

# PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA DINÂMICA HÍDRICA DO RIO VERDINHO<sup>1</sup>

*ENVIRONMENTAL PERCEPTION OF THE WATER DYNAMICS OF THE RIO VERDINHO*

**Andreya Marques de Jesus<sup>2</sup>, Cláudio Costa Barbosa<sup>3</sup>**

**RESUMO:** A água é um recurso importante para a vida e por isso a cada dia é necessária manutenção na sua gestão. A população do município de Rio Verde – GO é estimada em 2016 de 212.237 habitantes o que aponta para grande demanda do uso de água. Atualmente o sistema Abóbora abastece 60% do município e está no seu limite, o que demonstra a necessidade do fornecimento de outra fonte de água. O objetivou-se com deste trabalho é constatar as percepções ambientais qualitativas dos atores sociais envolvidos com o Rio Verdinho, utilizando a sua vazão, como instrumento de avaliação quantitativa. O Rio Verdinho está localizado no município de Rio Verde – GO, na bacia do Rio Paranaíba, e desagua no Rio Verdão, totalizando uma área em torno de 77.585,623 ha (SILVA, 2016). Em suas margens e leito, foram verificadas atividades como irrigação, agropecuária e retiradas de areia, e a existência destas atividades da futura área escolhida pela SANEAGO para captar água, podem alterar a qualidade e a quantidade de água do rio. Foi realizado a medida da vazão através do método flutuador, para analisar o nível de água durante o período seco e chuvoso. Foram feitas entrevistas entre pessoas distintas para avaliar a percepção ambiental de diversos grupos sociais. Os dados obtidos em relação a vazão, apontaram que há uma considerável diminuição de água durante o período seco, apesar que de acordo com os entrevistados, não houve a percepção dessa diminuição significativa entre ele, onde para uns, uso da água durante a seca, não afeta o rio e outros, o rio fica totalmente comprometido na seca.

**Palavras-chave:** Captação de água, natureza, vazão

**ABSTRACT:** Water, important resource for life and so every day is necessary maintenance in its management. The population of the municipality of Rio Verde - GO is estimated in

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado a Faculdade de Engenharia Ambiental como parte de requisitos para obtenção do título de Engenheira Ambiental, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde – Rio Verde, GO.

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade de Rio Verde – Rio Verde, GO. E-mail: andreyamaarques.je@gmail.com.

<sup>3</sup> Orientador, Professor adjunto Medicina Veterinária, Universidade de Rio Verde – Rio Verde, GO. E-mail: claudio@unirv.edu.br

2016 of 212,237 inhabitants, which indicates a great demand for water use. Currently, the Abobóra system supplies 60% of the municipality and is at its limit, which demonstrates the need to supply another source of water. The objective of this work is to verify the qualitative environmental perceptions of the social actors involved with the Rio Verdinho using its flow as a quantitative evaluation instrument. The Rio Verdinho is located in the municipality of Rio Verde – GO, in the Rio Paranaíba basin, and flows into the Rio Verdão totaling an area of around 77,585,623 ha (SILVA, 2016). Activities such as irrigation, agriculture and sand removal were found along the banks and bed, and the existence of these activities in the future area chosen by SANEAGO to capture water can alter the quality and quantity of water in the river. It was carried out the measurement of the flow through the float method, to analyze the level of water during the dry and rainy period. Interviews were conducted among different people to evaluate the environmental perception of various social groups. The data obtained in relation to the flow showed that there is a considerable decrease of water during the dry period, although according to the interviewees, there was no perception of this significant decrease between it, where for some, water use during drought, does not affect the river and others, the river is fully engaged in the drought.

