

**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**Ciência Tecnologia e Sociedade: A Importância do
Ensino CTS Para o Contexto do Ensino Médio,
Trabalhando com o Textos, Experimentos e Mapas
Conceituais.**

MENEZES, J.C.S; SANTOS, E. P; MELO, M. R.

Ciência Tecnologia e Sociedade: A Importância do Ensino CTS Para o Contexto do Ensino Médio, Trabalhando com o Textos, Experimentos e Mapas Conceituais.

MENEZES, J.C.S. (SEED/SE). profjc13@hotmail.com, SANTOS, E. P. (NPGECIMA/UFS). eda-paz@hotmail.com, MELO, M. R. (DQI/NPGECIMA/UFS). marlenemelo@terra.com.br.

RESUMO

Observa-se a importância do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) perante os questionamentos críticos e reflexivos acerca do contexto científico-tecnológico e social e, em específico, sua relevância para o Ensino Médio. Os pressupostos do movimento CTS têm se expandido em toda sociedade, sobretudo na área educacional. Dentro da proposta da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), configurada nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEMs), percebe-se a importância de aproximar o aluno da interação com a ciência e a tecnologia em todas as extensões da sociedade, para assim fornecer para o mesmo a concepção ampla e social do contexto científico-tecnológico. O trabalho teve como objetivo ressaltar a importância da contextualização e da experimentação no ensino de Química, a partir do conteúdo “Soluções” relacionando-o com questões sociais problematizadoras no que diz respeito da poluição do Rio Sergipe, com um enfoque CTS/CTSA. A forma como a Química é ensinada, pode ser uma atitude que torne o aluno capaz de entender e enxergar o mundo o qual está em seu convívio como também sobre o seu funcionamento, por outro lado observa-se uma difícil compreensão por parte dos alunos em relacionar o que aprende na escola ou na sala de aula com situações cotidianas, apontando às dificuldades inerentes a disciplina no tocante ao uso de fórmulas, nomenclaturas e cálculos químicos presentes numa gama de conteúdo. Os resultados alcançados nessa mediação apontam para um resultado satisfatório, uma vez que foi possível perceber a evolução conceitual dos alunos frente às ferramentas utilizadas, tornando-se viável ao conteúdo discutido, pois além de abstraírem o conhecimento químico fundamentados na ciência, foram instigados a formar seus próprios conceitos com situações reais encontrados no seu cotidiano. Segundo nossa análise, algumas dessas atitudes já começaram a ser aceitas nesse sentido, envolvendo discussões, questionamentos e críticas em torno do desenvolvimento científico-tecnológico. Uma delas vem ganhando corpo em vários campos da sociedade, sendo nominada pela sigla CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Os pressupostos do movimento CTS têm se ampliado em toda sociedade e, sobretudo, vêm ganhando cada vez mais adeptos na área educacional.

Palavras Chave: Contextualização. Experimentação. Ensino de Química.

INTRODUÇÃO

A Química pode se considerada uma ciência, que apresenta uma forte influência nas práticas cotidianas de muitas pessoas, uma vez que está relacionada com uma variedade de produtos industrializados encontrados na agricultura, na medicina, na indústria farmacêutica dentre outras. A forma como a Química é ensinada, pode ser uma atitude que torne o aluno capaz de entender e enxergar o mundo o qual esta em seu convívio como também sobre o seu funcionamento.

Em contrapartida, observa-se que muitos alunos enxergam esta disciplina como de difícil compreensão e na maioria dos casos não conseguem relacionar o que aprende na escola ou na sala de aula com situações cotidianas, apontando às dificuldades inerentes a disciplina no tocante ao uso de fórmulas, nomenclaturas e cálculos químicos presentes numa gama de conteúdos dentre eles pode-se citar: Estequiometria, Equilíbrio químico, Termoquímica Soluções etc.

Segundo Schnetzler e Aragão (1995) o ato de lecionar esta disciplina objetiva a preparação do ser para que este, de maneira ativa, participe de uma sociedade democrática, desenvolvendo a capacidade de tomada de decisão, entendendo e utilizando as informações químicas necessárias para interpretar, de modo crítico, o meio social que ele faz parte.

