

**INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA
LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

GILSON JOSE CAMPANHARO

**IMPORTÂNCIA DE RECUPERAÇÃO DE NASCENTE: relato de um caso em
Juína/MT**

Juína-MT

2017

INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA

GILSON JOSE CAMPANHARO

**IMPORTÂNCIA DA RECUPERAÇÃO DE NASCENTE: relato de um caso em
Juína/MT**

Monografia apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade Instituto Superior de Educação do Vale do Juruena, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura em Geografia, sob a orientação do prof. Dr. Sikiru Olaitan Balogun.

Juína-MT

2017

INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA

LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

Linha de Pesquisa: Recuperação de nascentes

CAMPANHARO, Gilson Jose. **IMPORTÂNCIA DA RECUPERAÇÃO DE NASCENTE: Relato de um caso em Juína/MT**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) Instituto Superior de Educação do Vale do Juruena, Juína-MT, 2017.

Data da defesa: 01/12/2017.

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador Prof. Dr. Sikiru Olaitan Balogun

ISE/AJES.

Membro Titular: Profa. Ma. Marina Silveira Lopes

ISE/AJES.

Membro Titular: Prof. Esp. Genivaldo Alves da Silva

ISE/AJES.

Local: Associação Juinense de Ensino Superior

AJES – Instituto Superior de Educação do Vale do Juruena

AJES – Unidade Sede, Juína-MT

DECLARAÇÃO DE AUTOR

*Eu, Gilson Jose Campanharo, portador da Cédula de Identidade – RG nº 16101162 SSP/MT, e inscrito no Cadastro de Pessoas Físicas do Ministério da Fazenda – CPF sob nº 015,022,321-89, DECLARO e AUTORIZO, para fins de pesquisa acadêmica, didática ou técnico-científica, que este Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado **Importância da recuperação de nascente: Relato de um caso em Juína/MT**. Pode ser parcialmente utilizado, desde que faça referência à fonte e ao autor.*

Autorizo, ainda, a sua publicação pela AJES, ou por quem dela receber a delegação, desde que também seja feita referência à fonte e ao autor.

Juína, 01 dezembro de 2017.

Gilson Jose Campanharo

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer em especial a minha esposa Alesandra Aparecida de Carvalho Campanharo pela compreensão da minha ausência.

As minhas filhas Yasmin de Carvalho Campanharo e Maria Eduarda de Carvalho Campanharo, pelo amor.

Aos meus pais Gilmar Campanharo e Marli Lourdes Campanharo pelo educação e amor.

Aos meus irmãos Gilberto Campanharo, Marquilania Aparecida Campanharo e Giliarde Campanharo.

Aos meus sogros Alexandre Batista de Carvalho e Zélia Maria de Abreu de Carvalho.

Aos meus colegas de curso pela amizade e companheirismo nos momentos difíceis.

Quero agradecer a todos os professores do estágio supervisionado que me ajudaram, a desenvolver a prática da docência.

Aos meus professores que me proporcionaram uma nova visão do mundo em especial ao meu orientador Sikiru Olaitan Balogun, Wagner Smmerman e Marina Silveira Lopes.

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus, pelo dom da vida e a toda minha família.

A água é o princípio de todas as coisas.

(Tales de Mileto)

RESUMO

O Planeta Terra é recoberto na sua maioria por água, sendo que sua grande parte é salgada, o restante se encontra dividido em vários lugares e formas. O principal uso de água no mundo é a irrigação, seguido pelo setor industrial e pelo consumo humano. O Brasil é considerado um país privilegiado pois detém um grande percentual dos recursos hídricos mundiais. Porém esse importante recurso é mal distribuído, com isso regiões como Sudeste que tem grande concentração populacional tem pouca água, enquanto a região Norte que tem uma pequena parcela da população brasileira tem um grande volume de água, essa dicotomia acaba por deixar o país disposto a crises hídricas. O objetivo deste trabalho é de mostrar a importância de proteção das nascentes e sua recuperação. Manter preservado esse recurso é fundamental para garantir a sobrevivência dos seres vivos no mundo. No entanto, é importante recuperar mesmo as nascentes que apresentam pequenas vazões de água, pois elas também contribuem para a manutenção dos rios. Existem três tipos básicos de nascente que são caracterizados pela vazão, sendo: perenes, intermitentes e efêmeras. No que se refere ao tipo de reservatório pode-se ser classificado em difusa e de encosta. Como a porcentagem da água que está disponível para uso de seres humanos é pequena, assim buscar formas para garantir a sua manutenção é fundamental. Uma das alternativas é fazer a recuperação e proteção das nascentes, sendo que neste trabalho relatou-se um caso de recuperação de uma nascente pela técnica de recuperação, adaptado modelo Caxambu e seus respectivos resultados. A metodologia utilizada foi um levantamento bibliográfico do tema, para análise de campo foi realizada uma recuperação de uma nascente.

Palavras-chave: Água; Nascente; Recuperação; Preservação; Modelo Caxambu.

ABSTRACT

The Planet Earth is covered mostly by water, however its great part is salty, and the rest is divided into several places and forms. The main use of water in the world is irrigation, followed by the industrial sector and human consumption. Brazil is considered a privileged country because it holds a large percentage of the world's water resources. However, this important resource is poorly distributed, with regions such as the Southeast that has a large concentration of population has little water, while the North region that has a small part of the Brazilian population has a large volume of water, this dichotomy ends up leaving the country prone to water crises. Maintaining this resource is essential to ensure the survival of living beings in the world. It is important to recover even the springs that present small flows of water, as they also contribute to the maintenance of the rivers. There are three basic types of spring that are characterized by the flow, being: perennial, intermittent and ephemeral. With regard to the type of reservoir can be classified in diffuse and slope. As the percentage of water that is available for human use is small, so finding ways to ensure its maintenance is critical. One of the alternatives is to recover and protect the springs. In this work, we report a case of recovery from a spring by the recovery technique, adapted to the Caxambu model and its respective results, with the purpose of demonstrating the importance of spring's protection and its recovery. The methodology used was bibliographic survey of the subject, and for field analysis, the recovery of a spring was performed.

Keywords: Water; Source; Recovery; Preservation; Caxambu Model.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Uso da água no mundo.....	15
Gráfico 02: Distribuição da água doce no mundo.....	16
Gráfico 03: Distribuição da água superficial no mundo	17
Gráfico 04: Distribuição dos recursos hídricos	18
Gráfico 05: Estimativa da população por região, 2017.....	18
Gráfico 06: Usos da água doce no Brasil	19
Gráfico 07: Vasão de água da nascente em L/hora	36
Gráfico 08: Quantidade de chuva no município de Juína-MT.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Ciclo hidrológico	20
Figura 02: Tipos de Chuvas	21
Figura 03: Nascente de Encosta	24
Figura 04: Nascente difusa.....	25
Figura 05: Mapa Hidrográfico do município de Juína	28
Figura 06: Mensuração da nascente	32
Figura 07: Construção de recipiente e reservatório com a manilha para proteção da nascente.....	33
Figura 08: Proteção dos Captadores da água com lona	34
Figura 09: Proteção com cimento do reservatório da nascente	35
Figura 010: Mensuração da nascente	35

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 REFERÊNCIAL TEÓRICO	14
1.1 A GEOGRAFIA DA ÁGUA: a vida do planeta	14
1.2 O CICLO DA ÁGUA: as mudanças de estado da molécula H ₂ O.....	19
1.3 NASCENTES: onde os rios nascem	22
1.4 UMA ATITUDE IMPORTANTE PARA O MEIO AMBIENTE.....	25
1.4 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE JUINA MT.....	27
2 METODOLOGIA DA PESQUISA	30
2.1 SAÍDA DE CAMPO	31
3 RESULTADO E DISCUSSÃO	32
CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39

INTRODUÇÃO

A Terra é um sistema vivo que abriga milhões de seres vivos.¹ Ao longo da história, o ser humano sempre dependeu dos recursos naturais para garantir sua sobrevivência. Com isso se concentraram nas margens dos rios formando as primeiras concentrações e deixando de serem nômades, passando a viver local fixo. Com o crescimento da população, houve a necessidade de aumentar a produção de alimentos o que conseqüentemente causou maior impacto sobre o meio ambiente.

Embora tenha este nome, o planeta Terra, é recoberto em sua maioria superficial por água. O problema é que desse total, 97,3% é salgada, restando somente 2,7% de água doce, que em sua grande maioria estão localizados em forma sólida nos polos e nas geleiras das montanhas, restando somente uma pequena parcela em forma líquida, doce e própria para o consumo humano. O Brasil é um país privilegiado, pois detém 12% dos recursos hídricos mundiais, porém é mal distribuído devido a sua a questão geográfica. Com isso a preservação é fundamental para garantia da sobrevivência dos seres vivos, além de garantir essa importante riqueza para as gerações futuras.

Atualmente o estado de Mato Grosso é um dos maiores produtores agrícolas e pecuária do país, seu desenvolvimento é recente sendo ocupado de forma intensa nas últimas quatro décadas. Para alcançar o atual posto de destaque econômico na agropecuária, os processos de ocupação se desenvolveram, sem as devidas preocupações com o meio ambiente.

