

A CRIAÇÃO DE UM MANUAL DE VISITAÇÃO A ESTAÇÃO URBANA DE TRATAMENTO DE ÁGUA EM SANTA ROSA

Andréa Hepp¹

Luiz Antônio Brandt²

Resumo: As ETAs (Estações de Tratamento de Água), são locais onde podem ser desenvolvidas diferentes estratégias metodológicas para a Educação Ambiental (E.A.), essencialmente enraizadas nas interações sociais e ambientais ao longo da história humana, pois na ETA encontra-se uma das operações mais importantes para a vida, o tratamento da água, utilizada principalmente para o consumo, lavagem e cozimento dos alimentos. Água essa, vital para a continuidade da vida no planeta Terra, representando 70% da massa corporal humana. Sendo assim, destaco como objetivo geral, a produção de um manual de visitação, material didático para introduzir a temática da água no Ensino Fundamental, servindo como suporte para visita a Estação de Tratamento de Água (ETA), no município de Santa Rosa - RS. A visita à ETA amplia o entendimento dos alunos sobre o ciclo da água, reforçando a importância da preservação do recurso. A sensibilização desde a infância é crucial, cultivando responsabilidade e pertencimento à natureza. Métodos ativos e participativos, com alunos como protagonistas, são fundamentais. Este estudo, destaca a relevância do desenvolvimento do manual de visitação na promoção da sensibilização ambiental e na formação de cidadãos responsáveis pela preservação da água e do meio ambiente, essenciais para a preservação da vida humana.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Manual de Visitação; Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso extremamente essencial para que a vida no planeta Terra tenha continuidade. Líquido imprescindível que representa 70% do peso do corpo humano. A partir desta função vital, processo esse, que ocorre no ser humano, para a manutenção da espécie, com isso, apresentamos uma proposta didática, que contribuirá no ensino e aprendizagem sobre a temática água para estudantes do Ensino Fundamental, series finais, e servirá de suporte para uma futura visita em uma Estação de Tratamento de Água- ETA, no município de Santa Rosa – RS, na qual os estudantes poderão acompanhar a realidade da operação do tratamento de água, desde a captação da água no rio, até a chegada da água na torneira de casa. As ETAs podem ser estratégias metodológicas para a E.A., visto que a busca da qualidade de vida, é essencial.

¹ Graduada em Química Industrial de Alimentos UNIJUÍ e Licenciada em Ciências Biológicas IFFar. E-mail: andreahepp7@gmail.com.

² Orientador do trabalho de conclusão de curso de especialização em Ensino de Ciências da Natureza. Graduado em Filosofia UNIOESTE. Mestre em Filosofia UNIOESTE. Doutorando em Desenvolvimento e Políticas Públicas UFFS. E-mail: luiz.brandt@iffarroupilha.edu.br.

A E.A. encontra sua fundamentação nas questões socioambientais entrelaçadas ao contexto histórico da relação entre o homem e a natureza, pois esta relação faz com que o homem busque uma qualidade de vida que lhe traga satisfação, com os recursos nela encontrados e necessitados para sua sobrevivência. Para FORATTINI (1991), qualidade de vida, em sua essência, se traduz então, pela satisfação em viver. De acordo com esse autor, “o estado de satisfação ou insatisfação constitui na verdade, experiência de caráter pessoal e está ligado ao propósito de obtenção de melhores condições de vida. O grau de ajustamento às situações existentes, ou então, o desejo de mudança, poderão servir para avaliar a presença ou ausência de satisfação”.

Sendo assim, desde jovens os alunos necessitam dessa sensibilização, contribuindo para que haja esse ambiente agradável com a natureza, pois essa água tratada, trará uma qualidade de vida compatível com as necessidades humanas, deste recurso natural.

