

Análise histórica sobre práticas de saneamento básico no mundo

Historical analysis of basic sanitation practices in the world

Análisis histórico sobre prácticas de saneamiento básico en el mundo

Tiago Vinicius Silva Athaydes

Doutorando em Geografia, UEM, Brasil
tiagoathaydes@gmail.com

Mauro Parolin

Professora Doutor, UEM e UNESPAR, Brasil
mauoparolin@gmail.com

Jefferson de Queiroz Crispim

Professor Doutor, UNESPAR, Brasil
jeffersoncrispim@hotmail.com



RESUMO

O saneamento básico é um elemento fundamental na história da humanidade, dado os desafios e ações criadas desde o início das primeiras cidades. Exposto sua importância para as sociedades, este elemento representa também um papel fundamental na melhoria da relação homem-natureza, evitando desta forma a geração de poluentes e impactos para o meio e demais seres vivos. O foco central desta pesquisa foi à construção de uma análise histórica sobre o surgimento das ações de saneamento básico, expondo as primeiras práticas, os avanços das técnicas, das políticas sobre este tema e também as discontinuidades e regressões que o saneamento sofreu. Portanto, o artigo apresenta o tratamento dado para as práticas de saneamento das sociedades como: Grécia Antiga, Roma Antiga, do período do Feudalismo e da Revolução Industrial. A metodologia para a construção desta análise foi pautada no resgate bibliográfico na plataforma do *Google Scholar*, visando esclarecer sobre o ponto de vista cronológico as evidências mais importantes sobre o saneamento básico. Foi compreendido que o avanço do saneamento surgiu com as primeiras cidades durante o Império Romano, com a construção de aquedutos e banheiros públicos, mas que sofreu regressão no sistema Feudal, marcado pela diminuição das cidades e da supressão do conhecimento científico por parte da Igreja Católica. Com a queda dos Feudos e o ressurgimento das cidades, avanços técnicos e científicos do saneamento progrediram, cumprindo as exigências dos problemas urbanos provocados pela Revolução Industrial.

PALAVRAS-CHAVE: História. Saneamento Básico. Relação Homem-Natureza.

ABSTRAC

Basic sanitation is a fundamental element in human history, given the challenges and actions created since the beginning of the first cities. Given its importance for societies, this element also represents a fundamental role in the improvement of the human-nature relationship, thus avoiding the generation of pollutants and impacts on the environment and other living beings. The main focus of this research was the construction of a historical analysis on the emergence of basic sanitation actions, exposing the first practices, advances in techniques and policies on this issue, as well as discontinuities and regressions suffered by sanitation. Therefore, the article presents the treatment given to the sanitation practices of societies such as: Ancient Greece, Ancient Rome, the period of Feudalism and the Industrial Revolution. The methodology for the construction of this analysis was based on the bibliographic search in the Google Scholar platform, in order to clarify the chronological point of view the most important evidences about basic sanitation. It was understood that the advance of sanitation emerged with the first cities during the Roman Empire, with the construction of aqueducts and public toilets, but that it suffered a regression in the Feudal system, marked by the decrease of cities and the suppression of scientific knowledge by the Catholic Church. With the fall of the Feudal system and the resurgence of the cities, technical and scientific advances in sanitation progressed, fulfilling the demands of the urban problems caused by the Industrial Revolution.

KEYWORDS: History. Basic sanitation. Man-Nature Relationship.