**Key-words:** Water abstraction, nature, flow

## INTRODUÇÃO

Dentre as vertentes que existem nos problemas relacionados ao meio físico, o uso da água é um dos mais emergentes. Já é claro que a questão do abastecimento de água para as populações urbanas, se apresentam em maior conflito. Isso se dá pelo crescimento demográfico e por consequência, exige uma maior demanda de água. A quantidade de água suficiente que possa suprir uma população está relacionada diretamente a gestão da bacia hidrográfica. Tudo isso é contemplado na Lei das águas de 1997 (Lei n. 9.433/97).

A demanda e as exigências desta lei (9.433/97), durante os últimos anos, vários estudos sobre as qualidades físicas, químicas, biológicas e quantitativas da água vêm se tornando mais frequentes. Esta busca das características hidráulicas que trata dos fluídos das águas, principalmente para saber a diferença entre reservatórios artificiais (lagos) e não artificiais (cursos de água naturais), indica que a gestão desse recurso, deve ser adequada às necessidades locais, conforme apontou Rocha et al., (2014). No caso do município de Rio Verde - GO este aspecto não é diferente.

Devido ao crescimento populacional do município de Rio Verde, a utilização dos recursos hídricos se torna cada vez maior. A cidade é abastecida por três fontes: Ribeirão Abobora (60%), Córrego Lage (30%), e Poços Artesianos (10%), essas fontes estão no limite de seu uso, em um futuro bem próximo, será necessário (captar a água) do Rio Verdinho, que fica a 12 km do município (SANEAGO, 2016).

O Rio Verdinho está inserido na bacia do Rio Paranaíba, e deságua no Rio Verdão, totalizando uma área em torno de 77.585,623 ha (SILVA, 2016). É um rio que tem fluxo de água constante no decorrer do ano, não altera bruscamente sua vazão (CBH-Paranaíba, 2016). Em suas margens e leito, foram verificadas atividades como irrigação, agropecuária e retiradas de areia (Verificação do autor). E a existência destas atividades acima da futura área escolhida pela Saneago para captar água, podem alterar a qualidade e a quantidade de água do rio.

Estas atividades que margeiam o Rio Verdinho podem configurar problemas na qualidade e na quantidade desse curso d'água. Estes parâmetros (qualidade e quantidade) já são apontados pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, na Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, alterada parcialmente pela Resolução 410/2009 e 430/2011, no qual estabeleceu critérios sobre a classificação dos corpos de água superficiais e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes. A classificação reúne uma série de definições com base na aptidão natural dos cursos d'água, observando a sua qualidade, capacidade, entre outras características específicas.

Segundo ainda esta resolução, os rios no Brasil possuem grupos básicos de agrupamento compreendendo os seguintes níveis ou categorias sistemáticas para seus enquadramentos: Classe especial, Classes I, II, III e IV. Sendo que, em Goiás, o CONAMA Nº 357/2005, afirma que todos os seus rios são classificados como Classe II. O que faz do Rio Verdinho, apropriado para o consumo humano, somente após um pré-tratamento.

Por tanto, é necessário averiguar se a quantidade da água deste rio, será suficiente para abastecer o município. E conhecer a percepção ambiental dos representantes de 4 grupos sociais (atores) envolvidos neste processo, da futura captação de água pela empresa SANEAGO, é de fundamental importância, pois poderá apontar caminhos de gestão das atuais fontes de água do município (Sistema Abóbora, Lage e Poços Artesianos).

A medição de vazão é um meio que controla a quantidade de água retirada de um corpo hídrico, usada no abastecimento de uma região, proporcionando o controle do volume

de água que é retirada, sem que prejudique, ou altere o meio do mesmo (PALHARES et al., 2007).

A percepção ambiental se torna indispensável, pois com ela podemos relacionar os interesses e preocupações que o homem tem com o meio ambiente no qual reside, objetivando atender suas expectativas (MELAZO, 2005).

