

UM OLHAR GEOGRÁFICO PARA OCUPAÇÃO E USO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO QUE INTEGRA UM MANANCIAL PARA O ABASTECIMENTO PÚBLICO: O EXEMPLO DO RIO MEIA PONTE

Cleber Siqueira da Silva (*), Roberto Malheiros, Agostinho Carneiro Campos.

* Graduado em Geografia Licenciatura pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Clebersilva016@gmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta uma análise da capacidade do Rio Meia Ponte como manancial para o abastecimento público de uma grande metrópole e seu entorno. Aborda os aspectos da ocupação humana na área de influência de do rio e como o uso do solo tem causado transtornos de ordem hidrológica, hidrográfica e ambiental, para esse recurso natural de fundamental importância para economia e a manutenção de vidas ao longo do seu percurso. A análise geográfica das formas de apropriação e uso dos recursos existentes no espaço de influência refletem o tamanho desprezo e desconhecimento do valor de um recurso hídrico pelos seres humanos em pleno século XXI. A degradação do meio ambiente, de um modo geral, tem provocado diversas discussões a respeito das atividades antrópicas que as provocam, principalmente, em se tratando dos recursos hídricos, o que, de certo modo, provoca alteração na qualidade do ambiente e na vida da população. Logo, entende-se que com a comunidade organizada, a contribuição pessoal de cada indivíduo, auxílio do poder público e ações voltadas para a região do estudo e demais áreas que margeiam os cursos d'água, contribui para reverter à degradação do rio Meia Ponte. O processo educativo é o caminho mais seguro para essa transformação, talvez não ocorra no tempo no desejado, diante de tamanha degradação e a crise hídrica que se acentua a cada ano, mas uma vez, que a sociedade estiver impregnada de conhecimentos e sensibilidade com relação às causas ambientais, torna-se um processo consolidado e sem volta. A metodologia consistiu no levantamento bibliográfico por meio de arquivos de dados virtuais e escrito dos órgãos estaduais, artigos, livros, imagens de satélite. Portanto, o objetivo deste é demonstrar o quanto a transformação e conscientização dos indivíduos e da sociedade, podem contribuir de forma efetiva para as causas ambientais vigentes.

PALAVRAS-CHAVE: Meio ambiente; Qualidade da água; Rio Meia Ponte; Ocupação humana; Espaço Geográfico.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural fundamental à sobrevivência de todas as espécies que habitam a terra. Apesar da sua reconhecida importância, a água doce está cada vez mais ameaçada, tanto em sua quantidade quanto em sua qualidade. O problema da escassez já é uma realidade, em algumas regiões do mundo, suprir a demanda de água já está se tornando um problema em função do acelerado crescimento populacional, principalmente urbano. De acordo com relatório da Organização das Nações Unidas (ONU- 2019). A atual população mundial é estimada em aproximadamente 6,9 bilhões de pessoas, e tende a alcançar a marca de 9 (nove) bilhões em 2050, sobrecarregando ainda mais os sistemas de abastecimento de água (ONU, 2019).

Conforme dados da Agência Nacional das Águas (ANA - 2015) Estima-se que 97,5% da água existente no mundo é salgada e não é adequada ao nosso consumo direto nem à irrigação das plantações. Dos 29,9% de água doce, a maior parte (2,38%) é de difícil acesso, pois está concentrada nas geleiras, 68,9% são águas subterrâneas (armazenadas em aquíferos) e 0,3% encontram-se nos rios, assim como 0,9% encontra-se na atmosfera (figura, 01). Logo, o uso desse bem precisa ser pensado para que não prejudique nenhum dos diferentes usos que ela tem para a vida humana.

A água não está limitada às fronteiras políticas dos países, razão pela qual quase metade da superfície terrestre é conformada por bacias hidrográficas de rios compartilhados por dois ou mais países. O Brasil compartilha cerca de 80 rios com os países vizinhos, incluindo importantes bacias como a do Amazonas e a da Prata, além de compartilhar os sistemas de aquíferos Guarani e Alter do Chão. Esse cenário se traduz em diferentes e oportunas possibilidades para a cooperação e o bom relacionamento entre os países.

A água doce não representa mais do que 2,5% desse total. Apenas um terço da água doce presente nos rios, lagos, lençóis freáticos superficiais e atmosfera - é acessível. O restante está concentrado em geleiras, calotas polares e lençóis freáticos profundos. Conforme mostra o quadro (01).

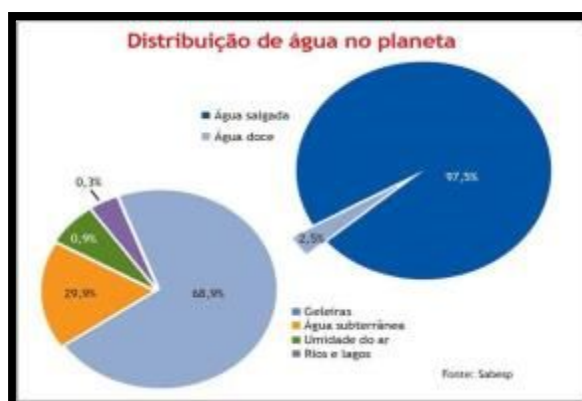


Figura 01 - Distribuição da água no planeta. Fonte: Sabesp 2018

Quadro – 01: Quantidade e porcentagem de Água no Mundo. Fonte: Robert G. Wetzel,(1936 / 2005) Biólogo 1983.