ABSTRAC

El saneamiento básico es un elemento fundamental en la historia de la humanidad, dados los desafíos y las acciones creadas desde el comienzo de las primeras ciudades. Dada su importancia para las sociedades, este elemento también representa un papel fundamental en la mejora de la relación hombre-naturaleza, evitando así la generación de contaminantes e impactos en el medio ambiente y otros seres vivos. El enfoque principal de esta investigación fue la construcción de un análisis histórico sobre el surgimiento de las acciones de saneamiento básico, exponiendo las primeras prácticas, los avances en las técnicas y políticas sobre este tema, así como las discontinuidades y regresiones sufridas por el saneamiento. Por lo tanto, el artículo presenta el tratamiento dado a las prácticas de saneamiento de sociedades como: la antigua Grecia, la antigua Roma, el período del Feudalismo y la Revolución Industrial. La metodología para la construcción de este análisis se basó en la búsqueda bibliográfica en la plataforma Google Scholar, a fin de aclarar desde el punto de vista cronológico las evidencias más importantes sobre saneamiento básico. Se entendía que el avance del saneamiento surgió con las primeras ciudades durante el Imperio Romano, con la construcción de acueductos y baños públicos, pero que sufrió una regresión en el sistema Feudal, marcado por la disminución de las ciudades y la supresión del conocimiento científico por parte de la Iglesia Católica. Con la caída del sistema feudal y el resurgimiento de las ciudades, los avances técnicos y científicos en materia de saneamiento progresaron, cumpliendo las exigencias de los problemas urbanos causados por la Revolución Industrial.

PALABRAS CLAVE: La historia. Saneamiento Básico. Relación Hombre-Naturaleza.

1 INTRODUÇÃO

A inquietação sobre a qualidade do meio ambiente é algo que remonta várias sociedades, desde as mais antigas até as contemporâneas. Essa tentativa de compreender o comportamento do meio em que se vive vai surgindo conforme o desenvolvimento das sociedades e a necessidade da utilização dos recursos naturais. Drew (1986) expõe que os impactos do homem sobre o meio são evidenciados desde o Período Neolítico. Práticas estas, intensificadas com o desenvolvimento da agricultura.

Para manter o equilíbrio entre as atividades humanas e o meio é que se faz necessário o desenvolvimento de técnicas voltadas para a construção de uma relação menos degradante.

Santos (2004) destacou que preocupações com os impactos gerados ficaram mais evidenciados com os gregos em suas cidades. Dessa forma, Drew (1986) pontua que as áreas urbanas industriais são áreas que geram maior impacto e alterações em nosso planeta.

São nessas áreas que estão concentradas a maioria da população global e por isso a modificação do meio é tão intensa.

Entretanto, com o desenvolvimento das atividades humanas e seus impactos, as técnicas e debates para evitar tais ações também vêm sendo desenvolvidas e aprimoradas.

As primeiras sociedades já tinham perturbações sobre como afastar de suas casas e de suas cidades os dejetos (esgotos) e demais lixos originados das atividades domésticas e comerciais. Vão surgindo técnicas e ações para o afastamento destes dejetos por meio das construções de banheiros públicos, fossas e barris para a locação destes esgotos, com a finalidade de distanciar estes poluentes de suas casas e comunidades.

Por mais arcaicas que estas técnicas possam ser, representa o início das práticas de saneamento básico, que vem sendo ampliadas e atualizadas conforme as demandas e aprimoramento das sociedades.

Vale ressaltar ainda que as primeiras práticas de saneamento criadas, pelo simples fato de afastar de suas casas, alocando principalmente em rios, sem nenhum tratamento prévio, acabaram por provocar inúmeras poluições de rios, sendo conhecida a famosa história da poluição do rio Tâmis, na Inglaterra, no período da Revolução Industrial.

Diante dos acontecimentos que cercam a temática do Saneamento Básico, visou construir uma revisão bibliográfica sobre a história deste tema no mundo, com ênfase para as primeiras práticas dos Gregos da Antiga Grécia, do Império Romano até as práticas construídas na Revolução Industrial.

O resgate histórico visa compreender como as sociedades trataram o tema do saneamento, como também busca compreender como vão surgindo debates e estudos a cerca do meio ambiente, dos recursos naturais e da relação homem-natureza.

Para o levantamento bibliográfico, considerou seletivar produções científicas oriunda da ferramenta *Google Scholar*, plataforma esta com concentração de trabalhos de cunhos científicos sobre diversas temáticas, entre elas, sobre o saneamento básico.

