

MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AGROECOLOGIA 2

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

Atena
Editora

Ano 2019

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

Meio Ambiente, Sustentabilidade e
Agroecologia
2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 2 [recurso eletrônico]
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-328-6

DOI 10.22533/at.ed.286191604

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro.

Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
USO DA ÁGUA NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E A SEGURANÇA DOS ALIMENTOS	
Eulália Cristina Costa de Carvalho	
Ana Tereza de Sousa Nunes	
Jéssica Brito Rodrigues	
Adenilde Nascimento Mouchrek	
DOI 10.22533/at.ed.2861916041	
CAPÍTULO 2	7
REÚSO DA ÁGUA CONDENSADA POR APARELHOS DE AR CONDICIONADO NO IFPI, CAMPUS TERESINA CENTRAL	
Jéssica Aline Cardoso Gomes	
Josélia da Silva Sales	
Tássio Henrique Fernandes Medeiros	
Ronaldo Cunha Coelho	
DOI 10.22533/at.ed.2861916042	
CAPÍTULO 3	17
REAPROVEITAMENTO DO REJEITO DO TRATAMENTO DE ÁGUA NO SETOR DE HEMODIÁLISE	
Claudinéia Brito dos Santos Scavazini	
Lucimar Maciel Milheviez	
DOI 10.22533/at.ed.2861916043	
CAPÍTULO 4	27
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL: TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	
Felipe Werle Vogel	
Breno Hädrich Pavão Xavier	
Thais Ibeiro Furtado	
Paloma da Silva Costa	
Geraldo Gabriel Araújo Silva	
Michele da Rosa Andrade Zimmermann de Souza	
Elisângela Martha Radmann	
DOI 10.22533/at.ed.2861916044	
CAPÍTULO 5	38
AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE ÁGUA POR PROCESSO DIFUSIVO EM GEOMEMBRANAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD)	
Marianna de Miranda	
Paulo César Lodi	
Sandra Regina Rissato	
DOI 10.22533/at.ed.2861916045	

CAPÍTULO 6	47
APROVEITAMENTO DAS FONTES HIDRICAS ALTERNATIVAS DO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS (PB) – ENFOQUE NA SUSTENTABILIDADE	
Jéssica Silva	
Eliamara Soares Silva	
DOI 10.22533/at.ed.2861916046	
CAPÍTULO 7	56
ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DO LODO ADOTADO PELA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE MARINGÁ – PR	
Luiz Roberto Taboni Junior	
Cláudia Telles Benatti	
Célia Regina Granhen Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.2861916047	
CAPÍTULO 8	66
BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO: ESTUDO DE CASO RIBEIRÃO ISIDORO	
Geisiane Aparecida de Lima	
Camila Marques Generoso	
Cosme Martins dos Santos	
Luciana Aparecida Silva	
Rayssa Garcia de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.2861916048	
CAPÍTULO 9	81
CONSUMO DE ÁGUA SOB A ÓTICA DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL NA INDÚSTRIA DE ABATE DE SUÍNOS DO ESTADO DA BAHIA	
Anderson Carneiro de Souza	
Silvio Roberto Magalhães Orrico	
DOI 10.22533/at.ed.2861916049	
CAPÍTULO 10	91
CONDIÇÃO NUTRICIONAL EM SOLO E FOLHAS DE ARROZ EM TRANSIÇÃO AO SISTEMA ORGÂNICO	
Luana Bairros Lançanova	
Luciane Ayres-Peres	
Thiago Della Nina Idalgo	
DOI 10.22533/at.ed.28619160410	
CAPÍTULO 11	103
DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS GERADOS EM UM LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTE	
Bruna Maria Gerônimo	
Sandro Rogério Lautenschlager	
Cláudia Telles Benatti	
DOI 10.22533/at.ed.28619160411	

CAPÍTULO 12	115
DIAGNÓSTICO DOS CÓREGOS DE INFLUÊNCIA DIRETA DA LAGOA DA PAMPULHA COM BASE NOS REQUISITOS DO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DO SIG	
Geisiane Aparecida de Lima Natália Gonçalves Assis Elizabeth Rodrigues Brito Ibrahim	
DOI 10.22533/at.ed.28619160412	
CAPÍTULO 13	128
CONSIDERAÇÕES ETNOECOLÓGICAS SOBRE O “PLANTIO DE ÁGUA” EM ALEGRE, NO SUL DO ESPÍRITO SANTO	
Gustavo Rovetta Pereira Ana Cláudia Hebling Meira	
DOI 10.22533/at.ed.28619160413	
CAPÍTULO 14	134
DIAGNÓSTICO DE MICROSSISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA DE SANTARÉM – PARÁ	
Caio Augusto Nogueira Rodrigues José Cláudio Ferreira dos Reis Junior Bianca Krithine Santos Nascimento Tiago Reis Scalabrin	
DOI 10.22533/at.ed.28619160414	
CAPÍTULO 15	142
IMPACTO DA PRESENÇA DE MATADOUROS NA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO MANANCIAL DO RIO GRANDE NA ZONA RURAL DE SÃO LUÍS/MA	
Ágata Cristine Sousa Macedo Josélia Castro da Silva Debora Danna Soares da Silva Eduardo Mendonça Pinheiro Amanda Mara Teles Adenilde Nascimento Mouchrek	
DOI 10.22533/at.ed.28619160415	
CAPÍTULO 16	149
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-MECÂNICA DE MATERIAL GEOTÊXTIL APLICADO NA SORÇÃO DE ÓLEOS EM MEIO AQUÁTICO	
Luciano Peske Ceron Marcelo Zaro	
DOI 10.22533/at.ed.28619160416	

CAPÍTULO 17 158

A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCS)
PARA A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BASE
ECOLÓGICA

