado, bacharel em ciências da computação, ambos residentes e domiciliados em Goiânia-GO, respectivamente, Diretor-Presidente e Diretor de Gestão Corporativa, e a Sra. [REDACTED], brasileira, viúva, aposentada, portadora do RG nº 3846790 – SSP/GO, inscrita no CPF sob o nº 920.238.781-87, residente e domiciliada na Fazenda Sapato Arcado, Zona Rural, município de Ouro Verde de Goiás – GO, doravante denominada **CONTRATADA**, em consequência do resultado do Edital de Chamamento Público para Credenciamento sob o nº 01/2016 – DIPRO – SANEAGO, cujo julgamento foi publicado no Diário Oficial/GO, em 03 de novembro de 2016, edição nº 22.439, de pág. 17, documento de fl. 42, o Termo de Homologação e Adjudicação do Diretor-Presidente, às fls. 26, tendo em vista o que consta do Processo nº 13820/2017, firmam o presente contrato de prestação de serviços, que se regerá pela Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, Lei Estadual 17.928 de 27/12/2012 e pelas cláusulas e condições seguintes:



Saneamento de Goiás S.A.

1389

CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO DO CONTRATO E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Constitui objeto deste Contrato a “Prestação de Serviços Ambientais – Projeto Produtor de Água – Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite – Goiânia – Goiás” na Fazenda Sapato Arcado, no município de Ouro Verde de Goiás, neste Estado de Goiás.

Parágrafo primeiro - O Programa Produtor de Água tem como objetivo o pagamento ao proprietário rural pela prestação de serviços ambientais dentro dos limites territoriais de sua propriedade que resultem em ganhos ambientais positivos, implementando melhorias e adequações físicas e boas práticas que visem a garantia e o incremento de vazão e da qualidade da água bruta da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, um dos mananciais de abastecimento público de Goiânia e região metropolitana.

Parágrafo segundo - Essas ações visam, sobretudo, paralisar os processos de degradação, recuperar as áreas degradadas e implementar as boas práticas conservacionistas, agropecuárias e sanitárias, com a finalidade de favorecer a infiltração de água nos solos e a consequente recarga dos lençóis freáticos, minimizando o escoamento superficial das águas pluviais que favorecem a ocorrência de erosões, descaracterização dos leitos (solapamento de barranco) e assoreamentos dos corpos d’água em ambientes rurais. Visam também a garantia e melhoria da qualidade da água com ações de proteção dos cursos hídricos quanto a fontes poluidoras localizadas às suas margens.

Parágrafo terceiro - Essas medidas refletirão na qualidade e quantidade de água armazenada no Reservatório da Barragem do Ribeirão João Leite, minimizando gastos operacionais no tratamento, aumentando a vida útil do reservatório e beneficiando outros proprietários à jusante do mesmo. Também deverá contribuir para a redução de conflitos pelo uso da água com outros usuários.

Parágrafo quarto - Fazem parte integrante desse contrato, para todos os fins de direito, independentemente de transcrição, os seguintes documentos:

a) o Edital de Chamamento Público para Credenciamento sob o nº 01/2016 – DIPRO – SANEAGO, seus ANEXOS, o Aviso de Julgamento da Comissão de Licitação, documento de fl. 42; a Proposta da Contratada, documento de fl. 39; o Termo de Homologação e Adjudicação do Diretor-Presidente da SANEAGO, documento de fls. 26.

Parágrafo quinto - Em caso de divergência entre as condições mencionadas na Proposta do CONTRATADO e as expressas neste contrato, prevalecerão as deste último.

CLÁUSULA SEGUNDA – FONTE DE RECURSOS

A execução do objeto deste contrato correrá a conta de recursos financeiros próprios da SANEAGO, conforme dotação orçamentária nº 56.3.01.301.

CLÁUSULA TERCEIRA – ÁREA A SER REMUNERADA PELO PROGRAMA

A área total a ser remunerada pelo projeto individual de propriedade - PIP nº 14, documentos de fls. 27 a 39, corresponde à somatória da área destinada à conservação de água e solos e a área natural conservada, **totalizando 6,76 (seis vírgula setenta e seis) hectares**, nos termos do Despacho nº 27213/2017 da Gerência de Educação Ambiental e Sustentabilidade da SANEAGO, documento de fl. 40 e 41.