Em Juína, como em diversas outras áreas do estado, ao adquirir uma propriedade, a área era derrubada quase que em sua totalidade, o que provoca intensos danos no meio natural. Com o passar do tempo e com a falta de proteção, os rios e nascentes foram sendo degradadas e, alguns, inclusive vieram a desaparecer, prejudicando com isso a quantidade e a qualidade de água dos principais rios da região. Esse fato pode ser observado com a redução do volume de água do rio Perdido, nos últimos anos.

¹ A ideia de que a Terra é viva pode ser tão velha quanto a humanidade. Antes do século XIX, até mesmo os cientistas sentiam-se confortáveis com a noção de uma Terra viva. Segundo o historiador D. B. McIntyre (1963), James Hutton, normalmente conhecido como o pai da geologia, disse numa palestra para a Sociedade Real de Edimburgo na década de 1790 que considerava a Terra um superorganismo e que seu estudo apropriado seria através da fisiologia. WILSON, E. Osboner. **Biodiversity**. Wilson, E. ed. Washington, D.C.: National Academies Press, 1988.

Diante dos fatos e da real importância da água no contexto da sociedade em geral as consequências das ações humanas podem ter danos irreversíveis ao meio ambiente. Considerando que a maior fonte de renda em Juína é agropecuária e que a necessidade de água doce é fundamental, para o desenvolvimento dessa atividade. Com isso, levantou-se os seguintes questionamentos: qual a melhor forma de recuperar uma nascente? Qual a importância das nascentes? Qual a relação entre quantidade de chuva e o volume de água das nascentes? A justificativa deste trabalho é por perceber há uma redução no volume de água dos rios, principalmente dos que estão localizados próximo do perímetro urbano, com isso buscar alternativas para amenizar o problema é fundamental, sendo que uma dessas é recuperar as nascentes.

Além de buscar as respostas para as perguntas, o objetivo geral deste trabalho é mostrar a importância de recuperar as nascentes. Os objetivos específicos são: Apresentar uma técnica de recuperação de nascentes muito utilizada em outras regiões do país, (adaptada do modelo Caxambu), comparar a quantidade de água antes e depois da recuperação e verificar as variações nos volumes da nascente recuperada e a quantidade mensal da precipitação da chuva do município. A delimitação do tema foi em apresentar um estudo de caso, de uma recuperação de nascente, no município de Juína, fazendo uma avaliação dos dados observados.

Para desenvolver o trabalho foi utilizado, livros online, artigos, livros da biblioteca municipal e da faculdade, além de alguns próprios, monografias, scielo. Os dados de campo foram relatados o processo de recuperação de uma nascente e os dados do volume da vazão de água durante doze meses. Fazendo uma análise antes e depois da recuperação. As palavras chaves utilizadas foi: Água; Nascente; Recuperação; Preservação; Modelo Caxambu.

O trabalho se encontra dividido em tópicos sendo: Introdução que destaca a abordagem do trabalho. O Referencial teórico apresenta os dados bibliográficos. Na análise e discussão vai fazer relatar o método de recuperação e comparar com a quantidade de chuva. Na metodologia vai abranger como foi desenvolvido o trabalho. Nas considerações finais será apresentado como foi a que resultado chegou e por último tem as referências.

1 REFERÊNCIAL TEÓRICO

O referencial teórico é a base do trabalho científico, as ideias trazidas pelos teóricos, buscam dar um prestígio, consistência, com a função de nortear a pesquisa, ou seja, apresenta um embasamento no conteúdo que já foi publicado. (LAKATOS e MARCONNI, 2003). Portanto, nessa parte serão abordadas as ideias de alguns autores.

1.1 A GEOGRAFIA DA ÁGUA: a vida do planeta

A Geografia Física é um ramo da Geografia que estuda a formação da Terra, localização e evolução, de ordem natural, portanto, enfatiza as características naturais existentes na superfície terrestre (COLANGELO, 2004). É importante destacar que a Geografia Física e a Geografia Humana são diferentes, mas estão diretamente ligadas, pois os aspectos naturais influenciam os aspectos humanos e vice-versa. Essa divisão é para facilitar os estudos (FRANCISCO, 2017).

A água é um dos temas mais estudados pela Geografia Física. É a molécula mais abundante nas células, sendo responsável por 70% ou mais da massa total de células (COOPER, 2000). Setenta e cinco por cento (75%) de peso corporal de lactentes e 55% de peso corporal de idosos é composto de água e é essencial para a manutenção da vida (POPKIN, D'ANCI e ROSENBERG, 2010).

A água é um recurso fundamental para a sobrevivência de todos seres vivos, de forma que preservar este recurso é primordial. Os seres vivos sempre dependeram da água para sua sobrevivência, buscando-a na natureza, assim como sua fonte de alimentação, abrigo, entre outras necessidades básicas. Se não houvesse água, não haveria vida na Terra. Isso mostra como os recursos hídricos² são extremamente importantes para a manutenção da vida no planeta. (SILVA e SILVA, 2016).

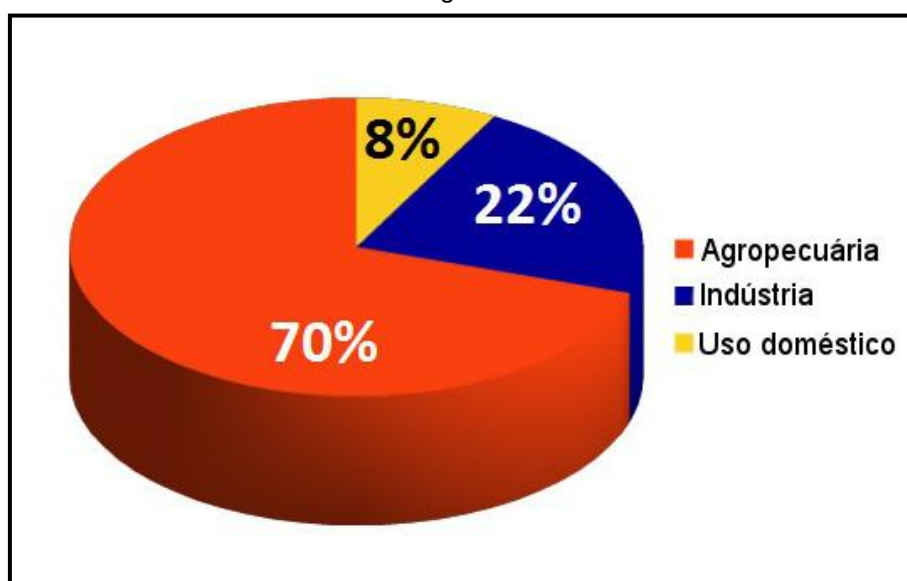
O ser humano não pode questionar a importância da água, pois desde os tempos primórdios ela sempre foi um regulador social. Na medida em que ele avançou tecnologicamente, passou a viver cada vez mais distante de sua base

² Recursos hídricos – são águas superficiais ou subterrâneas que podem ser utilizados das mais diversas formas. (SEMAD, 2008, p. 60).

natural. Com isso, há uma desconexão com a natureza, ocasionado um desequilíbrio de forma geral, incluindo a água. A aparente abundância de água na natureza é uma das explicações para a negligência histórica em relação aos recursos hídricos (VICTORINO, 2007).

A água é indispensável, para as atividades realizadas pelos seres humanos. As atividades humanas que necessitam de maior volume de água são: agropecuária (pecuária e agricultura) com 70% utilizada, seguido de perto pelo setor industrial com 22% e pelo uso doméstico com 8% (gráfico 01) (SILVA e SILVA, 2016). Tais números demonstram a necessidade de proteção dos mananciais³ da região⁴ mato-grossense, pois as atividades mais desenvolvidas são justamente as que mais consomem este importante recurso que a natureza oferece.

Gráfico 01: Uso da água no mundo



Fonte: < <http://escolakids.uol.com.br> >. Acesso em 10 jul. 2017.

Mas, como pensar em falta de água para as atividades primordiais estando em plena floresta amazônica? Silva e Silva, (2016), relatam que há 150 anos era incogitável pensar na escassez de água, dada os seus imensos mananciais, porém, não foi previsto o crescimento da população⁵ mundial de forma exorbitante e nem o

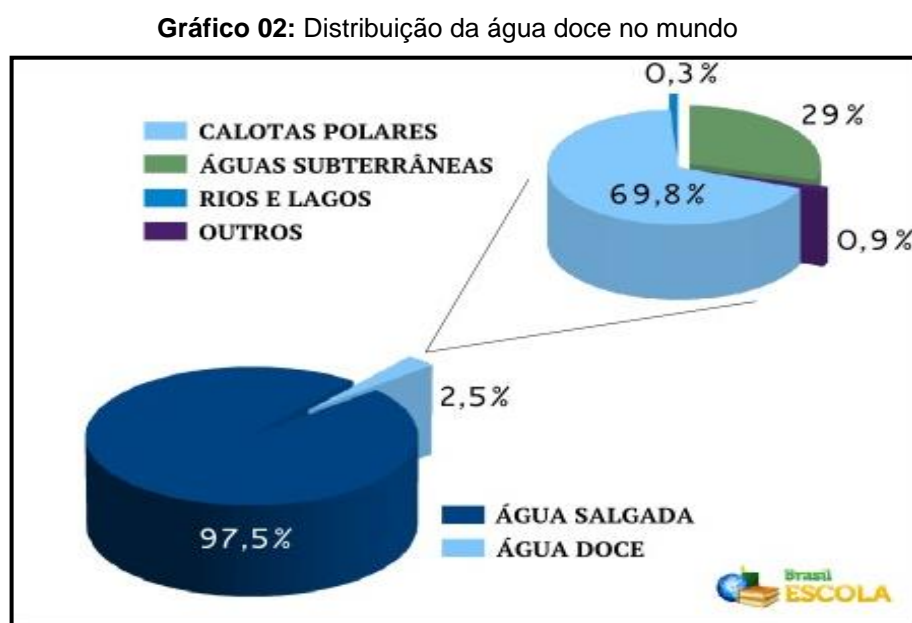
³ Manancial – área onde que dá origem ao curso de rios (GUERRA, 1980, p. 64).