Cristine da Fonseca
Patrícia Braga Lovatto
Gustavo Schiedeck
Letícia Hellwig
Amanda Figueiredo Guedes

DOI 10.22533/at.ed.28619160417

CAPÍTULO 18 164

EFEITOS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MILHO ORGÂNICO INOCULADO
COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE SOB DIFERENTES PERÍODOS DE
ARMAZENAMENTO

Bruna Thaina Bartzen
Joice Knaul
Gabriele Larissa Hoelscher
Priscila Weber
Juliana Yuriko Habitzreuter Fujimoto
Leticia Delavalentina Zanachi
Cláudio Yuji Tsutsumi

DOI 10.22533/at.ed.28619160418

CAPÍTULO 19 169

INCIDENTES E ACIDENTES EM BARRAGENS

Lucas Vasconcellos Teani Machado
Dolapo Gbadebo Azeez
Gleide Alencar Do Nascimento Dias

DOI 10.22533/at.ed.28619160419

CAPÍTULO 20 177

IMPLANTAÇÃO DE HORTA SUSPENSA COM O USO DE PLANTAS REPELENTES
A INSETOS EM RIO POMBA

Fabrcio Santos Ferreira
Jaqueline Aparecida de Oliveira
Renan Ribeiro Rocha
Vânia Maria Xavier
Leonardo da Fonseca Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.28619160420

CAPÍTULO 21 185

IMPLEMENTAÇÃO DA SISTEMÁTICA AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE:
DIRECIONADA A FERRAMENTARIAS

Luis Fernando Moreira
Fabio Teodoro Tolfo Ribas

DOI 10.22533/at.ed.28619160421

CAPÍTULO 22	196
IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL PEDAGÓGICO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> Vinícius Fernandes do Nascimento Fernando Caixeta Lisboa Fernanda Vital Ramos de Almeida Siro Paulo Moreira Fabício de Freitas de Oliveira 	
DOI 10.22533/at.ed.28619160422	
CAPÍTULO 23	202
IMPORTÂNCIA E FUNÇÃO DAS NASCENTES NAS PROPRIEDADES RURAIS: ANÁLISE CONCEITUAL DOS CINCO PASSOS PARA SUA PROTEÇÃO	
<ul style="list-style-type: none"> João Paulo Pereira Duarte 	
DOI 10.22533/at.ed.28619160423	
CAPÍTULO 24	216
POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DA ÁGUA RESIDUÁRIA NO MUNICÍPIO DE FEIRA DE SANTANA PARA O CULTIVO DE MILHO	
<ul style="list-style-type: none"> Priscila Freitas Santos Isabella Albergaria Pedreira Anderson Carneiro de Souza Eduardo Henrique Borges Cohim Silva 	
DOI 10.22533/at.ed.28619160424	
CAPÍTULO 25	225
OS RECURSOS HÍDRICOS EM AMBIENTES GEOMORFOLÓGICOS DISTINTOS DO NORDESTE BRASILEIRO	
<ul style="list-style-type: none"> José Falcão Sobrinho Marcos Venícios Ribeiro Mendes Edson Vicente da Silva Cleire Lima da Costa Falcão 	
DOI 10.22533/at.ed.28619160425	
CAPÍTULO 26	241
PESQUISA PARTICIPATIVA COMO MÉTODO INOVATIVO: CULTIVO E BENEFICIAMENTO DE QUINOA NA AGRICULTURA FAMILIAR AGROECOLÓGICA NO ASSENTAMENTO CONTAGEM, DF	
<ul style="list-style-type: none"> Lizzi Kelly Pereira Araújo Solange da Costa Nogueira Eder Stolben Moscon Carlos Roberto Spehar Nara Oliveira Silva Souza Joaquim Dias Nogueira 	
DOI 10.22533/at.ed.28619160426	

CAPÍTULO 27	248
O PRESENTE DO PASSADO NA TRAJETÓRIA DE VIDA DA JUVENTUDE: O PAPEL DA AGROECOLOGIA E DA EDUCAÇÃO DO CAMPO NOS TERRITÓRIOS DA REFORMA AGRÁRIA	
Roberta Brangioni Fontes Yan Victor Leal da Silva Maria Izabel Vieira Botelho	
DOI 10.22533/at.ed.28619160427	
CAPÍTULO 28	262
O PAPEL DO TÉCNICO AGRÍCOLA COMO UM EDUCADOR AMBIENTAL	
Claudenir Bunilha Caetano Silvana Maria Gritti Clarice Borba dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.28619160428	
CAPÍTULO 29	275
O PODER, OS SUJEITOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Ronaldo Desiderio Castange	
DOI 10.22533/at.ed.28619160429	
CAPÍTULO 30	285
PRODUÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS_ OPÇÃO DE RENDA PARA CONTRIBUIR COM A SOBERANIA ALIMENTAR EM COMUNIDADES CAMPONESAS	
Kenia Conceição de Souza Matheus Anchieta Ramirez Agatha Bacelar Rabelo Ranier Chaves Figueiredo Daniela Chemim de Melo Hoyos Andressa Laysse da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.28619160430	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	290

IMPORTÂNCIA E FUNÇÃO DAS NASCENTES NAS PROPRIEDADES RURAIS: ANÁLISE CONCEITUAL DOS CINCO PASSOS PARA SUA PROTEÇÃO

João Paulo Pereira Duarte

Faculdade Doutor Francisco Maeda – FAFRAM
Ituverava – São Paulo

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo o de explorar e mostrar a importância e a função das nascentes nas propriedades rurais, além de esmiuçar em detalhes os cinco passos presentes no curso de Proteção de Nascentes disponibilizado pelo SENAR, com enfoque nas pequenas propriedades. Para isso foi realizada revisão bibliográfica além de levantamento de dados para indicar ações complementares na implantação dos cinco passos. Chegando-se a conclusão de que as nascentes são o elo entre o subterrâneo e a superfície sendo a parte mais frágil no ciclo hidrológico e recurso natural vital para o ambiente em que a cerca, bem como fundamental para as atividades existentes nas propriedades. Diante dos cinco passos, há boa didática e forma simplória de transmitir o conteúdo aos assistidos, contudo há falta de informação detalhada acerca de práticas complementares na implantação dos passos, além do capital que deverá ser investido por parte, principalmente de pequenos produtores.