Segundo Hart (2002, apud BARBOSA, 2003), os ecologistas argumentam que são quatro os “mitos básicos da natureza” a partir dos quais as pessoas guiam suas ações e percebem o mundo: natureza caprichosa, natureza perversa/tolerante, natureza benévola e natureza efêmera. Para sintetizar, pode-se associar cada “mito da natureza” a uma correspondente ideologia da teoria cultural: a) Para o Fatalismo, a natureza é caprichosa; b) No Hierarquismo, a natureza é percebida como perversa/ tolerante; c) No Individualismo, a natureza é vista como benévola e d) Para o Igualitarismo, a natureza é tida como efêmera.

O fatalismo, no caso de Rio Verde, considerar-se á membros da população, que segundo essa teoria dos “mitos da natureza” ao dar um sentido de caprichosa à natureza, aceita que na natureza podem ocorrer mudanças imprevisíveis, sem uma motivação razoável, que tudo é obra do acaso. Este grupo acredita que os recursos naturais não são gerenciáveis.

No hierarquismo, a natureza é considerada perversa e tolerante. Os hierarquistas acreditam que ao utilizar-se da natureza, ela pode sofrer um desvio ou perturbações em seu funcionamento, mas pode ser gerenciada. A natureza benévola, sob o ponto de vista do individualismo, está aí para nos servir, e que é um bem disponível à nossa utilização, favorável ao nosso crescimento, principalmente econômico, pois os recursos naturais são abundantes e gerenciáveis.

O igualitarista imagina um mundo igual onde todos podem ter as mesmas coisas, e que a natureza é um bem para toda a humanidade sem diferenças.

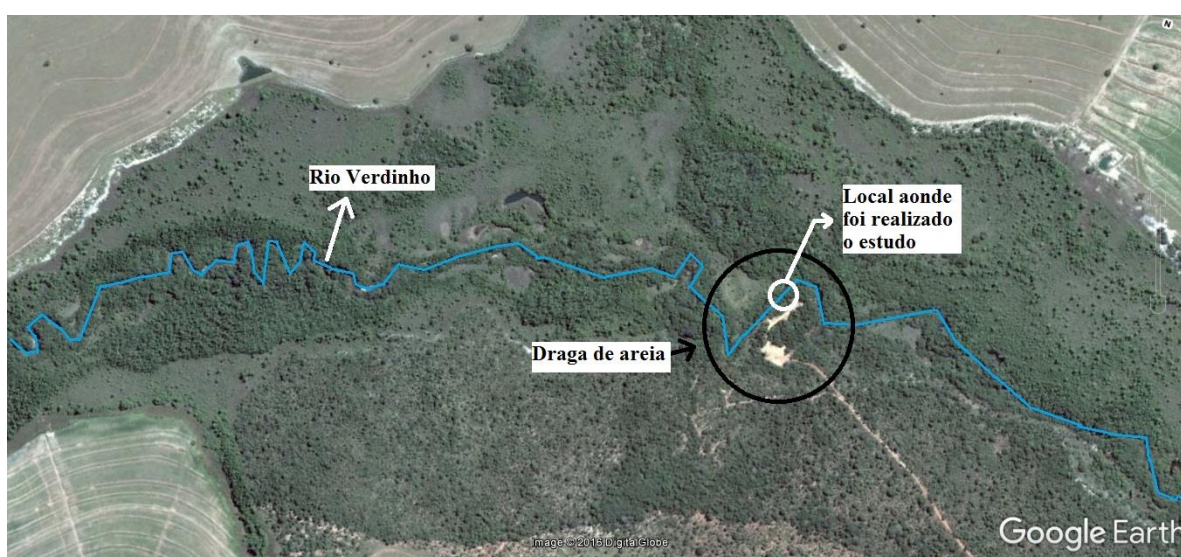
Este trabalho tem como objetivo, constatar as percepções ambientais qualitativas dos atores sociais envolvidos, no município de Rio Verde - GO, construindo uma abordagem sobre a futura captação de água do Rio Verdinho utilizando a sua vazão como instrumento de avaliação quantitativa.

