



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



GÉSSICA MARIA AMARANTE CONCEIÇÃO

**ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO
UMA PERSPECTIVA DE ENCULTURAÇÃO CIENTÍFICA PARA OS
ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

São Cristóvão – SE
2024

GÉSSICA MARIA AMARANTE CONCEIÇÃO

**ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO
UMA PERSPECTIVA DE ENCULTURAÇÃO CIENTÍFICA PARA OS
ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe como requisito para exame de defesa no Programa de Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Erivanildo Lopes da Silva.

Coorientadora: Prof^a Dr^a Tatiana Santos Andrade.

São Cristóvão – SE
2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

C744a Conceição, Géssica Maria Amarante.
Atividades investigativas no ensino de Ciências como uma perspectiva de enculturação científica para os anos iniciais da Educação Básica / Géssica Maria Amarante Conceição; orientador Erivanildo Lopes da Silva. - São Cristóvão, SE, 2024.
124 f.:il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) –
Universidade Federal de Sergipe, 2024.

1. Ciência – Estudo e ensino. 2, Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação. 3. Pedagogia crítica. 4. Ensino reflexivo. 5. Educação básica. I. Silva, Erivanildo Lopes da, orient. II. Título.

CDU 5:37.02



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGEICIMA**



GÉSSICA MARIA AMARANTE CONCEIÇÃO

**ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO UMA
PERSPECTIVA DE ENCULTURAÇÃO CIENTÍFICA PARA OS ANOS INICIAIS DA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
17 DE JANEIRO DE 2024

**Erivanildo Lopes
da Silva**

Assinado de forma digital por
Erivanildo Lopes da Silva
Dados: 2024.01.17 11:38:21 -03'00'

Prof. Dr. Erivanildo Lopes da Silva (Orientador)
PPGECIMA/UFS

Documento assinado digitalmente
gov.br IVANETE BATISTA DOS SANTOS
Data: 18/01/2024 15:15:00-0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

Profa. Dra. Ivanete Batista dos Santos (Membro interno)
PPGECIMA/UFS

Documento assinado digitalmente
gov.br FABIANA DA SILVA KAUARK
Data: 18/01/2024 10:27:58-0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

Profa. Dra. Fabiana da Silva Kauark (Membro externo)
Instituto Federal do Espírito Santo - IFES

Dedico este trabalho à pessoa mais importante da minha vida, a minha filha Joanna Maria Amarante Matos, por ser minha luz e inspiração, a quem amo imensamente. É para você, por você e com você que vivo a sonhar todos os dias.

AGRADECIMENTOS

O ato de agradecer é complexo, pois o agradecimento se encontra no campo das emoções e muitas vezes se torna difícil materializá-lo.

A Deus, força criadora do universo, energia que emerge em meus dias de lutas e glórias.

À minha filha, Joanna Maria Amarante Matos, que me ensina cada dia o que é amar.

Aos meus pais, Antônio Andrade Conceição (*in memoriam*) e Irene de Souza Amarante Conceição, razão da minha existência, por serem base e amor que nutrem os meus dias.

Ao pai da minha filha, Marcos Paulo Matos Pimentel, por acolher e apoiar as minhas escolhas.

Aos meus irmãos, Ailton, Gabriel e André, por vibrarem a cada conquista.

Aos demais familiares, em especial, a meu tio Salvador Andrade Conceição (*in memoriam*) e ao meu avô Benedito Dias do Amarante (*in memoriam*), por todas as vezes que me ouviram e acolheram os meus sonhos. Vocês me ensinaram que os sonhos podem ser conquistados, basta acreditarmos em nós mesmos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Erivanildo Lopes da Silva, cuja dedicação e sabedoria são virtudes perceptíveis. Gratidão por proporcionar grandes aprendizagens.

À minha coorientadora, Prof^a. Dr^a. Tatiana Santos Andrade, pelo apoio necessário nesse processo.

Aos integrantes do núcleo de estudos LaPECi, em especial ao meu orientador, à Prof.^a e companheira de estudo Ma. Gessica Macêdo, à Profa. Ma. Lorena Queiroz e à Prof.^a Ma. Sigouveny Cruz, por contribuir com o processo de validação e por todas as conversas que eram transformadas em conhecimento.

A todos os professores e professoras que contribuíram com a minha formação, em especial aos que ministram as disciplinas nesse segmento da pós-graduação, com vocês pude conhecer o ato de ensinar permeado por empatia.

Aos colegas de turma, em especial Bárbara Bettina, Eliel, Bento, com vocês as dificuldades desse processo foram mais suaves.

Aos profissionais e alunos da Escola Municipal Professora Raimunda Neves Aguiar, em especial à turma E, por permitirem que esta pesquisa se realizasse.

Às minhas parceiras que conquistei ao longo da minha trajetória de vida, vocês mostraram que a amizade perpassa muros e resiste ao tempo, em especial, a Josefa de Fátima,

Jonhanny Mariel, Jeane Nascimento, Dayse Santos, Adriele Ribeiro, Kathllen Danielle, obrigada por serem apoio e torcida.

À Universidade Federal de Sergipe e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, por tornar possível a realização do meu sonho.

Às professoras Dra. Ivanete Batista e a Dra. Fabiana Kaurk, pela disposição em participarem da banca desta pesquisa e contribuírem com colocações tão relevantes.

A tod@s, minha eterna gratulação!

“Existe uma coisa que uma longa existência me ensinou: toda a nossa ciência, comparada à realidade, é primitiva e inocente; e, portanto, é o que temos de mais valioso.”

(Albert Einstein)

RESUMO

CONCEIÇÃO, Géssica Maria Amarante. **Atividades investigativas no ensino de Ciências como uma perspectiva de enculturação científica para os anos iniciais da Educação Básica**. 2024. p.124. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2024.

No Ensino de Ciências verificam-se cada dia mais estudos propondo alternativas para construir abordagens pedagógicas capazes de estimular a autonomia e a criticidade dos alunos frente aos problemas da sociedade, evidenciando que a Ciência é constituída por demandas cotidianas que precisam ser estudadas com base em conhecimento científico. Nessa circunstância, esta pesquisa apresentou como objetivo caracterizar quais são os aspectos da abordagem investigativa que promovam o processo de Enculturação Científica no contexto da sala de aula nos anos iniciais da Educação Básica. Em busca de um recurso que pudesse contribuir ao objetivo deste estudo, foi usada a Sequência de Ensino Investigativo (SEI) com o propósito de permitir o estímulo ao estudante a resolver problemas do seu cotidiano. Para a construção desse material, foram consideradas as ideias de Anna Maria Pessoa de Carvalho sobre Atividades Investigativas, seguindo as seguintes etapas: i) proposição do problema, também conhecido como formulação de hipótese; ii) resolução do problema, que se constitui com o contato da experimentação; iii) sistematização/ teorização; iv) escrever/desenhar, que marca a “conclusão” do conhecimento que se constituiu. A recolha dos resultados se deu por meio da aplicação da Sequência de Ensino Investigativo em uma turma do 5º ano do ensino fundamental da rede municipal de Cícero Dantas-BA com a participação de 10 alunos. A Sequência de Ensino passou pelo processo de validação de especialistas, por três pesquisadoras da temática atividade investigativa, na qual foi analisada a relevância do material por meio do teor investigativo, que, dependendo do processo de mediação do professor, alcança-se no aluno um grau de liberdade intelectual considerável diante do estudo de Carvalho. Assim como resultados, foi percebido que, ao trabalhar com esse tipo de recurso, o professor possibilita que o aluno vivencie e fortaleça a resolução de problemas em meio às situações reais, sendo elas apresentadas por etapas, de maneira que a construção do conhecimento se constitui de modo progressivo e integrado entre o saber cotidiano e o saber científico. Destarte, compreende-se que esse processo possibilita a construção de futuros cidadãos críticos e reflexivos para atuarem em demandas sociais.

Palavras-chave: Conhecimento Científico; Ensino aprendizagem; Sequência de Ensino Investigativo.

ABSTRACT

CONCEIÇÃO, Gêssica Maria Amarante. **Investigative activities in science teaching as a perspective of scientific enculturation for the initial years of Basic Education.** 2024. p.124. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2024.

In Science Teaching, there are more studies every day proposing alternatives to build pedagogical approaches capable of stimulating students' autonomy and criticality in the face of society's problems, showing that Science is made up of everyday demands that need to be studied based on scientific knowledge. In this circumstance, this research aimed to characterize which aspects of the investigative approach promote the process of Scientific Enculturation in the context of the classroom in the initial years of Basic Education. In search of a resource that could contribute to the objective of this study, the Investigative Teaching Sequence (SEI) was used with the purpose of encouraging students to solve problems in their daily lives. To construct this material, Anna Maria Pessoa de Carvalho's ideas on Investigative Activities were considered, following the following steps: i) proposition of the problem, also known as formulation of a hypothesis; ii) resolution of the problem, which is constituted through contact with experimentation; iii) systematization/theorization; iv) writing/drawing, which marks the "conclusion" of the knowledge that was constituted. The results were collected through the application of the Investigative Teaching Sequence in a 5th year elementary school class in the municipal network of Cícero Dantas-BA with the participation of 10 students. The Teaching Sequence went through the expert validation process, by three researchers on the topic of investigative activity, in which the relevance of the material was analyzed through the investigative content, which, depending on the teacher's mediation process, achieves in the student a degree of considerable intellectual freedom in Carvalho's study. Thus, as a result, it was noticed that when working with this type of resource, the teacher allows the student to experience and strengthen problem solving in real situations, which are presented in stages. In which the construction of knowledge is constituted in a progressive and integrated manner between everyday knowledge and scientific knowledge. In this way, it is understood that this process enables the construction of future critical and reflective citizens to act on social demands.

Keywords: Scientific Knowledge; Teaching learning; Investigative Teaching Sequence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Relação das ações que favorecem o conhecimento, segundo as ideias de Azevedo, 2016.....	23
Figura 2 – Relação entre os eixos: Atividade investigativa e Enculturação Científica.....	25
Figura 3 – Fatores de relação das Ciências.....	28
Figura 4 – Fases do ensino por investigação.....	32
Figura 5 – Etapas de uma Sequência de Ensino Investigativo – SEI.....	34
Figura 6 – Mapa da Bahia com localização do município de Cícero Dantas.....	37
Figura 07– Etapas da validação da SEI.....	39
Figura 8 – Etapas de elaboração da SEI durante a prática em sala de aula.....	41
Figura 9 – Polos cronológicos da análise de conteúdo, segundo Bardin (1977).....	47
Figura 10 - Categorias construídas a partir da estrutura da SEI.....	50
Figura 11 – Construção do filtro caseiro.....	59
Figura 12 – Quadro para o experimento realizado pelos alunos.....	62
Figura 13 – Debatendo o texto “Filtro de água caseiro: vantagens e como fazer”.....	63
Figura 14 – Medidas de conscientização do uso da água.....	65
Figura 15 – Momento de construção dos panfletos.....	69
Figura 16 – Panfleto elaborado pelos alunos, com base no entendimento da importância da cisterna no armazenamento da água.....	69
Figura 17– Panfleto elaborado por estudante, com base no entendimento final da atividade investigativa.....	70
Figura 18 – Apresentação dos panfletos sobre a importância do armazenamento da água.....	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Graus de liberdade de atuação do professor/ aluno (P/A) em uma atividade investigativa.....	27
Quadro 2 – Aproximação entre a Ciência dos cientistas da Ciência praticada na sala de aula – método hipotético-dedutivo.....	31
Quadro 3 – Quantitativo de escolas do município de Cícero Dantas (BA)	38
Quadro 4 – Apontamentos da Examinadora A para a SEI.....	40
Quadro 5 – Sistematização da SEI.....	42
Quadro 6 – Etapas alcançadas na pesquisa.....	48
Quadro 7 – Discussão sobre as questões iniciais.....	52
Quadro 8 – Discussão sobre a experimentação.....	57
Quadro 9 – Discussão de sistematização.....	63
Quadro 10 – Discussão sobre esquematização e desenho do conhecimento.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
AI	Atividade investigativa
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
COVID	Corona Vírus
EC	Enculturação Científica
EnC	Ensino de Ciências
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EI	Ensino Investigativo
IES	Instituição de Ensino Superior
ITS	Investigative Teaching Sequence
LaPECi	Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências
SEI	Sequência de Ensino Investigativo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO HUMANA.....	21
2.1 Abordagens do Ensino por Investigação: um aporte para os anos iniciais.....	23
2.2 Enculturação Científica.....	28
2.3 Sequência de Ensino por Investigação no Contexto da Educação básica.....	32
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	36
3.1 Natureza da Pesquisa.....	36
3.2 Contexto, lócus e participantes da pesquisa.....	36
3.3 Instrumentos utilizados na pesquisa.....	39
3.4 Técnica da análise.....	47
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	50
4.1 Categoria I- Introduzindo o problema.....	51
4.2 Categoria II- Buscando resolver o problema.....	57
4.3 Categoria III- Organizando os saberes construídos.....	62
4.4 Categoria IV- Esquemmatizando e apresentando os conhecimentos.....	67
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
6 REFERÊNCIAS.....	76
APÊNDICE A- MATERIAL DIDÁTICO PARA DOCENTES E DISCENTES	81
VERSÃO 1.....	81
VERSÃO 2.....	96

1 INTRODUÇÃO

Antes de apresentar os elementos que compõem esta dissertação, nesta seção tomarei a liberdade para expor um pouco da minha trajetória, até esta etapa acadêmica, bem como dos elementos que levaram a trabalhar com o objeto de estudo desta pesquisa. Assim, início a apresentação da minha história salientando que sou filha de agricultores, família de origem simples que sempre entendeu o significado da educação para a formação do indivíduo. Meus pais não mediram esforços para que eu pudesse me dedicar aos estudos e não precisasse trabalhar nas atividades rurais. Assim, pude ter o que eles não tiveram: dedicação aos estudos na idade apropriada.

Eles sempre acreditaram que a educação era a principal herança, escutei por vezes que o estudo é o único bem que levamos conosco até o fim da vida. Embora imatura, sempre busquei retribuir as expectativas dos meus pais, mesmo que às vezes me custasse muito, pois eu não conseguia aprender o que era passado na escola. Hoje, vejo com nitidez que tive muita dificuldade de aprendizagem, embora não compreenda, se por razão das metodologias dos professores ou por algum déficit de atenção. O que sei é que muitas vezes fiquei de castigo, por não conseguir memorizar aqueles enormes questionários das provas.

Nessa direção, a despeito do processo de alfabetização, ele só veio acontecer ao final das séries iniciais do ensino fundamental, especificamente na 4ª série, atual 5º ano. Lembro-me das cobranças dos professores a respeito do déficit de alfabetização que eu apresentava. Muitas vezes minha mãe buscava dar um suporte em casa, outras vezes tive reforço escolar; todavia tudo era pensado para a formação do sujeito leitor, sem focar na formação para o exercício da cidadania. Ao mesmo tempo, pude perceber que outros estudantes que conviviam comigo tinham dificuldades ainda maiores, ou seja, mesmo com todo esse problema, eu ainda conseguia me destacar.

Contudo, até terminar o Ensino Fundamental, ao passar pelas escolas em que estudei, talvez devido a cidade ser pequena e a proximidade que havia entre os estudantes, pude praticar o acolhimento daqueles que tinham mais dificuldades e ser acolhida pelos outros colegas. Lembro que em nossas rodinhas sempre tínhamos trocas de reflexões, parecia até um quebra-cabeça, em que um sempre completava o outro. Marcávamos momentos de estudos fora do horário de aula, e isso me fortalecia. Essa vivência permeada por acolhimento me encorajou a

tal ponto que pude enveredar pelos estudos até o momento de realizar a prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), no ano de 2008.

Todavia, a cabeça estava um “nó”, não bastasse tudo que passei, superar tardiamente um processo de alfabetização e tentar pôr em ordem aquelas questões tão desconexas da minha realidade, meu pai adoeceu, precisamente na semana do ENEM, ele estava internado em uma UTI. Fragilizada, imaginei que não iria conseguir nota alguma naquele exame, até fiz a prova, contudo, em tempo algum me atrevi a olhar o resultado.