Saneamento de Goiás S.A.

1389

CLÁUSULA QUARTA – PREÇOS E REAJUSTAMENTOS

A SANEAGO pagará ao CONTRATADO pelos serviços contratados e efetivamente executados, mencionados na cláusula primeira deste contrato, o valor global estimado de **RS 5.226,12 (cinco mil, duzentos e vinte e seis reais e doze centavos)**, de acordo com os dados levantados pela EMATER e inseridos no PIP nº 14, documentos de fls. 27 a 39, e Despacho nº 27213/2017 da Gerência de Educação Ambiental e Sustentabilidade da SANEAGO, documento de fl. 40 e 41.

Parágrafo primeiro - Fica expressamente estabelecido que no preço global citado nesta cláusula estão incluídos todos os custos diretos e indiretos e benefícios do CONTRATADO, requeridos para a execução dos serviços previstos na cláusula primeira deste contrato.

Parágrafo segundo - Este valor poderá sofrer revisão na ocorrência de evento que afete a equação econômico-financeira do contrato, que será analisado quando das visitas técnicas à propriedade.

Parágrafo terceiro - O reajustamento de preços será efetuado na periodicidade anual, considerando-se a variação ocorrida desde a data da apresentação da proposta, tendo como base a variação do Índice Geral de Preços - IGP, divulgado pela Fundação Getúlio Vargas, ou através de novos cálculos a serem feitos na forma do subitem 9 do Edital, a critério da UGP.

Parágrafo quarto - Ocorrendo revisão contratual antes da data do reajustamento, o prazo para reajuste contratual será contado a partir da referida revisão.

Parágrafo quinto - Quaisquer reajustamentos de preços que porventura venham ocorrer somente poderão ser concedidos depois de transcorridos 12 (doze) meses da data de concessão do último reajuste.

CLÁUSULA QUINTA – PRAZO

O CONTRATADO (Produtor Rural) terá o prazo de 60 (sessenta) meses, contados a partir da assinatura do contrato, para a manutenção das modalidades de serviços ambientais contidas no "Projeto Individual da Propriedade – PIP", desde que executadas, acordadas e especificadas no referido contrato.

Parágrafo primeiro - As modalidades de serviços ambientais e os prazos a que estes serão avaliados correspondem àqueles expressos a seguir:

Modalidades de Serviços Ambientais	Prazo de Execução
I – Conservação de água e solo e boas práticas agrícolas e sanitárias	60 meses
II – Conservação de Remanescentes de Vegetação Nativa Existente	60 meses
III – Recomposição e Conservação de área de Preservação Permanente e/ou Reserva Legal	60 meses

Parágrafo segundo - Havendo disponibilidade de recursos, a critério da Unidade de Gestão do Projeto, os limites de prazo expostos acima poderão ser ampliados.



Saneamento de Goiás S.A.

1389

CLÁUSULA SEXTA - MEDIÇÕES E PAGAMENTO

A SANEAGO somente pagará ao CONTRATADO os serviços efetivamente executados conforme critérios de avaliação e aos valores definidos pela UGP, na forma dos itens 09 e 10 do edital.

Parágrafo primeiro - De acordo com as avaliações periódicas efetuadas pela UGP “Produtor de Água do Ribeirão João Leite”, a SANEAGO se encarregará de fazer os pagamentos na forma detalhada neste Contrato.

Parágrafo segundo - As avaliações ocorrerão antes do referido Pagamento e influenciarão diretamente no valor a ser pago, podendo inclusive levar ao cancelamento do pagamento em caso de descumprimento de cláusulas, das modalidades de serviços constantes do projeto e indicar total falta de zelo.

Parágrafo terceiro - Os resultados das avaliações dos serviços serão lançados em formulários apropriados, de acordo com as normas da UGP.

Parágrafo quarto - Todos os pagamentos serão efetuados diretamente na Tesouraria da SANEAGO, após a emissão de documento técnico comprovando a execução dos serviços, conferido e atestado pela UGP.

Parágrafo quinto - Será(ão) realizada(s) vistoria(s), “in loco”, de acompanhamento, por técnicos da Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária – EMATER e Universidade Federal de Goiás - UFG, na(s) área(s) da propriedade rural contemplada(s) pelo projeto, que irão avaliar, mensurar e relatar as melhorias e adequações executadas pelo proprietário rural, previstas no PIP e pela proposta de concordância do CONTRATADO.