Local	Volume (km ³)	Percentual do total (%)
Oceanos	1.370.000	97,61
Calotas polares e geleiras	29.000	2,08
Água subterrânea	4.000	0,29
Água doce de lagos	125	0,009
Água salgada de lagos	104	0,008
Água misturada no solo	67	0,005
Rios	1,2	0,00009
Vapor d'água na atmosfera	14	0,0009

Segundo Pereira e Sena (2004), a parcela de água doce acessível à humanidade, destinada ao consumo no mundo é de aproximadamente 14.000 km³ por ano, o que corresponde a 35% da parcela renovável de água doce na Terra.

METODOLOGIA

A área de estudo está localizada na região centro-sul do Estado, especificamente, inserida na região noroeste do município de Goiânia, destaca-se a região do Alto Rio Meia Ponte, onde se encontra o ponto de captação responsável pelo abastecimento de aproximadamente 50% da população de Goiânia e Região Metropolitana. Possui área de 1.599,70 km², o que representa 0,47% da área do Estado. Está inserida, total ou parcialmente, no território de 11 municípios: Brazabrantes, Campo Limpo de Goiás, Damolândia, Goiânia, Goianira, Inhumas, Ituaçu, Nerópolis, Nova Veneza, Ouro Verde de Goiás e Santo Antônio de Goiás. Somente Campo Limpo e Goiânia não têm a sede municipal totalmente inserida na bacia (SEMAD, 2020).

Consistiu no levantamento e pesquisa bibliográfica por meio de imagens de satélite, arquivos documental dos órgãos estaduais escritos e virtuais, livros, artigos que discorrem sobre o sistema hídrico com enfoque em abastecimento público. Utilização de programas computacionais como ArcGis para trabalhar com as imagens de satélite, nas quais foram analisadas e interpretadas as informações que compõem os resultados obtidos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente há uma grande preocupação da sociedade em relação à conservação dos recursos naturais. Dentre estes, a água é um dos mais preciosos, uma vez que é um bem essencial à vida de todos os seres vivos. A captação e aproveitamento da água não é um conceito novo e tem sido praticado em todo o mundo há anos. De acordo com Tomaz (2003) registros históricos indicam que a água da chuva já é utilizada pela humanidade há milhares de anos.

A água potável é um recurso finito, que se espalha em partes desiguais pela superfície terrestre. Se por um lado, seu ciclo natural se responsabiliza pela sua manutenção tornando-a um recurso renovável, por outro, suas reservas são limitadas. A quantidade de água doce produzida pelo seu ciclo natural é hoje basicamente a mesma que em 1950 e que deverá permanecer inalterada até por volta de 2050. Essencial para a vida, a água doce tornou-se um problema em todos os continentes, levando a ONU- 2019 a criar em 2004 o Dia Mundial da Água - 22 de março.

Segundo Piterman e Greco (2005) as antigas civilizações se instalaram em torno de bacias hidrográficas, pois disto dependia sua sobrevivência. As grandes civilizações surgiram de um modo geral, por causa das tribos nômades que se estabeleceram em um determinado local. O fator decisivo para que essas tribos pudessem criar raízes num local, era a possibilidade de desenvolver a agricultura.

Os romanos construíram vários aquedutos para levar água de fontes muitas vezes distantes de suas cidades e vilas, fornecendo banhos públicos, latrinas, chafarizes e residências privadas. Os aquedutos também forneciam água para operações de mineração, trituração, agricultura e jardinagem. Os aquedutos moviam a água apenas com a gravidade, ao longo de uma ligeira inclinação para baixo dentro de canais de pedra, tijolo ou concreto (figura 02). A maioria dos canais era enterrada sob a terra e seguiam os contornos do terreno

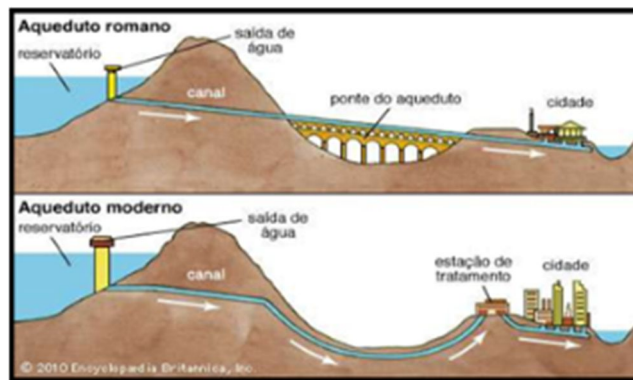


Figura 02: Aqueduto romano. Fonte: Enciclopédia Britânica, Inc.- (2010).