Neste contexto Santos e Schnetzler (1996) afirmam que o ensino tradicional, está bastante presente nas práticas educativas, e tem como principal característica o verbalismo do professor, detentor do conhecimento e a passiva atuação dos alunos, simples “máquinas” de memória. Ele é embasado apenas na transmissão do conteúdo por parte do docente, o qual cobra as informações passadas e os discentes respondem o que tinham memorizado nos dias de provas. É notável que essa metodologia não contribui para a aprendizagem do aluno, pois este pouco participa do processo. Nela não se observa a construção e reconstrução de conhecimentos, e sim a simples transferência destes, como se já fossem algo pronto e acabado.

Nesta perspectiva, observa-se a necessidade de repensar sobre uma mediação no ensino de Química que contribua com a formação do aluno enquanto cidadão e possam entender as situações problema que os cercam, sendo capazes de intervir de forma consciente diante de tais questões.

Na visão de Damasceno, Brito e Wartha (2008, p. 01):

As fórmulas e as equações químicas são mediadoras do conhecimento químico, e o sucesso do ensino e

consequentemente de sua aprendizagem dependem da maneira como os professores trabalham e relacionam esta simbologia com outros aspectos do conhecimento químico, principalmente os aspectos macroscópicos e microscópicos.

Sob esse aspecto que é possível utilizar a experimentação como alternativa, contrapondo as dificuldades e a justificativa dada por boa parte dos professores no que diz respeito à falta de recursos na escola, o uso de materiais alternativos ou de baixo custo nas atividades experimentais para que o ensino aprendizagem seja satisfatório.

De acordo com Nanni (2004) a inclusão da experimentação no ensino de ciências está na caracterização de seu papel investigativo e de sua função pedagógica em auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos sobre os quais se referem os conceitos. Ainda no que se diz respeito ao experimento, a função do mesmo é fazer com que a teoria se adapte à realidade, poderíamos pensar que como atividade educacional isso poderia ser feito em vários níveis dependendo do conteúdo, cabe ao professor à tarefa de fazer a escolha do instrumental de cada aula de acordo com cada realidade escolar.

Para Giordan (1999) a experimentação prioriza o contato dos alunos com os fenômenos químicos, possibilitando ao aluno a criação dos modelos que tenham sentidos para ele, a partir de suas próprias observações.

Assim, como forma de direcionar a organização do ensino e o aprendizado deste ramo do conhecimento no Ensino Médio, foram desenvolvidos os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Segundo eles, além de assimilar os conteúdos específicos, os alunos devem ser capazes de construir um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. A fim de que isso aconteça, foram elaboradas orientações educacionais complementares aos PCNEM (os PCN+).

Essas orientações propõem uma organização dos conteúdos a serem lecionados através de temas estruturadores, que dão maior ênfase ao ensino CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Dessa forma, os educandos podem desenvolver melhores competências e habilidades, compreendendo os produtos e processos tecnológicos usados pela sociedade contemporânea, bem como entender os mecanismos sociais existentes de que o cidadão dispõe, ou que deve lutar para conseguir, com o propósito de transformar a realidade que ele está inserido.

Ainda neste contexto Santos (2008) afirma:

Não se trata de simplificar currículos, reduzindo conteúdos, mas sim de ressignificá-los socialmente, de forma que possam ser agentes de transformação social em um processo de educação problematizadora que resgate o papel da formação da cidadania. Buscar a vinculação, portanto, dos conteúdos científicos com temas CTSA de relevância social e abrir espaço em sala de aula para debates de questões sociocientíficas são ações fundamentais no sentido do desenvolvimento de uma educação crítica questionadora do modelo de desenvolvimento científico e tecnológico.

Pinheiro (2005) aponta que uma das preocupações do Ensino Médio diz respeito à função social desse grau de ensino. É possível verificar que ela está vinculada à formação do indivíduo em sociedade, enquanto cidadão. Isso significa dizer que os objetivos deste nível de ensino, em sua prioridade deixam de ser a preparação para o ensino superior ou formação profissionalizante, e sim promover no indivíduo o desenvolvimento pessoal e social, fazendo com que ele questione e se posicione quanto à hegemonia das nações que detém o poder do conhecimento científico e tecnológico.