Nesse sentido, apesar das diferentes perspectivas ambientais, as mesmas têm em comum a preocupação central com um ambiente preservado e saudável (Sauvé, 2005). Segundo REIGOTA (2012), “a tendência da E.A. é tornar-se não só uma prática educativa, ou uma disciplina a mais no currículo, mas sim consolidar-se como uma filosofia de educação, presente em todas as disciplinas existentes e possibilitar uma concepção mais ampla do papel da escola no contexto local e planetário contemporâneo”.

Uma estratégia particularmente eficaz na promoção dessa sensibilização ambiental é a visita à ETA durante o Ensino Fundamental, nas séries finais. Esse passeio não apenas amplia o entendimento dos estudantes sobre o ciclo da água e os processos de tratamento, mas também reforça a importância da preservação desse recurso vital. A visita à ETA se torna, assim, uma jornada educativa, proporcionando experiências práticas e vivenciais que complementam e enriquecem o aprendizado teórico em sala de aula.

Esta temática implica entender o ser humano como um elemento participante neste meio ambiente, porém, com extraordinária capacidade de atuar sobre o meio e modificá-lo, por este fato se faz necessário sensibilizar, despertar e assumir a nossa responsabilidade, começando por reconhecer que a água é um recurso imprescindível à vida.

Um passo importante para esta mudança de atitude é conhecer e pôr em prática os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS o qual fazem parte de uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em setembro de 2015 composta por 17 objetivos e 169 metas a serem atingidos até 2030 (ONU, 2015).

Nesta agenda estão previstas inúmeras ações mundiais. Sendo que dos 17 ODS pode-se citar o objetivo de número 6 que tem total relação com a temática deste artigo, o qual assegura a disponibilidade e gestão sustentável da água e do saneamento para todos (ONU, 2015).

Uma ETA pode potencializar o aprendizado sobre a E.A., aprofundando as questões sobre a água e como ocorre o seu tratamento para consumo. Nas ETAs encontramos profissionais especializados, que vivenciam o processo de tratamento de água diariamente, o que possibilita a sensibilização dos estudantes sobre a importância da água, do seu consumo e uso adequado, da economia necessária a fazer deste recurso natural, tão importante que tem grande risco de escassez.

Nesta perspectiva, o presente artigo tem como objetivo geral desenvolver um manual de visitação, visando contribuir significativamente para a sensibilização acerca da importância da preservação da água, destacando o valor do seu tratamento e processo, desde as etapas iniciais até a disponibilidade no ambiente doméstico por meio da torneira. Os objetivos específicos são: 1) Pesquisar e compilar informações detalhadas sobre as Estações de Tratamento de Água, de suas etapas desde a captação até o consumo doméstico, destacando a importância de cada processo no contexto da preservação ambiental; 2) Analisar e selecionar linguagem, formatos e recursos visuais adequados para tornar o manual de visitação a ETA, que seja para suporte do ensino fundamental, nas series finais; 3) Elaborar conteúdo claro e conciso que destaque os benefícios do tratamento da água, enfatizando seu papel na prevenção de doenças e na promoção da saúde pública.

Para tanto, este estudo de cunho observacional, descritivo, na qual é uma proposta metodológica, dentro de um contexto caracterizado por várias preocupações teóricas e práticas que incidem na busca de novas formas de intervenção e investigação, com a tentativa de contribuir para a sensibilização e compromisso em assumir a responsabilidade pelas nossas ações no meio ambiente, além de servir como apoio para professores do Ensino fundamental. Embasando a discussão deste tema, fundamentou-se nos estudos produzidos por: Rebouças (2003), Saúve (2005), Gohn (2009), Neto, 2015, entre outros.

REFERENCIAL TEÓRICO

Ao propor o desenvolvimento de uma abordagem metodológica e, conseqüentemente, a criação de material didático de fácil compreensão para jovens estudantes sobre a temática da água e seu tratamento, é crucial inicialmente reconhecer a importância desse recurso na vida humana. Martins, Teixeira e Souza (2017) exploram detalhadamente esse tema, destacando

que a água não apenas constitui a maior parte do nosso planeta e de nosso organismo, mas também desempenha funções vitais, como transporte de substâncias, regulação de temperaturas, composição de líquidos orgânicos e o componente celular mais significativo, a água é essencial para a existência, porém é um recurso limitado.