## **METODOLOGIA**

Segundo IBGE (2010), a população estimada em 2016 de Rio Verde - GO é de 212.237 habitantes. Sua altitude média é de 748 metros, e o clima é mesotérmico úmido, apresentando duas estações bem definidas: uma seca (de maio a setembro) e outra chuvosa

(outubro a abril). A temperatura média anual varia entre 20 °C e 25 °C. A vegetação é constituída de cerrado e matas de galeria.

As medições de velocidade e vazão foram realizadas em um trecho do Rio Verdinho município de Rio Verde- GO, localizado na área rural, na propriedade do senhor Elifas (sobrenome não informado). O local escolhido para medir a vazão fica a 1 km no ponto onde futuramente a empresa SANEAGO propõe captar água para o município tendo em vista a facilidade de acesso e a linearidade do trecho, com as coordenadas 17° 45' 41.26" e 51° 13'38.66". As coletas foram feitas nos meses de julho e outubro de 2016, (estação seca e chuvosa).



**Figura 1.** Mapa do Rio Verdinho e o futuro ponto de captação da SANEAGO.

Fonte: Google Earth



**Figura 2.** Croqui de acesso Rio Verdinho e o futuro ponto de captação da SANEAGO.  
Fonte: Google Earth

Foram utilizados os seguintes materiais: garrafas pets (2 litros, preenchida com 500 ml de água), trena, cronômetro, corda, máquina fotográfica, canoa, colete salva vidas, prancheta, caneta, barbante e régua limnimétrica e fórmula para cálculo de vazão.

Para realizar as amostragens da vazão foi utilizado o método do flutuador, este método consiste em dividir trechos do rio, a montante e jusante e medir o comprimento a ser utilizado na amostragem medindo a profundidade e cronometrar o tempo que a garrafa percorrerá nesse espaço demarcado (PALHARES et al., 2007).

A primeira medição foi feita no dia 29 de julho de 2016 no período da manhã. O primeiro passo foi calcular a largura e o comprimento em um ponto do rio, entre o ponto A (a montante) e o ponto B (a jusante). Já a largura do rio foi demarcada dá margem esquerda à margem direita. Ambas as medidas com auxílio de barbante, trena e uma canoa. Em seguida mediu-se a profundidade de um lado ao outro da margem a cada 1 metro com auxílio da régua limnimétrica.

Ápos a demarcação desta área, utilizando-se uma garrafa pet de 2 litros (preenchida com 500 ml de água) acima do ponto A, iniciou-se a contagem no cronômetro até o ponto B. Foi cronometrado a distância de A a B por 3 vezes, com o intuito de se obter a média do tempo. A segunda coleta foi realizada no dia 7 de outubro de 2016 seguindo os mesmos procedimentos da primeira.

Para configurar as percepções ambientais, de alguns atores sociais, relacionado na bacia do Rio Verdinho, realizou-se uma entrevista com 4 representantes, sendo um de cada grupo social, membros do governo municipal (hierarquistas) SANEAGO, pessoas do povo (fatalista), usuário de água do Rio Verdinho (individualista) e organização não

governamental- AMAR (igualitaristas). Foi feito somente uma pergunta: Qual sua percepção da vazão do Rio Verdinho?

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

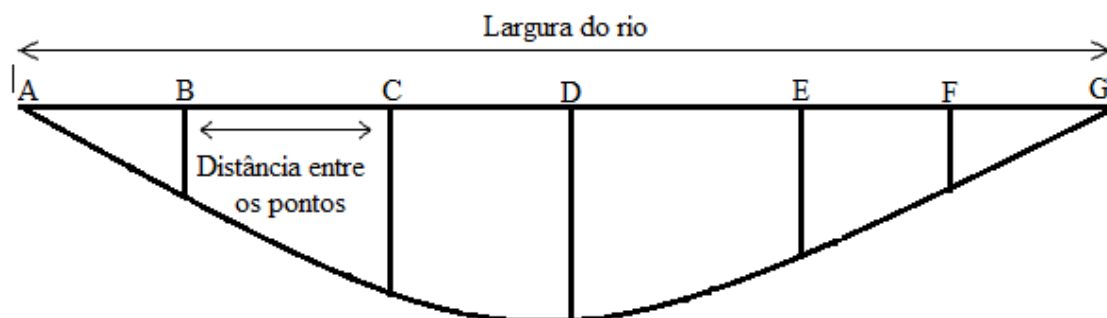
Obteve-se os seguintes resultados, no que se refere à vazão do Rio Verdinho e as entrevistas com os atores sociais.