Parágrafo sexto - O serviço relacionado será analisado, contabilizado pela Coordenação da Unidade de Gestão do Projeto – UGP do “Projeto Produtor de Água - Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite”. Conforme aprovados os resultados, será providenciado o processo de pagamento anual pela “Prestação de Serviços Ambientais” ao CONTRATADO, dentro da validade deste contrato.

Parágrafo sétimo - O pagamento dos serviços ambientais prestados será proporcional às medições dos serviços executados na propriedade rural, podendo ser em sua totalidade ou parcial, conforme quantitativos discriminados pelo relatório de visita anual e valores calculados através de critérios pré-estabelecidos.

Parágrafo oitavo - O prazo para pagamento dos serviços é de até 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias após a entrega ao produtor da estrutura implantada.

Parágrafo nono - Caso o CONTRATADO, por qualquer motivo, der causa à retenção dos pagamentos, causando atraso e impedindo a conclusão do “Processo de Pagamento”, dará direito à SANEAGO de prorrogar o prazo de pagamento em igual número de dias.

Parágrafo décimo - Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a licitante vencedora não tenha concorrido de alguma forma para tanto, fica convencionado que os encargos moratórios devidos pela SANEAGO, entre a data acima referida e a correspondente ao efetivo adimplimento da parcela, serão calculados com a aplicação da seguinte fórmula:

$$EM = I \times N \times VP$$

Onde:

EM = Encargos moratórios;



Saneamento de Goiás S.A.

1389

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela a ser paga.

I = Índice de compensação financeira = 0,0001644, assim apurado:

$$I = \frac{(TX/100)}{365} \rightarrow I = \frac{(6/100)}{365} \rightarrow I = 0,0001644$$

TX = Percentual da taxa anual = 6%, capitalizados sob o regime de juros simples.

CLÁUSULA SÉTIMA - RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES DA SANEAGO E UGP

Parágrafo primeiro - A SANEAGO deverá prestar ao CONTRATADO todas as informações julgadas necessárias, quando solicitadas por escrito, em prazo não superior a 10 (dez) dias corridos.

Parágrafo segundo - A SANEAGO se responsabilizará em efetuar os pagamentos contratados nos prazos previstos no edital e respectivo contrato.

Parágrafo terceiro - A UGP deverá providenciar a equipe técnica composta por profissionais habilitados e qualificados para a prestação de assistência ao proprietário rural contratado.

Parágrafo quarto - A UGP deverá fornecer à SANEAGO, quando solicitado, os documentos e estudos de acompanhamento dos serviços contratados.

Parágrafo quinto - As intervenções na propriedade são de responsabilidade das entidades componentes da UGP, conforme o Acordo de Cooperação Técnica nº 004/ANA/2013 e Plano de Trabalho.

CLÁUSULA OITAVA - RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO

Parágrafo primeiro - É obrigação do CONTRATADO executar os serviços, obedecendo às especificações condições e instruções fornecidas pela SANEAGO e UGP, assim como as condições gerais e específicas do Edital.

Parágrafo segundo - Eventuais anormalidades que o CONTRATADO apure terem ocorrido quando da execução dos serviços e que possam comprometer a sua qualidade, deverão ser comunicadas por escrito à SANEAGO e à UGP, sem prejuízo de sua responsabilidade.

Parágrafo terceiro - O CONTRATADO se compromete a cuidar da conservação dos recursos disponibilizados pelo programa "Produtor de Água do Ribeirão João Leite" em sua propriedade (mudas de árvores, adubos, cercas, construções, destinação de resíduos sólidos, etc.).

Parágrafo quarto - O CONTRATADO se obriga a executar todos os serviços contratados com as devidas precauções, objetivando evitar danos a terceiros, ao solo e ao meio ambiente.

Parágrafo quinto - O CONTRATADO se compromete a manter durante toda a execução deste contrato, em compatibilidade com as obrigações por ela assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

CLÁUSULA NONA - MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO

Parágrafo primeiro - O objetivo do monitoramento é verificar periodicamente o cumprimento das prerrogativas deste contrato de pagamento por serviços ambientais e termo



Saneamento de Goiás S.A.