PALAVRAS-CHAVE: Proteção de Nascente, Conservação, Propriedade rural.

ABSTRACT: The present work had the objective

of exploring and showing the importance and the function of the springs in the rural properties, besides elaborating in detail the five steps present in the Spring Protection course provided by SENAR, focusing on small properties. For this, a bibliographic review was carried out in addition to data collection to indicate complementary actions in the implementation of the five steps. Coming to the conclusion that the springs are the link between the subterranean and the surface being the most fragile part in the hydrological cycle and natural resource vital to the environment in which the fence as well as fundamental to the existing activities on the properties. In front of the five steps, there is good didactic and simple way of transmitting the content to the assisted, however there is a lack of detailed information about complementary practices in the implementation of the steps, besides the capital that should be invested by the part, mainly of small producers

KEYWORDS: Protection of springs, Conservations, Rural property.

1 | INTRODUÇÃO

Nunca se foi tão discutida a importância da água em nosso planeta como atualmente, a conservação e a qualidade da mesma, são fatores empregados em inúmeras políticas

públicas e sua discussão percorre centros de educação bem como órgãos do governo relacionados à área.

A água em si constitui um elemento que é essencial à vida tanto animal como vegetal, sendo também, necessária fisiologicamente para o homem, e crucial à evolução e desenvolvimento da agricultura, indústria, lazer e proteção da vida aquática. (VALIAS et al., 2013, p.02)

Contudo para se ter uma ideia de toda a água existente no planeta mais de 97% é salgada, presente nos oceanos e imprópria para consumo. Portanto menos de 3% seriam de água doce, estando dividida entre rios, lagos, gelo/glacial, águas subterrâneas e atmosfera (VICTORINO, 2007). O que expressa ainda mais a necessidade de conservação da água.

No Brasil, embora a água seja considerada um recurso em abundância, existe regiões muito carentes desprovidas desta disponibilidade, chegando ao ponto de transformá-la em um bem limitado às necessidades humanas. É comum relacionar a sua escassez às regiões onde o desenvolvimento ocorreu de forma desordenada, provocando a deterioração das águas disponíveis (MOITA & CUDO, 1991). Apresentando sempre o homem, como ser, responsável pelos problemas mais comuns referentes à água.

Diante dessas questões, a compressão da relação da água com a vida em geral se faz necessária, bem como o entendimento do seu ciclo em nosso planeta, para se estabelecer os melhores mecanismos na atuação perante esse desafio de proteger e preservar este bem natural.

E surgindo como principal foco, as nascentes, que afloram dos solos tupiniquins, pois de certa forma são pontos imprescindíveis no ciclo hidrológico e conseqüentemente bases para uma melhor qualidade da água dos rios, lagos, águas subterrâneas, bem como a vida vegetal e animal que vive em seu entorno e necessita da mesma para sua sobrevivência e desenvolvimento.

E diante dessa dialética apresentada, o trabalho em questão relata o valor e as funções das nascentes no ciclo hidrológico das águas, além de realizar uma análise mais profunda dos métodos mais recentes e utilizados no meio rural e que são empregados em políticas públicas do estado de São Paulo e principalmente ministrado em cursos pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR.

Que se referem aos cinco passos recomendados para a proteção e conservação das nascentes que existam em propriedades rurais, presente no Programa Especial Proteção de Nascentes. E que servirá como base de discussão e crítica evidenciando a realidade principalmente do pequeno produtor rural.

2 | METODOLOGIA

O trabalho se desenvolveu em duas etapas principais. A primeira se deu através de revisão bibliográfica acerca do tema desenvolvido, utilizando como embasamento três

formas de buscas principais, a primeira a manual, visando sites e anais de conferências e periódicos em busca dos artigos científicos, relatórios e revistas especializadas com temas semelhantes ao pesquisado. Além de apostilas educacionais e estudo e análise de políticas públicas como o projeto Nascentes, do governo do estado de São Paulo.

A segunda refere-se à busca automática, onde utilizando-se de palavras chaves, foram localizados trabalhos nas bibliotecas digitais como o Google Scholar e Scielo. E por fim o chamado “*SnowBalling*” ou “Bola de neve”, onde foram analisadas as listas de referências dos artigos estudados, na busca por novos trabalhos e estudos. Com a finalidade de construir uma identidade ao texto com base de dados voltados a questão.

De forma distinta, a segunda etapa foi desenvolvida toda com base nos cinco passos para a proteção de nascentes, encontrado no programa Especial de Proteção de Nascentes do SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural). Sendo realizada uma análise aprofundada de cada passo presente no processo, levantando questões pertinentes, além de ampliar uma discussão das necessidades, dificuldades e métodos presentes na aplicação do processo no campo, principalmente na visão do pequeno produtor rural. Através da leitura atenta de todos esses materiais, foram selecionados os documentos e autores que iam de encontro aos objetivos da pesquisa.

3 | NASCENTES: CONCEITOS E TIPIFICAÇÕES

O termo nascente refere-se ao afloramento do lençol freático, que dará origem a uma fonte de água, que pode ser de acúmulo como nas represas, ou cursos d’água como córregos, ribeirões e rios. (INSTITUTO HOMEM PANTANEIRO, 2004).

