

## A BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL: CENÁRIO DE UMA ATIVIDADE DE EAA PARTIR DE PROBLEMAS AMBIENTAIS

Josana Pecene Malafaia<sup>1</sup>

Antonio Carlos de Miranda<sup>2</sup>

Haroldo Pereira Gomes<sup>3</sup>

**RESUMO:** O presente estudo desenvolveu-se com o objetivo de focar uma proposta de educação ambiental centrada em uma sequência de atividades, visando identificar e organizar problemáticas sócio ambientais. Temos como pressuposto que os procedimentos de uma atividade educacional podem ser desenvolvidos e apresentados na forma de 'problemas ambientais', como defendem Rivarosa e Perales (2006), ao invés de simples 'fatos'. Ao mesmo tempo, contextualizar as temáticas ambientais com a realidade cotidiana dos alunos. Nesse sentido, apresentamos uma proposta do 'Esquema de Resolução de Problemas Ambientais' sugerido por esses pesquisadores, em relação às atividades desenvolvidas por estudantes, cujo cenário é o rio Paraíba do Sul e a problematização, os riscos de sua contaminação.

**Palavras-chave:** Rio Paraíba do Sul. Água. Contaminação.

### 1 INTRODUÇÃO

O Rio Paraíba do Sul, nasce na Serra da Bocaina, no Estado de São Paulo, e após receber os seus afluentes do Estado de Minas Gerais chegam ao Estado do Rio de Janeiro com a qualidade de suas águas já comprometida pelos lançamentos de aproximadamente um bilhão de litros de esgotos domésticos e sanitários, efluentes

<sup>1</sup> Mestre em Ensino nas Ciências da Saúde e do Ambiente, Professora da SEE, Município de Três Rios [josanamalafaia@hotmail.com](mailto:josanamalafaia@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doutor (UNICAMP), Professor/pesquisador do Curso de Mestrado (UNIPLI) [mirantam@ig.com.br](mailto:mirantam@ig.com.br)

<sup>3</sup> Doutor em Saúde Pública (FIOCRUZ), Professor do CEFET-Rio. [haroldopgomes@yahoo.com.br](mailto:haroldopgomes@yahoo.com.br)

industriais e grande carga de sólidos em suspensão. Além disso, o desmatamento indiscriminado com a conseqüente erosão acarreta o assoreamento dos rios, agravando as conseqüências das enchentes.

A problemática ambiental propõe a necessidade de internalizar um saber ambiental emergente em todo um conjunto de disciplinas, tanto das ciências naturais como sociais, para construir um conhecimento capaz de captar a multicausalidade e as relações de interdependência dos processos de ordem natural e social que determinam as mudanças socioambientais, bem como para construir um saber e uma racionalidade social, orientados para os objetivos de um desenvolvimento sustentável, equitativo e duradouro. (Leff, 2007, p.109)

Sendo assim, é necessário que se estabeleça uma nova forma de pensar e agir, adotando diferentes hábitos, usos e costumes, onde o objetivo geral seja o crescimento econômico, fundamentado no consumo sustentável da água,

[...] promovendo assim a proteção dos mananciais ainda conservados e a recuperação daqueles já prejudicados, ressalta ele que isso apenas não basta, sendo preciso fazer muito mais para alcançar esse objetivo deve-se, portanto tratar a água como uma prioridade social e ambiental, uma vez que é preciso cuidar dos recursos hídricos brasileiros, pois a crescente necessidade de água mundial trará ao país a possibilidade de alavancar seu crescimento e desenvolvimento, passando a deter um insumo essencial à vida e a qualquer atividade produtiva (SILVA, CARVALHO, ALVES, 2012 p. 14).

