

RESENHA CRÍTICA

BRANCO, S. M. **Poluição: a morte dos nossos rios**. 2^o ed. São Paulo (SP): ASCETESB, 1983.

CREDENCIAIS DO AUTOR

Samuel Murgel Branco é biólogo e naturalista, professor titular de Saneamento e Ecologia Aplicada da Universidade de São Paulo. Atua como consultor internacional da OMS (Organização Mundial da Saúde) e ministrou cursos em muitos países da América Latina. É autor, pela Editora Moderna, de obras de divulgação científica voltadas ao Ensino Fundamental e Ensino Médio.

RESUMO DA OBRA

A obra *Poluição: a morte dos nossos rios* tem como alvo principal discutir os efeitos maléficos de certas ações do homem e da poluição sobre a natureza. Onde, o homem, agente e vítima de seus próprios atos, individuais e coletivos, sobrecarrega o meio ambiente até a exaustão, chegando a romper definitivamente ecossistemas que lhe dão o indispensável sustento.

Esta obra encontra-se dividida em duas proposições. A primeira volta-se para a abordagem de uma grande ameaça que paira sobre o homem do século XX, e é dividida em seis capítulos; a segunda proposição dirige-se a uma reflexão do que seria necessário para impedir que essa ameaça se prolongue até o século XXI, e está dividida em quatro capítulos.

O autor inicia o primeiro capítulo intitulado “**As causas**”, com o princípio de Lavoisier no qual “na natureza nada se cria e nada se consome: tudo se transforma”. A partir dessa concepção ressalta que todo o grande conjunto de formas vivas que constitui a natureza viva, desde as mais primitivas até as mais evoluídas, acha-se interligado por relações dinâmicas de interdependência. Desta forma, pode-se afirmar que a existência e a sobrevivência do homem estão na dependência da existência de formas mais primitivas e até microscópicas de vida.

Conforme enfatiza o autor, a possibilidade de vida depende, basicamente, da disponibilidade de matéria para a edificação do organismo e

energia para realização de suas atividades, no entanto, o elemento básico para essa organização é o carbono, o qual se encontra na natureza principalmente sob a forma de gás carbônico atmosférico. Assim, as nossas fontes de energia são constituídas pelas próprias moléculas orgânicas que ingerimos, e embora as fontes de energia sejam praticamente ilimitadas, a maneira de dispor desta energia, para os animais, acha-se limitada pelas disponibilidades de oxigênio na natureza.

A natureza não pretende sempre obter um máximo de rendimento ou de produção com um mínimo de consumo. Ela procura sempre obter apenas um equilíbrio compatível com as condições do meio. Portanto, a quebra de um elo da cadeia ecológica significará acúmulo ou superprodução do elo anterior. Conforme evidencia o autor, é característica do ser humano provocar desequilíbrios, da mesma forma como o homem obtém energia e trabalho a partir de desequilíbrios.

A poluição também é destacada neste primeiro capítulo, aqui o autor pondera que a modificação no meio ambiente, para ser realmente considerada poluição deve afetar, de maneira nociva, direta ou indiretamente, a vida e o bem estar dos seres humanos. Sendo assim, a nocividade da poluição tem um caráter passivo e não ativo, ela se caracteriza pela perda das condições propícias à vida de determinadas espécies vegetais e/ou animais.

No segundo capítulo da obra, “**Como se dá a Poluição**”, o autor destaca o caráter passivo da poluição, e apresenta uma distinção entre poluição e contaminação. E afirma que o excesso de demanda de oxigênio é causado pelo excesso de alimentos ou ainda, que o consumo de oxigênio é proporcional à quantidade de alimentos existentes. Assim, é o consumo de alimentos por organismos que leva à depressão do conteúdo de oxigênio do meio.

O autor ainda aponta os tipos de decomposição, destacando que na ausência total de oxigênio a vida prossegue, com outras características,, mas com igual intensidade; quando o oxigênio se extingue do ambiente, as bactérias e outros seres que necessitam de oxigênio para sua respiração são também extintos e, em seu lugar, surgem legiões de outros seres microscópicos capazes de alimentar-se e respirar em ausência do precioso

gás. Estes são chamados anaeróbicos, em oposição aos primeiros, que são denominados aeróbicos.