Notou-se que as ações de saneamento básico foram iniciadas para atender os problemas urbanos das primeiras sociedades, e que, não aconteceu de forma linear conforme nas diversas sociedades e modelos políticos e econômicos, apresentando avanços e regressos.

2 OBJETIVOS

O artigo pautou-se em construir o resgate histórico das ações do Saneamento Básico desde as primeiras ações realizadas, perpassando diversas sociedades, com ênfase nas ações construídas na Grécia Antiga, Roma Antiga, no período da Idade Média e o período da Revolução Industrial, constituindo três períodos importantes nas ações do saneamento, apresentando seus avanços e suas regressões conforme o domínio político e social de cada sociedade.

3 METODOLOGIA

A metodologia proposta visou organizar do ponto de vista cronológico as ações de saneamento básico por meio do resgate bibliográfico na Plataforma do *Google Scholar*. Foram consultadas produções científicas como livros, dissertações de mestrado, teses de doutorado, trabalhos em eventos e artigos em revistas.

A organização cronológica salientou como as sociedades trataram o tema do saneamento, a difusão de técnicas, os avanços na melhoria das práticas do descarte do esgoto doméstico e as primeiras políticas sanitárias.

4 RESULTADO

A água é um elemento fundamental para a vida, de modo que as primeiras civilizações das quais se tem relato, fixaram-se próximas aos corpos hídricos. Para Freisleben *et al.*, (2010, p. 2) “a água é um recurso indispensável, não somente para a manutenção da vida de todos os seres vivos, como também para o desenvolvimento social e econômico”. Schimitz (2017) apresenta a concordância de que a água é um fundamental elemento à vida.

Diante das inúmeras contribuições que a água propiciou e propicia para as sociedades, faz-se necessária a preservação e manejo adequado deste elemento.

Uma das formas refere-se ao saneamento básico, sobretudo ao tratamento do esgoto, para que a água possa ser reutilizada. “Ações de saneamento existem desde os primórdios da humanidade, tendo-se registro na História de avanços e recuos do conhecimento, seguindo a evolução e a decadência das civilizações” (BORJA, MORARES, 2006, p. 3).

A preocupação com a hospedaria dos dejetos produzidos é um assunto que foi tratado nas mais diversas sociedades ao longo da história. O que se fazia era coletar os resíduos em barris de barro ou metal e despejá-los em áreas baldias, escavadas ou em cursos d’água (DACA, 1984). Os romanos e os gregos são conhecidos pelo desenvolvimento significativo em engenharia e

arquitetura, expondo significantes obras para as questões do saneamento.

Para Rocha *et al.* (2004, p. 31), “grandes obras de saneamento foram desenvolvidas já nas antigas Grécia e Roma com elevado padrão de engenharia civil e hidráulica”. Essas obras são atrativos turísticos até hoje.

A técnica de construção de canais, segundo Hösel, foi herdada dos Etruscos. O mais famoso desses canais é a Cloaca Máxima (da qual se tem até hoje um trecho intacto, construído no séc. III a.C). Sua construção é atribuída ao quinto rei de Roma, Tarquinius Priscus, que a teria usado também para dragar uma região pantanosa. Era originalmente aberta; aos poucos foi sendo alargada, e novos canais lhe foram sendo conectados (EIGENHEER, 2009, p. 34-35).

Dentre a importância desse sistema, é exposto que “das práticas sanitárias coletivas mais marcantes na antiguidade destacam-se a construção de aquedutos, banhos públicos, termas e esgotos romanos, tendo como símbolo histórico a conhecida Cloaca Máxima de Roma” (JUNIOR; NETO, 2011, p. 26).

O sistema de Cloaca Máxima é conhecido como um dos maiores sistemas para esgoto do mundo. Ele era estruturado em canais de drenagens de forma subterrânea. O deslocamento dos efluentes produzidos era levado através do método da própria gravidade. Para a limpeza destes sistemas eram designados os escravos, removendo todos os dejetos para evitar qualquer adulteração no sistema (ROCHA, 2004).