Pinto e Bezerra (2017), destacam a água como um recurso finito, especialmente devido ao próprio desperdício da população.

Este bem precioso corre risco de escassez, derivada da ação do próprio homem, o qual interfere na qualidade e na quantidade da água potável disponível. Pesquisas, mostram que, em poucas décadas, as reservas de água doce do planeta, não serão suficientes para suprir as necessidades da raça humana, caso os níveis do consumo não sejam controlados. Por conseguinte, a escassez e o racionamento desse recurso podem acarretar problema de ordem política e econômica entre os países, similar ao caso de hegemonia do petróleo, por volta dos anos de 1974. (Pinto, Bezerra, 2017, p. 1).

Portanto, é determinante que a humanidade preserve esse recurso uma vez que o crescimento das áreas urbanas está diretamente ligado à redução da disponibilidade de água, devido ao aumento do consumo. Por outro lado, se conseguirmos reduzir o desperdício, poderemos controlar a escassez. Ao abordar todas essas questões relacionadas ao desperdício, entramos no âmbito do tratamento da água, especificamente no contexto do saneamento.

O saneamento básico desempenha um papel crucial na preservação de um ciclo saudável da água, permitindo que ela retorne aos seres vivos de forma potável. Este processo está diretamente relacionado ao tratamento da água, sua distribuição e a captação do esgoto. Para que a água seja considerada saudável e adequada ao consumo humano, é vital que passe por um tratamento que a purifique e a livre de qualquer contaminação, seja de origem microbiológica, química, física ou radioativa (Michelan et al., 2019).

Em uma Estação de Tratamento de Água (ETA), várias etapas são seguidas para garantir que a água chegue cristalina às torneiras da população.

Segundo a CORSAN (2024), o tratamento da água superficial consiste nas seguintes etapas:

1. **Captação:** Retirada de água bruta do manancial;
2. **Adução:** caminho percorrido pela água bruta do manancial;
3. **Coagulação (mistura rápida)** – caminho percorrido pela água bruta até a ETA;
4. **Decantação:** flocos sedimentam no fundo do tanque;
5. **Filtração:** retenção dos flocos menores em camadas filtrantes;
6. **Desinfecção:** adição de cloro para eliminação de micro-organismos patogênicos;

7. **Fluoretação:** adição de compostos de flúor para preservação de cárie dentária;
8. **Bombeamento:** para a rede e reservatórios de distribuição.

O processo de tratamento de água é essencial para garantir a qualidade e segurança da água consumida. Cada fase, desde a captação até a desinfecção final, é cuidadosamente planejada para eliminar impurezas e microrganismos nocivos à saúde. Além disso, há um foco na eficiência econômica para garantir que os métodos empregados sejam acessíveis financeiramente e permitam o acesso universal à água tratada. A sustentabilidade ambiental também é priorizada, visando minimizar o impacto no meio ambiente e promover práticas ambientalmente responsáveis ao longo do processo de tratamento (Bernstein , Roitman, 2020).

Após sair das Estações de Tratamento de Água (ETAs), a água enfrenta um percurso muitas vezes tumultuado nas redes de distribuição, que frequentemente são as responsáveis pelo desperdício de água tratada. A falta de manutenção dessas redes pode resultar em rachaduras nas tubulações (Rebouças, 2003). A responsabilidade por essa situação recai sobre os profissionais encarregados da manutenção e também sobre o governo municipal e estadual. Aos educadores, no contexto da E.A., cabe a missão de sensibilizar os estudantes sobre a importância de preservar a água e evitar seu desperdício.