Isso posto, esta investigação apoia-se no pensamento de Rivarosa e Perales (2006, p.113) quando afirmam que “a resolução dos problemas ambientais pode constituir-se um fim em si mesmo, convertendo-se em um objeto de aprendizagem, ou convertendo-se em um meio para obtenção de outros conhecimentos”. Nesse sentido, envolveu a participação de alunos numa discussão da problemática enfocando os agentes poluidores do rio Paraíba do Sul, através de uma atividade em Educação Ambiental, realizada em dois momentos. O primeiro, apoiado, em uma fase inicial, em uma atividade desenvolvida pelos autores<sup>4</sup> envolvendo a escolha de um local; a identificação de indústrias e de saída de esgoto; estudo da linha de produção da indústria selecionada;

<sup>4</sup> Apresentado parcialmente no *Congreso Internacional de Educación Ambiental, Uma Proposta de Educação Ambiental Envolvendo um Estudo de Contaminação* (Miranda, Malafaia, 2008), Universidade de Santiago de Compostela.

visita à indústria e a montagem de um mini laboratório na escola; escolha dos pontos de coleta de água; e de residências na região ribeirinha, no sentido de entrevistar os moradores. Já no segundo momento, interpreta-se esses procedimentos adequando-os ao “Esquema de Atuação na Resolução de Problemas Ambientais”, proposto por Rivarosa e Perales (2006), que pode servir de parâmetro para este tipo de investigação. Por outro lado, estaremos atentos de que “a questão não é somente conhecer para se ter consciência de algo, mas conhecer inserido no mundo para que se tenha consciência crítica do conjunto de relações que condicionam certas práticas culturais” (LOUREIRO, 2007, p. 65).

Vale lembrar que o rio Paraíba do Sul tem importância fundamental em diversos aspectos para a cidade de Três Rios, principalmente no abastecimento de água. Além disso, o rio Paraíba do Sul fornece 80 % da água da área metropolitana do Rio, e é responsável por 20% da produção de energia elétrica. Dependem dessas águas aproximadamente 700 indústrias, diversas hidrelétricas. Em Barra do Piraí, dois terços do Paraíba do Sul é desviado. A água é bombeada, por quilômetros até chegar ao Rio Guandu<sup>5</sup>, tratada para abastecer a população da cidade do Rio de Janeiro de 8 milhões de pessoas. A quantidade de água retirada é três vezes maior do que a necessária para abastecer o Rio de Janeiro, porque tem que diluir o esgoto da população fluminense. Na bacia do Paraíba do Sul, vivem cerca de 7 milhões de habitantes numa área de 57.000 km<sup>2</sup>, cujas águas banham os estados de São Paulo (23,7%), Minas Gerais (39,6%) e Rio de Janeiro (36,7%) onde deságua. Abrange uma das mais desenvolvidas áreas industriais do país. Devido à grande concentração de esgotos domésticos e industriais, que são lançados, sem tratamento, nas suas águas, a Bacia do Rio Paraíba do Sul está vulnerável a poluição e a frequentes acidentes ambientais<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Os níveis crescentes de poluição do rio Guandu obrigam a CEDAE a adicionar cada vez mais produtos químicos à água tratada para abastecimento. Toda vez que chove forte, a sujeira e os detritos trazidos pelo rio prejudicam o tratamento. Nesses dias, a quantidade de produtos químicos necessária para tornar a água potável chega a 880 toneladas. Mesmo na maior estação de tratamento do mundo, há limite para o uso de produtos químicos na água (TRIGUEIRO, 2012, p.173).

<sup>6</sup> Acidentes ambientais que aconteceram no Rio Paraíba do Sul: Em 1982– (Vazamento da Cia. Paraibuna de Metais), com o rompimento de um dique de contenção de rejeitos no Rio Paraibuna, que carrou resíduos de metais pesados (cromo e cádmio) e outras substâncias tóxicas, contaminando o Rio Paraíba do Sul desde a confluência com o Paraibuna até a foz. Em 1984; (Acidente rodoviário em que um caminhão despejou 30 mil litros de ácido sulfúrico no Rio Piabanha). Em 1988 – (Vazamento de óleo asfáltico) contido

Em Barra do Piraí, dois terços do Paraíba do Sul é desviado. A água é bombeada, por quilômetros até chegar ao Rio Guandu, tratada para abastecer a população da cidade do Rio de Janeiro de 8 milhões de pessoas. A quantidade de água retirada é três vezes maior do que a necessária para abastecer o Rio de Janeiro, porque tem que diluir o esgoto da população fluminense. A bacia do Rio Paraíba do Sul exerce um papel de extrema relevância, devido ao fato de sua bacia ocupar metade da extensão do Estado do Rio de Janeiro e localizar-se justamente entre Minas Gerais e São Paulo, o que o torna herdeiro de suas cargas. E principalmente por abastecer de água aproximadamente 12 milhões de habitantes e é responsável por 20% da produção de energia elétrica. Suas águas também são utilizadas para a preservação da flora e fauna e principalmente para o abastecimento industrial.