⁴ Região – grande extensão de área de um país, de um continente etc., que se distingue das demais por suas características físicas, administrativas, econômicas e políticas (SOUZA, RAMOS, 1998, p. 645).

⁵ Crescimento da população – existe algumas teorias que falam sobre o crescimento da população, podemos destacar a Teoria Malthusiana – Thomas Malthus (séc. XVIII e XIX), acreditava que a

descaso com os mananciais existentes. O aumento da população promoveu um aumento significativo na utilização deste recurso (no abastecimento da população, na indústria e na irrigação da lavoura), e o descaso proporcionou a queda na oferta deste precioso bem. Segundo os mesmos autores, o crescimento do consumo ocorreu na casa de 600% em 150 anos, ou seja, atualmente é seis vezes maior que a utilizada na época.

Planeta Terra é recoberto, em sua grande maioria por água. Pode-se perceber que apesar da grande quantidade de água no mundo, a maior parte é salgada que corresponde por 97,5%, os outros 2,5% são de água doce que estão por sua vez dividida, onde 69,8% se encontra nas calotas polares, 29% é de água subterrânea, 0,9% está dividido em outros (vapor, animais, plantas, etc.) e 0,3% se encontra em rios e lagos do mundo (SILVA e SILVA, 2016), como apresentado no Gráfico 02.



Fonte: Brasil Escola, acesso em 10 de jul. 2017.

Vieira (2006), afirma que menos de 1% da água doce do mundo é de boa qualidade. Ele destaca ainda que se houvesse uma conscientização pelo bom uso e uma gestão eficaz dos recursos hídricos as condições atuais seriam melhores. Afinal

população crescerá mais, que a capacidade do que o planeta em produzir alimentos e a Teoria Neomalthusiano – Essa teoria surgiu depois da Segunda Guerra Mundial, onde explicavam que os países em desenvolvido tinham a pobreza como fator principal de crescimento da população e sendo um obstáculo para o desenvolvimento. (MELHEN, 1985, p.124).

o pior hábito é o desperdício e a falta de conhecimento (VICTORINO (2007). Ainda, afirma que por muito tempo se pensou na água como um recurso infinito. Hoje, com o mau uso e a crescente demanda é considerado um recurso finito. Cerca de 97% da água doce do mundo se encontra indisponível para o consumo humano, está salobra, portanto é urgente que desenvolvam estratégias de forma integrada com que buscam a preservação e consumo racional.

O Brasil é considerado um país privilegiado pois detém 12% dos recursos hídricos mundiais, portanto tem mais água do que o continente africano (SILVA e SILVA, 2016). O Gráfico 03 mostra a distribuição da água por continentes, e pode-se perceber que a sua distribuição não é uniforme. As Américas do Sul, Central e do Norte são onde têm a maior concentração de água com 46%, depois vem Ásia com 32%, Europa 7%, África 9% e a Oceania com 6%.



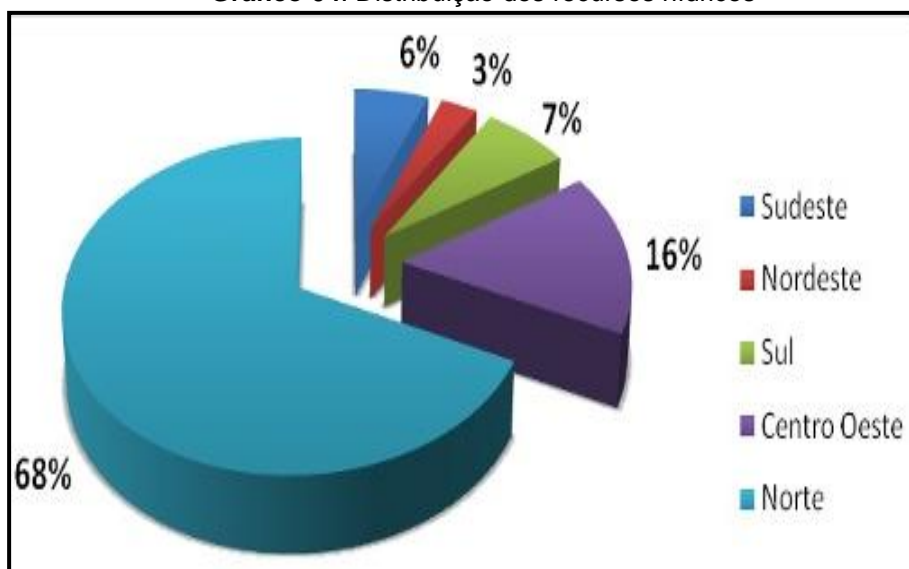
Fonte: <<http://www.clebinho.pro.br>>. Acesso em 18 ago. 2017.

Com isso o Brasil se apresenta como o país com a maior quantidade de água doce do mundo, sendo que sua grande maioria se encontra na Amazônia. Seguido pela Rússia, com a maior parte concentrada nas geleiras, e depois vem o Canadá, com a maior parte em forma de gelo (FONCECA, 2010).

O grande problema do Brasil está na sua forma de distribuição natural. A região Norte detém 68% dos recursos hídricos. A região Sudeste 6%, Sul com 7%,

Nordeste, 3% e o Centro Oeste fica com 16% do total. Como pode ser visto no Gráfico 04,

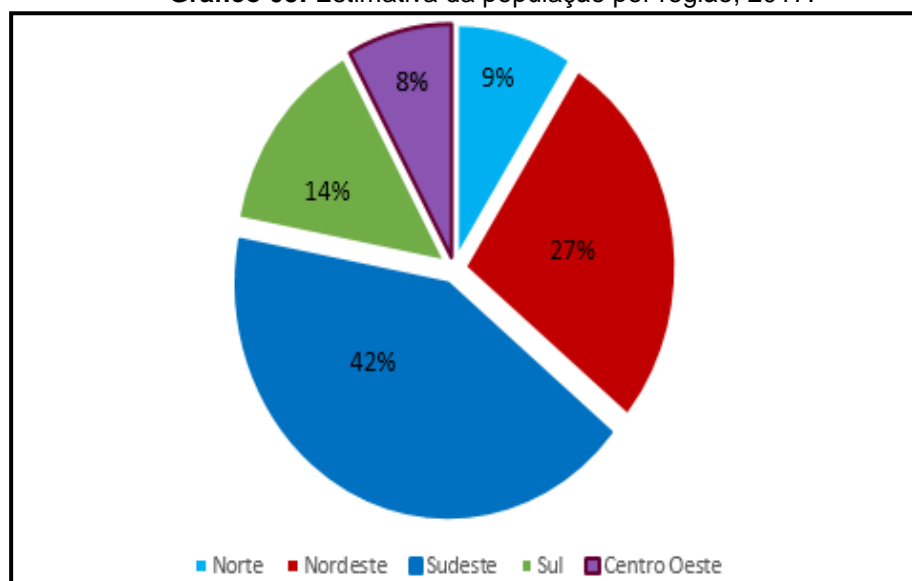
Gráfico 04: Distribuição dos recursos hídricos



Fonte <<http://www.abq.org.br>>. Acesso em 02 dez. 2017.

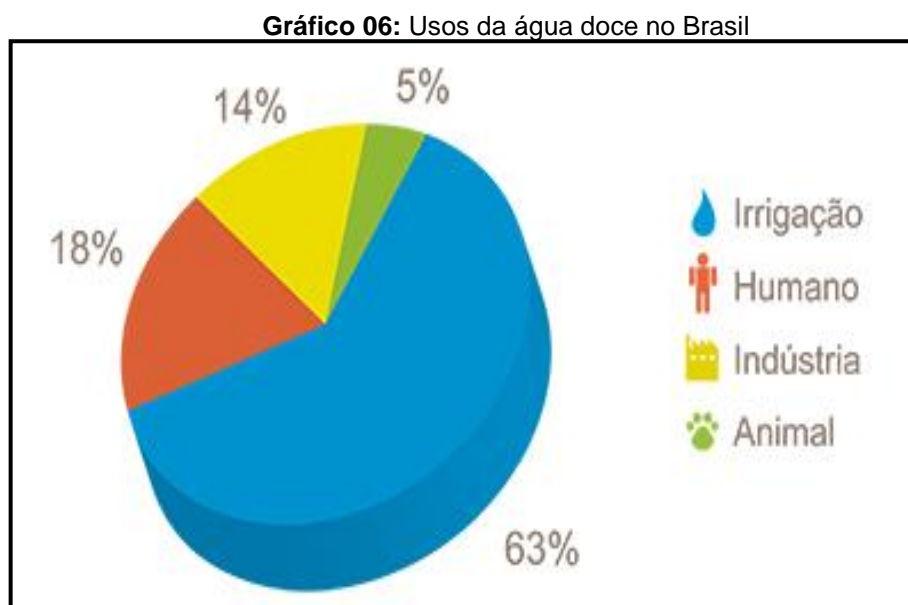
De acordo com IBGE (2017), a região que tem a maior concentração populacional é a Sudeste com 45% da população brasileira, seguida pela região Nordeste com 30%, Sul com 15% e a região Norte com 9%, como apresentado no Gráfico 05.