Tudo isso potencializou as minhas incertezas, tinha a sensação de medo de coisas que eu nem sabia explicar, até hoje ainda não sei. Entretanto eu queria fazer a diferença, ser referência para a minha família, cursar uma graduação, ser a primeira a ingressar na universidade. Então, ainda naquele final de ano prestei o vestibular para o curso de Pedagogia em uma faculdade particular da minha cidade. A escolha pelo curso foi movida pela relação econômica, era o de menor custo, assim cabia nas condições financeiras da minha família naquele momento. Ademais, a localização do campus ser próxima à minha residência contribuiu para que eu pudesse ficar mais tempo ao lado do meu pai, no restante do tempo de sua vida.

Iniciei a graduação e já pude perceber que não era aquela a realização dos meus sonhos, mas frente ao contexto de vida descrito, por não querer desistir, fui avançando no curso até a sua metade. E, similar a minha atuação no Ensino Básico, mesmo com dificuldade em diversas avaliações finais, consegui ser aprovada nas disciplinas até aquela etapa. Aos poucos busquei gostar e, na metade da graduação, fui para as atividades de estágio supervisionado, o que me fez mudar de pensamento e gerar maior interesse na Pedagogia. Os estágios me marcam de alguma forma, a partir deles pude perceber a relação de algumas teorias com o contexto da sala de aula, levando-me a refletir e pensar em modos de romper com o ensino que enfatiza a memorização; momento em que ficou evidente o quanto essa concepção de ensino está muito distante da realidade de qualquer aluno.

Nesse período, passei e entender melhor tantos teóricos, a exemplo de Piaget, Vygotsky, Wallon, Maria Montessori e tantos outros que tentam mostrar que a aprendizagem vai além da massificação de conteúdos escolares, que estes devem ser indispensáveis para a construção de uma sociedade que permite criticidade e autonomia dos sujeitos em suas ações. Por meio desses estudiosos, ainda aprendi a necessidade de respeito à criança e seu processo de formação, objeto de estudo do meu trabalho de conclusão de curso, onde tratei sobre a importância do juízo moral

e da autonomia da criança no contexto escolar. Ainda aprendi muito da necessidade do respeito em favor da aprendizagem.

O ano de 2013, mais uma vez, foi marcado por momentos de decisões em minha vida, pois foi o ano da minha colação de grau e vi a possibilidade de iniciar minha carreira profissional na área de formação. Logo surgiu a oportunidade de um concurso, na minha área de formação, promovido pela prefeitura de uma cidade próxima à minha. Meu primeiro concurso e, para minha alegria, fui aprovada.

Agora, já com certa vivência escolar desde quando me tornei professora, sempre tento colocar em prática em minhas aulas a autonomia da aprendizagem. Isso não é uma tarefa fácil, pois a dinâmica praticada em muitas escolas básicas ainda não valoriza a liberdade de participação dos alunos em favor de sua formação, sendo o docente um mero reproduzidor no processo de ensino. Busquei constantemente estudar para ter uma formação que permitisse compreender esse processo de valorização da aprendizagem dos estudantes. Assim, realizei algumas especializações como: Psicopedagogia, Gestão Educacional, Neuropsicopedagogia, Educação Especial e Psicomotricidade. A escolha dessas especializações se deu por entender a necessidade de buscar conhecimentos para acolher pessoas com transtornos no âmbito escolar.

Ainda cursei uma segunda graduação, no curso de História, isso aconteceu por acreditar que essa área é possuidora de grandes reflexões acerca da nossa identidade, pois é necessário conhecer o passado para compreendermos o presente. Ao mesmo tempo, sempre gostei de estudar sobre fatos que rodearam a sociedade para assim entender a evolução dos seres que habitaram nosso Planeta. Dessa maneira, a escolha dessa graduação está ligada a um prazer pessoal.

Enfim o mestrado, uma pós-graduação - *stricto sensu*. Um sonho que já vinha sendo buscado desde 2015, ano em que tentei adentrar na Universidade Federal de Sergipe (UFS). Iniciei os estudos como aluna especial no Programa de Educação e logo tentei a seleção para aluno regular, mas fiquei como excedente, e não tive o êxito esperado. Esse contratempo me levou a estudar sobre os cursos de Pós-graduação da UFS e foi assim que conheci o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA), até imaginei que seria uma possibilidade mais fácil para iniciar minha vida como mestrande, pois acreditava que a concorrência era menor, tentei algumas vezes, mas não era chegado o momento, então resolvi tentar como aluna especial para conhecer melhor a dinâmica do programa e dos professores.

Como aluna especial, em 2021, fiz a disciplina “O ensino experimental em Ciências Naturais”, ministrada pelo professor Evanildo Lopes da Silva, meu atual orientador. Durante a disciplina, conversei com ele a respeito do meu interesse em ser aluna regular, então ele me apresentou o grupo de pesquisa Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências (LaPECi). A minha participação nesse grupo de pesquisa foi de grande importância, pois me permitiu aprofundar alguns estudos para além da disciplina que cursava, pude repensar algumas coisas do que eu queria estudar ao adentrar no programa.

Nesse momento, conheci autores e obras, a exemplo de Anna Maria Pessoa de Carvalho e Lúcia Helena Sasseron, que discutem sobre a perspectiva de um ensino por investigação e o processo de Enculturação Científica (EC) para a formação do aluno. Então, tendo esses eixos, fui desafiada a construir um projeto de pesquisa que permitisse a relação entre eles em favor de um novo olhar sobre ensinar Ciências aos estudantes dos anos iniciais da Educação Básica. Com o projeto mais estruturado, muito com auxílio do grupo de pesquisa, consegui a aprovação no mestrado, e em 2022 conquistei a tão sonhada matrícula de aluna regular no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

No que se refere à escolha do percurso de estudos, busquei refletir que a concepção do ensino de Ciências necessita romper o pensamento das afirmações pedagógicas tradicionais, que apresentam conceituações que visam à Ciência como elemento conclusivo e que o livro didático ainda é uma ferramenta que tem as respostas absolutas para determinado problema, sendo esse processo concluído por meio das avaliações e provas numa lógica de um mecanismo fechado, no qual os alunos não têm condições de apresentarem suas ideias e hipóteses em relação às temáticas trabalhadas.

Considerando o ensino investigativo em favor da construção da EC no ensino de Ciências, fica evidenciado que não é mais cabível propor em uma sala de aula a formação de cientistas que entendem a Ciência como verdade absoluta, intacta e às vezes distante das demandas sociais. Chama atenção o que Anna Maria Pessoa de Carvalho defende nas Atividades Investigativas como uma forma de relacionar as teorias estudadas e as práticas sociais que cercam o alunado, ao mesmo tempo em que apresenta a necessidade de que eles necessitam ser ativos e participativos desse ensino para favorecer assim a sua formação enquanto sujeitos sociais.

Nesse pressuposto, entende-se que, ao trabalhar com Atividades Investigativas, o processo da enculturação científica poderá ocorrer de forma mais eficaz. Nesse sentido, o ato

de investigar vai permitir que os alunos reflitam, construam hipóteses e tentem colocá-las em prática. Logo, essa premissa permitirá que busquem autonomia e novas alternativas para a compreensão do conceito e da concepção de Ciência enquanto instrumento fortalecedor do seu desenvolvimento e aprendizagem.

Sendo assim, esta pesquisa buscou evidenciar a relevância da atividade investigativa enquanto instrumento propiciador para a construção de uma enculturação científica. Dessa forma, é importante salientar que a escolha da temática surgiu também diante da inquietude de como o ensino de Ciência ainda é conduzido nos anos iniciais da Educação Básica. Um ensino transmissivo que torna os alunos passivos e os professores sem exercerem a função de mediadores, tomando para si, muitas vezes, o protagonismo em sala de aula, não promovendo reflexões que levam à construção de hipóteses e até mesmo relações entre a sociedade local com a temática geral.

Frente a isso, algumas abordagens podem contribuir para uma metodologia que possibilite autonomia do sujeito em busca do seu conhecimento, não sendo utilizada a Ciência como algo pronto e acabado, mas como fonte de conhecimento humano que pode sempre ser relacionado e que tem como protagonista o sujeito que busca resolver as inquietações, fazendo relação do seu conhecimento prévio e buscando o aprofundamento em constructos teóricos para servir de interpretações do mundo. Nessa vertente, pode-se evidenciar a atividade investigativa enquanto estratégia que conduz ao caminho pontuado anteriormente.

Quando trabalhado com as Atividades Investigativas, o ensino se alinha à perspectiva de Enculturação Científica proposta pelo grupo da Profa. Anna Maria Pessoa de Carvalho, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (Carvalho, 2008), por entender que podem ser utilizadas como um caminho que favorece ao fortalecimento da alfabetização científica, pois esse processo exige condições fundamentais para a construção crítica e consciente na sociedade contemporânea. Assim, esse processo da Enculturação Científica permite aos alunos debater assuntos ligados a Ciências, de modo que se façam presentes as suas vivências, além de permitir melhor reflexão ao meio ambiente.

Dessa maneira, como forma de conduzir esta pesquisa sobre a abordagem de Atividades Investigativas e possíveis correlações com aspectos que norteiam a Alfabetização Científica no contexto da sala de aula nos anos iniciais da Educação Básica, buscou-se inserir em uma escola da rede básica de ensino uma proposta didática sobre a importância da água no contexto local,

uma vez que ela apresenta uma significância econômica, social e que ainda precisa ser compreendida para melhor consciência da humanidade.

Assim posto, partindo da reflexão, surgiu a problemática: em que aspectos a abordagem das Atividades Investigativas no âmbito do ensino de Ciências nos anos iniciais da escola básica pode possibilitar que estudantes possam “ingressar” num processo de Enculturação Científica?

A partir dessa problemática, emergiu o objetivo central deste estudo: caracterizar quais são os aspectos da abordagem investigativa que promovem o processo de Enculturação Científica no contexto da sala de aula nos anos iniciais da Educação Básica. Em consonância, especificamente, buscou-se:

- I- Identificar a contribuição das Atividades Investigativas na promoção de um ensino de Ciências na perspectiva da enculturação científica;
- II- Verificar as correlações existentes entre elementos estruturais das Atividades Investigativas e aspectos que norteiam a Enculturação Científica.

Para tanto, buscou-se estruturar as ideias em capítulos de acordo com as dimensões diversas acerca de propostas a serem trabalhadas. Assim, para iniciar a discussão, na primeira parte, trata-se da concepção do ensino de Ciências nas vertentes das Atividades Investigativas e em seguida do processo de Enculturação Científica. Posto que essas duas dimensões permitem acordar o entendimento de um ensino que busca a construção de sujeitos sociais, tentando corroborar para a formação de seres autônomos de conhecimentos, pois é deixada de lado a ideia de que a Ciência traz verdades prontas e absolutas.

Na parte seguinte da escrita apresentam-se os elementos que compõem a metodologia da pesquisa, abordando o percurso trilhado, a exemplo da sua natureza, características dos participantes, os instrumentos de coleta e análise de dados. Ainda nessa seção, discorre-se sobre a organização em favor da análise e discussão de como serão apresentados os dados.

1 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO HUMANA

Em consonância às ideias expostas no texto introdutório, faz-se necessário salientar a significância da Atividade Investigativa enquanto proposta de ensino que pode permitir reflexões e ascensão a aspectos de uma Enculturação Científicas.

Nessa premissa, julga-se imprescindível apresentar a Ciência na forma de conhecimento escolar inserido na sala de aula, pois a Ciência tem indubitavelmente um grau de importância no cenário educacional (Mortimer, 1998). Há sim estudos que a defendem como fonte favorável à resolução prática de problemas cotidianos, uma vez que ela está diretamente ligada à vida dos seres que habitam a Terra.

Esse contexto não se refere a encarar como sendo um ensino em favor da formação de novos cientistas (Waldhelm, 2007), trata que, para esta perspectiva, estudos apontam que o ensino de Ciência não pode ser pensado nesse caminho, pois é fundamental evidenciar práticas que favoreçam a construção de seres críticos e reflexivos e que possam em suas ações resolver problemas sociais que lhes são apresentados, pois, como se sabe, o conhecimento se constrói mediante as relações sociais e individuais (Gadotti, 2000). Corroborando com o pensamento de Gadotti (2000), é pertinente salientar que a Ciência no Ensino Fundamental tem o compromisso da inserção da alfabetização científica, sendo ela responsável pela compreensão e interpretação do mundo e assim transformá-lo diante dos aspectos teóricos que são apresentados cientificamente (Brasil, 2018).

Nesse sentido, as abordagens e metodologias de ensino devem dar subsídios para o rompimento de um ensino de Ciência que tenha apenas a função de reproduzir elementos como conceitos ou exemplos, muitas vezes trazidos em livros didáticos que induzem o aluno a respostas prontas e carregadas de atividades de memorização (Santos, 1996).

Diante do exposto, é pertinente salientar que a Ciência é sim parte da cultura humana, contudo com uma lógica interna bem estruturada para fornecer interpretações de mundo e que ao longo do seu processo histórico percorre e percorreu por caminhos diversos na tentativa de chegar ao que é hoje, um locus importante de conhecimento pertinente com sua inserção no processo educacional. A inserção da Ciência na esfera educacional possibilita a vivência do aluno, por meio de uma abordagem problematizadora de contextos sociais e socioambientais, sendo as Atividades Investigativas o mecanismo mais eficaz para tal (Zompero, 2011). Nesse contexto de um ensino de Ciência que busca respostas aos problemas sociais ou

socioambientais, o aluno deve ser conduzido pelo processo investigativo, pois assim acontecerá uma aprendizagem real e ativa (Berbel, 2011).

A Ciência, então, deve ser trabalhada mediante a participação do aluno, para que seja possível a formação de sujeitos críticos e reflexivos em diversas esferas da sociedade, rompendo com as perspectivas pedagógicas tradicionais.

Por meio desses pressupostos, esta pesquisa é referendada nos estudos de Anna Maria Pessoa de Carvalho e Lucia Helena Sasseron (2017, p. 37), pois elas evidenciam que:

A ciência apresenta linguagem própria e uma forma particular de ver o mundo, construída e validada socialmente, é preciso que situações que possibilitem ao estudante familiarizar-se com suas práticas sejam criadas e, portanto, a problematização deve ser entendida como um processo de envolvimento dos estudantes na identificação de novas questões.

Nessa perspectiva, as pesquisadoras defendem que a ciência é uma área que fortalece o desenvolvimento humano na sociedade, e, se o ensino for vivenciado por meio da investigação, haverá uma melhor aprendizagem sobre um conhecimento científico escolar (Mortimer, 1998).

Assim, o ensino de Ciências, se trabalhado na perspectiva investigativa, deve promover nos alunos situações nas quais se construa: observação de mundo, construção de hipóteses e intervenção, como proposto na Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Partindo desses elementos, o objetivo desse documento é tornar o processo educacional cada vez mais possibilitador das relações escola e sociedade, permitindo a construção do protagonismo dos participantes. Isso se torna evidente quando são apresentadas as etapas de: Definição de problemas; Levantamento, análise e representação; Comunicação; representação. Dentro dessas fases é apresentado um problema no qual o aluno apresenta seu conhecimento cotidiano e em seguida existe a maturação desse conhecimento para a construção do conhecimento científico, isso ganha forma nos caminhos da educação atual, pois permite o uso de ferramentas digitais a fim de extrapolar conclusões e construir contra-argumentos, ao mesmo tempo em que constrói uma ação prática diante dos problemas cotidianos, a fim de qualificar elementos individuais, coletivos, ambientais e sociais.

Esse processo evidencia, assim, o caminho em favor do ensino por investigação apresentado por estudiosos a exemplo de Anna Maria Pessoa de Carvalho, como será visto no decorrer desse texto. Ao considerar essas premissas, é possível perceber o quanto a ciência associa-se às relações sociais, pois o que ela objetiva é a construção de seres que compreendem e vivenciam o mundo ao seu entorno. Assim, Bizzo (2009) salienta que, ao trabalhar nessa

premissa, a escola investe na edificação de uma população crítica diante das tomadas de decisões.