Esse sistema não era de cunho universal para todos os moradores das cidades romanas. Apenas as melhores casas eram ligadas a este sistema, de modo que as demais residências precisavam ter outro mecanismo para a alocação dos dejetos produzidos.

Alguns acreditam, segundo Hösel, que existissem fossas nas casas, esvaziadas periodicamente à noite e em tempo frio por camponeses ou comerciantes de “adubo”. As fezes eram também depositadas em tonéis e levadas por escravos para o campo ou mesmo despejadas em cloacas. Esta era uma alternativa para as casas ou para os que moravam no andar térreo das casernas de aluguel (EIGENHEER, 2009, p. 35).

A engenharia da época também desenvolveu as latrinas públicas (figura 1), que serviam como banheiros públicos. Sobre os acentos, havia circulação permanente de água, para arrastar os dejetos lançados (ROCHA, 2004).

Figura 1: Latrinas (banheiro público) construída no século I d.C



Fonte: LUCCA ARQUITETURA, 2015.

Esses sistemas arcaicos foram fundamentais para o despejo do esgoto, evitando sua exposição pelas vias urbanas. Entretanto, o processo final de disposição deste esgoto não tinha um tratamento ideal, sendo despejado nos corpos hídricos. São apresentados de forma cronológica alguns acontecimentos que resumem as primeiras ações para a coleta e transporte do esgoto (quadro 1).

Quadro 1: Ocorrências de práticas para o despejo e o transporte do esgoto na Antiguidade.

Período	Ocorrências
3750 a.C.	Construção da galeria de esgotos de Nipur, Índia.
2600 a.C.	Foi executado um conduto subterrâneo para o esgotamento das águas servidas, ao longo da via principal de Tell-Asmar, Bagdá.
970 a.C.	Construção do esgoto predial do grande templo, por Salomão, Israel.
514 a.C.	514 a.C. Construção da Cloaca máxima, conduto livre executado com pedras, tendo o diâmetro máximo de 4,30 m e destinado a coletar as águas pluviais e residuais do Fórum e que se tornou o coletor tronco de Roma, Itália,
500 a.C.	Uso de latrinas domésticas na Grécia, ao tempo de Péricles
450 a.C.	Empedocles, tido como o primeiro sanitarista, melhorou as condições da cidade de Selenius, executando obra de drenagem da sua parte baixa, Itália.

Fonte: AZEVEDO NETTO (1959). Organização: Athaydes (2019).

Em Roma, as latrinas públicas foram difundidas em 79 d. C. “Em plena Idade Média, no ano 800 d.C., as latrinas que vinham sendo utilizadas em toda Europa, foram substituídas por fossos construídos junto às paredes externas dos edifícios” (AZEVEDO NETTO, 1959, p. 16).

As práticas e as técnicas de saneamento desenvolvidas na antiguidade por essas sociedades apresentavam inúmeras semelhanças entre si. “Com exceção de algumas obras públicas com fins específicos e restritos, as pessoas utilizavam um sistema estático para coleta dos dejetos” (PAFFRATH, 2013, p. 15).

Este avanço propiciou o despejo primário do esgoto, evitando uma maior contaminação nos grandes centros urbanos da época, contudo não se tinha um sistema secundário como redes de tratamento deste esgoto, ocasionado desta forma a poluição dos corpos hídricos.

Após a queda do Império Romano, um novo modelo de sociedade foi instituído. Esse modelo ficou conhecido como sistema de produção feudal ou feudalismo. Enquanto, na Roma antiga priorizava-se a concentração de pessoas e da produção na cidade, no feudalismo, a distribuição espacial produtiva e social era maior no meio rural. “Com a queda do Império Romano do Ocidente e de tudo o que este implicava quanto à organização política institucional, o mundo ocidental foi mudando de aspecto e as cidades decresceram de tal maneira que muitas desapareceram por completo” (ABIKO *et al.*, 1995, p. 28).