Gráfico 05: Estimativa da população por região, 2017.



Fonte:< <ftp://ftp.ibge.gov.br>> (adaptado por Campanharo, 2017.)

No Brasil a água é utilizada por diversos segmentos (Gráfico 06), sendo que o maior consumo com 63% é a irrigação, seguido pelo consumo humano, indústria com 14% e animal com 5%.



Fonte: <<http://www.emebmariabarbosamartins.com.br>>. Acesso em 07 jul. 2017

A maior abrangência do uso da água no Brasil é na irrigação agrícola, isso mostra como o setor do agronegócio vem se destacando no país e principalmente no estado de Mato Grosso. Mas, de acordo com Silva e Silva (2016), as técnicas utilizadas pela irrigação nas lavouras do Brasil são inadequadas, o que acaba gerando desperdício, sendo utilizado de fato apenas 40%, ou seja, a cada dez litros de água 6 são desperdiçados.

1.2 O CICLO DA ÁGUA: as mudanças de estado da molécula H₂O

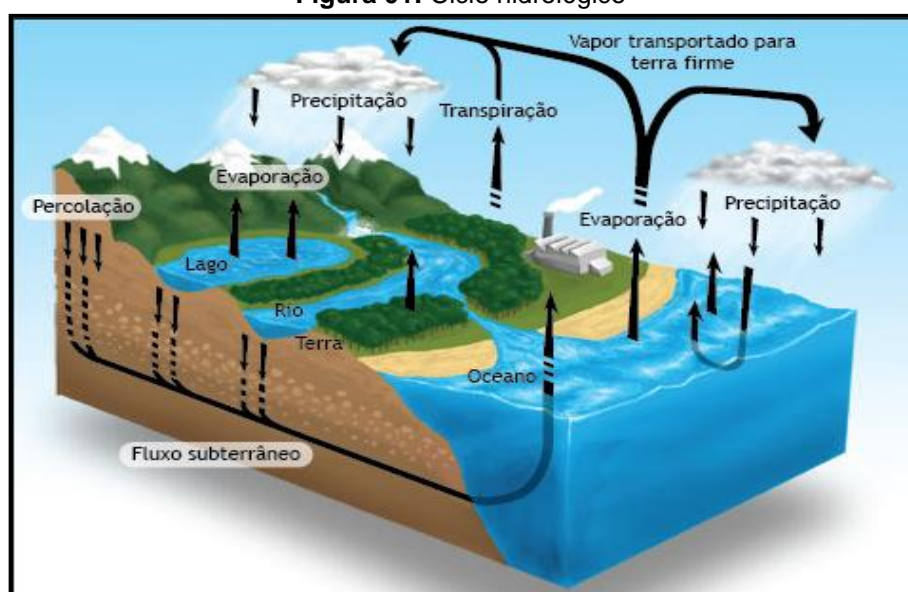
O Brasil tem uma grande quantidade de redes hidrográficas⁶, sendo que a hidrografia é uma área da Geografia Física que estuda as águas do planeta, abrange, os oceanos, mares, rios, subsolo, lagos, atmosfera, geleiras (ARTILHEIRO, 2006). Por muito tempo se pensou que a água era um recurso infinito e renovável, sendo que o ciclo hidrológico sempre mantinha o mesmo volume de água no interior

⁶ Há uma diferença entre redes hidrográficas e bacias hidrográficas, assim as redes hidrográficas são caracterizadas por um conjunto de canais fluviais (GUERRA, 1980, p. 353). Enquanto a bacia hidrográfica é um conjunto de terras drenadas por um rio. As bacias hidrográficas são separadas pelos divisores de águas. (GUERRA, 1980. p. 48).

do solo. Porém, esse pensamento foi descartado, pois se alterar o ciclo ela vai se tornar um recurso finito. Assim tem que ter um equilíbrio para manter a água se renovando constantemente (SILVA e SILVA, 2016).

O ciclo hidrológico ou ciclo da água, está relacionado com a constante movimentação das águas. Com isso pode passar por diferentes estados, fechando o ciclo de alterações das fases líquido, sólido e gasoso. Os diferentes caminhos percorridos pela água são: evaporação, transpiração, precipitação, escoamento superficial e percolação (figura 01).

Figura 01: Ciclo hidrológico



Fonte: <<http://profwladimir.blogspot.com.br>>. Acesso em 07 set. 2017.

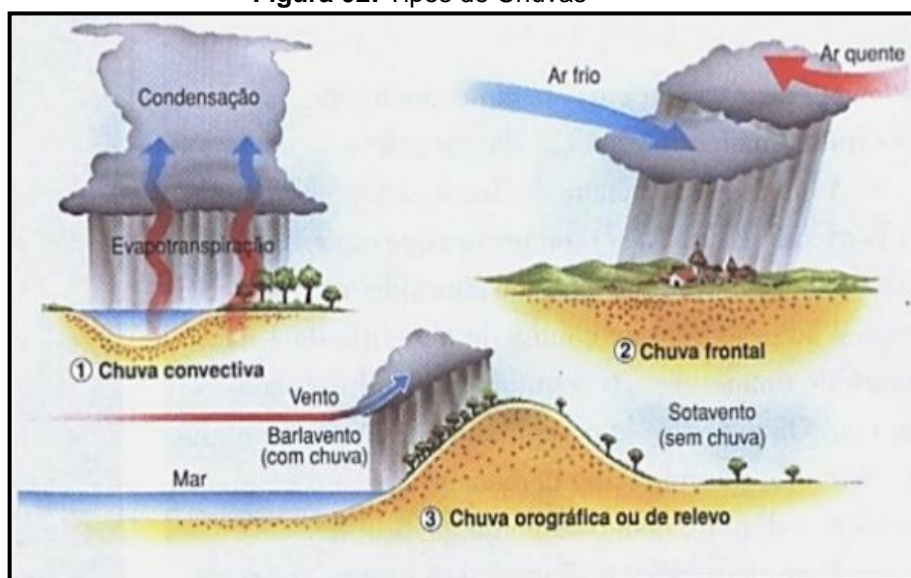
O ciclo hidrológico ou ciclo d'água é caracterizado pelo constante movimento d'água, passando de um estado para outro, que vai se renovando a cada etapa. É alimentado pela força da gravidade e pela energia do sol, com isso a água presente nos oceanos e nos continentes provocam a evaporação, formando as nuvens que depois de carregadas, são descarregadas formando as precipitações, que podem ser em forma de chuva⁷, granizo, orvalho e neve (CASTRO, LOPES e LIMA, 2007).

O orvalho pode ser definido como a condensação em forma de pequenas gotículas de água. Isso ocorre devido diminuição da temperatura ou pelo contato de massa de ar com locais mais frias. O ponto de orvalho é caracterizado quando a temperatura atinge o ponto de transformação do vapor de água presente na atmosfera, ou seja, passa ao estado líquido (BRAND, 2017).

⁷ Chuva – é a precipitação de água em forma líquida. (CASTRO, LOPES e LIMA, 2007 p. 39)

Gomes e Valente (2011), salientaram que existem três tipos de precipitação sendo: ciclônicas ou frontais, orográficas e convectivas. As ciclônicas são originadas do encontro de massas de ar (quente e frio), as chuvas são de baixa e média intensidade abrangendo grandes áreas. As orográficas são caracterizadas pelo deslocamento de massa de ar quente e úmida que encontra um obstáculo como serras, montanhas, obrigando ela a elevar-se provocando a queda de temperatura. São de longa duração com baixa intensidade. As convectivas são comuns em regiões tropicais onde massas de ar são aquecidas próximas da superfície, provocando condensações intensas. São caracterizadas por serem de curta duração e com alta intensidade. Como pode ser observado na Figura 02.

Figura 02: Tipos de Chuvas



Fonte: <<https://pt.slideshare.net>>. Acesso em 03 dez. 2017

Depois da chuva a água que cai no continente pode seguir por diversos caminhos, uma parte cairá nos corpos d'água, nas copas da vegetação e a outra cairá diretamente no solo⁸. Sendo que aquela que caiu na copa da vegetação uma parte poderá cair no solo a outra será evaporada. A água que caiu na parte líquida vai ser evaporada. Já a água que caiu no solo vai ser infiltrada, que por sua vez segue três diferentes caminhos. A parte que ficará perto da superfície será

⁸ Solo – camada superficial de terra arável possuidora de vida. (GUERRA, 1980, p. 397). No entanto, em solos arenosos, há uma maior facilidade de infiltração e pouca retenção de água. Em solos argilosos há uma dificuldade de infiltração, pores tem grande retenção de água. Isso ocorre devido ao tamanho das partículas serem diferentes, ou seja, a areia e maior que a argila. (LIMA e YOSHIOKA, p. 08).

evaporada, com o calor do sol, a outra parte ficará concentrada nas raízes das árvores, que irá ser absorvidas formando o processo de evapotranspiração, ou seja, evaporação mais transpiração. A restante d'água vai se depositar nos lençóis subterrâneos⁹, formando os reservatórios (CASTRO, LOPES e LIMA, 2007).