A maioria dos sistemas de aquedutos incluíam tanques de sedimentação, o que ajudava a reduzir quaisquer detritos na água. As comportas dos tanques de distribuição regulavam a oferta para determinados destinos. Dentre todas as realizações da engenharia antiga, os aquedutos romanos estão entre as mais notáveis. O primeiro aqueduto de Roma fornecia uma fonte de água situada no mercado de gado da cidade. No século III d.C., a cidade tinha onze aquedutos, sustentando uma população de mais de um milhão de pessoas em uma economia de uso extravagante de água; a maior parte do recurso hídrico abastecia os vários banhos públicos da cidade. As cidades e vilas de todo o Império Romano emularam este modelo e os aquedutos eram financiados como objetos de interesse público e orgulho cívico, "um luxo caro, mas necessário para a qual todos queriam, e podiam aspirar".

Uma população antiga que também se beneficiou do uso das águas correntes foram os egípcios que estavam concentrados no baixo vale do Nilo (figura 03). Esta geografia única tem sido à base do desenvolvimento da sociedade egípcia desde a antiguidade. A Bacia Hidrográfica do Rio Nilo abrange os territórios de Uganda, Tanzânia, Ruanda, Quênia, República Democrática do Congo, Burundi, Sudão, Etiópia e, principalmente, do Egito.



Figura 03 – Navegação no Rio Nilo. Fonte: Rodolfo F. A. Pena (2014).

Segundo Cavinatto (1992) o primeiro registro que se teve em saneamento no Brasil foi na data 1561, quando Estácio de Sá mandou escavar o primeiro poço para, abastecer o Rio de Janeiro no período colonial, ações de saneamento eram feitas de forma individual, resumindo-se à drenagem de terrenos e instalação de chafarizes.

O Brasil foi um dos primeiros países do mundo a implantar redes de coleta para o escoamento da água da chuva. Porém, o sistema foi instalado somente no Rio de Janeiro e atendia a área da cidade onde se instalava a aristocracia. Os Arcos da Lapa foram o primeiro aqueduto construído no Brasil em 1723. (CAVINATTO-1992).

De acordo com registros de a Funasa partir dos anos 1940, se iniciou a comercialização dos serviços de saneamento. Surgem então as autarquias e mecanismos de financiamento para o abastecimento de água, com influência do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), hoje denominada Fundação Nacional de Saúde (FUNASA. 2017).

De acordo com Barros (2017), para minimizar os problemas que surgiam ao longo dos anos, criaram-se diretrizes de implementação, medidas e infraestruturas para o saneamento básico no Brasil. Em 1971, foi instituído o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA). Outro grande obstáculo que existiu durante anos foi à disputa entre governos federal, estadual e municipal sobre quem deveria gerenciar essas diretrizes. Após intensa luta, os Municípios conquistaram a titularidade dos serviços de saneamento, no dia 05 de janeiro de 2007, com a sanção da Lei Federal nº 11.445, chamada de Lei Nacional do Saneamento Básico – LNSB. Conforme descreve Barroso (2002) ela entrou em vigência a partir de 22 de fevereiro do mesmo ano e estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil. No artigo 2º dessa lei fica estabelecido nos seus incisos: I - universalização do acesso. III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Atualmente o instrumento que norteia a condução das políticas públicas, metas e estratégias para o setor de saneamento é o PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico). Existem órgãos que são responsáveis pelo monitoramento dessas leis e diretrizes como: Agência Nacional de Águas (ANA) é o órgão responsável pelo gerenciamento de recursos hídricos; Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) é maior e o mais importante sistema de informação sobre saneamento. Dados da ONG (Instituto, sociedade, população e natureza - 2018), no Brasil. O Estado de Goiás é considerado o “Berço das Águas” e esse título deve-se ao fato do estado possuir uma quantidade enorme de nascentes que abastece as bacias hidrográficas brasileiras. A preservação dessas nascentes, bem como dos mananciais são essenciais para a sobrevivência humana, e, no caso de Goiás, sua economia, que é basicamente de caráter agropecuário, o estado não sobreviveria do ponto de vista econômico sem uma quantidade satisfatória de fornecimento de água.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em 1933 Surgia a fundação da cidade de Goiânia, hoje um importante município brasileiro, capital do estado de Goiás (figura 04). Um dos principais motivos da escolha da capital foi sua hidrografia que tem como protagonista o Rio Meia Ponte. Rio de maior destaque que abastece a cidade. Outro aspecto que deve ser observado sobre a importância do rio Meio Ponte para Goiânia, além do seu potencial de fornecimento de água e energia, foi a sua utilização pelos moradores da capital como lazer, principalmente nas primeiras décadas (IBGE., 2018). Segundo Pinto (2012), o Meia Ponte foi durante muito tempo uma fonte de lazer para os moradores da região