Nesta seção, em três subseções, são tratados os conceitos da abordagem investigativa e sua relevância para os anos iniciais da educação básica, em uma perspectiva para discutir sobre a conceituação de Enculturação Científica e como está se relaciona com as atividades investigativas. Por fim, nessa etapa será evidenciado como abordagens investigativas podem estar inseridas em Sequências de Ensino por Investigação (SEI) pensadas para o contexto da Educação Básica, sendo a SEI como recurso metodológico para evidenciar um caminho para um ensino mais relevante para os participantes do processo.

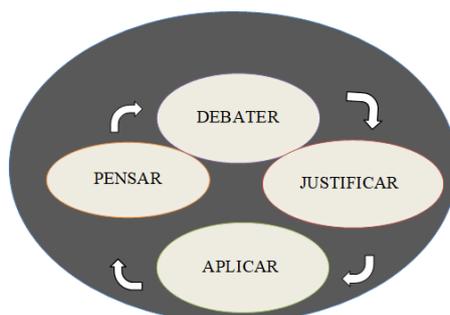
1.1 ABORDAGENS DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: UM APORTE PARA OS ANOS INICIAIS

Estudos apontam que existem várias denominações utilizadas para apresentar o ensino por investigação, entre elas estão: “Atividades Investigativas, aprendizagem por descoberta, resolução de problemas, projetos de aprendizagem, ensino por investigação” (Zompero; Laburú, 2016, p. 22). Este trabalho filia-se à ideia de Atividade Investigativa, a qual consiste em buscar a relação de uma situação-problema e o engajamento dos alunos para possível construção de uma conclusão para essa situação, permitindo assim uma tentativa de evidenciação da aprendizagem em meio à relação escola e sociedade (Carvalho, 2019).

Nesse sentido, a Atividade Investigativa pode possibilitar aos alunos a construção de conhecimentos relacionados aos saberes cotidianos, a fim de significar melhor a sua formação enquanto seres que buscam apresentar elementos científicos para as respostas dos problemas que lhes foram tangidos. A figura 1 apresenta a relação das ações que favorecem o conhecimento diante do ensino por investigação.

Essas ações são apresentadas como um ciclo em favor da construção do conhecimento integral do sujeito, pois não basta ensinar as questões teóricas, faz-se necessária a aplicação e reflexão no desenvolvimento dos “conhecimentos em situações novas, usando os conhecimentos teóricos e matemáticos” (Azevedo, 2016, p.20).

Figura 1 – Relação das ações que favorecem o conhecimento, segundo as ideias de Azevedo, 2016.



Fonte: De autoria própria, 2023.

Destarte, é fundamental a problematização, pois é nesse momento que deverão ser apresentados os conhecimentos prévios dos alunos, o que poderá permitir o debate pelas partes, para contemplar o equilíbrio ou desequilíbrio, justificar as suas reflexões em tentativa de resultar em um denominador e assim ser apresentado por meio da aplicação o possível resultado. Se vivenciado esse ciclo, o aluno perceberá que a aprendizagem não é algo imposto, mas sim construído e que essa construção é adquirida por meio da interação.

Nessa direção, Carvalho (2019, p.43) expõe:

Partindo desse pressuposto, em uma investigação diversas interações ocorrem simultaneamente, tais como: interação entre pessoas, interação entre pessoas e conhecimentos prévios, interação entre pessoas e objetos. Todas são importantes, pois são elas que trazem as condições para o desenvolvimento do trabalho.

Dessa maneira, é possível compreender a ideia de um ensino de Ciências intencional para a formação integral do sujeito, de tal modo que as suas relações constituam o ponto crucial para o seu desenvolvimento, ocorrendo nesse ensino espaço para conhecimento prévio e o fortalecimento em favor de uma concepção mais conectada com os conhecimentos científicos. Assim, Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (2018, p. 331) apresenta que:

É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza.

Essa concepção é a evidenciação de elementos já comprovados por teorias sobre os pontos mencionados diante do problema que se busca resolver.

Figura 2 – Relação entre os eixos: Atividade investigativa e Enculturação Científica.



Fonte: De autoria própria, 2023.

Diante do apresentado pela figura 2, pode-se salientar que com as Atividades Investigativas há uma relação entre os Conhecimentos Sociais e Científicos, pois, para resolver o problema proposto, é necessário que o indivíduo apresente seus conhecimentos cotidianos (saberes adquiridos cotidianamente) e em seguida busque aprofundar esse saber, na tentativa de melhor argumentar, pois, com o saber científico, são sempre evidenciadas concepções já estudadas e comprovadas teoricamente. Assim, com a constituição desses dois saberes, haverá no sujeito uma apropriação de informação para esse processo. Nesse sentido, a Enculturação se dá por meio da contemplação de saberes, os quais não se fazem nos muros de um laboratório, mas sim em qualquer ambiente que permita o desenvolvimento na formação de ideias/concepções.

Para Carvalho (2019, p.02), tudo se inicia com um problema para a construção de um conhecimento. Logo,

Ao trazer esse conhecimento para o ensino em sala de aula, esse fato - propor problema para os alunos possam resolvê-lo - vai ser o divisor de água entre o ensino expositivo feito pelo professor e o ensino em que proporciona condições para que o aluno possa raciocinar e construir seu conhecimento.

Indubitavelmente, essa construção consistirá em uma relação pedagógica com mais eficácia no ato de construir conhecimento, uma vez que é excluída do professor a figura de centralidade na discussão sobre o saber, passando a ele a função de mediador do processo. Ao aluno caberá um novo perfil, diferente do que era exposto em um ensino transmissivo, pois será concedido a

ele formar o seu próprio conhecimento, isso permitirá a construção da sua autonomia nos processos.

Nessa premissa, o ensino de Ciências está ligado às ações sociais e que não cabe apenas ao professor tentar proporcionar a construção do conhecimento do aluno, mas também dar importância à sociedade em que o sujeito está inserido. Logo, é importante que o professor esteja aberto à condução de um processo que signifique e ressignifique o problema exposto por ele no seu ato pedagógico.

Para evidenciar o ensino por investigação enquanto elemento contribuinte à construção do indivíduo em resposta ao problema social, cabe ainda ao professor o fortalecimento de debate para melhor estruturação da construção dessas hipóteses e isso deve ser realizado para que assim sejam evidenciados pontos e contrapontos ao mesmo tempo em que as ideias tendem a se completar por meio de um objetivo comum de estudo. Nesse processo, é importante salientar ainda que o conhecimento não é apenas destinado ao momento da aula, mas é levado também em consideração o antes e o pós-aula, pois, como já exposto, essa perspectiva pedagógica respeita o indivíduo e sua constituição total.

Azevedo (2016, p.22) apresenta que:

Utilizar Atividades Investigativas como ponto de partida para o desenvolvimento a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando a causa dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado suas ações e/ou interações.

Em concordância com Azevedo (2016), o ensino por meio de investigação é uma proposta pedagógica bem estruturada que transcende a ideia do ensino transmissivo. Sasseron (2015) apresenta que essa modalidade de ensino é uma abordagem didática que permite alcançar a proposta da Enculturação Científica, sendo ele o último propósito do ensino de Ciências.

Ainda nesse contexto de uma atividade que permite execução por meio da busca de resposta, é necessário salientar que essa modalidade pedagógica é constituída por uma estrutura bem definida. Logo, apresenta elementos de relação entre o cotidiano e o fazer científico.

Carvalho (2016) salienta que, para a construção do conhecimento dos discentes, faz-se indispensável que o docente proponha questões desafiadoras, para que, dessa maneira, haja uma classificação de atuação do professor e do aluno nas diferentes etapas da atividade investigativa.

Ainda nesse contexto, a autora citada apresenta a escala de grau de liberdade que o professor pode aplicar ao aluno diante da sua categoria de estudos. O quadro a seguir apresenta os graus de liberdade que vão do I ao V e que apresentam o perfil de atuação do professor (P) e do aluno (A), salientando que existe também a categorização das ações, que vai do problema até a apresentação da conclusão.

Quadro 1 – Graus de liberdade de atuação do professor/ aluno (P/A) em uma atividade investigativa.

	GRAU I	GRAU II	GRAU III	GRAU IV	GRAU V
PROBLEMA	P	P	P	P	A/P
HIPÓTESES	P	A/ P	A/ P	A/ P	A/ P
PLANO DE TRABALHO	P	P	P/A	A/ P	A/ P
OBTENÇÃO DE DADOS	P	P/A	A/ P	A/ P	A/ P
CONCLUSÃO	P	A/P	A/ P	A/ P	A/ P

Fonte: Adaptado de Carvalho (2016).

Diante do quadro, é importante afirmar que, no grau I, a participação é restrita ao professor, esse momento não é caracterizado como investigativo, pois não há atuação do aluno. A partir do grau II, pode-se ver a participação do aluno na aula, esse momento pode ser visto como o início do processo científico/ investigativo, sendo que ao professor cabe a apresentação do problema e o aluno vivencia as hipóteses e os processos posteriores a essa etapa. Carvalho (2016) salienta que é possível ver abordagens da cultura científica.

Os graus III e IV são constituídos com maior liberdade do aluno, isso se dá pela aquisição de maturação diante dos processos vivenciados. Zompero e Laburú (2016) salientam que o grau V é proposto em cursos de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado), quando o aluno adquire maturação para apresentar um problema e resolvê-lo.

Diante desse processo de evolução nos graus de liberdade do aluno, é perceptível que a construção do ensino investigativo é um processo que envolve maturação para entender e vivenciar as etapas. Mas é necessário que o professor desenvolva o processo de mediador para permitir as relações entre o ser científico e o social, pois assim haverá então a construção e efetivação da enculturação científica por parte dos alunos.

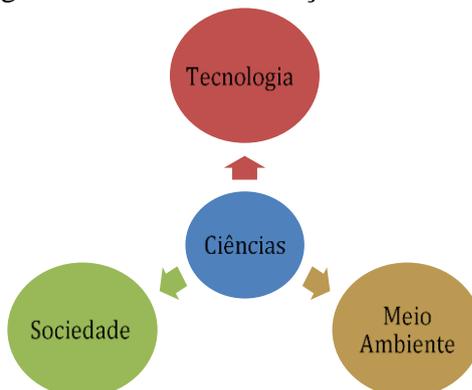
1.2 ENCULTURAÇÃO CIENTÍFICA

Muitas vezes, ao ser defendido que os alunos devem aprender Ciências, soa como se eles deveriam ser preparados para uma imersão no mundo científico, mesmo com toda complexidade que essa área de produção do conhecimento humano apresenta. Contudo, alinhados a uma perspectiva do processo da Enculturação Científica, pode-se tratar como a Ciência poderá ser inserida no contexto escolar.

Para Sasseron (2015), é essencial que o ensino busque evidenciar a inserção do mundo em que o sujeito está inserido, a fim de promover uma formação crítica, consciente e protagonista, pois, assim, haverá uma sustentação nas tomadas de decisões enfrentadas pela humanidade e isso não será apenas nas esferas pessoais, mas também coletiva. A autora em questão ainda expõe que a Enculturação não pode ser vivida apenas com a maturação do processo escolar, mas desde os primeiros contatos na vida no âmbito educacional.

Destarte, o processo de Enculturação está intimamente ligado ao caminho de formar seres preparados para atuar em sociedade. Logo, a Enculturação não se trata de fazer Ciências no contexto escolar. Sasseron e Carvalho (2008) expressam a ideia da necessidade de um ensino de Ciências capaz de apresentar aos alunos não apenas noções e conceitos científicos, mas que estes sejam apresentados com o intuito de envolver os discentes numa espécie de “fazer Ciência” relacionada a problemas reais, sendo estes solucionados por meio da investigação. Dessa forma, é preciso também que os alunos tenham a oportunidade de conhecer a Ciência e seus fatores de relação (fatores apresentados na figura 3) e, frente a essas demandas, tenham condições críticas de discutir o impacto na vida de cada ser inserido no processo social.

Figura 3 – Fatores de relação de Ciência.



Fonte: Adaptado de Carvalho, 2019.

Nessa circunstância, fica evidenciado que a Ciência percorre caminhos e campos para a formação do sujeito, pois se faz presente em um espectro bastante representativo da vida humana. Granger (1994) expõe que esse objeto do conhecimento é exuberante, diante da sua formação, pois permite uma satisfação intelectual. No entanto, suas explicitações não devem dar lugar a verdades absolutas, pois o conhecimento científico tem interferência de variáveis diante do tempo e circunstâncias sócio-históricas.

Assim, Mortimer (1998) expressa que a Ciência se reformula diante de novos paradigmas ligados aos campos de um ensino por meio da investigação e da interdisciplinaridade, a fim de se repensar os desafios dessa Ciência e suas perspectivas pedagógicas. Dessa maneira, faz-se necessário repensar as estratégias em favor da educação científica que visa à compreensão científica do mundo, sobretudo, no que se refere aos anos iniciais da Educação Básica. Esse olhar é de suma importância, pois o processo de alfabetização científica para esse alunado poderá permitir a construção de conhecimento com vistas à discussão de ideias que se fazem presentes no cotidiano, até mesmo por meio da inserção da tecnologia. Logo, mostra-se a importância do ensino de Ciências para a formação do sujeito, desde que esse processo permita a autonomia de construir novos saberes. Isso tende a ser mais significativo se trabalhado com sequências didáticas nas aulas de Ciência por meio da investigação.

Dessa forma, Carvalho (2019, p.116) aponta que:

Este “fazer Ciências” na Educação Básica não significa que se queira construir conhecimentos científicos em sala de aula nem que os estudantes desenvolvam novas teorias científicas, mas, sim, que alguns aspectos da cultura científica estejam inseridos no cotidiano de trabalho dos estudantes.

Assim, é evidenciado que os alunos compreenderão melhor o processo científico quando acontece a interação conceitual e da natureza cultural, pois, desse modo, haverá uma compreensão mais significativa da natureza das Ciências e dos elementos éticos e políticos que fazem parte do processo, das correlações entre: Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (Sasseron, 2008).

Essas correlações estabelecem um grau de compreensão do homem e a sua relação com o mundo em que vive, de modo que o sujeito poderá ter uma melhor compreensão do que vem a ser a Ciência e seu princípio de integralidade em favor da construção de um novo contexto, conduzindo à conceituação de Enculturação Científica.

Desse modo, torna-se indispensável refletir que a Enculturação Científica deve ser vista como o ato de alfabetizar para a vida no contexto da Ciência (Sasseron; Carvalho, 2011), pois, quando se pensa em formar cidadãos, é necessário romper os muros da leitura de palavras e alcançar a leitura do mundo (Freire, 2005), para só então transformar e se transformar em seres ressignificados cientificamente.

O ato de alfabetizar nessa perspectiva de aprender a ler palavras remete a características específicas. Desse modo, pode-se encontrar descritores para quantificar e caracterizar esse processo. Todavia, quando deparado o ser humano com a Enculturação Científica, isso se modifica, pois ainda não foram constituídos critérios únicos para descrever um ser enculturado cientificamente. Sasseron (2017, p.13) apresenta a expressão:

“Alfabetização Científica” ao pensar, planejar e objetivar uma concepção de ensino que permite aos alunos interagirem com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos. O alfabetizado cientificamente deverá ter condições de modificar este mundo a si mesmo por meio da prática consciente propiciada pela sua interação com saberes e procedimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Dessa maneira, para construir um espaço formador de seres enculturados cientificamente, cabe às instituições de ensino, bem como dos seus profissionais, propor estratégias para que os seus alunos possam vivenciar a Ciência de uma maneira investigativa, dando resposta aos problemas que surgem de modo inesperado. Assim posto, a Ciência é uma área permeada de variáveis, uma vez que trata de elementos da subjetividade humana, por isso não temos uma resposta exata para o que é Enculturação Científica e não se contabiliza quem é alfabetizado cientificamente.

Contemplando a afirmação apresentada, estudiosos da área buscam por melhores definições do que vem a ser Alfabetização Científica, e logo chegam ao entendimento de que ela é tão ampla, ao ponto que precisa ser dividida em campos para que melhor sejam compreendidas as suas razões, ao mesmo tempo em que ela expõe a necessidade de as relações serem vivenciadas entre a Ciência e as relações humanas.