Outra característica fundamental do sistema feudal é o poder concentrado na mão da Igreja Católica. Com o desaparecimento de cidades importantes e a concentração do poder pela Igreja, este modelo apresentou um enorme retrocesso para o mundo científico e tecnológico, sendo conhecido como idade das trevas.



No Ocidente, a Idade Média ficou conhecida como a Era das Trevas, e do ponto de vista dos cuidados à saúde a denominação é exata. A queda do Império Romano e a ascensão do regime feudal tiveram profundas e desastrosas consequências na conjuntura de saúde, na prevenção e no tratamento de doenças (SCLIAR, 1987, p. 10).

Entre os retrocessos em várias áreas, eram incluídas as questões de saneamento básico e suas implicações com o meio ambiente e saúde humana. “A Idade Média (400 a 1.400 d.C.) constituiu um período caracterizado por 10 séculos de estagnação e retrocessos culturais sob muitos aspectos, inclusive os sanitários” (ROCHA *et al.*, 2004 p.32).

Com a crise do sistema em torno do século XV e com o avanço das cidades, surge um novo período denominado de Renascimento. As navegações e outros avanços científicos marcam esse período.

A Expansão Ultramarina e o Renascimento devem ser vistos, portanto como fenômenos intimamente interligados, na medida em que estão inseridos em um mesmo contexto histórico de transformação sociais que contribuíram não só o posterior desmantelamento na estrutura medieval, como também para a emergência da sociedade moderna na Europa Ocidental (DUTRA, 2013, p. 47).

Da mesma forma, há uma mudança de paradigma, pois na Idade Média havia um sistema fechado, agrário e pautado em dogmas religiosos. Já no Renascimento há uma busca pelo conhecimento construído no método empírico e de observação.

O homem do Renascimento é pautado no empírico e no senso comum da sua própria realidade, não mais nas teorias das autoridades da escola escolástica que não poderiam ser questionadas (DUTRA, 2013).

Com o advento do Renascimento e o surgimento do capitalismo, as cidades vão ressurgindo e sendo os palcos principais das relações sociais, culturais e econômicas. Com o término do tempo medieval nasce o chamado Mercantilismo (1500–1750), que representou a aurora de um novo momento na História da Humanidade, o período moderno, quando se registraram os primórdios da ciência (BORJA, MORAES, 2006, p. 3).

A grande expansão das cidades leva a um agravamento dos problemas sanitários, como esgoto, lixo e poluição hídrica. “A Revolução Industrial vem facilitar a ocorrência de grandes surtos de epidemias como cólera, varíola, peste bubônica e gripe espanhola sendo que esta última que foi a que registrou mais mortes na história” (VILAS BOAS, MAZETTO, 2012, p. 3).

A partir dessa realidade é que se tem uma preocupação mais ampla sobre a importância do saneamento básico, sobretudo nas grandes cidades, devido à concentração de pessoas e de dejetos. Conseqüentemente, intensifica-se o processo de degradação acelerada dos recursos naturais. “Em 1559 surge o primeiro sistema de esgoto relatado e planejado, com a construção de galerias de esgotos em Bunzlau, na Alemanha” (AZEVEDO NETTO, 1959, p. 16).

Porém, é em 1842 que se há relatado de um sistema de acordo com as teorias de escoamento de águas residuais em virtude da consideração da topografia do terreno, princípio utilizado na



atualidade (DECAH, 1984). O sistema de esgoto realizado em Hamburgo foi projetado para fazer a coleta do esgoto doméstico e de águas pluviais. “A construção se deu após um incêndio que praticamente devastou a cidade” (SOBRINHO e TSUTIYA, 2011).