No entanto, existe um outro tipo de chuva, que é cada vez mais comum, chamado chuva ácida. Ao cair a chuva encontra gases na atmosfera, ou seja, é um fenômeno causado pela poluição da atmosfera, que com o contato com a água faz aumentar a acidez da mesma. (RICARDO, 2012).

Após a chuva a água que corre superficialmente vai para as áreas mais baixas. Essas áreas são chamadas que é caracterizado como bacia hidrográfica que funciona como uma caixa receptora, podendo ser pequenas ou grandes áreas, onde são separadas por um divisor de águas, que é representado pela linha que une pontos mais elevados. Fazendo com que a água das precipitações ao terem contato com o solo, se escurram para as partes mais baixas (VALENTE e GOMES, 2011).

Cunha e Guerra (2006), comentam que a maior bacia hidrográfica do Brasil é a Amazônica com um total de 6.112.000 km², ocupando uma área dos estados brasileiro, Amazonas, Rondônia, Acre, Roraima, e parte dos estados do Pará, Mato Grosso e Amapá. Com o relevo¹⁰ de topografia¹¹ plana de maior parte, formando assim rios com drenagem meândrico que são rios que fazem curvas no seu trajeto, que segundo Guerra (1980), isso ocorre devido a topografia ser plana, o que favorece os rios serem lentos. No entanto, as curvas dos rios, tem a tendência de ser cada vez mais acentuada, pois ganham velocidade nas curvas, o que favorece a erosão, chegando a um ponto das curvas se encontrem, formando assim um novo trajeto. Esses são considerados como meandros abandonados.

1.3 NASCENTES: onde os rios nascem

As nascentes são protegidas por lei, com isso de acordo com Código Florestal Brasileiro de (2012), as áreas de preservação permanente (APPs), tem como

⁹ Lençóis subterrâneos - Zona do subsolo que limita a zona saturada, que é aquela onde os poros do solo ou da rocha estão totalmente preenchidos por água subterrânea. (SEMAD, 2008, p. 43).

¹⁰ Relevo – diversidade de aspectos da superfície da crosta terrestre, ou seja, as formas da superfície do planeta. (GUERRA, 1980, p.359).

¹¹ Topografia – é a arte de representar em uma folha de papel uma área com todos os acidentes naturais. (GUERRA, 1980, p.416).

objetivo proteger as áreas da degradação, ou seja, serve não é permitido a exploração dessas áreas. As nascentes são consideradas APPs e por isso devem ser preservadas independente do vasão e do local que se encontra.

Castro, Lopes e Lima (2007), destacam que a formação da nascente¹² está relacionada ao contato do aquífero¹³ subterrâneo com a superfície, que também são conhecidas como fonte, mina, olho d'água, fio d'água e cabeceira. No entanto quanto ao curso d'água pode-se perceber que quanto mais alto for a topografia menor será o volume de água, que formam um pequeno rio e que ao longo do caminho vai se agrupando com outros cursos, sucessivamente até chegar ao mar. Assim qualquer que seja o tipo de nascente de uma forma geral sua formação vai ter um encontro entre o lençol freático¹⁴ com a superfície terrestre.

Castro, Lopes e Lima (2007) destacam ainda que existe três tipos de nascente quanto ao regime de vasão que são elas:

Nascentes perenes: São caracterizadas por apresentarem um fluxo de água contínuo, ou seja, elas não seca, o que pode acontecer que no período de estiagem ocorra uma redução do volume de água. Com isso em algumas nascentes o ponto de surgimento pode ficar muito difuso. Assim não tem um local específico de onde está a nascente.

Nascentes intermitentes: São caracterizadas aquelas que apresentam fluxo de água apenas durante a período das chuvas e secam no em determinadas épocas do ano. Existe alguns casos que os fluxos podem durar poucas semanas ou meses. Também existe casos em anos com muitas chuvas, elas podem dar a impressão de serem perenes.

Nascentes efêmeras: São também conhecidas como temporais, ou seja, surgem durante alguns dias somente em resposta direta a chuva. Assim sua ação está voltada para o nível de pluviosidade. No entanto as nascentes efêmeras, apesar de ocorrerem em todos os tipos de climas, são as mais típicas em regiões

¹² Nascente – local onde inicia um curso de água (SEMAD, 2008, p. 49)

¹³ Aquífero – é um reservatório de água subterrânea (SEMAD, 2008, p. 11)

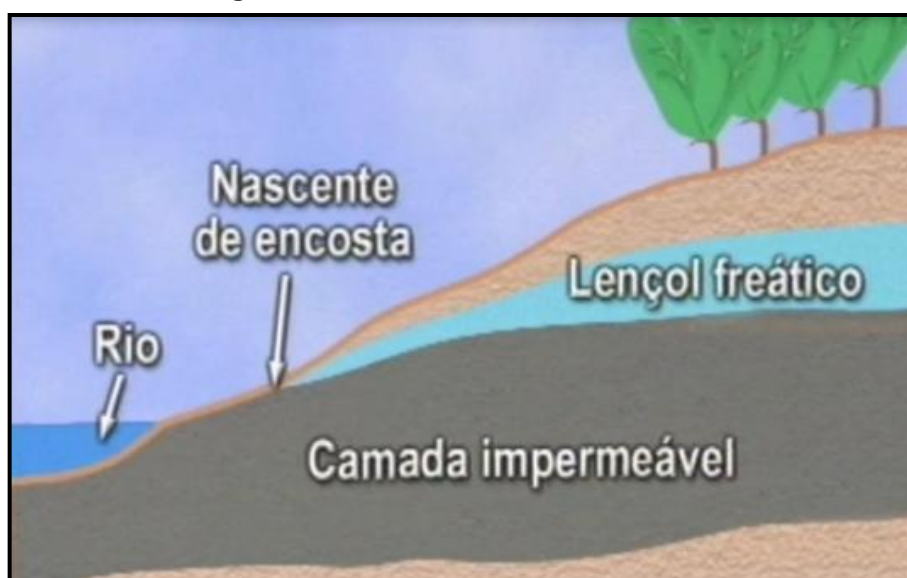
¹⁴ Lençol Freático - Zona do subsolo que limita a zona saturada, que é aquela onde os poros do solo ou da rocha estão totalmente preenchidos por água subterrânea. (SEMAD, 2008, p.43).

áridas¹⁵ e semiáridas¹⁶. Devido ao baixo volume pluviométrico, assim elas respondem a ação das chuvas especificamente.

Castro, Lima e Lopes (2007) destacam, que as nascentes oriundas de lençóis freáticos, são classificadas em dois modelos distintos, sendo essas:

Encostas¹⁷: Elas surgem devido a inclinação da camada impermeável ser menor do que a encosta, ou seja, a inclinação da topografia é maior do que o nível do lençol freático, assim é caracterizado a nascente de encosta. Essas nascentes são mais comuns nas encostas de regiões montanhosas, serras e grotas¹⁸. Elas também são conhecidas popularmente como olhos da água. Como está mostrando na figura 03.

Figura 03: Nascente de Encosta



Fonte: Castro, 2007.

Nascente difusa: É caracterizado, nos casos em que a camada impermeável está paralela com a parte mais baixa do terreno, ou seja, o nível do lençol freático vai estar próximo da superfície do terreno, com isso ocorrerá um fluxo de água, provocando o encharcamento do solo, originado assim de forma desordenada o

¹⁵ Áridas - é uma região onde a chuva é escassa ou nula (GUERRA, 1980, p. 37).

¹⁶ Semiáridas - é uma região que é caracterizada pela baixa umidade e pouco volume pluviométrico. Disponível em: <<http://www.dicionarioinformal.com.br>>. Acesso em: 31 out. 2017.

¹⁷ Encosta – declive de um lado de uma serra. (GUERRA, 1980, p. 148).

¹⁸ Grotas - termo usado popularmente para definir as depressões do solo que aparecem em encostas. (GUERRA, 1980, p. 224).

surgimento de pequenas nascentes que estarão espalhadas pelo terreno. Essas nascentes são mais comuns em brejos, e matas que se localizam nas partes mais baixa do relevo.

Figura 04: Nascente difusa



Fonte: Castro, 2007, adaptado (Campanharo, 2017)

1.4 UMA ATITUDE IMPORTANTE PARA O MEIO AMBIENTE

As técnicas que consistem na recuperação e conservação das nascentes abrangem três fundamentos básicos sendo: proteção do solo, desenvolvimento de fatores favoráveis para infiltração e diminuir a taxa de evapotranspiração. Assim estará criando condições favoráveis para que a água das chuvas possa infiltrar, que vai se depositar em um aquífero e esse é o responsável pelo abastecimento de uma ou mais nascentes (CASTRO, LIMA e LOPES, 2007).

Pinto *et al* (2005), afirmam que independente do modelo em que se encontra a nascente, o primeiro passo é fazer o isolamento da área em um raio de 50m, com isso as atividades como pecuária e agricultura deve ser extinta da área cercada. Baggio *et al*, (2013), salientaram que a falta de proteção arbórea, causa alguns impactos como: menor volume de água, maior tempo sem água no período de estiagem, redução do volume dos rios, represas, reservatórios e aumento das

enxurradas, fazendo com que grande quantidade de matérias sólidas são levados para as partes mais baixas.