Alguns estudiosos, a exemplo de Maskill e Wallis (1982) apud Cachapuz (2011, p. 95), apresentam uma possibilidade de aproximação entre a Ciência dos cientistas e a Ciência praticada na sala de aula, através do método hipotético-dedutivo. Nessa perspectiva, os autores destacam cinco elementos para essa aproximação, como segue no quadro abaixo.

Quadro 2 - Aproximação entre a Ciência dos cientistas e a Ciência praticada na sala de aula – método hipotético-dedutivo.



Fonte: Adaptado de Cachapuz, 2011.

Nesse viés, essa proposta requer dos alunos uma grande aptidão criativa e crítica, cabendo ao professor uma formação adequada para reconhecer as diferenças expressas nas ideias dos alunos, ao ponto de mobilizá-lo em função de novas competências, capacidades e atitudes. Assim, é fundamental que a mediação do professor seja de fortalecimento à progressão da inteligência do aluno, permitindo que ele tenha mais confiabilidade em suas ações, ao mesmo tempo que desconstrua o erro como uma falta de conhecimento, mas sim de uma construção de maturação à formação científica, dando maior significância às suas compreensões. Assim, Cachapuz (2011, p.96) salienta que:

Contudo, é necessário, neste contexto, considerá-lo como inevitável, discuti-lo, questionar as suas razões para que nós possamos aproximar da verdade possível, do momento. Este processo tem de ser partilhado pelos pares, não ignorando o papel do trabalho cooperativo e da “comunidade científica de alunos” que, em conjunto, procuram soluções para os problemas colocados e, mesmo por eles equacionados.

Essa premissa permite uma mudança na ação do aluno, pois ele irá assumir uma postura de protagonista do processo científico, fomentando seu próprio saber na Ciência, uma vez que ela não é irrefutável, diante desse processo de protagonismo do aluno e dinamismo do professor na sua forma de mediação.

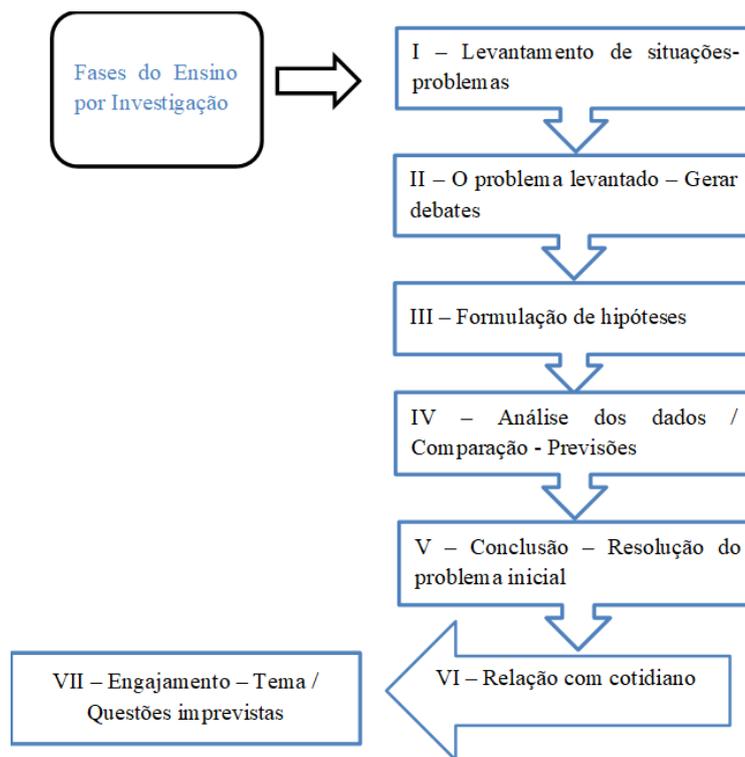
As Atividades Investigativas podem ser vistas como uma fonte crucial para o processo de Enculturação, sendo elas um recurso pedagógico que influencia na busca de respostas para os

problemas apresentados socialmente. Dessa forma, haverá relação entre o processo do saber social e científico, pois o ato de enculturar cientificamente está exatamente nas relações entre a vida de cada ser participante e a sistematização dos saberes escolares. Mas, para acontecer esse estreitamento entre os saberes, é crucial uma organização no planejamento do professor. Assim, é necessário que haja a construção de um recurso pedagógico que oriente o aluno por meio do ato investigativo, sendo a SEI uma alternativa favorecedora para construir o conhecimento científico dele.

1.3 SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Levando em consideração a necessidade de uma estrutura que permita etapas que alcancem a maturação do sujeito e sua atuação na resolução do problema, alguns estudiosos, a exemplo de Carvalho (2016), salientam que essa modalidade de ensino necessita de uma estrutura, conforme descrita na figura 4:

Figura 4 – Fases do ensino por investigação.



Fonte: De autoria própria, 2023.

A estrutura apresentada permite que o princípio da investigação aconteça, ao mesmo tempo que as suas etapas possibilitam relações com o processo social e global em que o aluno está inserido, formando um espírito crítico e autônomo no contexto social.

Nessa construção, em busca de uma possível conclusão, é imprescindível pontuar a importância de não criar expectativa em respostas de cunho científico, pois se trabalha com seres em construção de um conhecimento, ao mesmo tempo que é necessário evidenciar que não existe certo ou errado, mas conhecimento que será formulado diante de relações sociais.

Carvalho (2019) apresenta a ideia de que não se deve criar expectativas nesse comportamento científico, pois o aluno que está participando do processo não tem idade, nem conhecimento específico para construir ferramentas científicas e realizá-las. Mas precisa-se compreender e apresentar um ambiente que permita o processo de investigação nas aulas de Ciência, possibilitando a construção de um modo de ensinar que promova a compreensão e ampliação de sua cultura científica dos discentes.

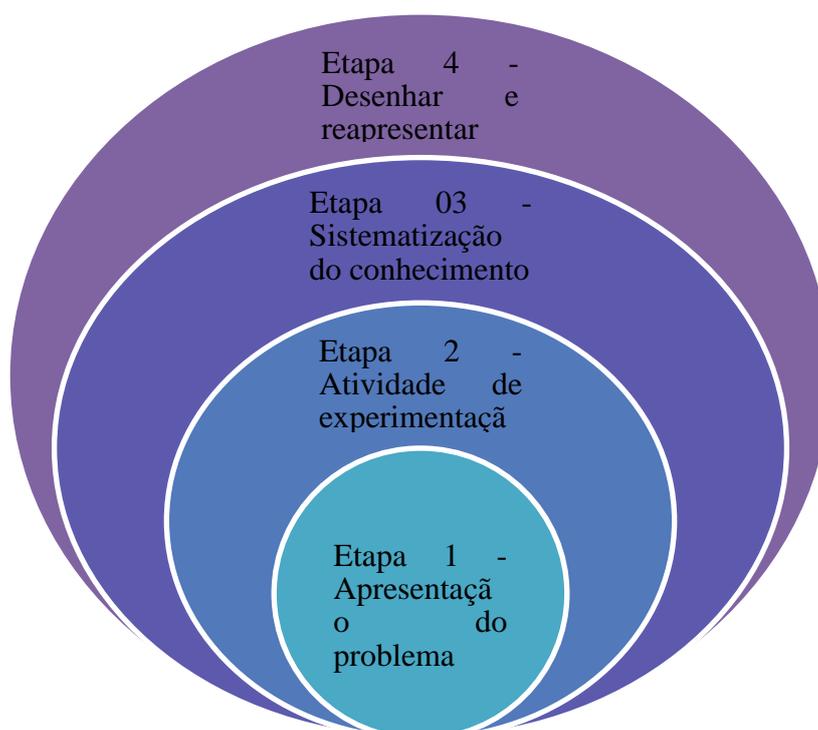
A autora acima citada ainda expõe que esse processo pode ser alcançado por meio de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), pois ela é uma atividade chave que parte de um problema e que passará em seguida por um processo de experimentação, essas etapas podem ser vistas como os elementos introdutórios para a formação científica, pois elas permitem que o sujeito apresente seus conhecimentos enquanto ser social.

Cabe expor que a experimentação é o momento da SEI no qual os professores buscam resolver o problema apresentado, mas que, após essa etapa, se faz necessário sistematizar o conhecimento. Nesse sentido, Carvalho (2019, p.9) expressa que:

É preciso, após a resolução do problema, uma atividade de sistematização do conhecimento construído pelos alunos. essa sistematização é a praticidade de preferência por meio da leitura de um texto escrito quando os alunos podem novamente discutir compartilhando o que fizeram e o que pensaram ao resolver o problema, com o relato no texto.

A etapa da sistematização é marcada pela contextualização, momento em que os alunos irão relacionar/confrontar os seus conhecimentos iniciais com os conceitos apresentados por meio de teorias; por fim, é chegado o momento de conclusão/ intervenção, também chamada de desenho/ reapresentação – cabendo, aqui, a apresentação de uma resposta científica ao problema inicial, que se caracteriza pela apresentação do produto.

Figura 5 – Etapas de uma Sequência de Ensino Investigativo – SEI.



Fonte: De autoria própria, 2023.

Para que se possa percorrer essas etapas citadas anteriormente, é primordial que o professor, enquanto mediador do processo, apresente um problema que permita aos alunos a verdadeira efetivação do protagonismo. Logo, é fundamental que esse problema seja o mais próximo da realidade, para que assim todas as etapas sejam verdadeiramente vividas pelos alunos.

Nesse viés, a escolha da SEI enquanto recurso pedagógico usado nesta pesquisa se deu pela mesma abordagem de elementos que favorecem o processo da construção da autonomia do aluno em sua formação. Pois quando se trabalha com esse tipo de material, pode visualizar o seu enquadramento com as etapas de uma Atividade Investigativa, visto que ela contempla desde o conhecimento prévio do aluno até a construção de um conhecimento científico. Isso acontece porque a AI surge diante de um problema que irá favorecer a construção do conhecimento, tendo um caminhar pela passagem da ação de manipulação para intelectual e, assim, haverá uma consciência na construção da conclusão (Carvalho, 2019).

Nessa perspectiva, entre a SEI e as etapas da AI, pode salientar que a sequência é um recurso que se enquadra na Atividade Investigativa, em razão de que permite que o aluno

vivencie situações reais em favor da sistematização do processo e alcance uma resolução para tal problema, visto a necessidade de buscar fortalecer o saber cotidiano por meio do conhecimento científico. Seguindo essa linha de estudo, Silva (2014) aponta que, quando é explorado esse tipo de material, há uma promoção no desempenho dos alunos em relação às perspectivas tradicionais de ensino, pois busca que eles participem de maneira a resolver situações quase sempre reais, isso acontece ainda por meio de fases que permitem desenvolver a evolução do aluno no processo, partindo do conhecimento de mundo (conhecimento prévio), contato com o problema (experimentação), estudo das teorias científicas até a conclusão. Nessa circunstância, é percebido melhor eficácia no processo pedagógico, pois o aluno constrói um papel de protagonista da sua formação, e isso evidencia a busca pela qualidade do ensino e aprendizagem.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nessa etapa é apresentado o percurso metodológico pelo qual foi desenvolvida esta pesquisa em suas especificidades, métodos de coleta de dados e as técnicas que foram empregadas para a obtenção dos resultados.

2.1 NATUREZA DA PESQUISA

O presente trabalho tem como objetivo central “Caracterizar quais são os aspectos da abordagem investigativa que promove o processo de Enculturação Científica no contexto da sala de aula nos anos iniciais da Educação Básica.”. Em razão disso, este estudo foi ancorado na pesquisa exploratória, por “proporcionar maior familiaridade com a questão do problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (Gil, 2002, p. 41). Este trabalho ainda contém um caráter descritivo, uma vez que objetiva descrever características de uma experiência (Gil, 2002).

Com esse olhar, esta pesquisa foi conduzida de forma qualitativa, que, corroborando com a ideia de Lakatos (2010) e agregando o pensamento de Richardson (1999), tem uma abordagem que pode ser marcada como um problema, que, por sua vez, deve ser caracterizado em favor do entendimento de um fenômeno social.

Dessa maneira, essa caracterização de pesquisa de campo tem como tipo descritiva e exploratória. Por tratar de buscar evidências da relação das Atividades Investigativas e o processo de Enculturação Científica no contexto da Educação Básica, é fundamental a participação de alunos (do 5º ano), evidenciando uma sequência de ensino com a finalidade de entender o contexto e assim construir a sistematização do processo vivenciado.

2.2 CONTEXTO, LÓCUS E PARTICIPANTES DA PESQUISA

Dada a natureza da pesquisa, destaca-se inicialmente que participaram deste estudo alunos do Ensino Fundamental I¹, especificamente a turma do 5º ano, de uma escola situada em um município de Cícero Dantas, no Estado da Bahia.

¹ Modalidade do ensino básico que oferta do 1º ao 5º ano escolar e tem como propósito a introdução da formação do cidadão. (Brasil, Lei n. 9394/96)

Figura 6 – Mapa da Bahia com localização do município de Cícero Dantas.



Fonte: Página da V Conferência de cultura da Bahia, 2011².

O município citado localiza-se na região nordeste da Bahia, com 300km de distância da capital Salvador e população estimada em 30.906 habitantes³, sendo sua área territorial de 819.969 km⁴,

No que se refere ao quantitativo de escolas instaladas no município, há um total de 20 escolas, como apresentado no quadro 3 a seguir.

² Disponível em: <https://conferenciadecultura.wordpress.com/2011/09/30/territorio-de-identidade-semiarido-ne-ii/>

³ População de Cícero Dantas no último censo (IBGE, 2022).

⁴ Área territorial de Cícero Dantas no último censo (IBGE, 2022).

Quadro 3 – Quantitativo de escolas do município de Cícero Dantas (BA).

ESCOLAS MUNICIPAIS	
Geral	20
Zona urbana	08
Zona rural	12
Creche e Educação Infantil	11
Zona rural	10
Zona urbana	01
Anos iniciais	15
Urbanas	05
Rurais	10
Anos finais	07
Urbanas	01
Rurais	06
Educação especial	01
ESCOLAS ESTADUAIS	
Geral	02
Urbanas	02
Rurais	Não possui
Ensino Fundamental	Não possui
Ensino Médio	02
ESCOLAS PRIVADAS	
Geral	07
Urbanas	06
Rurais	01
Creche e Educação Infantil	05
Urbanas	05
Rurais	Não possui
Anos iniciais	04
Urbanas	03
Rurais	01
Séries finais	02
Urbanas	02
Rurais	Não possui
Ensino Médio	01
Urbanas	01
Rurais	Não possui
Educação Profissional	01

Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Educação de Cícero Dantas.

A pesquisa foi realizada com 10 alunos, entre 9 e 11 anos, que participaram como voluntários e, ainda, por se tratar de menores de idade, os responsáveis legais tiveram que assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo esse um termo

obrigatório por meio da resolução 466/1255². O termo apresenta a utilização dos dados para exclusividade acadêmica.

² A resolução nº 466/2012 que trata de pesquisas e testes em seres humanos foi publicada ontem, dia 13 de junho, no Diário Oficial da União. A resolução foi aprovada pelo Plenário do Conselho Nacional de Saúde (CNS) na 240ª Reunião Ordinária, em dezembro de 2012.