Segundo o autor, a decomposição orgânica constitui uma das mais importantes atividades biológicas em nosso planeta, onde a devolução de elementos ao meio é realizada, em parte, durante a vida do próprio ser, por meio de atividades fisiológicas tais como a respiração. Entretanto, quando esse ser vivo perece, todos os seus elementos constituintes devem ser restituídos ao meio, e isso se faz, principalmente, por intermédio de microrganismos.

Alguns fatores que causam ou agravam a poluição dos rios também são destacados, aqui, o autor lista a poluição física, como por exemplo a presença de partículas de suspensão; a poluição físico-química, caracterizada pelo limiar entre a física e a química, isto é, que utiliza os princípios da física para explicar alguns processos e reações químicas; e a poluição química, que abrange uma grande variedade de alterações ecológicas, como principais causadores da poluição dos rios.

“**Necrologia de um Rio**”, é o tema do terceiro capítulo, aqui, o autor enfatiza o excesso de alimento é a causa mortis de um rio. E depois de fazer uma breve exposição do curso de um rio, apresenta o homem como o grande vilão desse impacto. Para o autor, se toda a população mundial estivesse uniformemente distribuída sobre a face da Terra, os rios não estariam poluídos. Pois o homem tem a tendência de formar colônias, e essas colônias se localizam, geralmente, nas regiões mais favoráveis, em termos de facilidade de obtenção de recursos de sobrevivência.

Ainda neste capítulo, o autor cita três causas principais das mortes dos rios, sendo elas: a falta de planejamento, pois o crescimento das cidades – e das indústrias – se faz de maneira desordenada e irracional; a falta de motivação, onde a conscientização constitui a mola básica; e a falta de escrúpulo, que vem implantar-se poderosamente, em países de economia subdesenvolvida e influenciam a opinião pública, colocando-se na posição de anticonservacionistas.

No quarto capítulo, cujo tema é “**Dissecando o cadáver**”, o autor busca diagnosticar a morte dos rios, analisando inicialmente o DBO e a carga orgânica. A importância das medidas de DBO, é muito grande, pois através delas podemos saber quanto de oxigênio vai ser “roubado” ao rio, por

determinada quantidade de um certo tipo de esgoto ou resíduo industrial. Por conseguinte, conhecendo-se o volume de água do corpo d'água receptor e, portanto, a quantidade de oxigênio nele contida, pode-se saber quanto de oxigênio restará para a respiração dos peixes.

O autor ainda ressalta ainda a questão referente aos sólidos sedimentares que aos poucos vão se depositando no fundo dos rios, dependendo do tamanho e peso dessas partículas, em relação à velocidade das águas, elas podem, mais cedo ou mais tarde, cair até o fundo onde se acumulam, formando uma espécie de lodo ou vasa. Dentre as consequências desse processo, a primeira é a redução do corpo d'água, isto é o assoreamento. Além disso, os rios – ou partes dos rios – tornados rasos são invadidos por vegetação semiaquática, que contribuem para o aceleração do processo de assoreamento e criam condições favoráveis ao desenvolvimento de mosquitos.

O soterramento de organismos que normalmente habitam o rio e constituem alimento de peixes também são destacados e a principal e mais séria consequência desse fenômeno, segundo o autor, é a formação de bancos de lodo, no fundo dos rios, lodo este que passa a sofrer um processo de decomposição que traz dois resultados nocivos: a produção de substâncias malcheirosas, tóxicas ou de cor escura e a produção de compostos solúveis que misturados à própria água do rio roubam-lhe o oxigênio dissolvido.

No quinto capítulo, o autor apresenta a “**História e Geografia da Poluição**”, e afirma que a poluição dos rios é um fenômeno conhecido de longa data. No entanto, a poluição generalizada de rios mais ou menos caudalosos só se iniciou com a introdução de sistemas de esgotos das cidades, e agravou-se ainda mais no século XVIII quando o início da era industrial tornou indispensável a adoção de medidas visando o afastamento de seus resíduos. No geral, porém, o desenvolvimento industrial tem sido mais rápido que as medidas de proteção: e o saldo tem sido sempre desfavorável aos rios, a seus peixes e à saúde humana.