Um sistema construído e de suma importância foi o sistema separador absoluto. “O sistema separador absoluto, que coletava separadamente as águas residuais e as águas pluviais, iniciou-se em 1879 na cidade de Memphis, Estados Unidos. Ele foi desenvolvido pelo Cel. George Waring” (AZEVEDO NETTO, 1959, p. 17).

Com o processo de êxodo rural, marcado pela Revolução Industrial, as cidades não tinham estrutura de saneamento para suportar a concentração de pessoas, a ponto de não conseguir realizar processos de tratamento dos resíduos produzidos.

Até o surto industrial e tecnológico do século XIX, a mutação do *habitat* era largamente produto ou subproduto das atividades agrícolas, de forma que a água, o solo e a vegetação eram mais afetados. Hoje em dia, a ação dos sistemas atmosféricos e o oceânico também está sendo afetada pelo homem, ao mesmo tempo que se intensificaram muito a extensão e a profundidade das mudanças impostas ao ambiente hidrológico e biológico (DREW, 1986, p. 193).

Dessa maneira, foram necessárias novas obras de infraestrutura para o tratamento desses resíduos, como o esgoto e o lixo.

Foi com a revolução industrial no século XVIII que o processo de degradação da natureza se intensificou. A atividade produtiva ganhou maior dimensão e houve novas descobertas científicas e tecnológicas no século XIX, que proporcionaram ao homem possibilidades mais amplas de exploração da natureza (OLIVEIRA, 2016, p.2).

O despejo inadequado destes resíduos tornou-se um agravante de contaminação para rios, lagos, e pontos de coletas de abastecimento de água. Perante essa nova realidade, o desenvolvimento de estudos e técnicas para o tratamento do esgoto nessas cidades passou a ser fundamentais. Diante dos agravantes ambientais e de saúde pública, algumas medidas foram tomadas para a redução destes impactos no meio urbano, com destaque para cidades inglesas. O marco importante para o surgimento de técnicas devido à falta de saneamento na Inglaterra no auge da Revolução Industrial foi a Reforma Sanitária de 1847. Ela estipulava que os esgotos domésticos e industriais deveriam ser interligados por um sistema e despejados nos rios, cabendo aos rios fazer o papel de depuração destes efluentes.

A partir de 1847 esgotos domésticos passam a serem ligados aos coletores urbanos, mediante a instalação de descarga hídrica. Vários países do mundo seguiram então esta nova tecnologia iniciou-se também o processo de contaminação dos rios. No entanto com o

aumento da população e com o volume de afluentes a partir de 1847, com a reforma sanitária na Inglaterra passou a ser obrigatória por lei à ligação de todos os domésticos e industriais, o processo de autodepuração dos rios passou a ser comprometido (BARBOSA, 2009, p. 16).

Em 1848, a ocorrência de um forte surto de cólera na Europa faz com que o governo inglês busque criar uma junta de higiene para fazer a limpeza das cidades e para instalar novos sistemas para a distribuição das águas e do esgoto.

Quando uma nova pandemia mundial atingiu o território inglês, dessa feita os reformadores sociais britânicos foram além de soluções locais, e criaram a Junta Central de Higiene, em 1848. Dirigida por reformadores como Sir Edwin Chadwick, autor, em 1842, de um monumental estudo sobre as condições sanitárias da população operária da Grã-Bretanha, a Junta procurou limpar as cidades inglesas e instalar novos sistemas de distribuição de águas e esgotos em todo o país (CASTRO-SANTOS, 1994, p. 85).

O processo de despejo do efluente sem nenhum tratamento prévio proporcionou aos rios ingleses altas cargas de contaminantes orgânicos, levando a problemas de saúde pública.

Após a reforma sanitária em 1847, em 1929, foi criada a primeira estação de tratamento de água em Londres. Esse sistema buscava filtrar com areia o rio Tâmisa e é considerado um marco na história do saneamento, pelo fato de ser a gênese do sistema para o tratamento de água. Até aquele período, as práticas para descarte do esgoto se davam em rios e não existia nenhum tratamento prévio para a disposição desses efluentes, assim como não havia nenhum tratamento posterior para o reuso da água (SCHWANKE, 2013).