Nesse sentido, o autor afirma ainda que aparece explícito no contexto da proposta educacional que a sociedade moderna exigirá do cidadão muito mais do que saber ler, escrever e contar. Assim, propõe-se que para o aluno acompanhar os níveis de desenvolvimento da sociedade em seus vários setores ele precisará ter uma série de conhecimentos, tais como: estética da sensibilidade, prática da igualdade, ética da identidade, etc. Isto vai contribuir para a autoformação do aluno, estimulando-o a assumir a condição humana, incentivando-o a viver, de forma a tornar-se um cidadão que, numa democracia, será definido por sua solidariedade e responsabilidade.

Na concepção de Santos e Schnetzler (2010) os cursos de CTS estão centrados em temas de relevância social, cuja abordagem procura explicitar as interfaces entre a ciência, tecnologia e sociedade e desenvolver no aluno habilidades básicas para sua participação na sociedade democrática. Desta forma o ensino de Ciências na perspectiva CTS possibilita o desenvolvimento da capacidade dos alunos aprenderem a adotar uma postura ativa diante dos problemas atuais, articulando o conhecimento químico do cotidiano com as questões sociais, políticas e ambientais.

Soares e Cavalheiro (2001) defendem o uso de temas motivadores abordados de forma contextualizada, relacionado-os ao dia-a-dia dos alunos, permitindo que eles tenham mais interesse em aprender química, uma vez que compreendem que ela

realmente está presente em suas vidas. Esta mediação leva em conta os interesses e os conhecimentos prévios dos alunos e permite que o processo de ensino seja desenvolvido de maneira que eles construam e reconstruam o conhecimento, tornando mais significativa a aprendizagem dos conteúdos científicos.

Partindo dos pressupostos acima discutidos, este trabalho tem como objetivo ressaltar a importância da contextualização e da experimentação no ensino de Química, a partir do conteúdo “Soluções” relacionando-o com questões sociais problematizadoras no que diz respeito da poluição do Rio Sergipe, com um enfoque CTS/CTSA.

METODOLOGIA

O trabalho foi aplicado numa turma de 33 alunos da 2ª série do Ensino Médio no CODAP/UFS- Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe, como forma de consolidar e avaliar os conhecimentos dos alunos a respeito do conteúdo “Soluções”, de forma contextualizada. Inicialmente, os discentes fizeram a leitura e análise de um texto de caráter social sobre a poluição orgânica do Rio Sergipe (em anexo/apêndice), com o intuito de avaliar as concepções dos mesmos sobre o conteúdo diante de uma situação problematizadora fazendo uma relação com questões sociais.

Após esta etapa, foram realizados dois experimentos relacionados ao conteúdo soluções, os quais serviram para que os alunos pudessem formar seus próprios conceitos, não apenas como uma forma de comprovação científica. No experimento 01, foi discutido com os alunos a questão da solubilidade e temperatura. Os materiais utilizados foram: Pinça de madeira; Um tubo de ensaio; Uma colher plástica; Contagotas; Lamparina; Fósforo; Estante para tubo de ensaio; Gelo; Sulfato de cobre ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$); Álcool etílico ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$). Neste experimento, primeiramente, foram colocados no tubo de ensaio duas colheres cheias de sulfato de cobre pentahidratado e adicionado água até 1/8 do volume do tubo. Observou-se a existência ou não de substância dissolvida. Em seguida anotado na tabela 01, na coluna correspondente a “temperatura ambiente”.

O tubo de ensaio foi levado ao aquecimento até o primeiro sinal de ebulição. Interrompeu-se o aquecimento e observou-se a ocorrência de alguma modificação. Anotado o que foi observado na tabela 01 na coluna correspondente a “quente”.

No final desta etapa o tubo foi resfriado em banho de água e gelo, por aproximadamente 10 minutos, e observado as modificações ocorridas sendo também anotadas na tabela 01, na coluna correspondente a “frio”. Os alunos foram divididos em dois grupos para realização dos experimentos, sendo que todos receberam as

fichas de avaliação para cada experimento realizado, conforme a tabela e o questionário abaixo.

Tabela 01- Presença de soluto não dissolvido em soluções a diferentes temperaturas

	Temperatura ambiente	Após o aquecimento	Após o resfriamento
Tubo com sulfato de cobre pentahidratado			

Questionário sobre o experimento 01

- 01)** O que se pode concluir sobre a dissolução do sulfato de cobre em água quando se aumenta a temperatura? (aumenta, diminui ou não varia).
- 02)** Diante dos resultados experimentais, dá para perceber alguma relação entre a solubilidade das substâncias e a temperatura?