1389

de compromisso por parte dos produtores rurais que recebem apoio do Programa Produtor de Água do Ribeirão João Leite.

Parágrafo segundo - Mediante prévio contato com o produtor rural, serão feitas visitas semestrais à propriedade, seguindo a metodologia de monitoramento de propriedades, para elaboração de um relatório de monitoramento, comparando a situação encontrada na visita com o PIP. Ao realizar esta análise comparativa, será verificado se houve manutenção das características naturais documentadas no PIP ou se houve alguma alteração (positiva e/ou negativa), sendo condição ao pagamento da parcela subsequente.

Parágrafo terceiro - Fica resguardado à SANEAGO, mediante contato prévio com o produtor rural, o direito de vistoriar a propriedade a qualquer momento, para fins de acompanhamento da implantação das ações constantes no contrato, devendo o CONTRATADO facultar à fiscalização o livre acesso ao local da propriedade objeto desta contratação, bem como a todos os registros e documentos pertinentes com o negócio ora contratado, sem que essa fiscalização importe, a qualquer título, em responsabilidade por parte da SANEAGO.

Parágrafo quarto - Fica acordado que a fiscalização não terá nenhum poder para eximir o CONTRATADO de qualquer obrigação prevista neste contrato.

Parágrafo quinto - Havendo constatação de não cumprimento das obrigações assumidas pelo produtor rural no contrato, será emitido um parecer técnico com comprovação fotográfica das não conformidades encontradas relacionadas ao Projeto Individual de Propriedade (PIP), solicitando esclarecimentos aos mesmos, sobre as situações identificadas, no prazo máximo de 15 dias. A situação deverá ser avaliada pela UGP e, caso exista comprovação de não cumprimento das obrigações assumidas pelo produtor rural, este será informado por escrito quanto à necessidade de adequações, com prazo para a sua execução, sob pena de revogação do contrato e o cancelamento dos pagamentos.

Parágrafo sexto - As despesas decorrentes das correções das inadequações identificadas serão de responsabilidade do proprietário.

Parágrafo sétimo - Fica designado como gestor e fiscal do Contrato o Administrador Divino Lázaro de Souza Aguiar, matrícula funcional nº 9530-3.

CLÁUSULA DÉCIMA - SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Sem prejuízo das penalidades previstas na legislação de crimes ambientais e demais instrumentos legais, a Unidade de Gestão do Projeto "Produtor de Água do Ribeirão João Leite" poderá penalizar administrativamente aqueles produtores rurais que, por comportamentos de deliberada falta de zelo, devidamente registrados em relatório técnico de vistoria, vierem a causar dano às ações do Projeto na propriedade.

Parágrafo primeiro - Por ser o produtor rural o guardião dos recursos disponibilizados pelo programa "Produtor de Água do Ribeirão João Leite" em sua propriedade (mudas de árvores, adubo, cercas, construções, etc.), quando for detectada negligência, imprudência ou imperícia do produtor que tenha ocasionado um desvio ou uso indevido dos recursos, poderá ser imposto ao produtor rural, a critério da UGP, a recomposição, a custos próprios, dos recursos disponibilizados pelo Projeto à sua propriedade.

Parágrafo segundo - Serão aplicáveis, em caso de descumprimento dos deveres previstos no contrato e na concepção do programa "Produtor de Água do Ribeirão João Leite", a cobrança



Saneamento de Goiás S.A.

1389

do ressarcimento dos recursos investidos, além das sanções administrativas previstas na Lei 8.666/93, na forma de multa, obedecidos os seguintes limites máximos:

I - 10% (dez por cento) sobre o valor do contrato, em caso de descumprimento total da obrigação assumida;

II - 0,7% (sete décimos por cento) sobre o valor do contrato, em caso de descumprimento parcial da obrigação assumida;

III - 0,3% (três décimos por cento) ao dia, até o trigésimo dia de atraso, sobre o valor do contrato, no caso da não realização do serviço após a notificação da UGP.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS

Parágrafo primeiro - O encaminhamento de cartas e documentos pelo CONTRATADO, deverá ser efetuado através do Protocolo Geral da SANEAGO, não se considerando nenhuma outra forma como prova de entrega.

Parágrafo segundo - O CONTRATADO (Produtor Rural), no ato da assinatura deste contrato deverá apresentar cópia dos documentos pessoais (RG e CPF) e da propriedade rural.