Atrelado às práticas de desenvolvimento para o saneamento básico, vale ressaltar a importância que alguns estudiosos desenvolveram neste período no que se refere a questões de doenças e possíveis transmissores relacionados à água. Podemos observar alguns marcos importantes de cientistas e seus estudos (quadro 2).

Quadro 2: Estudos realizados relacionado à falta de saneamento e doenças desenvolvidas no período da Revolução Industrial.

Pesquisador/Estudioso	Resultados
Justos von Liebig (1830 – 1873)	Observou a relação entre o crescimento de plantas a utilização de fezes dos animais como adubo.
Louis Pasteur (1822-1895)	Descobriu em 1863, que a fermentação é um processo biológico.
Robert Koch (1843-1882)	Explicou que doenças eram transmitidas via bactérias
Max von Pettenkofer (1818- 1901)	Alertou para o perigo de fontes de água via infiltração, devido à proximidade com que eram escavadas as fossas destinada a coleta de efluentes.

Fonte: ROCHA (2004) e MANN (1991). Organização: Athaydes, (2017).

A contribuição da ciência moderna para estes acontecimentos foi um grande impulso para o enfrentamento destes problemas relacionados à falta de saneamento básico. Desde a antiguidade, os gregos, em especial Hipócrates, que é considerado o pai da medicina, relacionava doenças com o consumo de águas paradas em sua obra “Ares, Águas e Lugares”.

No seu tratado “Ares, Águas e Lugares”, Hipócrates especulou acerca das relações entre as doenças e o clima, a água, o solo e os ventos predominantes, sendo apresentadas descrições de doenças relacionadas com águas paradas em pântanos e lagos (como a malária, por exemplo). Ele estava certo ao referir que beber águas paradas era prejudicial, apesar de não conhecer a sua etiopatogenia, nomeadamente que as doenças daí decorrentes eram causadas por bactérias ou protozoários transportados pelas excreções humanas que contaminavam a água e não pela água propriamente dita (PEREIRA, VEIGA, 2014, p. 132).

Os filósofos gregos contribuíram para importantes avanços científicos, por meio da empiria e observação da realidade. Com o advento da Idade Média o conhecimento científico é censurado pela Igreja e ocorrem poucos avanços.

Com o fim da Idade Média há uma retomada do desenvolvimento científico embasado no empirismo e na observação da realidade, de modo que o conhecimento baseado nos dogmas religiosos perde força.

CONCLUSÃO

Ficou evidenciado que com o surgimento das sociedades e das cidades, preocupações com práticas de saneamento básico começaram a surgir, mostrando avanços nesta temática. Ainda foi possível analisar que as primeiras ações focaram apenas em afastar os dejetos, uma vez que, causam inúmeros problemas de odores, mas não detinham o conhecimento em fazer um tratamento prévio antes do lançamento dos mesmos nos corpos hídricos, como as sociedades

atuais vêm desenvolvendo. Outro marco visível para a melhoria do saneamento básico foi a retomada e o avanço técnico e científico e o ressurgimento das cidades, proporcionado após queda sistema feudal, sistema este que era pautado nos dogmas e domínio da religião e também configurado por um sistema agrário.

É claro que o avanço técnico e científico progrediu visto os problemas urbanos que a falta de ações para o saneamento básico desafiaram as novas sociedades, tendo agravado os problemas no período da Revolução Industrial e também as preocupações sobre os elementos naturais, surgindo críticas ao modelo econômico de desenvolvimento.

Contudo, vale salientar que o saneamento básico apresentou e apresenta avanços em períodos de liberdades científicas, retraindo em períodos de depreciação da ciência.