Embora, não existem uma forma geral, para recuperação de nascente, mas existe algumas considerações quanto ao tipo de vasão. Aquelas nascentes consideradas efêmeras, devem ser protegidas em seu entorno, independente da presença da vegetação, ou seja, as perdas por evaporação e transpiração não chegam a afetar de forma significativa o volume de vasão, pois em geral estão localizadas em locais com grande quantidade de chuva. As nascentes intermitentes necessitam da interferência humana, para criar condições favoráveis para amplificar o volume d'água, ou seja, nesse tipo de nascente é necessário aumentar a capacidade de infiltração do solo (CASTRO, LIMA e LOPES, 2007).

Com isso, aumentar o acúmulo da água é fundamental, ou seja, para haver infiltração é necessário tempo, portanto, ao se criar obstáculos para diminuir a velocidade das enxurradas, a água terá mais tempo para infiltrar (VALENTE; GOMES, 2011).

Castro, Lima e Lopes (2007), destacam que em nascentes que apresentam redução do volume durante o dia, é comum perceber a presença de espécies freatófitas¹⁹ que tem como característica buscar água mais profunda, o que provoca um aumento na taxa de evapotranspiração. A saída para a recuperação é a retirada das espécies freatófitas com esse processo vai-se reduzir a taxa de evapotranspiração. Em nascentes que secam totalmente se for comprovado que as espécies arbóreas seja o principal fator responsável, deve-se fazer o corte, deixando apenas um terço na parte superior da encosta e fazer a substituição por plantas gramíneas. Na verdade, o que faz as nascentes secar não é desmatamento, mas a eficácia de infiltração.

Gomes e Valente (2011), afirmam que uma espécie comum em nascentes difusas, ou em locais úmidos é a freatófitas, que estão em contatos permanente, com a água, onde elas passam a transpirar intensamente o que acaba afetando de forma negativa na vasão da nascente. Podendo alcançar o maior pico no final da tarde.

¹⁹ Freatófitas – são plantas que utilizam água do lençol freático, ou seja, tem suas raízes profundas. (SALEMI, 2011). Disponível em: <http://webartigos.com/artigos/freatofitas/76631>. Acesso em: 02 nov. 2017.

Para a recuperação da nascente, são necessários seguir alguns critérios. Primeiramente, deve fazer uma vala para escoamento da água, evitando assim que ela fique acumulada. Segundo passo é fazer a limpeza da nascente, retirando toda matéria sólida, até a terra firme, para que a água corra livremente. (TREVISAN, 2010)

Existem várias técnicas que são utilizadas para recuperação de nascentes. (CALHEIROS, 2004) explica que o modelo caxambu (tem esse nome por que foi criado na cidade de Caxambu do Sul – SC) é uma ótima alternativa que foi desenvolvida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (EPAGRI) de Santa Catarina em 2002. É um tubo de concreto com 20 cm de diâmetro, com 4 saídas, sendo que é uma técnica de baixo custo, fácil montagem e com grande eficácia. Esse modelo de técnica é muito utilizado na região sul do país e pouco conhecido no município de Juína Mt.

1.4 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE JUINA MT

Ferreira (1989), destaca que a região foi inicialmente ocupada por povos indígenas de três etnias sendo: Cinta-Larga, Rikbatza e Enawenêwawê. O início da ocupação aconteceu através da construção da rodovia AR-1, que liga a cidade de Vilhena no estado de Rondônia a Aripuanã, sendo conhecida na década de setenta como a “Terra esquecida”, por ser uma rodovia de difícil acesso.

Ferreira (1994), comenta que a colonização aconteceu através do projeto de desenvolvimento da Amazônia. Nesta época o território de Juína pertencia a Aripuanã. O projeto original, foi desenvolvido pela SUDECO (Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste), que previa a ocupação de forma racional, sustentável. O projeto dividiu a cidade em módulos, do I ao V, com 35 hectares cada (350.000 m²) com os terrenos medindo 12x40 m². A partir do modulo V ficou difícil seguir o modelo original devido a existência de inúmeras dificuldades.

No dia 10 de junho de 1979 foi criado o Distrito de Juína. Devido ao seu crescimento acelerado no dia 09 de maio de 1982 Juína foi desmembrado de Aripuanã e passou a ser município. As atividades econômicas mais importantes

O clima do município é o Tropical Úmido, com duas estações bem distintas, com o período de estiagem entre os meses de abril e agosto e chuvoso de setembro a março. Esta sazonalidade interfere diretamente nas vazões das nascentes. No entanto, é importante salientar que as quantidades de chuvas anuais no estado variam de 1200 a 2700 mm (1 mm de chuva equivale a 1 litro de água por metro quadrado de superfície) (ROCHA, 2009).

O município de Juína, se situa em duas unidades de relevo, sendo Planalto e Chapada dos Parecis e Depressão Marginal sul-amazônica. Outro fator importante é que área territorial do município pertence totalmente a bacia hidrográfica amazônica, sendo que o principal rio tributário²⁰ dessa bacia é o rio Juruena que depois ao se encontrar com o rio Teles Pires forma o Tapajós (PIAIA, 2003).

A vegetação do município é uma área de ecótono entre o cerrado e floresta amazônica, ou seja, é uma área de transição entre dois tipos de florestas. Apresenta árvores de médio e grande porte e próximas umas das outras, com poucas espécies rasteiras, ou nenhuma (ROCHA, 2010).

²⁰ Tributário – curso de água que contribui para, aumentar outro no qual desemboca (GUERRA, 1980, p. 05)

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esse trabalho relata a recuperação de uma nascente que se encontra localizada no município de Juína Estado de Mato Grosso, com as seguintes coordenadas geográficas Latitude 11°23'03" e longitude 58°46'77" e uma elevação de 368m. Sendo a mesma classificada como uma nascente de encosta tendo sua formação e vasão denominado como intermitente.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico que de acordo com Cervo e Bervian (2006), busca explicar um determinado problema com base em documentos que já foram publicados. Ficou constatado que há poucos trabalhos nesta área, na região noroeste do estado de Mato Grosso, desse modo fica claro a real necessidade por trabalhos técnicos – científico.

A pesquisa realizada é qualitativa, que de acordo com (MARCONI e LAKATOS, 2011), que é uma abordagem mais profunda de um determinado caso ou grupo humano. Porém sua abordagem é mais específica não podendo assim haver uma totalidade dos fatos (PRODANOV e FREITAS, 2013), destacam que o pesquisador mantém o contato direto com o ambiente e o objeto de estudo, portanto se difere da quantitativa pois não utiliza dados estáticos como fator principal de análise.

Os dados pluviométricos do município de Juína-MT foram extraídos da Estação Automática 920, que se encontra localizada nas seguintes coordenadas geográficas 11°23'03.38" S 58°46'12.84" N, através do site do Instituto Nacional de Meteorologia que é um site que pertence ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (INMET). A estação Automática funciona da seguinte forma: ela registra os dados relacionados com o tempo, sendo precipitação, temperatura, umidade, direção e velocidade do vento, ponto de orvalho, pressão e radiação. Os dados coletados são enviados de hora em hora para uma central que fica localizada em Brasília DF. Esses podem ser acessados pelo site.

Para o desenvolvimento da parte teórica da monografia foi utilizado informações, em artigos, livros, cartilhas, sites e revistas. O prazo desde a recuperação da nascente até a conclusão do trabalho foi de 21 meses. O prazo de acompanhamento da nascente foi entre os meses de fevereiro de 2016 a março de

2017. Os dados foram analisados fazendo uma comparação entre a vazão da nascente com a quantidade pluviométrica do município de Juína, isso chegou a conclusões quanto a importância da recuperação das nascentes, mesmo as que fornecem pouca quantidade de água.

2.1 SAIDA DE CAMPO

O transporte para o local de trabalho, foi feito com a motocicleta própria do autor. Ao chegar no lugar, a área da nascente a ser recuperada foi marcada e em seguida desenvolveu alguns parâmetros de interesse do trabalho, principalmente a taxa de vazão e volume da água. A mensuração foi feita com uma garrafa pet improvisada, um cronômetro e um recipiente que marca a quantidade de líquido com precisão, foi delimitado o tempo cronometrado de 20 segundos e depois feita a conversão de taxa de vazão em litros por hora.

Após foi feito o processo de escavação para retirar alguns materiais sólidos como: galhos, folhas e toda parte superficial que encontrava assoreada. Para fazer o processo de recuperação foi utilizado, alguns materiais como: rochas, tijolos, brita, areia, manilha (tubo), bambu, cimento, lona, canos de pvc, além de ferramentas como: enxada, foice, facão, cavadeira, espátula de aço, alavanca, pá, enxada e picareta.

Detalhes da forma como foi feita a recuperação será explicada no tópico análise e discussão de dados. Sendo que foi feito uma adaptação do modelo caxambu, por dois motivos primeiro não foi encontrado o sistema de tubo e segundo o volume de água é pequeno.

Após a recuperação, foi definido que se realizaria o acompanhamento do volume de água da nascente recuperada durante um ano. Para o monitoramento foram feitas doze visitas, sendo uma por mês na nascente, inclusive no período de estiagem. Depois de feita o monitoramento foi elaborado um gráfico para analisar os dados. Fazendo uma comparação com a quantidade pluviométrica do município de Juína.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

A nascente recuperada é classificada como intermitente, pois, apresenta vasão de água, apenas no período das chuvas (CASTRO, LOPES e LIMA, 2007). Quanto ao tipo de reservatório é denominado de encosta. Está localizada no município de Juína com as seguintes coordenadas geográficas Latitude 11°23'03" e longitude 58°46'77" e uma elevação de 368m.