Cabe lembrar que o financiamento, em certa parte da indústria Nacional, foi permitido pela concentração do capital devido à atividade comercial da cidade de Três Rios, favorecida pela implantação da ferrovia e da rodovia. A privilegiada posição geográfica de Três Rios, próxima a grandes centros consumidores, e sua posição como entroncamento rodo-ferroviário favoreceram a localização de importantes unidades industriais em seus domínios.

Na década de 90, o parque industrial de Três Rios se mostrava bastante diversificado. No entanto, houve uma redução substancial desse parque ao compará-lo com o da década de 70. Pelo cadastro de firmas no município, 560 são prestadoras de serviços, 110 são indústrias e 1.125 são comerciais, sendo que destas, aproximadamente 80% são bares e restaurantes.

## 2 DESENVOLVIMENTO

---

em 3000 litros de água utilizada para apagar o incêndio de transformadores na Thyssen Fundições. Em 1989 – (Acidente com um caminhão tanque de metanol) que despejou o produto no rio, na altura de Barra do Piraí. Em 2003 – (Vazamento de mais de 20 milhões de litros de soda cáustica no Rio Pombo), provenientes da Indústria Cataguazes de Papel. Acidentes de menores proporções ocorreram também em 2006 e 2007, sob a responsabilidade da mesma indústria.

Fonte: FIPERJ (Fundação Instituto de Pesca do Rio de Janeiro)

---

Esta investigação envolveu, em uma primeira etapa, 20 alunos da 5ª série e 20 alunos da 6ª série do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Dr. Valmir, localizado na cidade de Três Rios. Foi utilizada a técnica de trabalho de campo, com coleta de água, visita à indústria e contato com moradores da região ribeirinha. Já no segundo momento, interpreta-se estes procedimentos adequando ao “Esquema de atuação na resolução de problemas ambientais” proposto por Rivarosa e Perales (2006) que pode servir de parâmetro para este tipo de investigação.

Além disso, o procedimento adotado para o registro dos dados foi um sistema de anotações simultâneas da comunicação (diário de bordo). Por meio dele, buscou-se a obtenção de informações contidas na fala dos atores sociais em uma relação dialética. Cabe ressaltar que houve uma abordagem qualitativa na presente pesquisa, onde se observou o elo entre o indivíduo e o meio em que se encontra de forma a vinculá-los sem que para isso ocorresse simplesmente uma tradução em números, como ocorre, em geral, na pesquisa quantitativa.

A pesquisa (bibliográfica/experimental) foi desenvolvida seguindo as seguintes etapas:

- Identificação dos tipos de poluentes em recursos hídricos;
- identificação dos riscos à saúde
- Formas de tratamento das águas de esgoto industrial e doméstico;
- Escolha do local para ser o cenário da pesquisa;
- Indústria selecionada, próxima ao cenário da pesquisa;
- linha de produção; tipos de rejeitos; tratamento da água; visita à indústria;
- Montagem do mini laboratório didático, no Colégio;
- Coleta da água;
- Análise de amostras de água, no mini laboratório didático;
- Entrevistas com moradores;
- Síntese;
- Análise e discussão.

No local do cenário, foi selecionada uma indústria têxtil que realiza tingimento de tecido. Ela foi implantada no município de Três Rios em 1989, onde gerou emprego e

aumentou o nível de renda da população. Localiza-se próxima ao rio Paraíba do Sul e afastada, em torno de 10 km quilômetros, do centro da cidade.

Uma das primeiras questões que foi abordada: será que a água oriunda do esgoto da indústria, mesmo após receber os procedimentos para o seu tratamento (relatado na visita à indústria), retorna pelo menos com algumas de suas características iniciais. Nesse sentido, coletou-se amostra da água após ter passado por todo o sistema de tratamento implantado pela indústria, encontrando-se inodora e incolor. O pH foi medido imediatamente através de fitas de papel de tornassol e também a temperatura.

A partir de então, a água coletada foi levada para o minilaboratório didático e analisada.