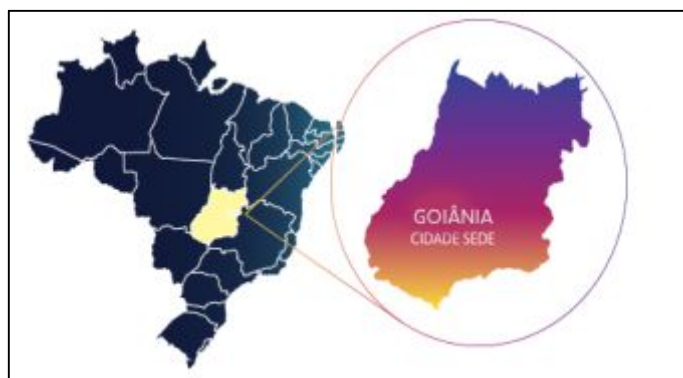


Figura. 04 - Localizações de Goiânia no mapa. Fonte: jornal O dia 2019.

A bacia do Meia Ponte se divide em cinco sub-bacias: Alto Meia Ponte, que engloba a região das nascentes até a foz no ribeirão João Leite; Ribeirão João Leite, que são sete municípios delimitado como área de proteção ambiental Rio Caldas, que faz parte de nove municípios goianos e Rio Dourados, incluindo nove municípios. (figura 05). Na bacia hidrográfica do rio Meia Ponte concentra 48% da população de Goiás entre os seus limites, sendo responsável pelo abastecimento de cerca de 70% da capital goiana. Em função disso, é considerado o mais importante de Goiás (TEIXEIRA, 2002 apud SEMARH, 2007).



Figura 05- Mapa de localização da bacia hidrográfica do Rio Meia Ponte. Fonte: Veiga, Cardoso e Lino (2011)

O Rio Meia Ponte e seus afluentes passam por 39 cidades do Estado, entre Itauçu e Cachoeira Dourada (Figura 06). Nesses municípios estão 50% da população goiana e mais de 60% do Produto Interno Bruto (PIB) de Goiás. São números como esses, que somados ao índice preocupante de sétimo rio mais poluído do Brasil, divulgado, recentemente, pela Agência Nacional de Águas (ANA). O Rio possui uma extensão de aproximadamente 500 km. Suas águas fazem parte da Sub bacia do rio Paranaíba e da região hidrográfica do rio Paraná, que engloba mananciais presentes no estado de Goiás, Distrito Federal e em outros cinco estados. A utilização dos recursos hídricos do rio é de extrema importância para a economia, produção de energia, irrigação e abastecimento do estado incluindo a capital. O rio Meia ponte chega da região Noroeste de Goiânia, os primeiros setores urbanizados da cidade são: São Domingos, Brisas da Mata, Balneário Meia Ponte, Urias Magalhães. Atravessa até o Santa Genoveva, setor Jaó, Jardim Novo Mundo e segue seu curso rumo ao Paranaíba (SANEAGO -2019).



Figura: 06: mapa dos Municípios no qual o Rio percorre. Fonte: Veiga, Cardoso e Lino (2011)

O trecho em que o rio atravessa a cidade de Goiânia (Figura 07) é o que recebe a maior carga poluidora de todo o percurso em função do lançamento de esgotos domésticos e industriais sem tratamento, bem como o desmatamento e a ocupação do solo sem um planejamento adequado. (LINO, 2003; DE CARVALHO e SIQUEIRA, 2011).

O rio corre por uma região cuja geomorfologia pertencente ao Planalto Central Goiano com feições de relevo resultantes da exumação de estruturas dobradas no decorrer de vários ciclos tectônicos, com dois tipos particulares de relevo compostas pelas subunidades Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba e Planalto Rebaixado de Goiânia, conforme descrito por Calil (2009).



Figura07: localidade por onde passa o rio meia ponte na capital. Fonte: Saneago, 2014.

Os rios são agentes geomorfológicos capazes de erodir, transportar e depositar sedimentos. Esses processos são interdependentes, que em sua relação constituem uma dinâmica interna na bacia de drenagem, exercendo influência no ambiente fluvial do ponto de vista biótico e abiótico (CHRISTOFOLETTI, 1982).

Os mananciais são todas as fontes naturais de onde é retirada água para o consumo. Estes reservatórios devem estar bem conservados para garantir que o abastecimento das cidades possa ocorrer sem comprometer o meio ambiente. De Carvalho *et al.* (2007) e Das Neves e Tucci (2003), afirmam que nos municípios que integram as regiões metropolitanas são observadas as ações que mais causam impactos diretos e indiretos sobre a qualidade das águas dos corpos hídricos, além disso, a expansão dos núcleos urbanos substituiu a cobertura vegetal original por uma superfície pouco permeável, que resultou na diminuição da taxa de infiltração da bacia e no aumento do escoamento, reduzindo a vazão natural no período de estiagem e aumentando as enchentes na ocorrência de chuvas intensas.

No que se refere à qualidade das águas, o monitoramento anteriormente relatado (SEMAD, 2019). Mostra que a área à montante de Goiânia possui uma melhor qualidade devido à proximidade das nascentes, um menor número de fontes poluidoras e proximidade a cidades de menor porte. À medida que o rio se aproxima de Goiânia, suas águas tendem a perder a qualidade gradativamente, apresentando uma degradação notável.