Para a recuperação foi utilizada uma técnica de proteção da nascente, adaptada do modelo Caxambu, pois a nascente tem pequena vasão de água. O primeiro passo foi fazer a mensuração da quantidade de água (figura 06), utilizando uma garrafa modelo pet para coletar a água, e um cronometro para medir o tempo, a fim de calcular a quantidade de vasão de água por hora. A taxa de vasão antes da recuperação foi de 22 litros por hora.

Figura 06: Mensuração da nascente



Fonte: Campanharo, 2016.

Logo depois foi realizado a limpeza superficial dos restos de material oriundos das áreas mais elevadas, juntamente com uma vala para que a água corra livremente. No prosseguimento da recuperação foi feito um buraco que serve como ponto de armazenamento de água. Na base do buraco foram utilizados tijolos e rochas que servem como suporte, para a manilha (um tubo de concreto que servirá

como recipiente e reservatório da água). Há necessidade de escavar até uma base firme da terra, assim o buraco terá melhor estabilidade, além de ser impermeável.

As rochas recolhidas da própria propriedade foram colocadas no centro da manilha (Figura 07) para que seja ainda mais estável. Além disso, as rochas também servem como a base para as britas (são rochas quebradas em pequenos de tamanhos diferentes pedaços de forma manual ou mecanicamente) que foram utilizadas para cobrir a parte superior. Ou seja, as rochas impedem as britas de descenderem para baixo e entupir os canos de saída de água. As britas têm duas funções, sendo a primeira como um filtro e a segunda como uma base para o cimento. Assim, evitará a desça de areias para a parte inferior do tubo, que pode resultar na obstrução dos canos e dos captadores da água.

Figura 07: Construção de recipiente e reservatório com a manilha para proteção da nascente



Fonte: Campanharo, 2016.

Nas laterais, a manilha foi suportada com tijolos e rochas para garantir maior segurança. É importante destacar que a manilha deve ficar na altura da superfície, para facilitar a proteção com cimento. No entanto, se o buraco ficar maior que a manilha, ou seja, se for cavando até a base firme e o buraco ficar mais fundo que a altura da manilha, é necessário que preencha a parte inferior do buraco com rochas, até a manilha chegar do nível da superfície.

Em seguida, foi feito dois captadores de água, ou seja, foi feita uma valeta de aproximadamente 50 cm de fundura e com 2 metros de comprimento. Na base da valeta foram colocados dois bambus em cada captador, com isso a água correrá entre os bambus e o reservatório (manilha). Em seguida, foi utilizado uma lona que serve como uma proteção, para evitar a obstrução do canal entre os bambus, além de proteger contra o assoreamento. É importante mencionar que os captares foram cobertos por terra (Figura 08).

Figura 08: Proteção dos Captadores da água com lona



Fonte: Campanharo, 2016.

Também foram colocados, na parte superior do reservatório, dois canos de pvc de 40 mm um encima de outro, sendo o mais baixo é a saída principal e o de cima é uma saída secundaria, que serve também como suspiro. É importante que o cano de cima seja protegido com uma tela para evitar ser entupido. Nesta nascente não foi utilizado um cano na parte central da proteção que serve para fazer a desinfecção d'água, como é normalmente feito no modelo caxambu, porque a água não destinada ao consumo humano, mas, apenas para uso dos animais (bovinos e equinos).

No modelo Caxambu é utilizado um cano central que fica de forma vertical e tem o contato com a parte interna do tubo, tem como objetivo fazer a desinfecção da nascente com cloro, sendo que esse processo é feito a cada seis meses. Para fazer a desinfecção é necessário tampar as saídas de água e colocar o cloro, deixar ela encher e depois soltar a água.

Para fazer a proteção (Figura 09), foi utilizado cimento com terra na proporção de uma pá de cimento e quatro pás de terra.

Figura 09: Proteção com cimento do reservatório da nascente Recuperada.



Fonte: Campanharo, 2016.

Após a recuperação ser concluída foi realizado a medição do volume de água da nascente, apresentando uma taxa de 142 L/h, (figura 07).



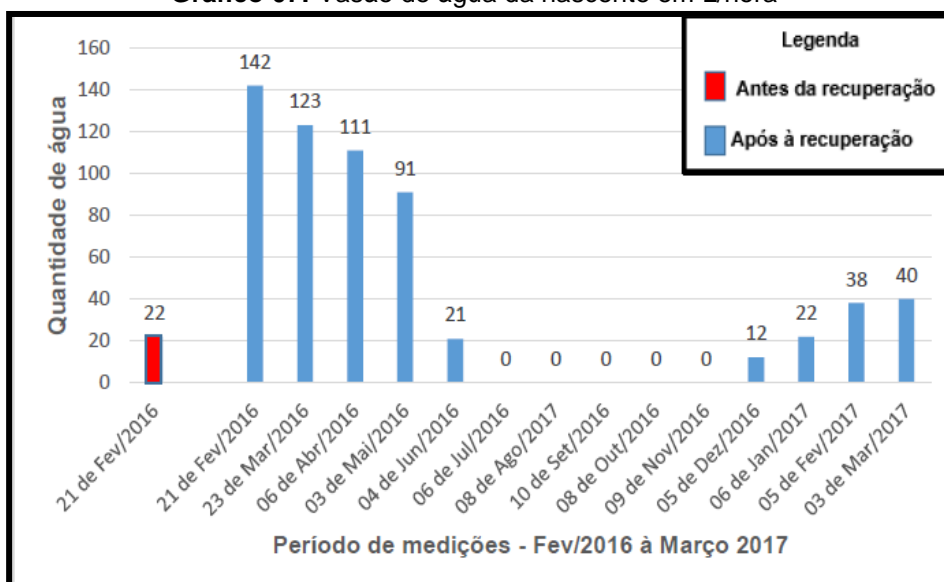
Fonte: Campanharo, 2016.

No final do processo de recuperação ficou estabelecido que haveria um acompanhamento mensal do volume de água. A nascente antes de recuperação foi

22 L/hora, e logo após a recuperação houve um aumento de aproximadamente 6 vezes, foi registrado 142 L/hora. Diante dos dados pode-se perceber que o processo de recuperação deu certo, ou seja, aumentou o volume de água da nascente.

Os dados do monitoramento da nascente entre fevereiro de 2016 e março de 2017, (gráfico 07), mostram que houve um aumento significativo do volume de água. Apesar que em alguns meses houve uma queda contínua de vasão, até que a nascente secou no mês de julho, voltou a ter água novamente no mês de dezembro, aumento nos meses seguintes. Para saber qual foi o motivo que levou a nascente a secar, é necessário um estudo mais detalhado. No entanto o objetivo do trabalho não é esse, que poderá ser feito em outra oportunidade.

Gráfico 07: Vasão de água da nascente em L/hora

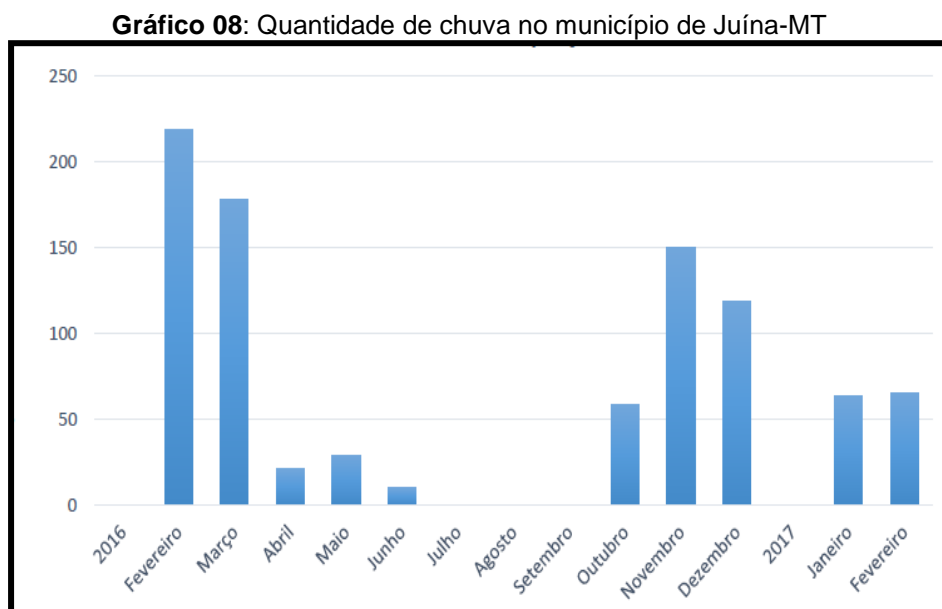


Fonte: Campanharo, 2017.

Pode-se analisar que o período chuvoso vai dos meses de outubro a maio e que o período de estiagem é entre junho e setembro, com isso a quantidade de chuva é fundamental para o equilíbrio das nascentes e dos cursos d'água.

De acordo com o INMET (2017), a quantidade pluviométrica do município de Juína estado de Mato Grosso, no mês de fevereiro de 2016, foi de 142 milímetros, sendo o mês que foi feito a recuperação é destacado como o que mais choveu. Nos meses seguintes há uma queda contínua na quantidade de chuva, até chegar nos meses de julho, agosto e setembro, que não houve chuva. Voltando a chover no

mês de outubro em diante a chover. Os dois primeiros meses do ano de 2017 foi registrado uma pequena quantidade de chuva, (Gráfico 08).