As nascentes sempre fazem parte de uma bacia hidrográfica e a água existente nesses lençóis freáticos, aquíferos ou bolsões d’água, que afloram são resultantes de infiltração do solo, principalmente precipitadas de chuva. A água dentro de uma bacia possui diversos destinos como: interceptada pelas plantas, sobe para atmosfera em forma de vapor, ou escoar superficialmente até chegar a um curso d’água.

Outra parcela se infiltra no solo, permanecendo temporariamente retida nos espaços porosos e sendo absorvida pelas plantas ou evapora através da superfície do solo. A outra parte restante alimenta os aquíferos, que constituem um horizonte saturado no perfil do solo. Essa região de saturação pode ficar próxima à superfície ou a grandes profundidades (CALHEIROS et al., 2004).

A água pode “nascer”, portanto de pequenos buracos que armazenam a água e funcionam como uma esponja que não havendo mais local para se expandir, aflora formando a nascente ou os chamados “olhos d’água”, o lençol subterrâneo, de outro modo é uma camada permeável de acumulação de água, acima de uma camada impermeável, e pode ter suas manifestações superficiais através das nascentes.

4 | AS NASCENTES INSERIDAS NO CICLO HIDROLÓGICO E SUA IMPORTÂNCIA NAS PROPRIEDADES RURAIS

A etapa mais complexa e ao mesmo tempo simplória, no ponto de vista do ciclo hidrológico, são as nascentes, pois as mesmas são o ponto de mais difícil localização e possibilidade considerável de desaparecimento. Em contra partida, ao identificá-la, sua proteção se torna mais acessível e simples.

Dentro ainda do ciclo, deve-se compreender que a evaporação, condensação e precipitação da água são processos naturais e que ocorrem a alguns bilhões de anos, e apesar da interferência humana no meio ambiente e conseqüentemente no clima do planeta, o ciclo prossegue sem grandes interferências.

O ciclo das águas se comparado a uma corrente tem como um de seus gomos as nascentes, ao quebrá-la subentende-se as inúmeras perspectivas negativas, uma vez que córregos, rios, riachos, lagos são abastecidos pelas nascentes.

E não havendo sua proteção, menor será a vazão disponível de água, tanto a qualidade como o volume pode ser afetado de tal forma, a influenciar nos seres vivos dependentes da água daquela localidade como as plantas, os animais e até seres humanos que vivem e dependem da água para consumo próprio ou uso em irrigação.

E fazendo um raciocínio lógico a água que infiltra no solo, ainda que permaneça em boa parte subterraneamente, a um fio que aflora a superfície trazendo vida. Nesse cenário temos as nascentes como um elo entre o subterrâneo e a superfície, são as nascentes que fazem o caminho mais complexo, dificultoso e recheado de barreiras para gerar vida na terra. E por outro lado mesmo diante dessa complexidade, tem sua fragilidade testada pelas práticas indevidas do homem, sobre tudo aquelas relacionadas a agricultura.

Outro ponto de extrema relevância da nascente, é que sua água mesmo que possa ter sido prejudica, em relação à pureza, ela aflora purificada. Isso ocorre, pois o caminho que a mesma percorre pelo perfil do solo, serve como um filtro natural. Durante esse percurso ocorrem processos físicos e químicos como a remoção de sólidos em suspensão e a neutralização de substâncias químicas, além de processos bacteriológicos, quando ocorre a eliminação de microorganismos graças a ausência de nutrientes e oxigênio para a sobrevivência dos mesmos. Tornando desta forma uma água mais pura, que posteriormente poderá aflorar do solo.

Além das nascentes nas propriedades rurais, podemos abranger esse conceito à água no geral, sabe-se que a água é tratada como um recurso natural de alto valor econômico ultimamente, pois se é vital aos seres vivos que dela dependem. Todos os setores das atividades humanas utilizam-se desse bem, e inserido a essa realidade estão às propriedades rurais.

Diante desses fatores é que se há tamanha preocupação por parte de órgãos governamentais e não governamentais em relação não só ao recurso, mas todo o ambiente que a cerca favorecendo ou não sua qualidade e até mesmo sua existência

naquele local, ou seja, uma nascente dentro de uma propriedade rural, não deve estar a capricho somente da natureza, pois muitas vezes esse ambiente natural, fora modificado pelo homem.

Construiu-se assim, a concepção de que as nascentes devem ser protegidas e conservadas, para continuidade dos ciclos da água e de vida dos seres vivos como animais e plantas que habitam nas redondezas e necessitam da mesma.

Uma vez protegida e estabelecida todos os métodos comuns para isso, como uma mata ciliar intacta, solo coberto, não utilização de agrotóxicos nas proximidades, é que se viram os olhos para outras funções possíveis das nascentes, lembrando sempre que o próprio olho de água não se deve ser interferido, nem realizar práticas infundadas.

As nascentes são a fonte de abastecimentos de rios, córregos e lagos presentes dentro ou não das bacias hidrográficas onde as mesmas se inserem. Os produtores rurais que possuem uma fonte de água ou reservatório em suas propriedades têm nas mãos um tesouro pouco valorizado. Atividades como a pecuária de corte e de leite, o cultivo de culturas anuais ou perenes ou até mesmo a piscicultura necessitam de água.

E uma água emergida do solo, filtrada naturalmente pelo perfil do solo, possui todas as características essenciais para o desenvolvimento dessas práticas. Atualmente os produtores trazem consigo a consciência de preservação, a possibilidade da escassez de água assusta aos mesmos, à face do exposto é que passamos a entender a relevância não só ambiental das nascentes nas propriedades rurais, mas também nas atividades ali presentes.