As Águas do Rio Meia Ponte e o abastecimento de Goiânia.

No dia 22 de novembro de 1934, era assinado com a firma “Herbert Pereira & Cia”, o primeiro contrato para a implantação dos serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários implantado em Goiânia. A captação do primeiro sistema de abastecimento de água de Goiânia era superficial, localizada no córrego Areião, afluente do Botafogo, através de barragem de nível e adução por canalização a descobertos e sem estação de tratamento. (GILVANCLEY-2019).

Em 12 de novembro de 1960, no Governo de José Feliciano Ferreira, mediante a Lei nº. 3.329, foi criado o Departamento Estadual de Saneamento (DES). Governo do Estado de Goiás. (CASA CIVIL – 2018). As atividades do órgão foram iniciadas em 27 de fevereiro de 1961, contudo foram encerradas em 13 de setembro de 1967, com a criação

da Lei nº. 6.680, Logo depois transformou o órgão em empresa de economia mista, com a denominação de Saneamento de Goiás S.A (SANEAGO, 2010). Logo, ao órgão foram conferidas as atribuições de promover o saneamento básico em Goiás, cumprindo-lhe especificamente elaborar projetos, realizar estudos e praticar a exploração dos serviços de água e esgotos sanitários.

As águas do Rio Meia Ponte são usadas para diversos fins, como consumo humano, lazer, irrigação, entre outros. Para saber se esse recurso natural está apropriado aos diversos usos, os órgãos fiscalizadores do estado monitoram a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Tendo em mãos esses dados consegue ver a real qualidade da água e assim fazer suas liberações e conceder outorgas de uso da água, realizar estudos e planos, entre outras atividades (SEMAD, 2019).

A chegada do Rio a captação, tratamento e distribuição.

Para a captação e o abastecimento hidrológico de Goiânia, a água captada (Figura 08) do rio é recebida de forma bruta, desse por 1,4 km é bombeada até uma área onde passa por um filtro para retirada das sujeiras primárias (sujeiras de maior porte),depois vem passando por outros filtros até chegar ao tanque, onde são colocados os produtos químicos permitidos para o tratamento(Figuras 09 e 10) (SANEAGO-2018).



Figura 08 - Ponto de coleta Captação rio Meia Ponte, água bruta. Fonte: Google Earth (2019)



Figura 09 - Caminho que leva da captação até a estação de tratamento. Fonte: Google Earth (2019).



10 – Estação de tratamento: Fonte: Google Earth (2019).

A seleção da fonte abastecedora de água é um processo importante na construção de um sistema de abastecimento. Deve-se, por isso, procurar um manancial com vazão capaz de proporcionar perfeito abastecimento à comunidade, além de ser de grande importância a localização da fonte, a topografia da região e a presença de possíveis focos de contaminação. A captação pode ser superficial ou subterrânea.

A superficial é feita nos rios, lagos ou represas, por gravidade ou bombeamento. Se por bombeamento, uma casa de máquinas é construída junto à captação (figura 11). Essa casa contém conjuntos de moto bombas que sugam a água do manancial e a enviam para a estação de tratamento.



Figura 11- Local da casa de maquinas, canalização de saída dutos. Fonte: Google Earth (2014).

A subterrânea é efetuada através de poços artesianos, perfurações com 50 a 100 metros feitos no terreno para captar a água dos lençóis subterrâneos. Essa água também é sugada por moto bombas instalada perto do lençol d'água e enviada à superfície por tubulações.

A água dos poços artesianos está, em sua quase totalidade, isenta de contaminação por bactérias e vírus, além de não apresentar turbidez. O tratamento químico da água é composto pelas seguintes fases: Oxidação; Coagulação; Floculação; Decantação; Filtração; Desinfecção; Correção de pH; Fluoretação. (SANEAGO, 2018).

O primeiro passo é oxidar os metais presentes na água, principalmente o ferro e o manganês, que normalmente se apresentam dissolvidos na água bruta. Para isso, injeta-se cloro ou produto similar, pois tornam os metais insolúveis na água, permitindo, assim, a sua remoção nas outras etapas de tratamento. Estes coagulantes têm o poder de aglomerar a sujeira, formando flocos. Para aperfeiçoar o processo adiciona-se cal, o que mantém o pH da água no nível adequado.

Na floculação, a água já coagulada movimenta-se de tal forma dentro dos tanques que os flocos misturam-se, ganhando peso, volume e consistência. Na decantação, os flocos formados anteriormente separam-se da água, sedimentando-se, no fundo dos tanques.

A água ainda contém impurezas que não foram sedimentadas no processo de decantação. Por isso, ela precisa passar por filtros constituídos por camadas de areia ou areia e antracito suportadas por cascalho de diversos tamanhos que retêm a sujeira ainda restante. A água já está limpa quando chega a esta etapa. Mas ela recebe ainda mais uma substância: o cloro. Este elimina os germes nocivos à saúde, garantindo também a qualidade da água nas redes de distribuição e nos reservatórios.