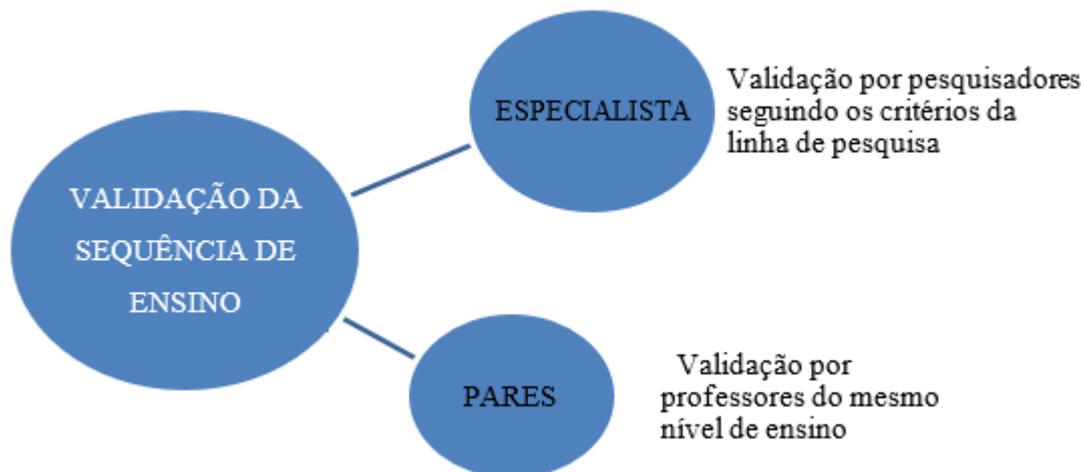
2.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS NA PESQUISA

A condução da pesquisa se deu por meio de uma intervenção didática, na forma de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) em uma turma do 5º ano, sendo também o local de atuação no papel de professora da referida área do conhecimento. Os dados foram coletados por meio de Atividades Investigativas contidas na SEI, está baseada na proposta de Carvalho (2016) e adaptada para o ensino de Ciências.

A SEI de produção exclusiva para a pesquisa em questão se deu com um olhar na temática Água, pois esta permitiu explorar algo do cotidiano e com isso buscar uma melhor condução investigativa na turma em questão.

Após a elaboração, o material foi submetido ao processo de validação, sendo ele “uma forma de olhar para os objetivos e verificar possíveis avanços de aprendizagens de conceitos científicos durante todo o processo de ensino.” (Silva; Santiago; Vieira, 2022, p. 242, 243). Assim, o processo de validação é um elemento que avalia a SEI produzida. Nessa fase da pesquisa, foram vivenciadas duas etapas, como apresentado na figura a seguir.

Figura 07– Etapas da validação da SEI



Fonte: Adaptado de Guimarães e Giordan, 2013.

A primeira por meio da validação por especialista - três estudiosas da temática (atividade investigativa). Essas validadoras são mestres em Ensino de Ciências e Matemática e participantes do grupo de estudo LaPECi - Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências.

Elas analisaram a coerência do teor investigativo do material e teceram comentários em relação às etapas construídas com as fases desenvolvidas pelos estudos de Carvalho (2019).

As examinadoras apresentaram que o instrumento pedagógico contempla os quesitos investigativos, mas que ele poderia aumentar ou diminuir diante da mediação do professor; respeita a concepção investigativa, pois parte de um problema social e socioambiental e leva os alunos a construir um conhecimento científico, se mediado de maneira que o instigue. A examinadora A ainda fornece um quadro avaliando cada etapa, como apresentado a seguir:

Quadro 4 – Apontamentos da Examinadora A para a SEI

Etapa 1	A atividade proposta condiz com a etapa problematização inicial. Com a música é possível apresentar o tema e investigar as concepções prévias e criar hipóteses.
Etapa 2	Resolução de problemas: Momento das ações manipulativas. Nessa etapa o grau investigativo da atividade vai depender muito da intervenção do aluno. O interessante é deixar o aluno o mais livre possível para realizar o experimento, testar suas hipóteses e tirar suas conclusões.
Etapa 3	Sistematização do conhecimento: Atende ao objetivo da etapa. Aqui a proposta é que o professor possibilite um debate com os estudantes, sistematizando de forma coletiva o conhecimento. Esse momento é importante, segundo Carvalho (2018), pois, ao ouvir o outro, ao responder à professora, o estudante tem a possibilidade de relembrar o que fez, além de contribuir para a construção com conhecimento científico.
Etapa 4	Escrever e representar: Atende o objetivo proposto para esta etapa. É o que Carvalho (2018) define como o momento da sistematização individual do conhecimento. Nela, o mediador pede que os alunos escrevam e/ou desenhem algo sobre o que aprenderam na aula.

Fonte: De autoria própria, 2023.

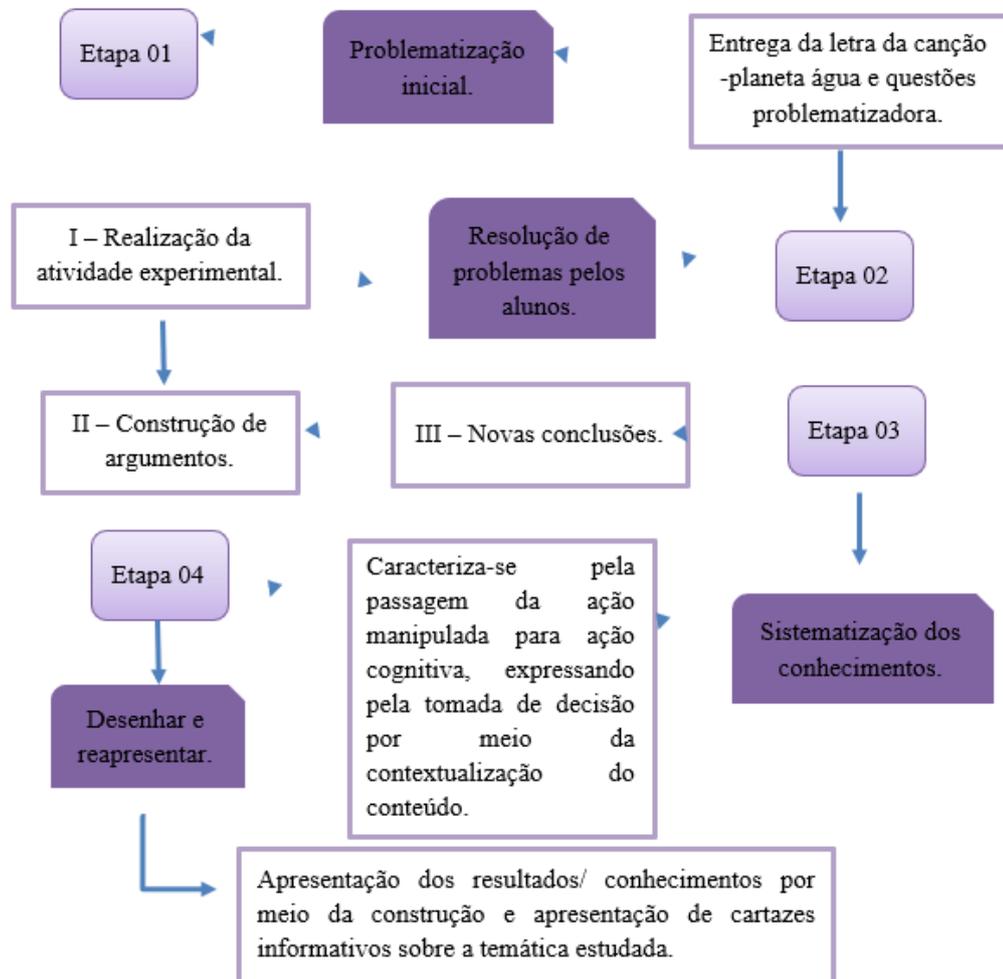
Diante do exposto no quadro, a examinadora reafirma a coerência do material diante dos estudos referenciados na pesquisa, posto que é organizado em etapas e que elas constituem uma continuidade, possibilitando o ato investigativo, sendo esses fatores primordiais para a afirmação do conhecimento do aluno em seu fazer social. Sobre o contexto de pertinência, as outras duas examinadoras expressaram um contexto semelhante, pontuando que na estrutura da SEI existe teor investigativo e que esse teor investigativo pode diminuir ou aumentar a depender da forma como o docente conduz cada etapa da SEI.

Na segunda etapa da validação, por meio dos pares, a SEI foi analisada por três professores que trabalham com a disciplina de Ciências na escola onde foi aplicado o recurso pedagógico. Nesse contexto, eles avaliaram a pertinência do material em meio a temática

trabalhada., salientando a coerência da estrutura e sequência das aulas por meio da temática trabalhada. Ainda, observaram a possibilidade do engajamento da turma para a obtenção do conhecimento enquanto resultado desse processo.

As aulas da SEI foram planejadas como apresentadas na figura a seguir.

Figura 8 – Etapas de elaboração da SEI durante a prática em sala de aula



Fonte: De autoria própria, 2023.

Essa vertente da elaboração da SEI foi pensada no desenvolvimento investigativo do aluno, posto que ela consiste na resolução de um problema com relação aos conhecimentos cotidianos, escolares e científicos, ao mesmo tempo que apresenta a ressignificação do sistema educacional para a formação do sujeito da contemporaneidade.

Com essa compreensão, deve-se concordar com as ideias de Lopes e Macedo (2011) de que a resolução de problemas e exercícios, como os disponíveis nos livros didáticos, pode contribuir para a apropriação de conhecimentos específicos. Todavia, nota-se que há uma

supervalorização desses processos em detrimento da localização e formulação de problemas, práticas importantes que devem integrar a formação do aluno.

Nesse viés, o quadro 4 foi construído com o propósito de apresentar o objetivo da SEI, bem como descrever as atividades apresentadas em cada encontro, sendo esses encontros distribuídos em 4 e compostos por 2 horas/aulas cada, enfatizando os recursos e estratégias para melhor obtenção dos resultados.

Quadro 5 – Sistematização da SEI.

<i>A água: distribuição e consumo terrestre</i>				
Objetivo Geral: Possibilitar uma reflexão sobre o uso da água de maneira consciente.				
Habilidades:				
(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, <i>no provimento de água potável</i> e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).				
(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.				
(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.				
Descritores:				
D02 - Identificar comportamentos individuais de preservação da água na natureza.				
Fase	Encontro	Atividade	Descrição	Observação
Etapa 01 da SEI - Problematização inicial				
Conceituação e contextualização	01	Entrega da letra da canção (Planeta água) e dos questionamentos condutores para o debate inicial, apresentação da canção por vídeo.	Os alunos foram convidados a realizarem a leitura da canção e assistiram ao vídeo; em seguida, iniciou-se uma conversa conduzida pelos questionamentos apresentados no material.	Esse momento foi marcado com as apresentações de ideias prévias dos alunos sobre o tema – Água.
Etapa 02 da SEI - Resolução de problemas pelos alunos				
Experimentação	02	Foram apresentados os materiais que iriam compor o experimento, e orientado como poderíamos usá-los no clareamento da água.	Os discentes apresentaram suas hipóteses de maneira oral e posteriormente realizaram a construção do filtro caseiro.	Os alunos observaram que o resultado tinha variação diante da quantidade de material, bem como da posição que ele era depositado no filtro.

Fase	Encontro	Atividade	Descrição	Observação
Etapa 03 da SEI - Sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos				
Sistematização do conhecimento	03	Leitura do texto “Filtro de água caseiro: vantagens e como fazer”, realizada pelos alunos.	Debate da turma na tentativa de sintetizar o conhecimento sobre o assunto água e sua relação cotidiana. Nesse momento, ainda foram apresentadas questões para aquecer o debate.	Nessa etapa da pesquisa/ aula, os estudantes levantaram suas inquietudes sobre o tema trabalhado, ao mesmo tempo que abordaram seus conhecimentos sobre a necessidade de cuidar da água para favorecer a qualidade de vida.
Etapa 04 da SEI - Etapa de desenhar e rerepresentar				
Conclusão/ reapresentação	04	Construção de cartaz informativo, com o propósito de sintetizar e apresentar o conhecimento adquirido na Atividade Investigativa, e apresentação da construção.	Os estudantes construíram em duplas pequenos cartazes que tinham como objetivo informar a importância da conscientização do uso da água.	Durante a construção dos cartazes, os alunos se organizaram para que cada um desenvolvesse a construção do cartaz diante das habilidades. Ex.: Quem soubesse desenhar melhor, ficava com essa responsabilidade; outros ficavam responsáveis pela escrita, em função de suas habilidades e caligrafia. Todavia, na hora da elaboração, as próprias duplas construíram de maneira tão natural que não se prenderam a esses detalhes de perfeccionismo. Já na etapa de apresentação, quase de maneira geral, os alunos se sentiram inibidos para apresentarem o cartaz.

Fonte: De autoria própria, 2023.

As informações obtidas na coleta de dados foram armazenadas em um computador, de maneira que as gravações de áudios foram transcritas fielmente da fala ouvida, ou seja, não foram feitas alterações por parte da professora/ pesquisadora. Ainda no que se refere à transcrição, as falas foram fragmentadas por encontros, considerando as etapas estruturantes da SEI anunciadas pela pesquisadora Carvalho (2016), evidenciadas de modo conceitual na figura 7. Esse recurso possibilitou de modo significativo a obtenção dos resultados, pois permitiu que os alunos construíssem hipóteses e apresentassem de maneira participativa.

Os dados foram exibidos de maneira sigilosa, resguardando a identidade dos participantes. Assim, os nomes apresentados nesta pesquisa são fictícios – a escolha desses dados de apresentação se deu por elementos apresentados em diversos campos da Ciência.

Tabela 1 – Resumos das atividades desenvolvidas.

<i>Etapas da SEI</i>	Objetivo do conhecimento	Atividade desenvolvida	Instrumento para a pesquisa
<i>01/ Etapa 01 - Problematização inicial.</i>	Concepções da água e o uso na vida terrestre.	Debate acerca das concepções da água e de seu uso na vida.	Gravação áudio e vídeo.
<i>02/ Etapa 02 - Etapa de resolução de problemas pelos alunos.</i>	Clareamento da água barrenta / Construção do filtro caseiro.	Realização do experimento do clareamento da água por meio do filtro caseiro.	Observação e Gravação áudio e vídeo.
<i>03/ Etapa 03 - Sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos.</i>	Contextualizando a importância da água para a vida.	Debate sobre os pontos de relação entre o conhecimento inicial sobre a temática e as ideias apresentadas no texto de sistematização.	Gravação áudio e vídeo.
<i>04/ Etapa 04 - Etapa de desenhar e reapresentar.</i>	Apresentação das conclusões sobre o uso da água.	Construção e apresentação de cartazes e textos informativos com base nas conclusões adquiridas sobre a importância da água e do seu uso para a vida na Terra.	Gravação áudio e vídeo.

Fonte: De autoria própria, 2023.

Os encontros se deram em semanas sequenciadas com início em março de 2023 e conclusão em abril do referido ano. Como instrumentos de recolha de dados da pesquisa foram

utilizados gravação de áudio e vídeo, além das observações dos debates dos alunos em aula. No primeiro momento da pesquisa considerou o propósito de apresentar as concepções prévias dos alunos sobre a temática, visto que ela é de uso cotidiano na vida dos participantes dessa pesquisa. Nesse momento, ainda buscou-se refletir a necessidade de apresentar os saberes, pois não existe uma concepção mais importante ou correta, o que existe são situações vividas de maneiras diversas. Desse modo, foram apresentadas questões que permitissem o engajamento dos alunos no debate.

Na etapa seguinte foi o momento que trouxe uma nova construção de entendimento na formação dos alunos sobre a concepção da água, pois no experimento eles buscaram construir estratégias para clarear a água barrenta e assim fazer um melhor uso daquele recurso que muitas vezes seria descartado. Nessa ocasião, os alunos ainda registraram o entendimento dos objetivos do experimento e as suas conclusões em um pequeno esquema de procedimento.

Na terceira etapa foram retornadas as discussões da concepção do uso da água, para tanto, os alunos foram convidados a aprofundar esse entendimento por meio de um texto que sintetizava as etapas anteriores e permitia essa complementação dos conhecimentos iniciais. Ainda nessa etapa, os alunos foram instigados a refletirem por meio de questões sobre a conscientização do uso da água para as vidas no futuro.