Aspecto do Tempo	Temperatura Ambiente	Temperatura da água	pH	Aspecto	Análise Biológica no Mini Laboratório Didático
Fresco com Sol	26	24	6,8	Incolor	Nada foi encontrado

Tabela 1 – Análise da água coletada na Indústria após o sistema de tratamento.

Medidas	Horário	Aspecto do Tempo	Temperatura Ambiente	Temperatura da Água	PH	Aspecto	Análise Biológica no Minilaboratório da escola
1	14:30	Frio e chuvoso	24°	22°	7,3	Pouco Turva	Nada foi encontrado
2	14:32	ensolarado	Variando 26° a 28°	24°	7,5	Turva	Ameba e Paramécio
3	14:35	Fresco sem Sol	25°	22°	6,5	Turva	Resíduos não identificados
4	14:33	Fresco sem Sol	24°	22°	6,4	Muito Turva	Paramécio e Ameba

Tabela 2 – Análise da água bruta, proveniente da Indústria, coletada próximo à rede de esgoto que deságua no rio Paraíba do Sul.

Cabe assinalar que os procedimentos educacionais, visando alcançar os conteúdos escolares, devem ser explorados e organizados, afirmam Rivarosa e Perales (2006), como 'problemáticas ambientais', no lugar de simples 'fatos'. Ao mesmo tempo, contextualizar as temáticas ambientais com a realidade cotidiana dos alunos, em

ressonância com as pesquisa na área da 'aprendizagem significativa', defendida, entre outros, por Moreira (2000); Caballero, Rodríguez (2007). Isso posto, em seguida, apresentamos uma tabela com a proposta do 'Esquema de Resolução de Problemas Ambientais' sugerido por Rivarosa e Perales (2006), sintonizada com as atividades desenvolvidas pelos alunos, apresentadas anteriormente.

<b>Fase de resolução</b>	<b>Etapa</b>	<b>Ações</b>
Planejamento do problema	Enunciado do problema	Como desenvolver uma atividade em Educação Ambiental, visando trazer à tona a contaminação do rio Paraíba do Sul, os riscos e os danos ao meio ambiente? De que forma esta atividade pode ser elaborada, visando envolver os estudantes em uma aprendizagem significativa?
Tratamento e reformulação dos problemas	Perguntas antecipatórias	Quais os principais mecanismos de contaminação? Quais os principais contaminantes? Quais os danos aos seres vivos. E a saúde dos seres humanos?
	Hipóteses explicativas	Os rejeitos industriais, os esgotos domésticos e os defensivos agrícolas, através da lixiviação e infiltração, possuem um grande potencial de risco na contaminação dos recursos hídricos.
	Análise prévia detalhada	Escolher um local do rio Paraíba do Sul para o cenário da pesquisa. Selecionar a principal indústria deste local. Identificar sua linha de produção e principais rejeitos. Selecionar os pontos de coleta. Procedimento e a realização de coletas. Montagem de um mini-laboratório didático. Tratamento dos dados e análise.
	Planejamento da resolução	Identificação de processos de análise da água. Principais tipos de poluentes e as doenças. Montagem de um mini laboratório didático. Tratamento dos dados e análise.
	Obtenção da informação	Biblioteca; internet; visita a laboratório.
	Síntese	Explorar os dados; representar em tabelas; gráficos; análise quantitativa e qualitativa.

Generalização, recapitulação e intervenção	Generalização	Os procedimentos desta atividade educacional podem ser desenvolvidos em outros contextos.
	Recapitulação	Permite identificar a compreensão pelos alunos dos conteúdos envolvidos.
	Intervenção	Representa uma atividade em defesa do meio ambiente e da saúde dos seres humanos.
Os informes finais e de exposição.		Discutir com os alunos as informações e os dados obtidos; buscar expor os dados; levar à comunidade; publicar em evento científico.

Tabela 3 – ‘Esquema de Resolução de Problemas Ambientais’ (inspirado em Rivarosa e Perales, 2006).

É importante lembrar que a Poluição das águas custa caro ao Brasil. Gera prejuízos à indústria, ao turismo, à pesca e a outros setores importantes da economia.

Mas o maior problema é o da saúde pública, das doenças transmitidas pela água. A água contaminada mata, aproximadamente, cinquenta pessoas por dia. A maioria, crianças de zero a seis anos que sofrem com diarreia, hepatite e febre tifóide. (Trigueiro *apud* Gelli, 2012, p.170).