Para proteger as canalizações das redes e das casas contra corrosão ou incrustação, a água recebe uma dosagem de cal, que corrige seu pH. Finalmente a água é fluoretada, em atendimento à Portaria do Ministério da Saúde. Consiste na aplicação de uma dosagem de composto de flúor (ácido fluossilícico). Reduz a incidência da cárie dentária, especialmente no período de formação dos dentes, que vai da gestação até a idade de 15 anos. (P-SBA-SANEAGO-2019).

A água captada através de poços profundos, na maioria das vezes, não precisa ser tratada, bastando apenas à desinfecção com cloro. Isso ocorre porque, nesse caso, a água não apresenta qualquer turbidez, eliminando as outras fases que são necessárias ao tratamento das águas superficiais. (DA CRUZ, 2019, ETAG).

A água é armazenada em reservatórios, com duas finalidades: Manter a regularidade do abastecimento, mesmo quando é necessário paralisar a produção para manutenção em qualquer uma das unidades do sistema; Atender às demandas extraordinárias, como as que ocorrem nos períodos de calor intenso ou quando, durante o dia, usa-se muita água ao mesmo tempo (na hora do almoço, por exemplo).

Para chegar às casas, a água passa por várias tubulações enterradas sob a pavimentação das ruas da cidade. Essas canalizações são chamadas redes de distribuição. Para que uma rede de distribuição possa funcionar perfeitamente, é necessário haver pressão satisfatória em todos os seus pontos. Onde existe menor pressão, instalam-se bombas, chamadas boosters (Tipo de bomba que faz a sucção da água), cujo objetivo é bombear a água para locais mais altos. (GILVANCLEY, 2019). Muitas vezes, é preciso construir estações elevatórias de água, equipadas com bombas de

maior capacidade. Nos trechos de redes com pressão em excesso, são instalas válvulas redutoras. (P-SCP-SUPERVISÃO DE CAMPO MEIA PONTE-SANEAGO-2019).

Como o reservatório fica numa posição mais elevada, toda água que é distribuída abaixo do reservatório é feita por gravidade. Existem alguns pontos mais elevados onde a água não consegue chegar. Exemplo setores Mutirão, Pq Maracanã, Jardim Liberdade, São setores de posição mais elevadas, então a água precisa ser levada através de boosters, através dele a água consegue chegar facilmente a esses locais.

O Reservatório do Finsocial atende as Regiões Noroeste, Oeste, e Região Leste de Goiânia. Essa água que sai do Finsocial, através de adutoras (é uma estrutura que faz parte da rede de abastecimento de água, tem o objetivo de transportar água que esteja em um reservatório até ao local onde vai ocorrer o seu tratamento ou distribuição), e vai para o Reservatório do Setor Cristina.(Região Norte da Capital). Lá é distribuída por Gravidade para Setores da Região e também consegue chegar até o Setor Negrão de Lima. Este reservatório atende aproximadamente 558 mil pessoas com água tratada.

A região Noroeste de Goiânia é a maior região em número de ligações de água. Esses dados são recentes. (SANEAGO, 2019). A empresa atende hoje segundo dados da Saneago (2019), em torno de 862 mil ligações de água em Goiânia, esse número está crescendo a cada dia. Ainda existem imóveis com abastecimento de água sendo feito por cisternas com uso de bombas.

O reservatório do Setor Cristina também leva água até o Reservatório do Ipiranga, situado ao lado do Terminal Padre Pelágio. (Região Noroeste). Essa água é transportada por adutoras até a cidade de Aparecida de Goiânia. Também chega ao reservatório mais alto da capital (Mendanha). Dali a água do Rio Meia ponte chega aos setores até próximo à cidade de Trindade, abastecendo uma quantidade de aproximadamente. 123 mil residências (SANEAGO – 2019).

O Uso e Ocupação dos Solos e os Impactos Percebidos à Montante da Captação.

Os principais impactos ambientais que permeiam a montante do Rio Meia Ponte compreendem entre tantos: Expansão urbana desordenada (Ribeirinhos); Poluição ambiental; Erosão e assoreamentos dos cursos d'água; Desmatamento; Disposição inadequada de lixo; Intensa atividade agrícola; Utilização de agrotóxicos; Extração de minérios.

Destaca-se que a implantação, em fundos de vales, de indústrias que usam os mananciais como receptores para os efluentes industriais é outro problema que vem se acentuando. Além disso, concorre para a degradação ambiental da bacia do rio Meia Ponte, presença de indústrias, granjas de suínos, pisciculturas, chiqueiros, confinamento de bovinos para produção leiteira e currais, localizados ao longo dos cursos dos rios, juntamente com inúmeros focos de concentração de banhistas.

A alta carga poluidora, tanto rural quanto urbana, que permeia as margens do rio, traz consigo consequências graves. Visto como um dos rios mais importante do estado, o Rio Meia Ponte tem perdido sua importância e beleza em meio à poluição (THAIS, 2015).