No experimento 02, foi discutido a questão da concentração do preparo de soluções, sendo preparada uma solução de CuCl_2 (cloreto cuproso) com concentração igual a 0,1 mol/L. Os materiais utilizados nesta etapa foram: 01 balão volumétrico de 250 mL; 500 ml de água destilada; 3,36g de CuCl_2 ; 01 bastão de vidro; 01 béquer de 50 mL; 01 funil simples. O procedimento experimental ocorreu da seguinte forma: primeiramente foi adicionar a massa do soluto a ser dissolvida no béquer para dissolução, transferido todo o conteúdo do béquer para o balão e acrescentado água para completar a dissolução do sal.

Após totalmente dissolvido, foi completado o volume do balão, adicionando água até o menisco atingir o volume desejado, a temperatura ambiente.

Após esta etapa os alunos responderam as questões abaixo:

Questionário sobre o experimento 02

- 01) Se a massa de soluto adicionada fosse de 5g, a concentração da solução seria maior ou menor. Por quê?
- 02) Sabendo que cada litro da solução preparada possui 0,1 mol, qual a quantidade de matéria (n° de mol) existente em 5 litros dessa mesma solução?

Após a realização dos experimentos, foi aberta uma discussão sobre a formação dos conceitos e as concepções dos alunos, em seguida os alunos foram colocados novamente numa posição de avaliação de uma situação problema, a fim de avaliar a evolução conceitual sobre o conteúdo, como forma de avaliação da mediação realizada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar e discutir o texto, foi possível observar a interação existente entre o contexto em que os alunos estavam inseridos socialmente e o projeto apresentado. Assim, essa interação tornou a informação já existente em aspectos mais relevantes da aprendizagem.

Neste momento, foram formados grupos para facilitar a interação dos alunos com os seus colegas. Esta interação foi maior ainda, quando foi pedido que os discentes expusessem suas opiniões concernentes às questões do texto. A situação problematizadora levantada foi a questão: Infelizmente, grande é o número de rios existentes no nosso Estado que se encontram poluídos. Que atitudes você, exercendo seu papel de cidadão, poderia tomar para reverter este quadro?

Analisando as concepções descritas nos comentários dos alunos vistos na tabela 02, pôde-se perceber que os alunos compreenderam bem o texto e já tinha um bom conhecimento acerca de algumas considerações expostas no mesmo. Quando foi perguntado a eles o que fazer para diminuir a poluição dos rios, onde as respostas dadas se assemelhavam muito às respostas dadas a esta mesma questão no momento do pré-teste. Outro fator importante é que, através deste texto gerador, muitos termos químicos puderam ser avaliados para a construção de alguns conceitos químicos nas aulas expositivo-interativas, consolidando assim a contextualização do ensino de Química.

Respostas Obtidas	Nº de alunos	%
Exercer atitudes como: não jogar lixo nos rios, não jogar óleo de cozinha no ralo da pia, não jogar lixo nos canais, etc,	10	36
Resposta anterior (não poluir), acrescida de uma campanha para que as pessoas (parentes, vizinhos e amigos) façam o mesmo.	14	50
As duas respostas anteriores (não poluir e fazer uma campanha), além de formar uma comitiva para cobrar das autoridades programas de revitalização dos rios presentes no estado.	04	14
Não responderam	0	0
Total	28	100

Tabela 02: Respostas do levantamento das concepções do conteúdo soluções.

Além da questão social discutida, foi questionado aos alunos se a água potável pode ser considerada como Solução e o porquê. Os resultados obtidos estão descritos na tabela 03, conforme abaixo. Observou-se nos comentários dos alunos, uma concepção simplista do conhecimento químico, porém com concepções relevantes que podem subsidiar a formação do conhecimento químico.

Respostas Obtidas	Nº de alunos	%
Sim. Porque é uma mistura de água pura, sais minerais, cloro, etc.	15	53
Sim. pois nela encontram-se dissolvidas substâncias que são visíveis a olho nu.	09	32
Não. Porque ela possui diversos elementos químicos.	02	07
Não	01	04
Não responderam	01	04
Total	28	100

Tabela 03: Respostas do levantamento das concepções sobre o conteúdo soluções.