Ao abordar a poluição do ponto de vista geográfico, o autor busca apresentar um retrato da poluição no mundo, para isso, faz uma breve e rápida análise de alguns rios mais conhecidos pela sua importância histórica,

principalmente para o mundo ocidental, e que atravessam áreas densamente povoadas e industrializadas.

Dentre os listados, o rio brasileiro “Tietê”, no estado de São Paulo, aparece e é descrito pelo autor como um rio de miserável estado, sem margens nem leitos fixos, sangrados em toda parte por sarjetas que formam lagos e pauis que inundam a planície. Entretanto, conforme o autor, o mais lastimável é que após atravessar bairros industriais muito povoados o Tietê não merece mais o nome de rio, suas características expressas em índices de DBO, bactérias, sólidos dissolvidos e em suspensão, são de esgoto puro.

O capítulo seis traz como tema **“Os Prejuízos Causados Pela Poluição”** e busca fazer uma reflexão sobre os danos causados pela poluição dos rios, não apenas ao meio ambiente como também a forma com que isso afeta o ser humano. Inicialmente o autor questiona qual seria o maior prejuízo do ponto de vista econômico: poluir ou proteger. E chega a conclusão de que embora consideremos a necessidade de preservação do meio ecológico como fator primordial, há entretanto, um outro aspecto de grande importância a ser levado em conta, o qual poderá talvez parecer surpreendente. É que o prejuízo econômico advindo da poluição é bem maior que os gastos em sua preservação.

Na sequência deste capítulo, o autor discorre sobre os usos da água destacando o uso mais nobre, que seria a água para beber, e que caso esteja poluída torna-se um veículo direto de vários contaminantes causadores de doenças graves de caráter epidêmico; os prejuízos à pesca, visto que o peixe, ainda que não seja afetado por componentes tóxicos ou pela falta de oxigênio, pode, entretanto, extinguir-se em consequência da integração – e não da somatória – de inúmeros elementos particulares; o uso agrícola e pastoril, que não obstante, até para a terra e para as plantações está se tornando perigosa, e, consequência da poluição progressiva que observamos nos dias atuais; o uso industrial, mais exigentes, naturalmente, nas indústrias farmacêuticas e alimentícias; e os aspectos paisagísticos e recreacionais onde a água é um elemento paisagístico de maior importância.

A segunda parte da obra de Samuel Murgel Branco, procura conscientizar o ser humano de que é necessário impedir que essa ameaça se prolongue até o século XXI. O capítulo sete, indaga **“Quanta Água há no**

Mundo?”, e a resposta obtida é de 1 trilhão de quilômetros cúbicos. No entanto, apesar desta imensa quantidade de água presente em nosso planeta, a parcela facilmente utilizável, isto é, a água doce de superfície é relativamente pequena: 135 trilhões de metros cúbicos. Desta forma, segundo o autor, caso as tendências de crescimento populacional continuem caso outras aptidões não se desenvolverem de forma que ocorra um controle de naturalidade, o cenário não será outro senão fome, guerras nucleares, desintegração, tudo isso pela água.

No capítulo seguinte, **“Como se Salva um Rio”**, o autor ressalta algumas medidas mitigadoras da poluição hídrica, propondo a autodepuração dos cursos d’água, que consiste na eliminação de impurezas. Assim sendo, ela se inicia logo após o momento em que o rio recebe as descargas poluidoras e inclui todo o processo de assimilação, decantação, digestão e oxidação dos compostos estranhos que lhe foram introduzidos. Vale dizer, pois, que as principais consequências ecológicas e nefastas da poluição, decorrem do próprio processo de autodepuração das águas.

Segundo o autor, algumas providencias podem ser adotadas no sentido de elevar a capacidade de permanente autodepuração do rio. Uma delas, de máxima importância, é a regularização de vazão do rio, quando a vazão se torna menor, os efeitos da poluição se tornaram mais graves. Por esse motivo, os cálculos da carga que o rio pode receber sem prejuízo de suas características são sempre realizados em função das condições críticas, isto é, condições de vazão mínima existentes no períodos de estiagem.