5 | CURSO SENAR

O curso é realizado através de uma parceria entre a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e o SENAR, basicamente com o intuito de conscientizar e promover a proteção das nascentes localizadas em propriedades rurais, tendo como metodologia e foco predominante os seguintes cinco passos: identificar, cercar, limpar, controlar e replantar, tudo em apenas um dia.

O público alvo do curso são pessoas que estejam ligadas de alguma forma ao meio rural, como produtores e família, trabalhadores do campo, e profissionais do setor, que possuem nascentes em suas propriedades. As exigências básicas para a realização do mesmo é o acesso à internet e ter no mínimo 16 anos. Após o término no próprio site se oferece um certificado de conclusão que se equivale a 10 horas de carga horária.

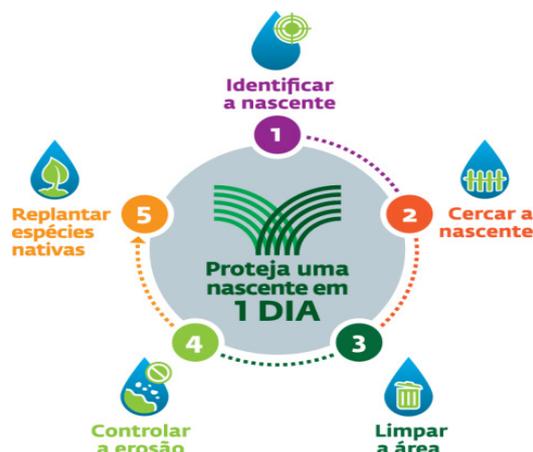


Figura 2. Cinco passos para proteção de nascentes, indicados pelo SENAR. Fonte: SENAR

Acima estão os cinco passos recomendados para proteger as nascentes localizadas nas propriedades rurais, como o próprio curso indica essas práticas podem ser realizadas em apenas um dia de trabalho.

O que se observa é um estímulo ao produtor rural, que por vezes desconhece da importância de uma nascente, para que tenha a percepção que se trata de um bem em sua propriedade e que exige certa disponibilidade e cuidado para que aquele bem seja conservado.

A facilidade nas etapas dos cinco passos é uma forma de simplificar a atuação do proprietário e fomentar entre os pares a prática de conservação, não exigindo, portanto uma mão de obra especializada nem mesmo um investimento financeiro alto. Porém cada passo possui sua particularidade, seus métodos e materiais necessários para sua execução.

6 | IDENTIFICAR A NASCENTE

É preciso antes de tudo, localizar a nascente e identificá-la ao longo das suas três tipificações existentes. O curso pontua três tipos distintos que se diferenciam pela localização do seu afloramento.

Nascente de fundo de vale: que também é conhecida como olho d'água, e se forma nas depressões do terreno, onde a água advém do lençol freático.

Nascente de encosta: que pode aparecer advinda de bolsões de água no solo e tem seu fluxo temporário ou perene.

Nascente de contato: Que bem como a de fundo de vale, nasce do lençol freático devido as falhas geológicas com ondulações, que se assemelha a um telhado de uma residência.

7 | CERCAR A NASCENTE

Segundo passo, após identificar qual a tipificação, é realizar o cercado da área,

levantando uma cerca ao redor da nascente, para impedir principalmente danos causados por homens, animais ou até mesmo veículos.

8 | LIMPAR ÁREA

Para que não haja bloqueio do curso da nascente, nem mesmo de seu afloramento. É preciso fazer a limpeza da área demarcada, deixando-a livre de folhas; raízes; plantas daninhas e da terra conseqüências de assoreamento, deslizamento ou erosões. Faz-se também o roçado cuidadosamente para que não haja prejuízos a nascente nem a qualidade da água.

9 | CONTROLAR EROÇÃO

O quarto passo além da intenção de proteger a nascente tem um foco mais amplo, pois dá notoriedade ao entorno do curso. Existem inúmeras técnicas para controlar a erosão hídrica, impedindo enxurradas ou a compactação do solo, impedindo a infiltração da água. Dentre as formas de combate a erosão as principais são:

- . Melhor fertilidade do solo (Adubação, calagem).
- . Plantio em nível e terraceamento.
- . Recuperação de pastagens e reflorestamento.

10 | REPLANTAR ESPÉCIES NATIVAS

O objetivo desse passo é o de assemelhar a área ao que seria ou fora o original. Portanto realiza-se o plantio de árvores de preferência que sejam nativas daquela região. Isso favorece o sucesso da recuperação da área da nascente.

10.1 ANÁLISE DOS 5 PASSOS PARA PROTEÇÃO DAS NASCENTES

1º Identificar As Nascentes

A identificação neste caso, refere-se a tipificação das nascentes, mas há de se levar em conta que em algumas propriedades, principalmente aquelas onde não há um residente ou com áreas ainda não desbravadas, é comum a falta de entendimento por parte do proprietário da presença de nascentes no local. Por isso é necessário que o proprietário realize buscas nesse intuito pois sua intervenção positiva, como as mostradas no curso, podem beneficiar na proteção da nascente.

Além dos tipos já vistos na apresentação do curso do SENAR, como as de Fundo de vale, de Encosta e de contato. Classificam-se as nascentes de acordo com seu

ciclo. Há as de ciclo perene, ou seja, tanto em épocas de chuva como nas secas ela permanece aflorando, mesmo diminuindo seu fluxo na época mais escassa de chuva. Já as nascentes intermitentes têm seu fluxo interrompido durante a estação de seca, voltando ao normal na estação chuvosa. E por fim as nascentes efêmeras que surgem após uma chuva mais forte, permanecendo por alguns dias até interromper seu fluxo.

É importante nesses casos, que o proprietário rural tenha o entendimento, que independente do tipo das nascentes e de seu ciclo, os cinco passos devem ser realizados e mantidos durante todo o ano, mesmo que não haja fluxo de água, o ambiente favorável as nascentes deve estar intocado quando ocorrer o afloramento novamente.