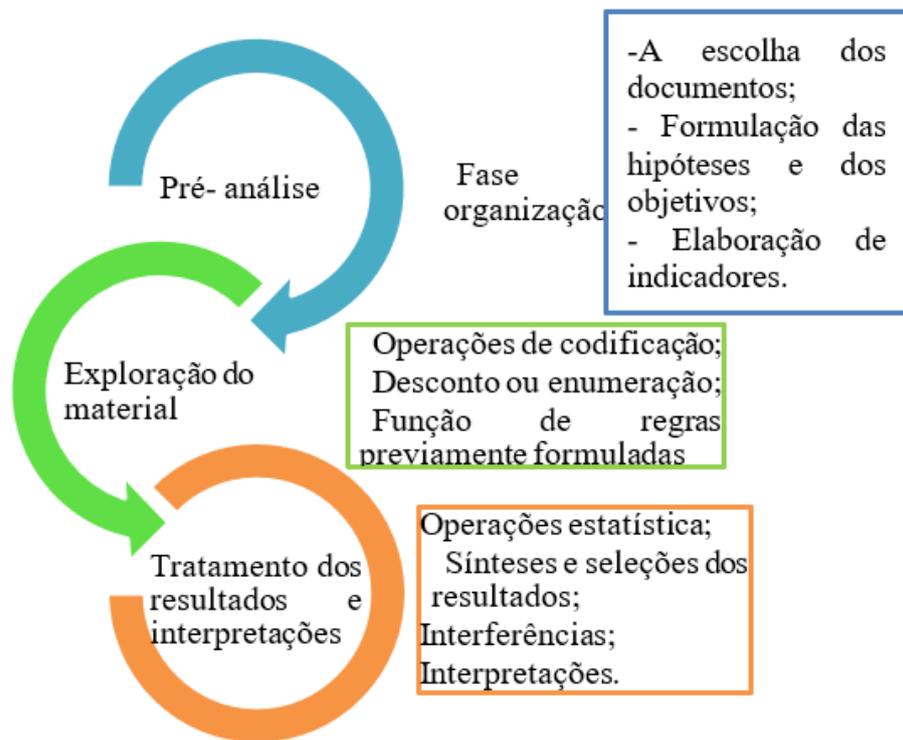
A última etapa se concretizou com a construção e apresentações de possíveis conclusões de entendimentos elaborados em favor dos estudos apresentados nas etapas anteriores. Além da construção de informes para serem apresentados, os alunos buscaram debater a cada exposição, enaltecendo a importância do cuidado com a água.

2.4 TÉCNICA DE ANÁLISE

A análise dos dados desta pesquisa se dá por meio dos registros e discussões dos alunos em meio à aplicação da SEI. Dessa maneira, a técnica utilizada é de análise de conteúdo, uma vez que, para Mendes e Miskulin (2017), essa técnica “pode nos auxiliar com os dados que foram surgindo e que despontavam para uma possível resposta para a questão de investigação”.

Nessa direção, Bardin (1977) salienta que a análise de conteúdos tem por finalidade a objetividade, sistematização e quantitativo do conteúdo por meio da comunicação. Assim, essa técnica é marcada pela constituição de polos cronológicos importantes para a obtenção dos resultados.

Figura 9 – Polos cronológicos da análise de conteúdo, segundo Bardin (1977).



Fonte: Adaptado de Bardin, 1977.

Desse modo, para a análise da SEI foram utilizadas as características de Carvalho (2019), uma vez que esse estudo visa observar o teor investigativo do ensino. Sobre o olhar das examinadoras, foram observados itens como: estrutura do material; teor investigativo das etapas; problema inicial; resolução de problema; sistematização e objetivos das etapas, sendo elas cruciais na condução pedagógica que possibilita a construção do conhecimento científico dos alunos. Nessa perspectiva, para melhor sistematização da análise e discussões dos resultados na fase validação, buscou-se atender aos comentários apresentados pelas avaliadoras com pretensão de alcançar melhores relações entre os processos de apresentação e exploração do material. Após esse momento, foram vivenciados os detalhamentos para a análise dos resultados que pretendeu alcançar, como evidenciados no quadro a seguir.

Quadro 6 – Etapas alcançadas na pesquisa.

Fases de análise de Bardin	Etapas do desenvolvimento da pesquisa	Etapas alcançadas na SEI
Pré-análise	Seleção da revisão literária; Escolha da temática da SEI; Formulação de hipóteses e objetivos.	Problema inicial; Experimento; Texto de sistematização.
Exploração de materiais	Construção da SEI; Validação do material; Reformulação do material; Aplicação da SEI.	Problematização inicial; Resolução dos problemas pelos alunos; Sistematização do conhecimento elaborado pelo grupo; Desenhar e rerepresentar.
Tratamento dos resultados	Sínteses do material produzido pelos alunos	Desenhar e rerepresentar.

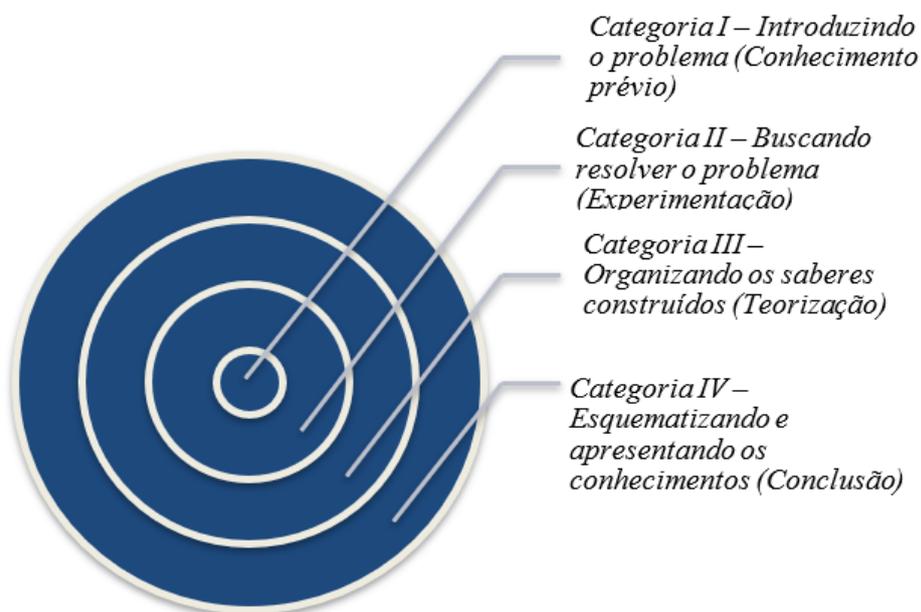
Fonte: De autoria própria, 2023.

Com essa perspectiva, buscaram-se relações entre as etapas da SEI e as categorias de Bardin, a fim de construir inferências sobre as etapas que são percorridas pela pesquisadora em seu percurso de trabalho. Considerando que o foco da pesquisa é o processo de investigação que os alunos apresentam no ensino de Ciências, coube à professora/ pesquisadora construir e apresentar estratégias para a valorização do conhecimento dos alunos. Sobre a fase da pré-análise, ela esteve apenas nos parâmetros da pesquisadora, pois foi o momento de construção dos elementos iniciais de estudo para evolução das fases subsequentes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para melhor compreensão, esta seção da pesquisa foi organizada em quatro categorias, com o propósito de aprimorar estruturação nas fases vividas durante a aplicação da SEI.

Figura 10- Categorias construídas a partir da estrutura da SEI.



Fonte: De autoria própria, 2023.

A primeira categoria corresponde ao contexto da problematização da temática, nesse momento os alunos foram conduzidos a apresentarem seus primeiros entendimentos sobre a temática (água), para que assim, a professora/ pesquisadora pudesse sentir o envolvimento deles na construção de possíveis hipóteses. A segunda categoria se caracteriza pela busca de possíveis respostas para o problema apresentado. Nessa circunstância, os alunos tiveram contato com o processo da experimentação, com o propósito de reestruturar seus conhecimentos de maneira prática em relação ao problema.

A terceira categoria é marcada pela organização do saber. Nela, os alunos vivenciaram por meio de leitura um texto a fim de sistematizar o conhecimento, passando do conhecimento prévio para o teorizado. Por fim, a quarta categoria faz referência à esquematização desse conhecimento produzido, ou seja, nessa etapa da aplicação da SEI, os alunos foram convidados a elaborarem um material para apresentarem o saber construído.

3.1 CATEGORIA I - INTRODUZINDO O PROBLEMA

Conforme exposto anteriormente, a primeira etapa da SEI busca mostrar um entendimento sobre a água enquanto recurso natural e a sua importância para a formação da vida na Terra. Para isso, foi apresentada a música *Planeta Água* e, diante dela, foram lançadas questões que seriam imprescindíveis para as discussões nesta pesquisa.

Tratando-se da discussão na turma, foi imprescindível que a pesquisadora/professora estivesse sempre atenta ao contexto da construção de um fazer investigativo, por meio da mediação que pudesse evidenciar o processo de Enculturação Científica, pois ele se faz diante da relação entre o conhecimento cotidiano e o saber científico (Sasseron, 2008).

No que se refere à apresentação da temática nas aulas, foi essencial o olhar da professora pesquisadora para as controvérsias que a Ciência apresenta a respeito da temática água, pois conceitualmente ela é difundida como insípida, inodora e incolor, mas muitas vezes a água é conhecida pelos alunos com cor e cheiro, então foi indispensável evidenciar a estrofe "Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão".

Ainda no que se refere à música, esta inicialmente foi apresentada para os alunos em formato de vídeo pela plataforma do youtube, para que assim eles pudessem sentir a essência da canção de maneira visual, sendo esse um caminho para buscar melhor atenção.

Em seguida, foi distribuída a letra da música em questão, com o propósito de construir reflexões de entendimento cotidiano, visto que nem sempre a vivência deles era compatível com as imagens de água apresentadas no vídeo. Após essas possibilidades, a professora/pesquisadora buscou nos alunos a construção de hipóteses para as questões a seguir.

Dessa maneira, foram apresentadas aos alunos as questões: *Você já se imaginou sem tomar banho, ou sem beber uma água "limpinha"? E ainda, como a água ajuda a nutrir as plantas? Então, como a água chega até nós tão própria para nossas atividades, para nossa saúde, para o desenvolvimento das plantas? Mas toda água encontrada na superfície da terra é própria para consumo? Será que a água é um recurso que se renova ou ela pode acabar?* Esses questionamentos tinham o propósito de mediar os alunos na construção de hipóteses e efetivar uma discussão inicial sobre a temática da água, como pode ser visto no quadro 7.

Sobre o contexto de participação dos alunos, é relevante pontuar que não foi alcançada a participação/ colaboração total dos 10 alunos da pesquisa, por se tratar de atividade investigativa em que as perguntas fazem parte do processo pedagógico, cabendo ao professor a

função de mediador, como já pontuado anteriormente. Assim, nem sempre os alunos estão acostumados com professores trabalhando com a pedagogia da pergunta, sendo essa uma pedagogia que visa à valorização da autonomia na construção do conhecimento pelo aluno, que busca o rompimento das perspectivas de detenção do saber. Freire em seus diversos estudos mostra alternativas para a construção de uma pedagogia da autonomia e por consequência da liberdade, mas para isso é necessário que a educação esteja ancorada com o princípio de perguntas para melhor compreensão social.

Penso que o intelectual tem de percorrer o caminho inverso: partir da realidade da ação cotidiana, do povo e de nós mesmos, pois nós estamos inversos numa cotidianidade, refletir sobre essa ação cotidiana e, então, ir criando ideias para compreendê-las. E essas ideias já não serão mais ideias – modelo, serão ideias que irão se fazendo com a realidade (Freire; Faundez, 1985, p. 21).

Dessa forma, deve ser considerada a necessidade de transcender o ensino, não bastando as teorias prontas e as verdades absolutas, mas a contemplação do contexto social que o aluno vivencia.

Quadro 7 – Discussão sobre as questões iniciais.

Questionamento SEI//Inserção de questionamentos da Professora	Inquietação dos discentes
<p>01- Você já se imaginou sem tomar banho, ou sem beber uma água “limpinha”?</p>	<p>E1 - Fedorento, certeza seria. E2 - Não teria vida humana e seria tudo cheio de bactérias.</p>
<p>02- E ainda, como a água ajuda a nutrir as plantas?</p> <p><i>Professora - Mas, essas folhas seriam o adubo? Será que essa folha quando tem contato com a água não ajuda a nutrir essa planta? Será que não seria a água um elemento que ajudaria a folhinha a se decompor, para se transformar em adubo?</i></p>	<p>E2 - A água deixa as plantinhas verdinhas. E1 - As plantas precisam de água e sol para ter vida. Esse processo do sol é o processo de fotossíntese. E2 - As plantas também precisam das folhas que caem no chão. E2 - É! Ela ajuda.</p>

Questionamento SEI/Inserção de questionamentos da Professora	Inquietação dos discentes
<p>03-Então, como a água chega até nós tão própria para nossas atividades, para nossa saúde, para o desenvolvimento das plantas?</p> <p><i>Professora – Mas, como é esse voando?</i></p> <p><i>Professora – Então, se a gente analisar a água tão própria, é essa água que está pronta para consumo?</i></p> <p><i>Professora – A água de certa forma é o alimento que mais vem pronto, ela não precisa de muita coisa para nosso consumo. Mas, a gente precisa de alguma coisa para beber essa água? Ela precisa passar por algum processo?</i></p> <p><i>Professora - Então, como ela chega exatamente?</i></p> <p><i>Professora – Mas, como é o processo de formação da chuva?</i></p> <p><i>Professora – Então vamos lá, será que toda água que cai da nuvem é própria para consumo?</i></p> <p><i>Professora – Vamos pensar que a água precisa de um processo para chegar até nós. Ela evapora para voltar para as nuvens, como é o nome que se dá para quando ela está lá nas nuvens?</i></p> <p><i>Professora – E como é chamado o estado quando ela retorna da nuvem para o nosso contato?</i></p> <p><i>Professora – E como acontece o processo de evaporação?</i></p> <p><i>Professora – Seria a nuvem? Alguém pode falar sobre isso?</i></p>	<p>E3 – Voando.</p> <p><i>E1 - Água voa! Uma hora ela vai voar, ela evapora e voa.</i></p> <p><i>E2 - Já é pronta!</i></p> <p><i>E1 - De um filtro e algumas substâncias químicas para despoluir a água.</i></p> <p><i>E2 - Ela vem pronta, vem!</i></p> <p><i>E1 - Ela passou por alguns processos.</i></p> <p><i>E2 - Ela veio pela chuva.</i></p> <p><i>E2 - Pela nuvem. Mas como é que a água chega até a nuvem?</i></p> <p><i>E1 - A água debaixo vai subindo.</i></p> <p><i>E3 - Essa água vai voando ou ela evapora?</i> (Risos)</p> <p><i>E1 - Evapora.</i></p> <p><i>E2 - Mas espere! Então quando a nuvem está cheia é que chove? Então a água volta para a terra?</i></p> <p><i>E4 - Sim.</i></p> <p><i>E1, E2, E3, E5 - Não.</i></p> <p><i>E1 - Pode vir água barrenta da nuvem?</i></p> <p><i>E2 - Da nuvem?</i></p> <p><i>E4 - Da nuvem não, do chão.</i></p> <p><i>E2 - Condensamento.</i></p> <p><i>E2 - Líquido.</i></p> <p><i>E4 - Pró, então a nuvem quando chove, ela volta para o céu?</i></p> <p><i>E3 - Sim, mas como o mar solta água?</i></p> <p><i>E2 - Pelo sol?</i></p> <p><i>E2 - Chove, evapora, fica na nuvem e chove de novo.</i></p> <p><i>E3 - Por meio do calor do sol.</i></p>

Questionamento SEI/Inserção de questionamentos da Professora	Inquietação dos discentes
<p>04 - Mas, toda água encontrada na superfície da terra é própria para consumo? <i>Professora – Essa já foi uma pergunta que vocês já começaram a debater. Toda água é própria para consumo?</i> <i>Professora – Essa água que falamos que é barrenta, pode ser bebida?</i> <i>Professora – Em que por exemplo?</i></p>	<p>E6 - Não. E1 - Não, mas ela pode ser usada para outra coisa né? E3 - Lavar a calçada. E4 - Molhar as plantas.</p>
<p>05 - Será que a água é um recurso que se renova ou ela pode acabar? <i>Professora – Então, temos que pensar no contexto de reutilização da água, de um uso consciente. Então como a gente pode estar fazendo um melhor uso dela?</i> <i>Professora – Será que os 2 ou 3 litros de água, vai fazer diferença nesse contexto? Seu corpo não precisa ser hidratado?</i> <i>Professora – Como vocês podem tomar um banho gastando pouca água?</i></p>	<p>E3 - Pode acabar. E2 - Acabar. E2 - Bebendo pouca água. E2 - Não é isso, tem que fazer esse negócio de não gastar muita água, meu pai sempre fala para eu não gastar muita água. E3 - Economizando na hora do banho. E1 - Desligando o chuveiro. E3 - Quando você for passar o shampoo, por exemplo, desligar o chuveiro.</p>

Fonte: Autoria própria, 2023.