O saneamento básico representa a conduta da melhoria da qualidade de vida dos seres humanos, mas também tem um papel fundamental na supressão de poluições para outros seres vivos e demais ambientes, como o caso dos corpos hídricos. Assim, o saneamento básico é ferramenta fundamental na melhoria das relações sociedade-natureza, construindo essa relação de forma menos degradante.

REFERÊNCIAS

ABIKO, A. K.; ALMEIDA, M. A. P. ; BARREIROS, M . **Urbanismo: história e desenvolvimento**. São Paulo: Escola Politécnica, 1995 (Texto Técnico do PCC).

AZEVEDO NETO, J. M. **Cronologia dos serviços de esgotos, com especial menção ao Brasil**. Edição: 33. São Paulo: SABESP, 1959.

BARBOSA, José Ethan de L.; WATANABE, Tanako; PAZ, Ronilson José. **A bacia do Rio Gramame: Biodiversidade, uso e conservação**. Campina Grande: Eduepb, 2009.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. **O Acesso às Ações e Serviços de Saneamento Básico com o um Direito Social**. In: XII SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Figueira da Foz/Portugal. 2006.

CASTRO-SANTOS, L. A. **Um Século de Cólera: Itinerário do Medo**. Physis. Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro: IMS/Uerj, v. 4, n.1, p. 79-110, 1994.

DACAH, Nelson Gandur. **Sistemas Urbanos de Esgoto**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984.

DREW, D. **Processos Interativos Homem – Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Editora Beltrand. 1986.

DUTRA, D. P. de S. **A Cultura dos Descobrimentos em Portugal: Um estudo da relação entre a Sabedoria do Mar e o Conhecimento Acadêmico na Renascença**. Dissertação de Mestrado/ Universidade Federal Fluminense. Niterói. 2013.

EIGENHEER, E. M. **A história do lixo – a limpeza urbana através dos tempos**. Porto Alegre: Pallotti, 2009.

FREISLEBEN, S.R. da S.; GRISA, F. F.; CANDIOTTO, L.Z.P. **Técnicas de saneamento básico e destino de efluentes em pequenas unidades rurais**. In: XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Porto Alegre.2010.



JUNIOR, A.P.M; NETO, H.F.R. **Sistema individual de tratamento de esgoto fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro uma alternativa para o tratamento sanitário em comunidades de baixa renda do município de Belém.** Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil. Universidade da Amazônia – Unama. Belém. 2011.

OLIVEIRA, F. M. **Análise dos problemas ambientais no rio Curimataú: Município de Logradouro-PB.** In: XVIII Encontro Nacional de Geógrafos, 2016, São Luís/MA. Análise dos problemas ambientais no rio Curimataú: município de Logradouro/PB, 2016.

PAFFRATH, S. F. **Utilização do sistema condominial como alternativa de esgotamento: histórico, fundamentos e comparação com um sistema convencional.** Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Curitiba. 2013.

PEREIRA, D. M. **Processo Formativo em Educação Ambiental: Escolas Sustentáveis e COM VIDA: Tecnologias Ambientais** Universidade Federal de Ouro Preto. 2010.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental.** 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: oficina de texto. 2004.

SCHWANKE, C. **Ambiente: Tecnologias.** 1. ed. Porto Alegre: Bookman Grupo A. 2013. v. 1. 270p.

SCLIAR, M. **Do mágico ao social: trajetória da saúde pública.** 1 ed. São Paulo: SENAC São Paulo. 1987.

SHIMITZ, L. A. **Proteção de fontes de água em unidades de proteção e vida familiares (UPVFS) no Sudoeste do Paraná: uma análise desenvolvida das ações desenvolvidas pela ACESI/STR, GETERR/UNIOESTE e EMATER/PR.** Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Francisco Beltrão. 2017

SOBRINHO E TSUTIYA. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário.** São Paulo: WinnerGraph. São Paulo, 2011.

VILAS BOAS, L. G.; MAZETTO, F. A. P. **Políticas Públicas de Saúde e As Lutas Sociais.** Revista de Geografia, v. 2, p. 01-08, 2012.