Fonte: INMET, adaptado por Campanharo, 2017.

Fazendo uma análise entre os quadros com a vazão da nascente com a quantidade pluviométrica do município de Juína. Pode-se perceber que o volume de água da nascente está relacionado diretamente com o nível de precipitação, ou seja, durante o período chuvoso aumenta a quantidade de água, na entanto durante o período seco a nascente chega a secar. Outro fator que pode ser analisado é que houve um aumento d'água após a recuperação, enfatizando o que os autores relacionaram a respeito da importância da recuperação e conservação das nascentes.

São as nascentes que formam os primeiros canais d'água, sendo assim preservar as nascentes intactas e recuperar as que estão degradadas é fundamental para manter o equilíbrio do meio ambiente. Desta forma buscar mecanismo viáveis para a recuperação é o primeiro passo, porém, não existe uma receita universal até o momento, mas, é específico para cada nascente, e, portanto, é necessária uma avaliação individual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, a água é um recurso essencial aos seres vivos, desde os primórdios houve concentração populacional nas margens dos rios e progresso das civilizações humanas. Com a Revolução Industrial no século XVIII, e com o crescimento da população, ocorreu um aumento na demanda por recursos naturais e principalmente os recursos hídricos, haja visto que a água é essencial nos processos industriais e para a produção de alimentos.

O Planeta Terra é recoberto por cerca de 97,3% de água salgada, os outros 2,7% são de água doce, essa que se encontra dividida nos rios, lagos, calotas polares, águas subterrâneas, vapor e outros meios. O Brasil é um país privilegiado pois detém uma grande quantidade de recursos hídricos. No entanto, geograficamente, a água se encontra distribuída irregularmente pelas grandes regiões brasileiras, que, com suas particularidades naturais, concentra grande volume de água no Norte e escassez da mesma na região Nordeste.

Contudo esse trabalho buscou compreender a importância em recuperar as nascentes. Com isso apresentou uma técnica de recuperação adaptada do modelo Caxambu, onde foi possível verificar que o processo aplicado é eficaz e de baixo custo, para o proprietário. No entanto, o contexto local ainda carece de trabalhos científicos mais detalhados, para desenvolver estratégias que visem preservar os recursos hídricos, mesmo a região Noroeste de Mato Grosso possuindo uma gama de recursos hídricos, pois compreende a sub-bacia do Rio Juruena e também do Rio Aripuanã, que pertencem a maior bacia hidrográfica em extensão e volume de água do Brasil, a Amazônica. No entanto se não houver um planejamento deste recurso, poderemos em pouco tempo enfrentar problemas sérios, como escassez de água, falta de água potável, entre outros.

REFERÊNCIAS

ARTILHEIRO, Fernando Manuel Freitas, **Fundamentos da Hidrografia**, 2006. Disponível em: https://www.pt/wpcontent/uploads/2013/03/Fundamentos_Hidrografia.pdf. Acesso em: 02 dez. 2017.

BRAND, Veronika Sanssen, **Orvalho e Nevoeiro**. São Paulo, 2017. Disponível em < <https://edisciplinas.usp.br>>. Acesso em: 03 dez. 2017.

BAGGIO, A. J. et al. **Recuperação e Proteção de Nascentes em Propriedades Rurais de Machadinho**, RS Embrapa. 21 ed. Brasília, DF: 26 p.

CALHEIROS, Rinaldo de Oliveira. Et al. **Preservação e Recuperação das Nascentes**. Piracicaba SP, Comitê da bacias hidrográficas, 2004. 40 p.

CASTRO, Paulo Santana, LIMA, Francisca Zenaide, LOPES, José Dermival Saraiva **Recuperação e Conservação de Nascentes**. Viçosa Minas Gerais: 280 p.

CERVO, Amado Luiz, BERVIAN, Pedro Alcino **Metodologia Científica**, São Paulo 2002, editora Person Education, 242 p.

COLANGELO, Antonio Carlos, **Geografia Física, Pesquisa e Ciência Geográfica** GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, N° 16, pp. 09 - 16, 2004

COOPER, Geoffrey. M. **The Cell: A Molecular Approach**. 4. ed. Sunderland (MA): Sinauer Associates Inc., 2000.

CUNHA, Sandra da Baptista, GUERRA, Antônio José Teixeira **Geomorfologia do Brasil**. 4ª ed. editora Bertand Brasil, Rio de Janeiro: 392 p.

DICIONARIO Informal SP Disponível em <http://www.dicionarioinformal.com.br>>. Acesso em: 31 out. 2017.

FERREIRA, João Carlos Vicente, **Breve História dos Municípios de Mato Grosso**, Cuiabá, MT, 1994, 249 p.

FERREIRA, João Carlos Vicente, SILVA, Jose de Moura, **Cidades de Mato Grosso: origens de seus nomes**. 20ª ed. Cuiabá: editora CDD 144 p.

FONCECA, Cleisson **Planeta do Bem**: blog da natureza, 2010. Disponível em <http://planetadobem.blogspot.com.br>. Acesso em: 02 dez. 2017.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira, **Geografia Física**. Disponível em <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/geografia-fisica.htm>. Acesso em: 13 nov. 2017.

IBGE, Projeção da população brasileira em 2017.

IBGE, **Vamos conhecer o Brasil**: nosso território relevo e clima. Disponível em: <https://7a12.ibge.gov.br/vamos-conhecer-o-brasil/nosso-territorio/relevo-e-clima.html>. 2017.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Maria de Andrade **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIRA, Gilson **Conhecendo o Mato Grosso o Estado e a Capital**, 2011 46 p. disponível em <http://www.camaratapurah.mt.gov.br>. Acesso em 07 dez 2017.

LAKATOS, Eva Maria MARCONI, Maria de Andrade, **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo, 2011, 320 p.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (INMET). **Estação Automática 920A**. Disponível em <http://www.inmet.gov.br>. Acesso em: 25 ago. 20017.

MELHEM, Adas **Panorama geográfico do Brasil**: aspectos físicos, humanos e econômicos / São Paulo, editora Moderna 1985. 294 p.

MORENO, Gislaine, HIGA, Tereza Cristina Souza, **Geografia de Mato Grosso**: território, sociedade e ambiente. Cuiabá: Entrelinhas, 2005, 296 p.

Novo Código Florestal Brasileiro. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm

OSBONER, Wilson, Edward, **Biodiversit** National Academy Press Washington, D.C. EUA, 1988

PIAIA, Inêz Ivane, **Geografia de Mato Grosso**. 3ª ed. editora Edunic Cuiabá: 296 p.

PINTO, Lilian Vilela de Andrade, et al. Estudo da Vegetação Como Subsídios Para Propostas de Recuperação das Nascentes da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. **Revista Árvore**, v. 29, n. 5, p. 775–793, 2005.

POPKIN, Barry, D'ANCI, Kristen, ROSENBERG e Irwin, Water, hydration, and health. **Nutrition Reviews**, v. 68, n. 8, p. 439–458, ago. 2010

PRODANOV, Cristiano Cleber, FREITAS, Ernani de Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2ª edição, ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, RS, Brasil, 2013.

RICARDO, Sergio, **Chuva Ácida**, 2012, 19 p. disponível em: <<https://www.google.com.br>>. Acesso em 06 dez. 2017.

ROCHA, Paiva Josemir, **Pecuária leiteira nas linhas de leite 05 e mt-170 Juína – Mato Grosso**. Juína – MT 2010, 70 p.

SALEMI, Felipe Luiz, **Freatófitas?** Disponível em: <http://webartigos.com/artigos/freatofitas/76631>. Acesso em: 02 nov. 2017.

SILVA, Nathieli K. Takemori, SILVA, Sandro Menezes. **Educação Ambiental e Cidadania**. 3. ed. Curitiba - PR: editora esde brasil s/a, 2016.

SEMAD, Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Glossário de Termos Relacionados à Gestão de **Recursos Hídricos** Secretaria 2008. Disponível em <<http://www.em.ufop.b>>. Acesso em: 29 de out. 2017.

SOUZA, Sandra Esteves, RAMOS Moura **Dicionário de estudante**, editora Fênix, Itapevi SP, 1998.

TREVISAN, Elizabeht. Câmera, **Nascentes Protegidas e Recuperadas**. 21. ed. Curitiba - PR, 24 p.

VALENTE, Osvaldo Ferreira, GOMES, Marcos Antônio. **Conservação de Nascentes** - Produção de Água em Pequenas Bacias Hidrográficas. 2. ed. Viçosa, Minas Gerais: Aprenda Fácil Editora, 2011, 267 p.

VICTORINO, Célia Jurema Ailton, **Planeta Água Morrendo de Sede: uma Visão Analítica**. editora edipucrs Porto Alegre, RS, 2007, 231 p.

VIEIRA, André de Ridder. **Água Para a Vida Água Para Todos: Livro das Águas Brasília**, 2006, 72 p.

YOSHIOKA, Maria Harumi LIMA Marcelo Ricardo de Experimentoteca **De Solos Infiltração Da Água No Solo**, Curitiba, Pr. 10 p. Disponível em: <<http://www.escola.agraria.eupf.br>>.