2º Cercar a Nascente

Nesse passo não há muita amplitude em seu entendimento, o código florestal embasa as coordenadas nas práticas que serão executadas.

Portanto, de acordo com o novo código florestal, devem ser mantidas APPs (Áreas de preservação permanente) num perímetro de 50 metros ao redor das nascentes e “olhos d’água”, sendo eles perenes ou não.

Contudo, conforme ainda dentro da legalidade, caso haja comprovação de alguma atividade agrícola naquela propriedade, e que esteja instalada desde o ano de 2008, portanto há 10 (dez) anos. Se é permitido que esse perímetro seja reduzido a uma área de 15 metros perimetral tendo como cerne a nascente.

O objetivo é delimitar uma área que esteja protegida de “invasões”, principalmente de animais de médio e grande porte (eqüinos, bovinos, caprinos, ovinos e suínos) que possam existir na propriedade, para que não haja pisoteio na área ou mesmo que o animal defeque e urine, e assim venham contaminar o solo ou até mesmo a água do local. O recomendado nesses casos é que posicione um bebedouro fora dessa área, para que o animal não force uma possível entrada.

Há outras finalidades e recomendações necessárias nesse caso, como a sinalização de que se trata de uma APP é uma delas, a fim de informar as demais pessoas que não residam na propriedade ou que residam próximo a área, que o local é ambiente protegido.

Abaixo os materiais que devem ser utilizados nessa etapa:

Trena/ Alicates/ Estaca ou mourão/ Cavadeira ou enxadão/ Cerca de arame/ Furadeira.

3º Limpar a Área

Obviamente esse passo sugere que seja retirado da área delimitada todo e qualquer objeto que seja estranho ao ambiente e ao local. Objetos plásticos, metálicos, vidros, lixo, embalagens vazias de agrotóxicos, acúmulo de folhas e até de matéria orgânica são orientados para que os retirem.

No caso de embalagens de agrotóxicos e outros insumos que possam estar jogados na área, é recomendado o descarte do material, fazendo a limpeza no próprio

tanque de pulverização, enxaguando-o com água por três vezes, despejando no tanque, posterior a isso, realizam-se três furos na parte inferior para que não seja utilizado novamente. E após isso levar as embalagens a uma central de recebimento mais próxima.

Entretanto pode haver certa confusão nesse passo, em relação a materiais naturais (cobertura vegetal) ao ambiente. Diante disso, a limpeza da área é o passo onde se deve atuar com maior cuidado possível, e de posse de conhecimento acerca do que é proteção ou excesso. Há um limite inerente, diversificado e amplo que exigirá o entendimento das plantas, que sejam favoráveis a proteção do solo e da nascente.

Principalmente as plantas que ladeiam os cursos d'água, e conforme o volume de água que aflora, algumas plantas dependendo de seu sistema radicular podem ser prejudiciais à corrente.

Por outro lado, ao se retirar uma planta juntamente com suas raízes, corre-se o risco de danificar a estrutura do solo que por sua vez influenciará na drenagem do mesmo e na proteção em casos de chuvas mais fortes, devido à exposição.

O sistema radicular como pequenas e grandes rochas, tende a modelar o caminho do curso, além de mantê-lo de forma estável e contínua.

Abaixo os materiais que devem ser utilizados nessa etapa:

Luvas de proteção/ Saco plástico/ Rastelo/ Roçadeira

4º Controlar Erosão

Nesse 4º passo, a forma de atuação pode ser mais ampla que nos demais, isso significa que ultrapassa o perímetro da área demarcada, pois as práticas edáficas na propriedade rural podem influenciar tanto direta como indiretamente na nascente.

Em relação à qualidade da água, uma vez que se utilizam agrotóxicos e outros insumos na produção agrícola. Esses diluídos na água podem infiltrar no solo contaminando as águas subterrâneas que aflorarão mesmo o perfil do solo atuando como filtrador de impurezas há ainda uma pequena quantidade que foge dos processos químicos e físicos e chega ao lençol subterrâneo.

No entanto, relacionado especificamente à erosão, práticas que deixam o solo nu ou descoberto, são bastante prejudiciais de duas principais formas. Primeiro na compactação do solo, as gotas de chuvas em contato direto contínuo com a superfície, causa pequenos impactos que tornam o solo menos permeável, ou seja, dependendo da declividade do terreno, a lâmina de água escorre ganhando força e formando enxurradas, o que pode acarretar danos maiores.

Uma vez que esse deslocamento da água faz com que partes do solo superficial desprendam-se causando erosão laminar. Esse solo carregado pode ser assoreado próximo a área da nascente, ou até mesmo sobrepô-la, interrompendo assim, seu afloramento.

Outro ponto negativo de se trabalhar com o solo desprotegido e compactado, é a relação que o mesmo tem com o volume de água a ser infiltrada. A água pouco

permanece no solo se o mesmo apresentar declividade.

Por outro lado, se houver cobertura vegetal sobre o solo, a mesma atuará na manutenção da água na área, além de reter umidade e manter a temperatura superficial mais amena.

A cobertura vegetal também executa uma função contrária a compactação, já que ameniza os impactos das gotas de chuva que chegam ao solo em partículas menores e de maneira mais lenta, facilitando assim sua infiltração, além de melhorar a estrutura do solo e reciclar nutrientes. E essa prática de conservação se estende para a área de preservação. Algumas gramíneas forrageiras são recomendadas para essa finalidade como as diversas do gênero *brachiarias*, além do milheto.