O capítulo nove que traz como tema, **“Medidas Gerais: Levantamentos Sanitários e Legislação”**, o autor ressalta que é muito difícil generalizar medidas em assunto de poluição, dada a relatividade de suas características. Assim, as consequências do lançamento de resíduos domésticos ou industriais a um corpo d’água variam de acordo com a vazão do rio em relação a carga lançada, à velocidade de escoamento, profundidade, turbulência, temperatura e outros fatores relacionados com a capacidade de autodepuração do curso d’água, o uso que será feito da água etc.

O levantamento sanitário, não se limita a avaliar as consequências sanitárias ou ecológicas da atividade humana em uma dada região, mas ele deveria ser realizado, quando possível, antes de implantada essa atividade. As

considerações de ordem socioeconômica são indispensáveis a esse tipo de levantamento, visando descobrir as leis que refém a fixação ou migração de populações rurais, urbanas e industriais na área considerada, tendo em vista a previsão do crescimento demográfico e os tipos de atividades econômicas que mais serão desenvolvidas.

O autor ainda apresenta uma filosofia para o controle da poluição, que em síntese, compete ao homem acelerar o processo de introdução de oxigênio na água. Para que o homem o faça é necessário motivá-lo, isto é, é necessária uma “chamada de consciência”, para que cada um perceba e reconheça a sua parcela de responsabilidade em relação ao problema geral do desequilíbrio ecológico. No que se refere a legislação e as aplicações da lei, o autor afirma que se é difícil elaborar uma lei sobre poluição, não é menos difícil aplica-la ou melhor, fazer com que seja cumprida.

No penúltimo capítulo, **“Medidas Específicas: O Tratamento de Esgotos e Águas Residuárias em Geral”**, o autor fala sobre o tratamento de esgoto, ressaltando que o tratamento biológico de esgotos nada mais é que uma imitação de processos que ocorrem normalmente na natureza, os quais recebem globalmente a denominação de autodepuração. Os filtros biológicos ou leitos bacterianos também são mencionados, e constituem um dos sistemas de maior eficiência que se conhece. Quanto aos sistemas de lodos ativados, percebe-se que estes é de formação secundária e constituição biológica, e são bastante semelhantes à da massa de húmus gelatinoso que reveste os grãos de areia ou cascalhos dos filtros biológicos.

“Poluição e Pesquisa Tecnológica” é o assunto final da obra de Samuel Murgel Branco, aqui, o autor apresenta algumas perspectivas relacionadas a pesquisa científica no campo da ecologia. E resalta que os estudos da condições do meio, objetivando a sua preservação, constitui tarefa fundamental do homem moderno, em face dos grandes distúrbios que a civilização vem nelas provocando.

CRÍTICA DA RESENHISTA

A obra de Samuel Murgel Branco busca fazer uma reflexão ousada e completamente atual referente às alterações da natureza provocada pelo ser

humano, procurando repensar a questão referente a poluição hídrica, além de colocar em debate as considerações ecológicas, tornando o assunto complexo.

Contudo, apesar das análises existentes diagnosticarem algumas generalizações o autor faz uma belíssima explanação e consegue sistematizar de forma direta e consistente a questão da contaminação e degradação do mundo, elencando uma série de problemas ecológicos causados pela poluição e que ainda não foram debatidos e abordados sob tal perspectiva.

INDICAÇÕES DA RESENHISTA

Procurando fornecer subsídios para os ávidos leitores tanto da Agronomia quanto da Ecologia, além dos demais cursos que abordam essa temática, é que indico a obra de Samuel Murgel Branco como um complemento curricular. Pois o debate realizado no decorrer da obra apresenta fundamentos elementares à compreensão dos impactos ambientais causado pela poluição, enfatizando e criticando a morte dos nossos rios, além de possibilitar uma profunda reflexão e contribuir de forma eficaz para o progresso do conhecimento científico.

SARA IZABEL DO AMPARO é graduanda do 4^a ano do curso de Licenciatura em Geografia, pela Unidade Universitária de Ciências Sócio Econômicas e Humanas da Universidade Estadual de Goiás, no município de Anápolis / GO. – sara-geo@hotmail.com