A discussão apresentada no quadro aponta que muitas vezes os alunos fugiam do questionamento, e que, mesmo buscando responder, ainda não tinham uma compreensão aprofundada cientificamente, mas que, ao argumentarem, buscavam sempre responder de modo que sua participação fosse notada. Desse modo, pode-se pontuar que o espírito da problematização se fazia presente nessa etapa, pois, mesmo com o afastamento das hipóteses, houve uma exposição das percepções por parte dos alunos, ao mesmo tempo que a professora tentou possibilitar o processo de investigação com perguntas complementares para que juntos construíssem um entendimento sobre a temática nessa fase inicial.

Um exemplo desse processo é o questionamento: “Mas, como é o processo de formação da chuva?” Por perceber que os alunos não conseguiam expressar de onde vinha a água, mostrando até mesmo que ela vinha voando, a professora tentou mediar a construção da linguagem científica escolar proposta por Mortimer (1998), a fim de que os alunos chegassem ao entendimento de que, para a pergunta apresentada acima, existe uma resposta que tenta se

aproximar da cientificidade “E2 - *Chove, evapora, fica na nuvem e chove de novo.*”, não sendo apenas o conhecimento cotidiano condutor da aula, mas também não o esquecendo.

Assim, pode-se salientar que o grau de liberdade dos alunos é nível II, pois alguns deles conseguem construir hipóteses, dando início à contemplação do processo investigativo, visto que, como salienta Carvalho (2019), o que se propõe em uma sala de aula de ciências é a construção gradativa de ampliação a uma cultura científica, em razão de ser necessário o respeito à linearidade da construção do conhecimento. Logo, é evidenciado nesse momento de aplicação da SEI o conhecimento prévio, em favor da compreensão da temática diante da relação vivenciada pelos alunos.

Nesse contexto problematizador, foi percebido que os alunos apresentaram a importância do uso consciente da água, mostrando ainda possíveis estratégias em prol da economia do recurso, como é o caso da afirmação do E3 - *Quando você for passar o shampoo, por exemplo, desligar o chuveiro.* Isso é evidenciado a fim de pontuar a importância da água na existência dos elementos que compõem o planeta, pois, sem esse recurso natural, não há vida. Com a apresentação desses comentários, foi vivenciado que os alunos estão desenvolvendo a criticidade, mas isso foi possível porque a problemática exibida possui relação cotidiana. Isso evidencia o entendimento de que a construção de um novo conhecimento se faz diante de conhecimentos anteriores (Carvalho, 2019). Nessa circunstância, faz-se coerente pontuar que a construção do indivíduo se fortalece diante do conhecimento já existente e só assim será notada a evolução desse saber, pois é fundamental explorar o conhecimento cotidiano para alcançar o científico.

Dessa maneira, trabalhar com objeto do conhecimento de relação cotidiana permite que o estudante construa um saber mais sustentado, visto que o próximo passo para a significância do saber está na obtenção da cultura da cientificidade, elemento condutor da diferença do saber já obtido – o conhecimento cotidiano. Na construção desse novo saber, os alunos passarão por etapas de maturação frente à construção do saber autônomo. Assim, é chegada a necessidade de apresentar o ato de experimentar para fortalecer os esquemas do saber já existentes.

Sobre essa compreensão acerca da problematização, Carvalho (2019) expressa que ela é um artifício de relação de sucesso e que muitas vezes determina o fenômeno. Isso porque ela contribui com o princípio de participação dos alunos frente a um problema. Nesse contexto, é relevante ainda expressar que essa etapa da SEI representa o início da investigação em favor da construção do conhecimento científico.

Destarte, ao trabalhar no ensino de Ciências, é indispensável que o objeto do saber seja relacionado com a vivência do estudante. Nessa perspectiva, foi vista a relevância de tratar com a temática da “água” nessa instituição de ensino, por ser um tema que faz parte da vivência dos alunos. Nessa direção, Marchetti e Santos (2020) afirmam que esse recurso traz inúmeros benefícios para os seres vivos, pois se trata de um elemento do dia a dia e que sem ele a vida se torna curta ou inexistente.

Gouvea et al. (2015) apresentam ainda que, sem a água, não há nenhuma possibilidade de vida em nosso planeta. Logo esse recurso permite equilíbrio no ecossistema, como apresentado nas falas dos alunos e assim ainda existe um desenvolvimento socioambiental. Para tanto, mesmo que muito se tenha pontuado nas colocações dos alunos sobre a importância da água, ela deve ainda ser de qualidade, visto que, se não houver o seu processamento/ filtragem, pode acontecer a proliferação de doenças. Logo, mesmo que esse recurso natural seja de grande importância para a vida humana, nem sempre ela pode ser usada para consumo por possíveis contaminações (Nogueira; Silva, 2015).

Com esse olhar, a temática discutida é relevante, uma vez que possibilita aos alunos construir uma consciência do uso da água, ao mesmo tempo refletir sobre estratégias para fazer materiais sustentáveis para o processamento do reuso desse recurso.

3.2 CATEGORIA II – BUSCANDO RESOLVER O PROBLEMA.

Nesse momento, os alunos foram convidados a observarem um recipiente contendo água barrenta, e juntos com a professora/ pesquisadora buscar hipóteses de como era possível obter um clareamento daquele recurso natural, a fim de que o líquido pudesse ser usado em algumas atividades cotidianas. Após algumas hipóteses apresentadas por eles, seria construído um filtro caseiro.

Ainda no momento inicial, a professora/ pesquisadora expôs alguns materiais, além da água barrenta, a exemplo de: areia, pedra, algodão e garrafa pet. Em seguida, convidou os alunos a revisitarem a estrofe “Águas escuras dos rios”, presente na canção *Planeta água*, solicitando que eles pensassem o que poderia ser feito com esses materiais para a obtenção do clareamento daquele recurso natural, a fim de que o líquido pudesse ser usado em algumas atividades cotidianas. Assim, alguns alunos apresentaram hipóteses em busca da resolução do problema apresentado, como pode ser constatado no quadro abaixo:

Quadro 8 – Discussão sobre a experimentação.

Questionamento SEI/Inserção de questionamentos da Professora	Inquietação dos discentes
<i>Professora: - Então, vamos lá! Vocês acham que é possível pegar essa água do jeito que está e deixar clara para a gente fazer uso dela?</i>	<i>E2- Sim! Pega um pano e coloca no copo.</i>
<i>Professora: Se a gente colocar apenas um pano e colocar no copo, ela vai ficar clarinha?</i>	<i>E1 - Não! Ela só vai tirar um pouco da areia que tem dentro dela E3 - Professora, acho que E2 falou que não seria para coar, mas para colocar um pano no copo e colocar a água de um copo, iria passar pelo pano para outro copo.</i>
<i>Professora: - Então, vamos fazer com o algodão? Colocar água em um copo e o algodão iria ser o material que iria transpor para o outro copo. Será que essa água irá clarear bem? Será que essa quantidade é o suficiente?</i>	<i>E1- Olhe, pró! A água ficou mais clara.</i>
<i>Professora: Então, que tal usarmos mais materiais para clarear ainda mais essa água? Podemos perceber que o algodão é um recurso que ajuda nesse clareamento.</i>	<i>E3 - Quando olho essas coisas todas, eu lembro daqueles filtros que têm carvão e pedras que vi em um livro.</i>
<i>Professora: - Então, vamos refletir. Qual é a tonalidade mais clara? Só o algodão ou com todos os materiais?</i>	<i>E1- Todo material.</i>

Fonte: De autoria própria, 2023.

Em meio a esse debate, é evidenciado que, mesmo com pouca participação dos alunos, os que conseguem apresentar hipóteses, também possuem certa compreensão acerca da reação de alguns materiais apresentados para experimentação em contato com a água barrenta. Torna-se indiscutível que esse processo pode ter uma conclusão positiva, como pode ser visto na colocação do *E3 - Professora, acho que E2 falou que não seria para coar, mas, para colocar um pano no copo e colocar a água de um copo, iria passar pelo pano para outro copo*. Isso apresenta que, mesmo não traçando os caminhos esperados pelo mediador, eles abordam o conhecimento cotidiano para sanar o proposto. E que nesse momento talvez o resultado não seja exatamente o clareamento mais aprofundado da água, por usar apenas parte dos recursos apresentados.

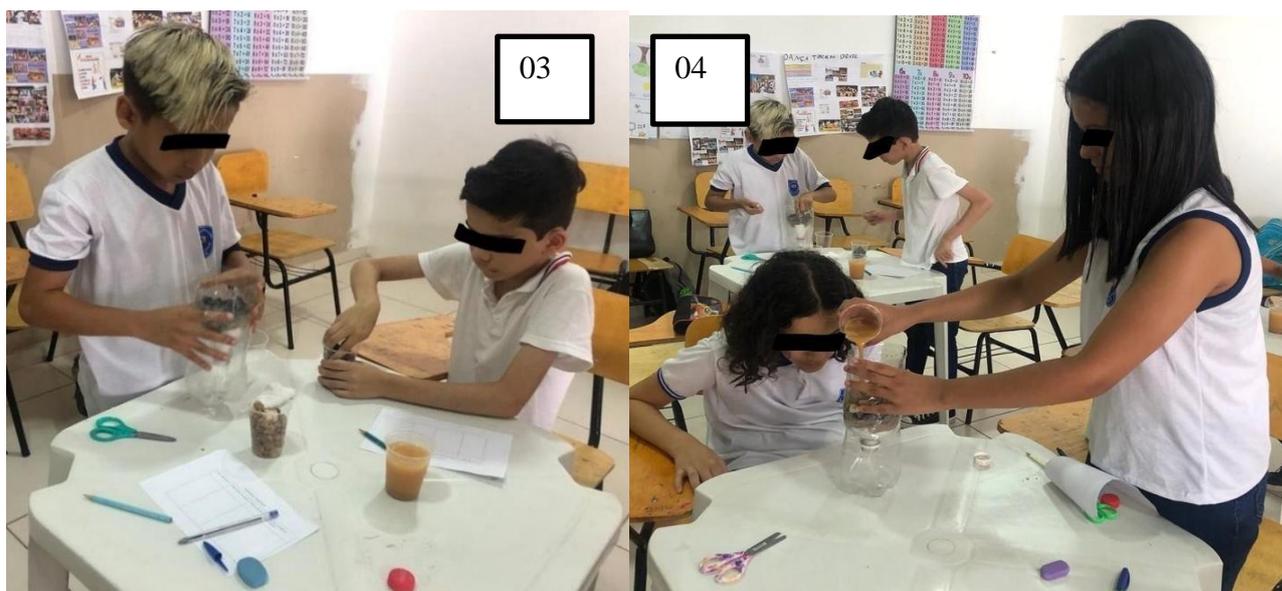
Com as provocações apresentadas pela professora para usar todos os recursos, os alunos foram evidenciando que, se um ou dois itens podem mudar a coloração, é claro que, ao usar

mais, o resultado sempre será mais afirmativo na resolução do problema, isso se daria por meio da construção de um recurso que pudesse ser construído por eles, com materiais de fácil acesso. Assim, o que era esperado por parte dos alunos era que eles compreendessem que a coloração da água pode ser alterada com o uso de filtro caseiro construído por eles. Nessa premissa de conhecimento prévio, Carvalho (2019) salienta que os conceitos espontâneos que os alunos trazem para a sala de aula muitas vezes é o que colabora para a procura do seu entendimento em relação aos enunciados apresentados pelo professor. Assim, pode-se afirmar ainda que por meio dessa circunstância que haverá uma aprendizagem mais clara e com significado, pois o aluno consegue construir sua própria aprendizagem, ao mesmo tempo que não coloca em evidência nas aulas os conceitos prontos de uma fundamentação muitas vezes distante da realidade, tornando assim o aluno como um receptor de informações.

Nas fotografias abaixo é apresentado o momento em que há um contato de aproximação da professora pesquisadora e os alunos, sendo essa etapa da aula marcada pela construção do filtro para a resolução do problema, uma vez que a problemática apresentada na construção da SEI se faz presente por se tratar de um recurso natural essencial para a vida humana. Ainda nesse contexto da problemática, a água, quando apresentada em uma tonalidade barrenta, muitas vezes não é utilizada por uma compreensão de ser suja. Ao mesmo tempo, é usada por outra parte da população, sem passar pelo processo de clareamento.

Figura 11 – Construção do filtro caseiro.





Fonte: De autoria própria, 2023.

Desse modo, o objetivo apresentado foi que a água é um recurso que pode ser aproveitado mesmo com tonalidade diferente, e que sua transformação não precisa ser em ambiente com muitos recursos e nem com elementos tão distantes da realidade cotidiana. Nessa ideia, os alunos são estimulados a vivenciarem um processo para a construção da resolução de um problema real por meio de uma ação prática.

Nessa ideia a experimentação é uma etapa de grande importância na formação do aluno, pois a maneira como é apresentada pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem (Poletti, 2001). O autor ainda ressalta que esse processo permite que o aluno aprenda e fortaleça o conhecimento adquirido. Ainda nesse contexto, Santos (2005) trata essa etapa do ensino como uma necessidade nas Ciências naturais, por ela possibilitar a relação entre fundamentos e experimentação, ao mesmo tempo que pode perder o significado científico se não construir interação entre teorias e a realidade.

Nessa perspectiva, a construção da SEI esteve alicerçada em etapas que permitissem que o aluno vivenciasse o processo da construção e fortalecimento da sua aprendizagem. Como afirma Silva (2020), a construção de uma atividade experimental investigativa – AEI – necessita ser compreendida pelos alunos em suas diversas dimensões, pois, dessa forma, será enxergado que o problema perpassa os caminhos científicos, ao ponto de ser compreendido como uma abordagem vivenciada cotidianamente.

Para tornar o processo realmente investigativo, é fundamental que o problema seja bem elaborado, ao mesmo tempo que o mediador tenha uma compreensão significativa acerca do tema abordado. Pois, como salienta Carvalho (2019), a problematização é um elemento de grande importância para o desenvolvimento de uma AI.

Para execução da atividade experimental, os alunos organizaram-se em duplas e seguiram as orientações da etapa 02 do guia do aluno, com o propósito de construção de um filtro caseiro para clareamento da água barrenta, como apresentado na figura acima a construção do filtro caseiro dos estudantes.

Esse momento de construção do filtro caseiro pelos alunos foi marcado com etapas que permitiram a evolução das hipóteses para a construção de um processo. Pois, como apresentado na imagem acima, cada fotografia representa a adição de um recurso que servirá como barreira/filtragem da água para que dessa forma se alcance a obtenção do clareamento.

Essa etapa de um ensino por investigação consiste no entendimento da Ciência enquanto área do saber que constrói a possibilidade de mediar a educação científica de modo a simplificar o processo e favorecer a alfabetização científica (Sasseron, 2008). Conforme já exposto anteriormente, a formação cotidiana dos alunos deve ser respeitada e favorecida. Dessa maneira, o erro é um elemento que faz parte dessa construção.

Ao se reportar à construção do filtro caseiro, o resultado não foi exatamente o esperado, uma vez que nem todos conseguiram obter o clareamento da água. Para tanto, é necessário expressar o quanto esse processo foi relevante para os alunos, pois eles perceberam que as falhas fazem parte do processo e que podem ser superadas. Ainda sobre esse contexto de instrumentalização, percebeu-se que os alunos desenvolveram compreensão dos conceitos científicos e que de maneira espontânea traduziu-os para uma linguagem própria, tornando-a mais cotidiana e fundamental. Isso permitiu o protagonismo dos alunos, pois eles deixaram de ser reprodutores de informações já ditadas e construíram seus próprios esquemas (Lorenzetti, 2021).