Os núcleos urbanos concentram ainda agroindústrias com grande potencial poluidor. As indústrias alimentares como frigoríficos e laticínios, muitas vezes não tem um sistema de tratamento adequado, lançando seus efluentes “in natura” na rede de drenagem.

Em relação às atividades agrícolas são extremamente preocupantes as atividades de desmatamentos, inclusive de mata ciliar. O manejo inadequado do uso e ocupação do solo e a utilização intensiva de adubos e defensivos potencializam sobremaneira a degradação ambiental com severos reflexos na qualidade das águas. O manancial carece de estudos sistematizados em relação aos níveis de contaminação por defensivos agrícolas. É de se esperar, entretanto, que o problema exista e deverá tomar grande monta, pois a agricultura irrigada vem crescendo sobremaneira nos últimos anos. A montante da captação e apresenta grandes concentrações de pivôs centrais já apresentando inúmeros conflitos de uso da água. Na micro bacia hidrográfica do rio Meia Ponte praticamente não possui empreendimentos na área de exploração de recursos minerais. Segundo o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH, 2003). Ao longo do Rio Meia Ponte estão concentrados portos de extração de areia devido à proximidade de polos consumidores na construção civil.

O uso para abastecimento público é feito principalmente pelas águas de superfície e secundariamente por águas subterrâneas através de concessões feitas a Saneago e em alguns municípios pela própria prefeitura.

A qualidade das águas da bacia do rio Meia Ponte a montante da captação de Goiânia, está potencialmente comprometida em função do intensivo uso antrópico, destacando-se um desmatamento significativo da mata ciliar. Em vários trechos, o desmatamento é total, com pastagens e lavouras indo até às margens dos cursos d'água.

De acordo com Santos (2007) as indústrias do ramo alimentício predominam as margens do rio, descendo do município de Inhumas para Goiânia. Estão cadastradas, ainda, indústrias de carnes, fubá, milho pré-cozido, agroindústrias que atuam no beneficiamento de grãos e algodão e outras atividades poluidoras ligadas à produção de alimentos como suinoculturas e granjas. Outras indústrias situadas na região, como as de couro, apesar de estarem em menor número, também apresentam alto potencial poluidor em virtude da natureza dos efluentes gerados.

Dentre os empreendimentos cadastrados na Agência Ambiental, parte ainda não obteve licença de funcionamento, dispõe de sistemas que não atingem a eficiência mínima de redução de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) exigida na Lei Estadual n.º 8.544/78. (GAB. CASA CIVIL, 1979). Por este motivo torna-se necessário realizar uma fiscalização mais ostensiva na região, principalmente nos municípios com atividade industrial mais significativa, exigindo o licenciamento das empresas que estão irregulares junto à Agência Ambiental e, conseqüentemente, o atendimento à Lei de Controle de Poluição do Estado (Lei n.º 8.544, de 17 de outubro de 1978). É importante ainda, buscar o aumento da eficiência dos sistemas de tratamento exigindo das empresas que já atingiram a eficiência mínima de 80% para que planejem a melhoria contínua destes sistemas.

Segundo, Ramos (WWF-Brasil, 2017). Quanto à poluição causada pela agricultura os problemas mais sérios são decorrentes da não realização do Manejo Integrado de Pragas e Doenças nas propriedades que empregam alta tecnologia. Geralmente é feita aplicação excessiva de agrotóxicos causando, além do desperdício de produtos químicos, poluição do solo e das águas, situação está, agravada pela disposição inadequada das embalagens descartadas que, na maioria das vezes, ficam amontoadas sem o menor critério nas propriedades, expostas à ação das chuvas e do fogo. Problemas sérios também decorrem do manuseio inadequado dos agrotóxicos, expondo os funcionários à intoxicação e envenenamento. É imprescindível, portanto, um maior controle do uso destes produtos evitando prejuízos ao homem e ao meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

As análises deste permitem a apreciação da situação real do rio Meia Ponte. Foi abordada a importância que a água tem para o desenvolvimento da vida. Pois é um bem humanitário que deveria receber total proteção na ordem, nacional, estadual e municipal. As análises do manancial utilizado para o abastecimento de Goiânia e seu entorno, com uma grande concentração populacional, não tem merecido a atenção devida pelas autoridades, principalmente nas áreas que estão a montante da captação, local que deveria ser considerado estratégico do ponto de vista da ocupação dos solos, pois, a ocupação irregular desses espaços, refletem problemas ambientais de alta relevância ao manancial, que conseqüentemente, irá impactar uma enorme quantidade de pessoas que tem uma dependência direta desse recurso.

Como foi demonstrado as áreas a montante de onde se faz a captação das águas encontra-se bastante carregadas de agentes poluidores como o uso de agrotóxicos, o desmatamento, as indústrias e os aglomerados urbanos. Mas, infelizmente, a qualidade da água do manancial em pauta, piora nos pontos a jusante, principalmente no Frigorífico Goiás Carnes, que é o último ponto do trecho e que representa a poluição da extensão percorrida pelo rio. A poluição antrópica é bastante marcante, podendo causar desequilíbrios ambientais irreversíveis, e seu acontecimento depende das atitudes do homem, que podem ser evitadas.