Ferreira e Silva (2017) destacam a E.A. como uma etapa fundamental para a conscientização sobre o uso responsável desse recurso. Além disso, os autores observam que a maioria dos alunos não se consideram como parte integrante da sociedade, pessoas que, de maneira consciente ou inconsciente, também fazem uso da água e contribuem para seu desperdício.

Para tanto, é imprescindível despertar para os problemas ambientais desde a infância, pois na educação infantil é onde se dá o primeiro contato social da criança com o mundo real, seu sistema cognitivo é desenvolvido nessa fase rapidamente, o que nós dá um suporte para tratar a temática água em espaços educativos, contribuindo para que as crianças expressem sentimentos de alegria, afetividade e respeito com a água, despertando assim o sentimento de pertencimento em relação a esse bem (Morhy,2018, p. 17).

Diante desse contexto, é evidente que despertar para as questões ambientais desde cedo, é um passo fundamental. A educação infantil, marcada pelo primeiro contato social da criança com o mundo real e pelo rápido desenvolvimento de seu sistema cognitivo nesta fase (Decnei, 2010), oferece uma oportunidade valiosa para abordar a temática da água em ambientes educativos.

Essa abordagem não apenas permite que as crianças expressem sentimentos positivos em relação à água, como alegria, afetividade e respeito, mas também cultiva nelas um sentido de pertencimento a esse recurso essencial (“Morhy, 2018, p. 17”).

Ao considerar as ideias de Piaget (1977), percebemos que o ambiente pode funcionar como estímulo à aprendizagem, incorporando descobertas à estrutura cognitiva, o que se revela imprescindível para a formação de cidadãos conscientes e participativos. Portanto, ao ensinar o caminho do aprendizado concreto, possibilitamos que os estudantes compreendam efetivamente os temas apresentados pelos educadores. A expectativa é que ocorram mudanças que tragam reais transformações e maiores resultados para a educação dos jovens (BARBOSA; MOURA, 2013), uma vez que apenas através de uma prática reflexiva, crítica e comprometida é possível proporcionar autonomia e enfrentar as resistências e conflitos encontrados (MITRE et al., 2008). Esse progresso reflete uma compreensão mais profunda da importância de envolver os alunos ativamente em sua própria aprendizagem e no processo de construção do conhecimento.

Os professores se tornaram os arquitetos de metodologias ativas, buscando constantemente maneiras de envolver os alunos de forma significativa e estimulante. Isso envolve a criação de ambientes de aprendizagem que promovam a colaboração, a criatividade, a reflexão crítica e a resolução de problemas. Em vez de simplesmente fornecer informações, os professores agora buscam criar experiências de aprendizagem que inspirem a curiosidade dos alunos e os incentivem a explorar, questionar e descobrir por si mesmos.

Essa abordagem ativa da educação é especialmente relevante na E.A., onde os desafios complexos e interconectados exigem uma compreensão profunda e uma abordagem holística. Portanto, os professores são importantes na criação de oportunidades para os alunos explorarem questões ambientais de maneira interdisciplinar, integrando as ciências da natureza e as ciências humanas, com desenvolvimento de debates em torno da ética, da sustentabilidade e responsabilidade social.

À medida que essa abordagem evolui, os alunos são cada vez mais reconhecidos como agentes ativos de sua própria aprendizagem e como protagonistas na busca por soluções para os desafios ambientais enfrentados pelo mundo. Os professores, ao desenvolverem metodologias que capacitam os alunos a assumirem esse papel ativo, contribuem significativamente para a formação de cidadãos conscientes, responsáveis e engajados, prontos para enfrentar os desafios ambientais do presente e do futuro.

Conforme destacado por Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), as metodologias ativas de ensino têm como objetivo envolver os estudantes de forma significativa no processo

de aprendizagem, estimulando a participação ativa e a construção colaborativa do conhecimento. Essas abordagens fundamentam-se na premissa de que o aluno deve ser o protagonista central no processo de aprendizado, e o professor um colaborador, oferecendo suporte e orientação ao estudante.