**Tabela 1.** Medições da vazão do Rio Verdinho.

| Tempo | Medição 1 | Medição 2 |
|-------|-----------|-----------|
|       | S         |           |
| 1     | 23        | 18        |
| 2     | 26        | 20        |
| 3     | 19        | 22        |
| Média | 26        | 20        |

**Tabela 2.** Profundidade do Rio Verdinho.

| Largura entre as medições | A<br>m | B<br>m | C<br>m | D<br>m | E<br>m | F<br>m | G<br>m | Média<br>m |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 1 m                       | 0,56   | 1,30   | 1,00   | 0,75   | 0,65   | 0,33   | 0,41   | 0,71       |



**Figura 2.** Representação esquemática do grau de profundidade (1m x 1m) em diferentes partes do leito do Rio Verdinho.

**Tabela 3:** Largura do Rio Verdinho

| Largura do Rio | Montante | Jusante | Média |
|----------------|----------|---------|-------|
|                |          | M       |       |
|                | 17,92    | 14,67   | 16,3  |

Para o cálculo de vazão foi utilizado a seguinte equação com base em Hermes e Silva (2004):

$$V = \frac{A \times D \times C}{T}$$

(Equação 1)

Onde:

V=Vazão (m<sup>3</sup>/s).

A= Área da seção transversal do rio (m<sup>2</sup>); Sendo A= Largura do rio (m) x Profundidade do rio (m).

D= Distância usada para medir a velocidade do rio (m).

C= Coeficiente de correção: usar 0,9 para rios com fundo lodoso.

T= Tempo (s) gasto pelo objeto flutuador para atravessar a distância D. Objeto flutuador: garrafa pet.

Cálculo para primeira medição da vazão ( período seco):

$$V = \frac{A \times D \times C}{T}$$
$$V = \frac{11,34 \times 12 \times 0,9}{26}$$
$$V = 4.710 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cálculo para segunda medição da vazão ( período chuvoso):

$$V = \frac{A \times D \times C}{T}$$
$$V = \frac{11,34 \times 12 \times 0,9}{20}$$
$$V = 6.123 \text{ m}^3/\text{s}$$

Como podemos observar, a vazão teve um aumento expressivo, mostrando que no período da seca a vazão foi de 4.710m<sup>3</sup>/s e no período chuvoso foi de 6.123 m<sup>3</sup>/s, constatando a diferença de 1.413 m<sup>3</sup>/s.



Representando o grupo dos usuários do Rio Verdinho, foi entrevistado um produtor (individualista), no qual relatou “*que a vazão do Rio Verdinho não abaixa muito na época da seca e que na época chuvosa dá para continuar normalmente as atividades dos seus pivôs*”.

Já a representante da ONG-AMAR (igualitarista), disse “*que houve relatos de produtores que a vazão do Rio Verdinho no período da seca cai muito podendo atravessar a pé*”. Um representante do povo (fatalista) “*acha que a vazão não cai por ser um rio bastante grande*”.

Perguntou-se também, o representante da empresa SANEAGO (hierarquista) relatou “*que a vazão cai bruscamente no período da seca, e no período chuvoso aumenta consideravelmente*”.

Diante no que foi verificado nas entrevistas observou-se que os representantes dos usuários enquadram no perfil dos individualistas, pois o mesmo chamou atenção que o Rio Verdinho não diminui a sua vazão para sua irrigação.