Assim, o tratamento das águas e dos esgotos é uma tarefa fundamental, na medida em que implica na promoção da saúde, principalmente nas grandes cidades, onde a concentração da população é mais intensiva. A contaminação da água pelo esgoto urbano pode ocasionar dois graves problemas: a contaminação por bactérias patogênicas e a contaminação por substâncias orgânicas degradáveis por bactérias. Um litro de água de esgoto pode conter até 20 bilhões de bactérias, muitas delas patogênicas, podendo tanto ser ingeridas pelo homem, como absorvidas pela pele.

Segundo Miranda ET all. (2006, p.51), a saúde do ser humano, o funcionamento dos diversos ecossistemas, os animais, os vegetais podem ser drasticamente afetados pela poluição, já que as águas podem estar contaminadas por agentes patogênicos, substâncias tóxicas e metais pesados.

Tipo de poluição	Origem	Consequências
Agentes patogênicos	Esgoto bruto e excremento de animais	Transmissão de doenças
Matéria orgânica	Efluentes domésticos, industriais, áreas agrícolas, pecuária	Mortandade de peixes e outras espécies aquáticas.
Metais pesados	Resíduos químicos -descargas industriais, aterro sanitário	Redução de espécies presentes no local, problemas de saúde.
Substâncias tóxicas	Escoamento superficial, infiltração, descargas domésticas e industriais.	Câncer e outras doenças humanas.

Tabela 4: Exemplos de origem e consequências da poluição  
Fonte: MIRANDA, A. C; GOMES, H. P., SILVA, M.(2006)

O ambiente favorável à proliferação destas bactérias é o corpo humano e as principais doenças causadas pela água são: amebíase, cólera, esquistossomose, febre tifoide, hepatite virótica, leptospirose, pneumonia causada pela *legionella pneumophila*, diarreia e verminoses, dentre outras.

Além dessas consequências para o ser humano, a contaminação das águas por substâncias tóxicas usadas na agricultura e nas indústrias é outro problema de graves consequências. Praguicidas, fungicidas, herbicidas e outras substâncias tem seus efeitos sobre as pragas mas agem, também, sobre a saúde do ser humano e de outros animais, provocando doenças.

A contaminação por metais pesados, que são elementos químicos metálicos, é altamente tóxica à vida humana e promovem uma grave poluição nos rios. Entre os mais perigosos metais pesados estão: o mercúrio, o cádmio (encontrado em baterias de celulares), cromo e o chumbo. O mercúrio acumula-se no sistema nervoso, principalmente no cérebro, medula e rins. Provoca perda de coordenação dos movimentos, dificuldade no falar, comer e ouvir, além de atrofia e lesões renais. O cádmio, analogamente ao mercúrio afeta o sistema nervoso e os rins. Provoca perda do olfato, formação de um anel amarelo no colo dos dentes, redução na produção de glóbulos vermelhos e remoção de cálcio dos ossos. O cromo causa dermatite eczematosa, transtornos gástricos, diarreia e dores abdominais. O chumbo, apesar de menos agressivo na água do que no ar, depositando

nos ossos, musculaturas, nervos e rins provoca estado de digestão, epilepsia, tremores, perda da capacidade intelectual e anemia. Devem ser mencionados, ainda, os trihalometanos, que são resultantes da combinação do cloro com a matéria orgânica encontrada nas águas, cancerígenos.

Esses produtos contaminadores chegam aos rios e lagos, acumulando-se biologicamente e gerando uma cadeia prejudicial que afeta o ser humano, pois muitas vezes, esses rios abastecem as cidades, como ocorre com o Rio Paraíba do Sul.

Miranda et al (2006) assinalam que a poluição dos corpos d'água cresce vertiginosamente. Isso ocorre, principalmente pela má gestão dos recursos hídricos, pela falta de comprometimento da sociedade, pela disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Por todos esses elementos, é preciso zelar pela qualidade da água e sob o ponto de vista do desenvolvimento sustentável, este é um processo que deve compatibilizar, no espaço e no tempo, o crescimento econômico, com a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social.