Segundo Gohn (2009):

A educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdo previamente demarcados; a informal como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização – ocorrendo em espaços de família, bairro, rua, cidade, clube, espaços de lazer e entretenimento; nas igrejas; e até na escola entre os grupos de amigos; ou em espaço delimitados por referências de nacionalidade, localidade, idade, sexo, religião, etnia, sempre carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados (Gohn,2009, p. 40).

Dessa forma, uma Estação de Tratamento de Água (ETA) representa um ambiente não formal de aprendizagem repleto de oportunidades, uma vez que abriga os operadores responsáveis por diversas atividades, desde coletas até análises. Com o auxílio do Manual, os alunos podem realizar visitas já munidos de uma compreensão prévia do que acontece dentro da ETA.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trabalho de cunho observacional, descritivo, culminando na elaboração e criação de um manual de visitação.

No caso da temática do artigo, que visa desenvolver um manual educativo simples e acessível sobre o tratamento da água. O caráter exploratório e qualitativo, permitiria uma investigação aprofundada sobre as melhores práticas para sensibilizar e educar o público sobre a importância da preservação da água e do seu tratamento.

O cunho exploratório e qualitativo da pesquisa, é voltado para explorar e compreender o processo de desenvolvimento do guia de visitação a ETAs. Este tipo de pesquisa permite uma abordagem participativa e interativa, em que o pesquisador está envolvido ativamente na elaboração e implementação de intervenções práticas para resolver problemas reais (Tanajura , Bezerra, 2015).

Idealizou-se nessa proposta um manual de visitação a ETA do município de Santa Rosa, para que os professores tenham material de fácil entendimento para realizar futuras visitas com estudantes do Ensino Fundamental, series finais, buscando compreender as necessidades e desafios enfrentados aos planejar uma visita educativa as ETAs.

Para que o manual de visitação fosse de fato eficiente alguns aspectos foram observados e alguns critérios definidos, como: figuras reais, objetivas e de fácil entendimento do leitor, conceito do que a figura representa para compreensão e descrição de cada etapa da visitação de uma ETA.

Além dos critérios que foram observados na construção do manual de visitação, se faz necessário destacar que foram utilizados três principais recursos como: imagens reais das ETAs, descrição e conceito e linguagem de fácil compreensão. O período de preparação do material ocorreu de setembro de 2023 a janeiro de 2024.

Primeiramente, realizou-se visitas a Estação de Tratamento de Santa Rosa, localizada no centro dela, podendo assim observar a olho nú, os processos ocorridos na operação da ETA, e após o desenvolvimento do manual de visitação. O manual de visitação (Figura 1) tem como objetivo orientar e nortear professores para uma futura visitação em uma ETA, mais propriamente na ETA de Santa Rosa. O manual descreve as etapas de tratamento da água para que o professor consiga orientar a visita de forma tranquila e com segurança.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da leitura de várias escritas, com um amplo referencial teórico, da temática escolhida, ocorreu a montagem de um manual de visitação, para possíveis visitas a Estação de Tratamento de Água de Santa Rosa, será de grande valia, pois ao mesmo tempo, servindo de suporte a professores e alunos, antepondo a temática água, também tem o intuito de sensibilizar o aluno do ensino fundamental, a E.A.

Figura 1 – Manual de visitação.

À ÁGUA É CAPTADA NO MANANCIAL (RIO,LAGO) ENCAMINHADA PARA A ETA, INICIANDO O PROCESSO DE TRATAMENTO DA ÁGUA, CONFORME MOSTRA ABAIXO.

1º Coagulação e Floculação

Nestas etapas, as impurezas presentes na água são agrupadas pela ação de coagulantes, em partículas maiores (flocos), que serão removidos pela decantação. Coagulantes mais utilizados: Sulfato de Alumínio e o Cloreto Ferrico.

2º Decantação

Os flocos de impurezas formados anteriormente, são separados da água pela ação da gravidade em tanques normalmente com forma retangular.