Ainda há outras práticas essenciais no que se refere a controle de erosão e que auxiliaram na proteção das nascentes e da APP, como o plantio direto, evitando ao máximo o revolvimento do solo, adubação verde que aumenta o teor de matéria orgânica no solo, e conseqüentemente atua na estrutura do mesmo.

E outras mecânicas como o plantio em curva de nível, construção de bacias de captação de água e abastecimento do lençol freático, e o terraceamento que controla com eficácia a velocidade de escoação da água na superfície do solo, e favorece na infiltração de água. Nesses casos é recomendado analisar o declive do terreno, quanto maior a declividade, maiores serão os cuidados visando o controle da erosão.

Há também riscos de erosão eólica, o plantio de árvores que terão porte de médio e/ou alto, é uma forma de evitar que rajadas de ventos mais fortes possam erodir o solo.

5 ° Replantar Espécies Nativas

Nesse último passo é de suma importância a localização da propriedade rural onde a nascente se encontra. Sabe-se que a vegetação baixa e as árvores nos arredores da nascente, exercem funções cruciais no tocante a conservação e proteção, principalmente do solo evitando erosões laminares, aquelas onde a superfície laminar do solo é levada pela enxurrada, ou até mesmo erosões maiores, onde há o desprendimento das partículas do solo, ocasionando possíveis assoreamentos.

À vista disso, é que se planta ou replanta mudas de árvores nativas. Logo, leva-se em conta a localização geográfica da propriedade rural, para que se utilizem plantas ambientadas àquela região, que vêm evoluindo com o passar dos anos e se adaptando a clima, topografia e volume de chuvas.

No caso específico do estado de São Paulo, apesar da sua expansão territorial e de sua diversidade topográfica. Segundo Resolução (SMA N° 146, 2017) da secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, foram atribuídos três tipos de biomas presentes na extensão territorial do estado, sendo eles: Cerrado, Mata Atlântica e Zona de Tensão, a última se refere ao ecótono resultante do contato entre as fronteiras dos biomas de Cerrado e Mata Atlântica.

Com base na afirmativa, abaixo (tabela 1) algumas recomendações de mudas

nativas dos ecossistemas do estado paulista, Mata Atlântica e Cerrado respectivamente:

Mata Atlântica	Cerrado
Pata de Vaca (<i>Bauhinia orficata</i>)	Angico (<i>Anadenanthera macrocarpa</i>)
Pau Ferro (<i>Caesalpinia leiostachya</i>)	Aroeira (<i>Myracrodruon urundeuva</i>)
Juquiri (<i>Mimosa regnelli</i>)	Cedro (<i>Cedrela fissilis</i>)
Chuva de Ouro (<i>Cassia ferruginea</i>)	Copaiba (<i>Copaifera langsdorffii</i>)
Cedro Rosa (<i>Cedrela fissilis</i>)	Ipê Amarelo (<i>Handroanthus albus</i>)

Tabela 1. Árvores nativas dos biomas: Mata Atlântica e Cerrado.

Para se realizar o plantio entorno das nascentes é preciso tomar alguns cuidados como controle de formigas cortadeiras, tendo em vista que as mesmas percorrem até 100 metros em busca de alimento, e podem cortar as folhas e até mesmo o caule das mudas, matando-as.

Ao iniciar o reflorestamento é indicado usar espécies pioneiras de crescimento mais rápido, em seguida espécies secundárias para a formação do bosque e que se ambientam na sombra das pioneiras.

11 I MATA CILIAR

Dentro dos ecossistemas citados acima, mas com características à parte, estão as matas ciliares, as quais não devem se desvencilhar das nascentes e possuem importância próxima ou até mesmo proporcional as águas que cercam.

É corriqueira a associação intrínseca entre cursos de água e as chamadas “matas ciliares”, que possuem esse nome, pois são comparadas aos cílios presentes em nossos olhos, pois ambos exercem um papel fundamental na proteção marginal do que se encontra entre eles, no caso das matas ciliares, rios, lagos, represas entre outros. Por isso o valor dado na recuperação das mesmas visando um cooperativismo entre as águas e as plantas que as ladeiam.

Entre as principais causas da degradação e desmatamento das matas ciliares está o crescente desenvolvimento das pastagens. A alta umidade nessas áreas é um “colírio” para os olhos dos fazendeiros principalmente em épocas de chuvas escassas.

E trazendo para a realidade das nascentes, o foco sempre será o curso de água, porém os arredores se relacionam de tal forma que exigem uma atenção cuidadosa e técnica de conservação ou mesmo restauração das matas ciliares. Além das citadas acima outras mudas nativas, podem ser plantadas com características frutíferas, pois servirão de atração para aves, principais contribuintes para a dispersão de sementes que podem vir a germinar e fortalecer aquele ambiente e outras áreas. São elas (tabela 2):

Nome Comum	Nome científico
Graviola	<i>Annona muricata</i>
Goiaba	<i>Psidiumguajava</i>
Pequi	Caryocar brasiliense
Uvaia	Eugenia pyriformis
Cambuci	Campomanesiaphaea

Tabela 2. Árvores Frutíferas para recuperação de Mata Ciliar.

E na seqüência uma tabela (Tabela 3) com todos os equipamentos necessários para a realização dos cinco passos do curso do SENAR. O levantamento se deu da seguinte forma: Foi realizada pesquisa na internet de empresas no estado de São Paulo e que possuíam a maior diversidade de equipamentos de EPI (Equipamento de proteção individual) e agrícolas, e dentre os materiais encontrados foram escolhidos os de menor preço dentro de cada empresa.

Apenas os mourões não foram localizados nas respectivas empresas. Nesse caso houve outras duas pesquisas, com diferentes empresas do setor, escolhendo novamente os menores preços encontrados.