Contudo, as necessidades da sociedade moderna, de pensamentos arcaicos, realizam produções industriais e atitudes ainda bastante poluidoras. Por mais que existem leis protetivas dos recursos hídricos, a implementação dessas políticas não é tão simples. Precisa ser mais rigorosas e atuantes para poder resgatar o que ainda tem condições de salvar.

Portanto, o olhar geográfico proposto no título desse artigo, parte do ponto de vista da educação, principalmente no enfoque dado pela geografia que analisa a presença do homem na interação e construção do seu espaço, os professores das fases iniciais devem na aplicação de seus conteúdos programáticos, abordar essas questões, pois a ocupação irregular do espaço e a apropriação e uso de forma descabida dos recursos naturais, reflete de forma direta no bem estar da sociedade e nas suas formas de relação. A abordagem dessa temática foi justamente com intuito de não deixar passar despercebido esse assunto que é tão pertinente nas diversas ciências, assuntos dessa natureza devem ser debatidos em maior amplitude, pois trata-se de uma questão estratégica para manutenção da vida em toda sua plenitude.

Se quisermos ainda como seres humanos desfrutar das benevolências que a natureza nos proporciona, precisamos com urgência entender que fazemos parte dela. Cabe a cada um de nós entendermos que fazemos parte de uma só natureza e não podemos nos desvincular dela.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agência Nacional de Águas. Plano de ação de recursos hídricos da unidade de gestão hídrica Meia Ponte. Plano de recursos hídricos do Paranaíba. 2013. ANA, Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/RegiaoMetropolitana.aspx?rme=10>>. Acesso em: 11 set. 2020.
2. Barros, R. T. V. *et al.* Saneamento. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios – volume 2). ano 1995 Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 357, 17 de março de 2005.** Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes nos corpos receptores e dá outras providências.
3. Brasil. **Lei 11.445, 5 janeiro 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990 Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado no DOU de 11. 1.2007.
4. Fundação Nacional da Saúde - FUNASA - 2006. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng_saneam.pdf. Acesso em: 23 ago. 2020.
5. Cavinatto, V. M. Saneamento básico: fonte de saúde e bem-estar. São Paulo: Ed. Moderna, 1992.
6. Cia Saneamento básico Estado São Paulo. Sabesp, Lei Estadual n.º 119/73. Disponível em: <http://www.sabesp.com.br/>. Acesso em: 23 de agosto 2020.
7. Companhia de Saneamento de Goiás. Consequências da expansão urbana no entorno de nascentes e a montante de captações de água de mananciais de abastecimento público, Goiás, GO, 2007. Disponível em: <http://www.saneago.com.br/site/Relatorioazul.pdf>. Acesso em: 17 de setembro 2015.
8. Das Neves, M.G.F.P.; Tucci, C.E.M. Gerenciamento Integrado de Drenagem Urbana: Quantificação e Controle de Resíduos Sólidos. In: **Anais do XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, Curitiba, Nov. 2003.
9. De Carvalho, G. L.; Siqueira, E. Q. Qualidade da água do Rio Meia Ponte no perímetro urbano do município de Goiânia-Goiás. REEC-**Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, Goiânia, n. 2, v. 1, p 19-33. - 2011.
10. Governo do estado de Goiás. Disponível em: <http://www.gabinete.civil.go.gov.br/2018>. Acesso em: 27 de setembro 2020.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e estatísticas – IBGE. 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 25 de outubro 2020.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e estatísticas – IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=52&dados=1>. Acesso em: 07 de maio de 2011.
13. Lacerda, G. T. **Recursos naturais associados à mata ciliar.** PUC-GO, 2015.
14. Mariana, ramos. *world wide fund for nature (fundo mundial para a natureza) wwf-brasil.* - 2017
15. Pereira Sena Junior, José de. **Recursos hídricos Conceituação, disponibilidade e uso. Consultor Legislativo meio Ambiente e Direito Ambiental**, 2004.
16. Piterman, A.; Greco, R. M. A água seus caminhos e descaminhos entre os povos. **Revista APS**, v. 8, n. 2, p. 151-164, 2005.
17. Santos, A. El. A. **A organização nas indústrias de laticínio.** Campinas. SP., 2007.
18. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD. Criada pela Lei 20.417, de 06 de fevereiro de 2019.
19. Veiga, A. M.; Formiga, K. T.; Lino, N. C.; Cardoso, M. R. D. Caracterização Hidro morfológica da Bacia do Rio Vermelho. In: **XI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos do Nordeste, João Pessoa**, 2011.
20. Tucci, C. E. M.; Porto, R. L. L.; Barros, M. T. **Drenagem urbana.** Porto Alegre: Ed. Univ./UFRGS/ABRH, 1995. v. 5, p. 387- 414. 86.