Parágrafo terceiro - O CONTRATADO (Produtor Rural) deverá apresentar o projeto-PIP em 03 (três) vias, sendo 02 (duas) vias impressas assinadas pelo proprietário e 01 (uma) via digital, em CD. As páginas deverão estar numeradas e ordenadas sequencialmente.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - RESCISÃO CONTRATUAL

A inexecução total ou parcial deste contrato enseja a sua rescisão, com as consequências contratuais e as previstas em lei, reconhecidos os direitos da SANEAGO, especialmente quanto a lucros cessantes e perdas e danos.

Parágrafo primeiro - A SANEAGO reserva-se o direito de rescindir, de pleno direito, este contrato, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial, sem que caiba ao CONTRATADO direito a indenização de qualquer espécie, sendo assegurado o contraditório e a ampla defesa, nos casos enumerados nos incisos I a XI e XVII do art. 78 da Lei nº 8.666/93.

I - Quando a rescisão ocorrer com base nos incisos XII a XVII do citado art. 78 da Lei nº 8.666/93, sem que haja culpa da CONTRATADA, será esta ressarcida dos prejuízos comprovados que houver sofrido, tendo ainda direito aos pagamentos devidos pela execução do contrato até a data da rescisão.

Parágrafo segundo - A rescisão que trata dos incisos I a XII e XVII do artigo 78, sem prejuízo das sanções descritas na Lei, acarretará as consequências previstas nos incisos do art. 80 da Lei nº 8.666/93.

Parágrafo terceiro - Os casos de rescisão contratual serão formalmente motivados nos autos do processo, assegurados o contraditório e a ampla defesa.

Parágrafo quarto - No interesse da Administração Pública desde que justificado, a SANEAGO poderá rescindir o contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DISPOSIÇÕES GERAIS

Parágrafo primeiro - O CONTRATADO deverá informar à Coordenação da Unidade de Gestão do Projeto (UGP) e à SANEAGO toda e quaisquer ocorrências que venham a



Saneamento de Goiás S.A.

1389

dificultar, atrapalhar, prejudicar e/ou impedir a implantação do projeto executivo, devendo em caráter de urgência, comunicar via telefone e após encaminhar a devida documentação.

Parágrafo segundo - Não será por conta da SANEAGO o ônus da recuperação da propriedade bem como a elaboração de nenhum projeto.

Parágrafo terceiro - Durante a validade do contrato, o CONTRATADO deverá atender as consultas formuladas (esclarecimentos técnicos, interpretações e informações sobre assuntos relacionados com os serviços prestados por conta do contrato) pela UGP e SANEAGO, sem ônus para estas, bem como autorizará a entrada de técnicos, quando agendados, da EMATER e UFG.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - FORO

A interpretação e aplicação dos termos deste contrato serão regidas pelas leis brasileiras e o juízo da cidade de Goiânia, Estado de Goiás, terá jurisdição e competência sobre qualquer controvérsia resultante deste contrato, constituindo assim o FORO de eleição, prevalecendo sobre qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim justas e contratadas, assinam o presente contrato, por si e seus sucessores, em duas vias iguais e rubricadas, para todos os fins de direito, na presença de duas testemunhas abaixo nomeadas, que também o assinam, dando-lhe, para efeitos legais, o valor global estimado de R\$ 5.226,12 (cinco mil, duzentos e vinte e seis reais e doze centavos).

Goiânia (GO) 11 AGO 2017,
Pela SANEAGO:

JALLES FONTOURA DE SIQUEIRA
Diretor-Presidente

MARCELO DE MESQUITA LIMA
Diretor de Gestão Corporativa

Pela CONTRATADA:

José Fernandes Peixoto Junior
Chefe da Procuradoria Jurídica

Pela Unidade de Gestão do Projeto - UGP:

ALEXANDRE KEPLER SOARES
Superintendente de Recursos Hídricos - SECIMA

TESTEMUNHAS:

1ª  2ª 
 Nome: Maria Angélica S. G. Soares Nome: Gracielle da Silva Coelho
 CPF: 151.400.451-00 CPF: 988.413.511-87
 RG: 365.704 887400 RG: 3646755 DGPC-GO
 C.I: C.I:
 AnaCarolina.Contrato.ContratoRedigidos.prest.serviço.