Produto	Empresa	Preço (\$)	Preço médio
Luvas	Empresa 1	2,01	2,19
	Empresa 2	2,37	
Trena de 50m	Empresa 1	18,41	30,55
	Empresa 2	42,69	
Arame Liso p/ cerca	Empresa 1	408,27	362,69
	Empresa 2	317,11	
Alicate	Empresa 1	36,90	39,80
	Empresa 2	42,70	
Furadeira	Empresa 1	271,90	308,55
	Empresa 2	345,19	
Cavadeira	Empresa 1	66,31	58,10
	Empresa 2	49,90	
Mourão	Empresa 3	13,00	13,54
	Empresa 4	14,09	
Foice	Empresa 1	18,15	45,05
	Empresa 2	26,90	
Preço médio total:			860,47

Tabela 3. Lista de materiais e custos para a inserção dos cinco passos nas propriedades rurais.

A tabela acima sugere uma situação hipotética onde o posseiro não possui

nenhuma ferramenta nem material para realização dos cinco passos para proteção das nascentes. Há diversas variantes nos equipamentos e nos preços, as luvas são de total necessidade, visto a possibilidade de encontrar algum objeto cortante ou se contaminar com algum conteúdo que possa ter no interior de embalagens de agrotóxicos descartadas na área.

A trena escolhido fora a de 50 metros pela distancia da área delimitada a partir da nascente ser no mínimo de 50 metros. O arame estipulado é o liso e de mil metros, o perímetro mínimo do cercado é de 314 metros num raio de 50 m, leva-se em conta quantos arames cada proprietário utiliza que varia de 3 a 5 fios em cada mourão, que depende muito da presença de animais na propriedade.

Os valores das furadeiras já possuem inclusas as brocas para o serviço que será realizado. A cavadeira é o equipamento manual mais indicado para a realização de covas para a colocação dos mourões, porém pode se ainda utilizar enxada e enxadões. No caso dos mourões (de 2,20 metros) o proprietário pode aderir a estacas ou até mesmo material legal presente na própria área, e o valor se refere a unidade, e que varia a quantidade conforme a distancia entre os mourões o recomendado é de 2,5 m entre eles.

Para o roçado, a foice foi escolhida por ser a maneira mais viável economicamente, uma vez que a roçadeira elétrica tem valores altos. O proprietário pode escolher numa retirada de material vegetal manualmente, o que exigirá proteção e grande tempo de serviço.

12 I AQUISIÇÃO DE MUDAS NATIVAS

As mudas de plantas nativas sejam do Cerrado ou de Mata Atlântica, variam muito de preço, conforme a variedade, qualidade fitossanitária e região do estado onde se compra. Mas vale ressaltar que o governo do estado de São Paulo possui alguns programas e iniciativas que viabilizam a aquisição de mudas.

Como o programa “Nascentes”, que visa a recuperação das matas ciliares, para se ter uma ideia já foram plantadas mais de 12 milhões de mudas, em mais de 7 mil hectares. Ao apresentar um projeto de recuperação de nascentes de pelo menos 10 hectares e sendo aprovado, o mesmo receberá o certificado e o selo de nascentes.

Outra opção para pequenos posseiros e produtores rurais é a inscrição no CAR (Cadastramento Ambiental Rural), e no ato revelar o interesse de recuperação da sua APP, podendo ser contemplado não arcando com nenhum custo.

13 I CONSIDERAÇÕES FINAIS

As nascentes são a base para o surgimento e conservação de rios, lagos e

córregos. É a etapa mais importante no ciclo hidrológico, visto que a mesma é o elo entre o subterrâneo e a superfície. Além de ser o ponto mais frágil, pois o homem pode influenciar diretamente no seu desaparecimento ou conservação.

O curso disponibilizado gratuitamente pelo SENAR tem boa didática e boa grade curricular, é expresso de forma simples e os cinco passos sugeridos têm eficiência na proteção da área da nascente, além de fácil realização por parte do pequeno produtor, mesmo faltando profundidade em algumas situações e informações.

O custo da implantação dos cinco passos não chega a mil reais no estado de São Paulo, os valores são bastante variáveis, mas o produtor pode utilizar equipamentos já existentes na sua propriedade, além de contar com programas do governo do estado para a execução, podendo até ter custeado totalmente a proteção da sua APP.

REFERÊNCIAS

CALHEIROS, R. de O. et al. **Preservação e recuperação das nascentes (de água e de vida)**. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Câmara Técnica de Conservação e Proteção aos Recursos Naturais, 2004. 140 p.

VALIAS, Ana Paola Gonçalves dos Santos et al. **Qualidade microbiológica de águas de poços rasos e de nascentes de propriedades rurais do município de São João da Boa Vista – São Paulo**. In: 1st Joint World Congress on Groundwater, [2013].

MIRANDA, R. A. C.; OLIVEIRA, M. V. S.; SILVA, D. F. **Ciclo hidrológico planetário: abordagens e conceitos**. Geo UERJ, Rio de Janeiro, v. 1, n. 21, p. 109-119, 2010.

MOITA, R.; CUDO, K. **Aspectos gerais da qualidade da água no Brasil**. In: REUNIÃO TÉCNICA SOBRE QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SAÚDE NO BRASIL, 1991, Brasília. Anais... Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria do Meio Ambiente, 1991. p.1-6

SENAR. **Programa Especial Proteção de Nascentes**. Disponível em: <http://www.senar.org.br/programa/programa-especial-protecao-de-nascentes>. Acesso em: 09 mar 2018.

VICTORINO, Célia Jurema Aito. **Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

SOBRE OS ORGANIZADORES

TAYRONNE DE ALMEIDA RODRIGUES Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: tayronnealmeid@gmail. com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>

JOÃO LEANDRO NETO Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>

DENNYURA OLIVEIRA GALVÃO Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: dennyura@bol.com.br LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-328-6