3º Filtração

A água decantada é encaminhada para unidades filtrantes, onde ocorre a filtração, isto é os flocos serão separados da água propriamente dita. Nestes filtros, geralmente contém uma ou mais camadas de areia, camadas instaladas sobre um sistema de drenagem, capaz de reter e remover as impurezas (flocos), presentes na água.

4º Desinfecção

Destruição de microrganismos patogênicos (causam doenças). Geralmente utilizado cloro na forma gasosa.

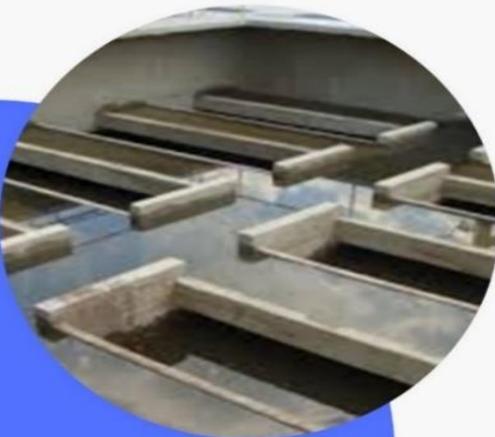
5º Fluoretação

São utilizados compostos à base de flúor. Contribui para a redução da cárie dentária.

Após todas as etapas passadas no tratamento, a água chega a torneira dos consumidores.

“Água tratada, pronta para o consumo humano.”

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE SANTA ROSA - RS (CENTRO DA CIDADE)
Andréa Hepp



Fonte: autora (2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água é um recurso vital para a continuidade da vida no Planeta Terra, representando 70% da massa corporal humana. Reconhecendo sua importância, este artigo apresentou um material didático, o manual de visitação, que visa introduzir o tema da água no ensino fundamental, series finais, servindo como suporte para futuras visitas a Estações de Tratamento de Água (ETA) em Santa Rosa - RS. As ETAs são estratégias metodológicas valiosas para a E.A., essencialmente enraizadas nas interações sociais e ambientais ao longo da história humana.

A visita à ETA durante o ensino fundamental não apenas amplia o entendimento dos alunos sobre o ciclo da água e os processos de tratamento, mas também reforça a importância da preservação desse recurso. Ao vivenciar na prática o processo de tratamento de água, os estudantes são sensibilizados para a importância do consumo responsável e da economia desse recurso vital. Essa experiência prática complementa e enriquece o aprendizado teórico em sala de aula, transformando a visita à ETA em uma jornada educativa.

A sensibilização ambiental é um mecanismo fundamental desde os primeiros anos da escola, das crianças, pois elas compreenderam o meio ambiente na sua totalidade, terão noção das consequências que podem causar ou evitar pelos seus próprios atos, sentindo a responsabilidade e pertencimento em relação à água. A educação dos jovens oferece uma oportunidade valiosa para abordar essa temática, pois nessa fase, as crianças são muito ativas, sendo assim, estimulam sentimentos positivos e desenvolvem uma compreensão concreta dos conceitos apresentados. Métodos de ensino ativos e participativos, em que os alunos sejam protagonistas, são fundamentais para envolver os estudantes de forma significativa no processo de aprendizagem, sendo assim teremos adultos mais conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente, esse de suma importância para a manutenção da vida, principalmente humana.

A preservação da água não é apenas uma questão ambiental, mas também uma questão social e política. O crescimento das áreas urbanas está diretamente ligado à redução da disponibilidade de água, enquanto o desperdício agrava ainda mais essa escassez. A conscientização sobre o uso responsável da água e a importância do saneamento básico são fundamentais para garantir a disponibilidade desse recurso vital para as gerações futuras.