Após o levantamento das concepções, foram mediados os experimentos, afim de que os alunos pudessem relacionar as questões discutidas e formar seus próprios conceitos diante da atividade. Observou-se que em ambos os experimentos, os alunos participaram de forma ativa, além de criarem autonomia na execução do experimento, com a mediação do professor.

Quanto à avaliação, os docentes puderam fazer perguntas do experimento dentro e fora do laboratório e fornecer novas atividades baseadas no experimento. Diante disto, esta foi à avaliação dos docentes para com os discentes logo após a realização das atividades experimentais.

Como forma de avaliação da mediação utilizada novamente os alunos foram submetidos a uma análise de uma situação problema de caráter social, a fim de mencionarem a sua opinião de forma crítica participativa conforme pó ser visto abaixo:

Faça um comentário sobre o assunto abordado no mini-texto abaixo:

Segundo dados do BNDES* (1998), 65% das internações hospitalares de crianças menores de 10 anos estão associadas à falta de saneamento básico. Nos países em desenvolvimento, onde se enquadra o Brasil, estima-se que 80% das doenças e mais de um terço das mortes estão associadas à utilização e consumo de águas contaminadas.

*Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

A tabela 04 abaixo mostra a concepção dos alunos numa perspectiva social, participando de forma crítica dos problemas encontrado em seu cotidiano.

Respostas	Nº de alunos	%
No comentário sobre o mini-texto houve correlação entre a falta de saneamento básico, o consumo de águas contaminadas e morte no geral (crianças e adultos).	23	77
No comentário sobre o mini-texto não houve correlação entre os itens citados acima.	06	20
Não responderam.	01	03
Total	30	100

Tabela 04: Respostas do levantamento das concepções dos alunos após mediação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados através da mediação apontam para um resultado satisfatório, uma vez que foi possível perceber a evolução conceitual dos alunos frente às ferramentas utilizadas, as quais destacamos a “contextualização e experimentação” tornando-se viável ao conteúdo discutido, pois além de abstraírem o conhecimento químico fundamentados na ciência, foram instigados a formar seus próprios conceitos com situações reais encontradas no seu cotidiano.

É importante ressaltar que não basta apenas incluir temas sociais durante as aulas ou mudar o comportamento atual do aluno, faz-se necessário uma mudança do paradigma educacional encontrado nas aulas de Química e de outras ciências nos dias de hoje, a fim de promover um ensino que valorize a construção da cidadania, diante da abordagem de temas vinculados às questões e aspectos sócio-científicos e ambientais, aos valores éticos e morais, a fim de promover uma educação científica crítica diante as situações vivenciadas pelos alunos dentro e fora do ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica.

Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: bases legais/ Ministério da Educação – Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Médio e Tecnológica,1999.

DAMASCENO, H.C.; BRITO, M.S.; WARTHA, E.J. As representações mentais e a simbologia química. In Anais XIV Encontro Nacional de Ensino de Química – XIV ENEQ, 12p. 2008.

GIORDAN, M. Experimentação por simulação. Textos LAPEQ, USP, São Paulo, n.8, junho 2003.

NANNI, R. Natureza do conhecimento científico e a experimentação no ensino de ciências. Revista eletrônica de ciências. São Carlos – SP, n. 24, 26 de maio de 2004.

PINHEIRO, N. A. M-. Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico-Tecnológico: A Contribuição do Enfoque CTS para o Processo de Ensino-Aprendizagem do Conhecimento Matemático. Florianópolis,2005. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina.

SANTOS, W. L. P e SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: Compromisso com a Cidadania. 4ª edição, Ijuí: Unijuí, p. 133; 136. 2010.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino, v. 1, 2008.

SANTOS, W.L.P.. SCHNETZLER, R.P.. Função Social, Química Nova na Escola, nº 4, 1996.

SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R.. Importância, Sentido e Contribuições de Pesquisas para o Ensino de Química, Química Nova na Escola, nº 1, 27-31, 1995.

SOARES, M.H.F.B.; SILVA, M.V.B.; CAVALHEIRO, E.T.G. Eclética Química, São Paulo, Vol.26, 2001. NEXO/APÊNDICE

O Rio Sergipe no entorno de Aracaju: poluição orgânica

A água é o componente mais importante para a sobrevivência da vida no planeta – podemos sobreviver várias semanas sem alimento, mas sem água viveremos apenas alguns dias. A grande quantidade de água presente na Terra a faz única no sistema solar e provavelmente o único planeta capaz de suportar formas elevadas de vida (Hill e Kolb, 1998).