Na exposição da representante da ONG-AMAR, ficou claro sua posição de extremo cuidado e a característica efêmera da natureza, ao relatar, que o Rio Verdinho diminui muito sua vazão no período da seca, dá até para “caminhar”.

No ponto de vista do representante do grupo fatalista, o mesmo revelou sua posição de não entendimento e a não importância dele sobre a vazão do Rio Verdinho.

O representante da empresa SANEAGO (hierarquista) apontou que o rio possui duas vazões bem claras, o que demonstra seu olhar de controle diante esse aspecto.

## **CONCLUSÃO**

A vazão do Rio verdinho nas duas medições foi de 4.710 m<sup>3</sup>/s período de seca e 6.123 m<sup>3</sup>/s período chuvoso, diante disso conclui-se que a vazão aumenta consideravelmente, e a passagem de água na calha do rio não cai bruscamente.

Em relação ao aspecto da percepção ambiental percebeu-se que os representantes dos grupos ideológicos possuem a características como relata Hart (2002, apud BARBOSA, 2003), fatalista acha a natureza caprichosa, o hierarquista acha a natureza perversa/ tolerante, o individualista acha a natureza benévola e o igualitarista acha a natureza efêmera.

Diante desse fato, há necessidade de novos estudos mais aprofundados em toda microbacia do Rio Verdinho observando aspecto meio físico, as atividades que possuem para que aspectos como qualidade e quantidade sejam verificados, afim que o Rio Verdinho possa abastecer o município de Rio Verde.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. *CONAMA* - Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2005. RESOLUÇÃO N357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63. Estabelece a classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Brasília: Conselho Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. *Lei nº 9.433*, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)>. Acesso em: 07 de jul. 2016.

BARBOSA, C. C. Proposta de gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paranaíba. Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Agroecossistemas, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2003.

CBH PARANAÍBA – *COMITÊ DE BACIAS HIDROGRAFICAS DO RIO PARANAÍBA*. Disponível em: <[www.cbhparanaiba.org.br/a-bacia/principais-caracteristicas](http://www.cbhparanaiba.org.br/a-bacia/principais-caracteristicas)>. Acesso em: 10 jul. 2016.

HART, R.G., Environment, and culture- encompassing competing ideologies in one ‘new growth’ model. In *ECOLOGICAL economics*. Sweden: [s.n], 2002. 261p.

HERMES, L.C.; SILVA, A.S. Avaliação da qualidade das águas: manual prático. Brasília, DF: Emprapa Informação Tecnológica, 2004. 55p.: il.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo demográfico, 2010*. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=521880&search=goias|rio-verde>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

MELAZO, G. C. *Percepção ambiental e educação ambiental: Uma reflexão sobre as relações interpessoais ambientais no espaço urbano*. Olhares & Trilhas - Uberlândia, Ano VI, n. 6, p. 45-51, 2005.

PALHARES, J. C.P.; RAMOS, C.; KLEIN, J.B.; LIMA, J. M.M. de; MULLER, S.; CESTONARO, T. *Medição da Vazão em Rios pelo Método do Flutuador*. Comunicado Técnico, ISSN 0100-8862 Versão Eletrônica Julho, 2007. Concórdia, SC.

ROCHA, I. R. da; CABRAL, J. B. P.; BATISTA, D. F.; QUEIROZ JUNIOR, V.; OLIVEIRA, S. F. *Caracterização de variáveis Hidrossedimentológicas no reservatório da UHE Salto do Rio Verdinho, Goiás - Brasil*. Universidade Federal de Goiás, UFG. In: Congresso Internacional de Hidrossedimentologia, 2014.

SANEAGO, 2016. Disponível em: <<http://www.saneago.com.br/2016/#home>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

SILVA, R. F. *Análise multitemporal da vegetação da microbacia do córrego Rio Verdinho no município de Rio Verde – GO*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde, 2016. 12p.