Por fim, vale ressaltar que ao entrevistados moradores que vivem em região próxima a indústria, observou-se que a poluição do rio Paraíba do Sul não era uma preocupação presente em suas falas. Apenas foi mencionado que percebiam apenas um odor desagradável e a água do rio, de vez em quando, um pouco azulada, mas que isso foi reduzido há aproximadamente cinco anos (em razão do tratamento da água pela indústria). Apesar de estarem morando há anos nesse mesmo local, a maioria não percebia os riscos à saúde e ao meio ambiente pelo fato de rejeitos industriais serem despejados no rio Paraíba do Sul, sem tratamento adequado (o que parecia que estava acontecendo anteriormente). Percebiam apenas o odor desagradável, que era o que mais os incomodava, todavia, mesmo assim, acreditavam que valia à pena ter este incômodo, pois a indústria gerava muitos empregos

### 3 CONCLUSÃO

O principal problema da bacia do rio Paraíba do Sul é a gestão do ecossistema, e deve ser prioritário na gestão de recursos hídricos. Na parte fluminense da bacia,

considera-se prioritária a recuperação da qualidade da água no trecho compreendido entre a barragem de Funil e a barragem de Santa Cecília, de onde são retirados até 2/3 da vazão do rio para a geração de energia elétrica e abastecimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Nesse trecho estão localizadas as principais indústrias potencialmente poluidoras.

Embora o rio Paraíba do Sul apresente boa capacidade de autodepuração, existem fortes indícios de comprometimento da qualidade da água, sobretudo no aspecto sanitário e de toxicidade dos efluentes industriais. Esses dados têm o efeito de demonstrar que, para a população e demais usuários, os benefícios econômicos e ambientais que a implantação de um programa de gestão é fundamental, não só para atuar no presente, como para preservar para o futuro, adotando-se o princípio de redução e controle do risco.

É importante assinalar que a Lei 9.433/1997- Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelece que em um de seus objetivos é assegurar à atual e futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, estabelecendo em seus fundamentos que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.

Vale destacar que a atividade desenvolvida pelos alunos trouxe à tona estas questões para a sala de aula, estudantes cujas vidas estão ligadas ao rio mais importante da sua cidade e da região. Estes aspectos envolvem a sua realidade, problemas da sua comunidade, nesse sentido, propiciando a possibilidade de um aprendizado significativo. Por sua vez, o procedimento de 'resolução dos problemas ambientais' indicado por Rivarosa e Perales apresentou-se adequado e fez com que a atividade resultasse como um fim em si mesma, isto é, todas suas etapas desde o levantamento bibliográfico, a coleta, a construção do minilaboratório didáticos, os procedimentos de análise, etc. converteram-se em um objeto de aprendizagem, ou converteram-se em um meio para o estímulo na obtenção de novos conhecimentos.

## REFERÊNCIAS

CABALLERO, M. C. E RODRÍGUEZ, M.L. (orgs.) **Aprendizagem significativa: um conceito subjacente**. *Actas de Encuentro Internacional sobre El Aprendizaje Significativo*. Burgos, España, 2007.

LEFF, Henrique. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2007.

LOUREIRO, Carlos F. Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios, in **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. MME, UNESCO, Brasília, 2007.

MIRANDA, Antonio Carlos de; GOMES, Haroldo Pereira; SILVA, Márcia Oliveira da. **Recursos Hídricos: A Gestão das águas, a Preservação da Vida**. São Paulo: All Print, 2006.

MIRANDA, Antonio Carlos de, MALAFAIA, Josana. **Uma Proposta de Educação Ambiental envolvendo um estudo de contaminação**. Congresso Internacional de Educación Ambiental, Universidade de Santiago de Compostela, 2008.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa subversiva**. III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa (Peniche), 2000.

TRIGUEIRO, André. **Mundo Sustentável 2: novos rumos para um planeta em crise**. São Paulo: Globo, 2012.

RIVAROSA, Alcira. PERALES, F. Javier. La Resolución de Problemas Ambientales em La Escuela y em La Formación Inicial de Maestros. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 40, 2006.

SILVA, Raimundo Thiago Lima da Silva; CARVALHO, Maria Bruna Martins; ALVES, José Darlon Nascimento. Educação Ambiental para o não desperdício de água. **Revista Educação Ambiental em Ação**, n. 41, 2012.