No ambiente hídrico estão incluídos os rios, lagos, reservatórios e estuários, cada um com as suas características hidrodinâmicas peculiares. Nos estuários, a água do mar é misturada, de forma mensurável, com a água doce originária da drenagem continental. Portanto, os estuários são ambientes influenciados pela entrada da água doce de origem fluvial, pela oscilação das marés, pelo vento e pela estratificação vertical e horizontal (Meybeck e Helmer, 1992).

O estuário do rio Sergipe estende-se desde a sua parte inferior em Aracaju até a confluência com o rio Jacarecica, em Riachuelo (Alcântara, 1989). Às margens do estuário situam-se as cidades de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Barra dos Coqueiros e Riachuelo. Na região de influência do estuário estão também as cidades de Laranjeiras, Maruim e Santo Amaro das Brotas.

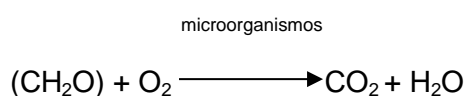
A região estuarina em torno de Aracaju é formada ao norte pelo rio do Sal, ao sul pelo rio Poxim e ao leste pelo rio Sergipe. O estuário recebe diretamente despejos industriais, onde se destacam os das indústrias de processamento de alimentos, de plásticos, de produtos têxteis, cerâmicos e metalúrgicos. Na parte estuarina do rio do Sal é descartado o efluente da Estação de Tratamento de Esgoto de Aracaju (ETE). Uma grande parte de esgoto in natura atinge também a região estuarina dos rios Sergipe e Poxim através das ligações sanitárias que são lançadas nos canais Santa Maria, Anízio Azevedo e Tramanday.

A qualidade de um ambiente aquático pode ser definida através de um conjunto de concentrações de substâncias orgânicas e inorgânicas, e pela composição e estado da biota aquática. Na avaliação da qualidade da água de regiões costeiras e estuarinas, um dos principais parâmetros a serem considerados é aqueles relacionados à hipoxia (CENR, 2003).

A hipoxia compreende a deficiência de oxigênio dissolvido na água, tipicamente nas águas de fundo, podendo causar estresse fisiológico e ocasionalmente a morte dos organismos aquáticos. Em condições mais extremas pode ocorrer a ausência total

do oxigênio na água (anoxia). Frequentemente, a hipoxia é indicativa de um estresse ambiental resultante do excesso de matéria orgânica em decomposição nas águas de fundo.

O oxigênio da atmosfera se dissolve nas águas naturais devido à diferença de pressão parcial. A solubilidade do oxigênio na água depende da temperatura e da salinidade. Em águas não poluídas a concentração de oxigênio dissolvido é próxima do valor de saturação (quantidade máxima de O₂ que é possível dissolver na água numa determinada temperatura). Águas poluídas com conteúdo elevado de matéria orgânica apresentam baixas concentrações de oxigênio dissolvido, como consequência do aumento da atividade microbiana durante o processo de degradação da matéria orgânica (CH₂O), que pode ser assim representado:



O oxigênio dissolvido é essencial para toda forma de vida aquática, inclusive para os organismos responsáveis pelo processo de autodepuração. A insuficiência de oxigênio leva a redução de energia e subsequente perda do balanço iônico nos fluidos celulares e circulatórios. Persistindo a insuficiência, ocorre a morte.

Pesquisas realizadas pelo Grupo de Pesquisa em Química Analítica Ambiental do Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe (1998 a 2002) mostraram que no estuário do rio Sergipe, entre a sua confluência com o rio do Sal e até as proximidades do late Clube de Aracaju, os valores do oxigênio dissolvido ficaram acima de 5 mg/L (próximos da saturação). Esses valores decrescem consideravelmente a partir da entrada do canal Tramanday, devido ao esgoto in natura, lançado no canal, que deságua no estuário.

É preciso atentar-se para o crescente descaso de algumas indústrias e da ETE da capital, que ao descartar seus efluentes sem tratamento no rio, comprometem o futuro dos organismos nele existentes, causando malefícios a toda população.