Neste contexto, o desenvolvimento de um manual educativo, se mostra fundamental. Este manual visa contribuir significativamente para a conscientização sobre a importância da preservação da água, destacando seu valor e processo de tratamento. Com objetivos específicos que abrangem desde a pesquisa e compilação de informações detalhadas sobre as

ETAs até a elaboração de conteúdo claro e conciso, o manual pretende ser uma ferramenta eficaz para educadores e estudantes interessados em compreender e promover a preservação desse recurso essencial.

Por meio de uma abordagem de pesquisa-ação, este estudo buscou desenvolver um manual de visitação a ETAs, oferecendo orientações claras e objetivas para futuras visitas educativas. Com base em critérios como uso de imagens reais, descrições conceituais e linguagem acessível, o manual foi elaborado com o objetivo de proporcionar uma experiência educativa enriquecedora e significativa para alunos do ensino fundamental. O manual de visitação representa um passo importante na promoção da conscientização ambiental e na formação de cidadãos responsáveis e engajados na preservação da água e do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; TANZI, N. A.; TREVISAN, F. M. **Aprendizagem Baseada em projetos: Educação Diferenciada para o século XXI**. Editora Penso, 2015.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BERNSTEIN, A.; ROITMAN, R.; **A contextualização no ensino de Ciências: o tratamento doméstico da água**. CAPS 2017 – 2020.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO (CORSAN) 2024. **Tratamento da Água**. RS. Disponível em: <https://www.corsan.com.br/tratamentodeagua>. Acesso 17 de julho de 2024.

DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL – DECNEI. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: MEC, SEB, BRASIL. Ministério da Educação. 2010.

FERREIRA, N. P. I.; SILVA, C. D. D. **Atividades educacionais, ambientais no ensino de ciências básica**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – anais. XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017.

FORATTINI, O.P. **Qualidade de vida e meio urbano: a cidade de São Paulo**, Brasil. Rev. Saúde Pública, 25:75-86,1991.

GOHN, M. G. **Educação Não Formal e o Educador Social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARTINS, B. T. A.; TEIXEIRA, C; SOUZA, F.F. **Centro de Educação Ambiental: um espaço não formal de educação ambiental na visão de professores das escolas estaduais de Itaúna-MG**. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. V.37, N.3, P.320-339, 2017.

MICHELAN, D. C. G. S. et al. **Desempenho das etapas de tratamento de água, da estação de tratamento de água de Poxin**. Scientia cum Industria, v. 7, n.3, p. 7-14, 2019.

MITRE, S. M. et al **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciênc. Saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, 2008.

MORHY, P. E. D. **O sentimento de pertença nas crianças da educação infantil em relação à água nos espaços educativos**. p. 17. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus 2018.

NETO, L. C. **Gestão das águas no século XXI: Uma questão de sobrevivência**. Mestrado em Educação, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL (ONU). 2015. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ONU – Brasil**. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em: 28 dez. 2024.

PIAGET, J. **Psicologia da Inteligência**. Rio de Janeiro, Zahar Ed.,1977.

PINTO, R. L.; BEZERRA, F. A. P. **Um estudo sobre o desperdício de água potável**. In: Recanto das Letras 2017. Disponível em: <http://www.recantodasletras.com.br/artigos/5942605>. Acesso em 07 de janeiro de 2024.

REBOUÇAS, A. C. **Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez**. Bahia análise & dados. v. 13, p. 341-345, 2003.

REIGOTA, M. O que é educação ambiental? São Paulo:Brasiliense,2012.

SAUVÉ, L. **Uma cartografia das Correntes em educação ambiental**. In: M. SATO; I. C. M. CARVALHO (org.). Educação Ambiental. Porto Alegre: Artmed. p. 17-45, 2005.

TANAJURA, L. L. C.; BEZERRA, A. A. C. **Pesquisa-ação sob a ótica de René Barbier e Michel Thiollent: aproximações e especificidades metodológicas**. Revista Eletrônica Pesquisaeduca. Santos, SP, vol. 07, n. 13, p. 10-23, jan./jun., 2015.