Logo, foi percebido que as atividades investigativas permitem a aproximação da alfabetização científica, uma vez que, quando é permitida essa relação do conhecimento, o aluno consegue articular conceitos, ao mesmo tempo que é capaz de compreender, dialogar e dispor-se diante de situações que apresentem cientificidade (Lorenzetti, 2021). Isso está apresentado na figura a seguir:

Figura 12 - Quadro para o experimento realizado pelos alunos.

Quadro para o experimento			
O que utilizamos?	Quais foram as etapas?	Qual o objetivo?	O que foi concluído no experimento?
algodão areia lenteja pedras	1 algodão 2 areia 3 lenteja 4 pedras	deixa a água limpa	falta colocar mais algodão

Fonte: De autoria própria, 2023.

Dessa forma, é evidenciado ainda que essa é uma etapa que busca construir respostas para uma Ciência que se lança em favor das relações teoria e prática (Delizoicov; Angotti, 2000). Corroborando com essa afirmação, Arruda e Laburu (1998) compreendem que a Ciência se constitui por meio da relação entre teoria e experimento, logo, é dispensada uma verdade final. O que há é uma teoria que serve para estruturar e organizar os experimentos e fatos. Assim, os alunos são agentes das suas aprendizagens. Destarte, as conclusões divergentes foram de grande relevância para o entendimento do processo científico de cada aluno.

3.3 CATEGORIA III – ORGANIZANDO OS SABERES CONSTRUÍDOS

Esse momento é marcado pela transição de conhecimento, pois os alunos passam do ato de experimentação/ manipulação para a teorização do saber. Essa fase é guiada com o propósito de ressignificação dos saberes, visto que permite que os alunos revisitem os esquemas construídos anteriormente e relacionem com a teoria, para que, dessa forma, busquem uma conclusão com mais consistência argumentativa.

Nessa fase da aplicação da SEI, foi trabalhado o texto adaptado “Filtro de água caseiro: vantagens e como fazer”, sendo que esse momento teve como propósito possibilitar a

teorização, visto que nos encontros anteriores eram marcados pelas reflexões do uso da água para a vida humana, e que a mesma pode ser reutilizada a partir da construção de estratégias.

Sobre o texto, este tinha características simples para que os alunos pudessem ter compreensão da importância do recurso como mecanismo de filtragem da água, pois essa é um elemento indispensável para a vida na terra, como já salientado, mas que necessita ser pura para consumo. Assim, ao pensar que nem sempre a realidade da população é igual e, logo, existem pessoas que não têm esse recurso transparente e próprio para consumo, o texto convida à construção desse filtro caseiro como uma ferramenta de uma água mais apropriada para consumo diverso. Além de conceitual, curto, ele traz imagens das etapas de como construir esse recurso, a fim de retomar o entendimento visto na categoria anterior.

Assim, o texto utilizado possibilitou que os alunos construíssem elementos argumentativos mais estruturados para o debate, pois perceberam que existiam pontos e contrapontos aos conhecimentos apontados anteriormente. Dessa forma, com o texto de sistematização os alunos foram conduzidos a novas reflexões e discussões. As imagens abaixo apresentam o momento de leitura (01) e conversa acerca do texto (02).

Figura 13 – Debatendo o texto “Filtro de água caseiro: vantagens e como fazer”.



Fonte: De Autoria própria, 2023.

Após o momento de leitura, os alunos foram conduzidos a debaterem por meio de questões, que tinham como proposta vivenciar a relação entre os entendimentos anteriores e o texto de sistematização.

Quadro 9 – Discussão de sistematização.

Questionamento SEI/Inserção de questionamentos da Professora	Inquietação dos discentes
Professora: Você consegue ver relação entre os materiais que trabalhamos e o texto complementar?	E3: Que a água é importante. E2: Sem ela não tem vida e que o filtro ajuda para a água ser mais limpa.
Professora: E qual era a sua compreensão acerca da água antes de estudarmos sobre esse recurso?	E7: Que a água servia para beber. E2: Que podia ser encontrada em rios. E8: em lagos.
<i>Professora: Essa água que vocês estão falando está em qual estado?</i>	E9: Que ela é líquida.
Professora: O que você deixa de recado para a humanidade quando se diz respeito às questões da água e o seu mau uso?	E2: Não gaste água.
<i>Professora: Mas seria não gastar a água?</i>	E3: Não. É a questão de não gastar de qualquer jeito. E2: Minha mãe vive falando para que eu feche o chuveiro para não secar a caixa de uma vez. E10: Que aproveite a água em outras coisas. E5: Em casa a minha mãe usa uma bacia para pegar a água que lava roupa para jogar na calçada.
Professora: Você acredita que a humanidade pode salvar o planeta? Quais seriam as medidas utilizadas para esse processo? Vocês acreditam que a humanidade ainda pode salvar o planeta?	E2: Sim, que não gaste tanta água. E3: Que tenha mais consciência com a água. E4: Que não jogue lixo nos rios.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Nesse momento de sistematização foi percebido que os alunos conseguiram apresentar respostas com mais profundidade, saindo dos elementos prévios para a construção dos saberes teorizados. Talvez isso tenha se fortalecido ainda diante da vivência dos alunos com a experimentação (etapa anterior a sistematização), pois com ela os alunos construíram relação entre os conhecimentos teóricos e práticos. Por se tratar de uma turma de 5º ano do ensino fundamental, o poder de argumentação ainda está em construção, mas todas essas etapas podem possibilitar o desenvolvimento no processo de aprendizagem. Logo, é fundamental que aconteça a relação com as vivências cotidianas, um exemplo evidente desse momento é a

colocação do E2: minha mãe vive falando para que eu feche o chuveiro para não secar a caixa de uma vez. Assim, quando há a relação do cotidiano e científico, existe a aprendizagem o tempo todo (Delizoicov, 2018).

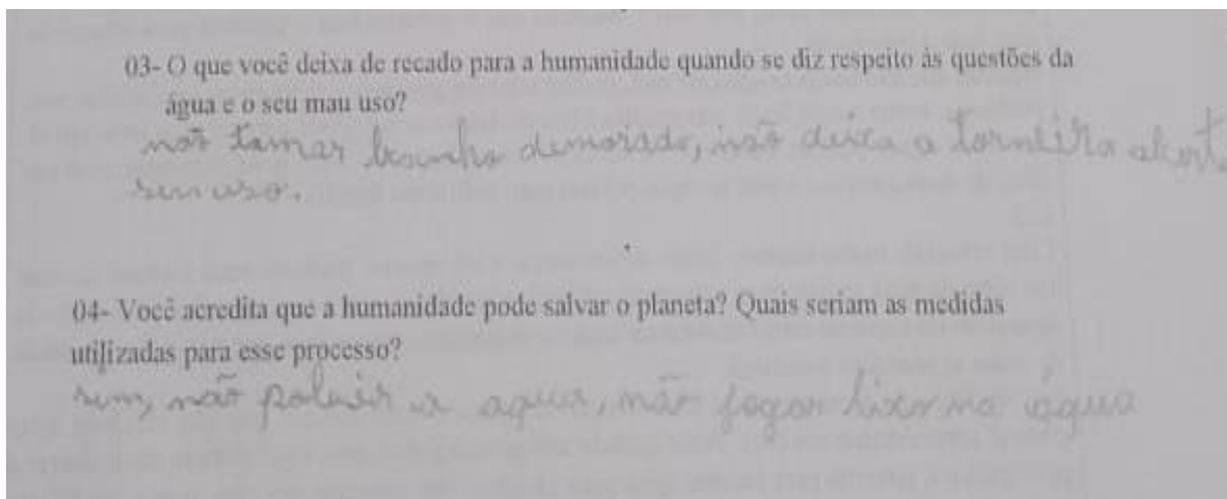
Nesse contexto, é importante salientar a importância da liberdade do aluno no momento da construção e apresentação de suas hipóteses, pois, como afirma Carvalho (2019), é por meio dos conhecimentos prévios ou já organizados que os alunos terão condições de construir respostas para resolver o problema que foi apresentado.

Assim, quando questionado aos alunos qual o recado que eles poderiam deixar para a humanidade quando se diz respeito ao mau uso da água, eles apresentaram elementos simples, mas que são eficazes, ao mesmo tempo que apresentaram exemplo como os pais orientam cotidianamente, como foi apresentado nas falas acima. Acrescentado ainda que: E2: que não gaste tanta água; E3: Que tenha mais consciência com a água; E4: Que não jogue lixo nos rios.

A seguir também será apresentada uma figura que descreve como a humanidade pode se conscientizar sobre o uso da água.

Assim, é preciso destacar que essa etapa da SEI não foi criada apenas para teorizar o conhecimento, mas também para buscar estratégias de conscientizar a sociedade sobre o problema estudado. Sendo assim, a seguir é apresentada uma figura que descreve como a humanidade pode se conscientizar sobre o uso da água.

Figura 14 – Medidas de conscientização do uso da água.



Fonte: De autoria própria, 2023.

Nessa circunstância, é relevante conscientizar a humanidade desde sempre por meio da educação, para que todos compreendam que, se não houver preservação dos recursos naturais, a vida no planeta estará cada vez mais em extinção para todas as espécies.

Em consonância dessa ação e a etapa da AI, há uma relevância no contexto de maturação dos alunos, pois, como já salientado, é um momento em que eles ampliam seus saberes e transitam por novas compreensões, muitas vezes esse processo ainda é marcado pela verdadeira compreensão do saber. No que se refere ao entendimento da turma, ficou evidenciado que eles puderam construir relações mais estruturadas com o conhecimento cotidiano, ao mesmo tempo em que foram conduzidos a apresentarem esses saberes a novas pessoas. Essa fase entre o ato de manipulação e o ato intelectual não é uma tarefa simples, pois exige maturidade do participante, e uma mediação bem estruturada do professor, pois requer a elaboração condizente de um problema, para que assim os alunos possam caminhar contextualizando as respostas (Carvalho, 2019).

Com isso, é importante expressar que o ensino de ciências que se busca apresentar e viver em nossas salas de aula é exatamente este: favorecer ao aluno a construção e reconstrução de falas para evidenciar a sua atuação em sociedade. Dessa forma, busca-se ainda que nossos alunos construam seus conhecimentos como seres sociais, e não meros reprodutores de informações. Assim, quando pensado esse processo, pode-se usar a AI, pois ela tem como propósito a autonomia do saber para resolver demandas tangidas da realidade (Carvalho, 2019).

Portanto, quando pensado o ensino de ciências como área do saber que busca formar seres para atuarem em sociedade, é necessário revisitar suas concepções tradicionais com o propósito de transformar esse entendimento, pois se necessita favorecer um ensino que perpassa os campos de certezas construídas em laboratórios. Assim, a ciência não pode ser vivenciada por pessoas que dominam esse campo com respostas acabadas, mas por seres que ampliam os conceitos para chegar à vida cotidiana (Lorenzetti, 2021).

A exemplo disso, foi percebido que os argumentos apresentados pelos alunos não se pautaram em certezas, mas refletiram que a água é um recurso que pode ser utilizado diante da realidade social, e que, mesmo sem entendimentos químicos aprofundados, os alunos buscaram trazer hipótese para a utilização de uma água que poderia ser descartada. No que se refere a essa etapa, pode-se refletir que o grau de liberdade dos alunos está em construção, pois eles já vivenciam a elaboração de hipóteses de um problema e, em alguns casos, apresentam resultados

no que se refere ao contexto apontado por Carvalho (2016). Essa etapa é marcada pelo grau II e III.

3.4 CATEGORIA IV – ESQUEMATIZANDO E APRESENTANDO OS CONHECIMENTOS

Essa etapa é marcada pela construção de esquemas dos alunos, visto que o objetivo dessa categoria se dá como fechamento das reflexões apresentadas na SEI. Assim, os alunos foram convidados a elaborarem de maneira sistematizada conclusões do conhecimento vivenciado.

Em todas as etapas da AI, os alunos foram mediados por debates a apresentarem seus conhecimentos, para tanto, esse momento necessitou de um enfoque mais representativo por parte deles. Foram elaborados pequenos cartazes/ panfletos para materializar o saber construído ao longo dos encontros que apresentavam a água como temática, em razão de a proposta permear o campo da *“importância e os cuidados que uma cisterna apresenta na vida dos sujeitos do Campo”*. Nessa circunstância, as ideias que mais foram debatidas nos textos e na atividade experimental é a água com uma característica barrenta, sendo esse elemento encontrado com mais utilidade em ambientes rurais, sobretudo em comunidades que não têm a cisterna como reservatório da água.

Nessa fase, os alunos foram orientados a apresentarem suas ideias de maneira sistematizada e com uma abordagem crítica para a problemática em questão. Sabendo que a ciência não se faz apenas pela oralidade, é indispensável apresentar aos alunos e extrair dos mesmos elementos não verbais, a exemplo de figuras, pois eles também permitem a vivência do conhecimento científico (Carvalho, 2016). Assim, o texto é um conjunto de informações que compartilham ideias em favor da construção de novos saberes.

Destarte, trabalhar com a problemática da água no âmbito escolar, sobretudo nos anos iniciais da educação básica, possibilita que os alunos construam uma maturação sobre a importância desse recurso natural para a permanência da vida no planeta em que habitam, enaltecendo ainda elementos para favorecer a criticidade desses alunos acerca da conscientização da humanidade em fazer uso desse elemento.

Dessa maneira, pode-se salientar que o ensino de ciências é uma ferramenta que busca tratar de temas cotidianos e que, diferente do que se pensou no passado, a mesma pode ser trabalhada respeitando o conhecimento que o educando leva para a sala de aula. Assim, apresentar a ciência

em sala de aula é possibilitar conhecer elementos que nem sempre trazem uma composição complexa, mas desenvolver estratégias que permitam usar recursos que teriam um descarte imediato. Pois, desse modo, deve-se construir nos alunos compreensão de que ciência é cotidiana e não uma área composta com sofisticação do conhecimento. Nessa perspectiva, aborda-se a necessidade de possibilitar que os alunos tenham uma nova visão sobre o mundo, permitindo compreender a necessidade de respeito com o meio ambiente, sendo ele um bem comum (Brasil, 2018).

Quadro 10 – Discussão sobre esquematização e desenho do conhecimento.

Questionamento SEI//Inserção de questionamentos da Professora	Inquietação dos discentes
Professora: A água faz parte do nosso dia a dia?	E8: Sim. E2: Para lavar roupa, fazer comida
Professor: Ela sempre chega em nossa torneira ideal para consumo? E as pessoas que moram na zona rural sempre têm água na torneira?	E6: Não. E2: Tem não? E como faz?
Professora: É exatamente isso que quero saber. Como as pessoas fazem para armazenarem a água?	E5: Em casa, meu pai fez um buraco no chão. Quando chove, junta água.
Professora: Tem pessoas que têm esses buracos abertos, outros são fechados, como eles são chamados?	E10: Pró, na casa do meu avô tem um tanque que é de cimento, quando chove, a água do telhado entra nele.
Professora: É exatamente assim que a água chega para muitas famílias. Alguém sabe como é o nome desses tanques?	E6: Cisterna. Na casa da minha tia tem uma, mas lá já tem água da rua também.

Fonte: De autoria própria, 2023.

No que concerne ao momento de redesenhar o conhecimento trabalhando na SEI, houve o momento inicial de debate em que os alunos abordaram a importância da água para a vida no planeta Terra. Nessa circunstância, eles fizeram uma abordagem ampla sobre a necessidade do aproveitamento desse recurso, recapitulando sobre o filtro caseiro em que ele pode permitir que a água possa ser aproveitada, mesmo com tonalidade escura, visto que a função dele é filtrar a água devido às diversas camadas de materiais, permitindo que possa ficar incolor.

Arelado a essa ideia, eles falaram dos tipos de armazenamento usados por pessoas que necessitam aproveitar esse recurso da chuva. Nesse contexto, entrou assim o assunto do

problema apresentado na aula, “a cisterna”. Sendo esse o indicador maior nos cartazes e panfletos confeccionados pelos alunos, como apresentado nas figuras abaixo.

Figura 15 – Momento de construção dos panfletos .



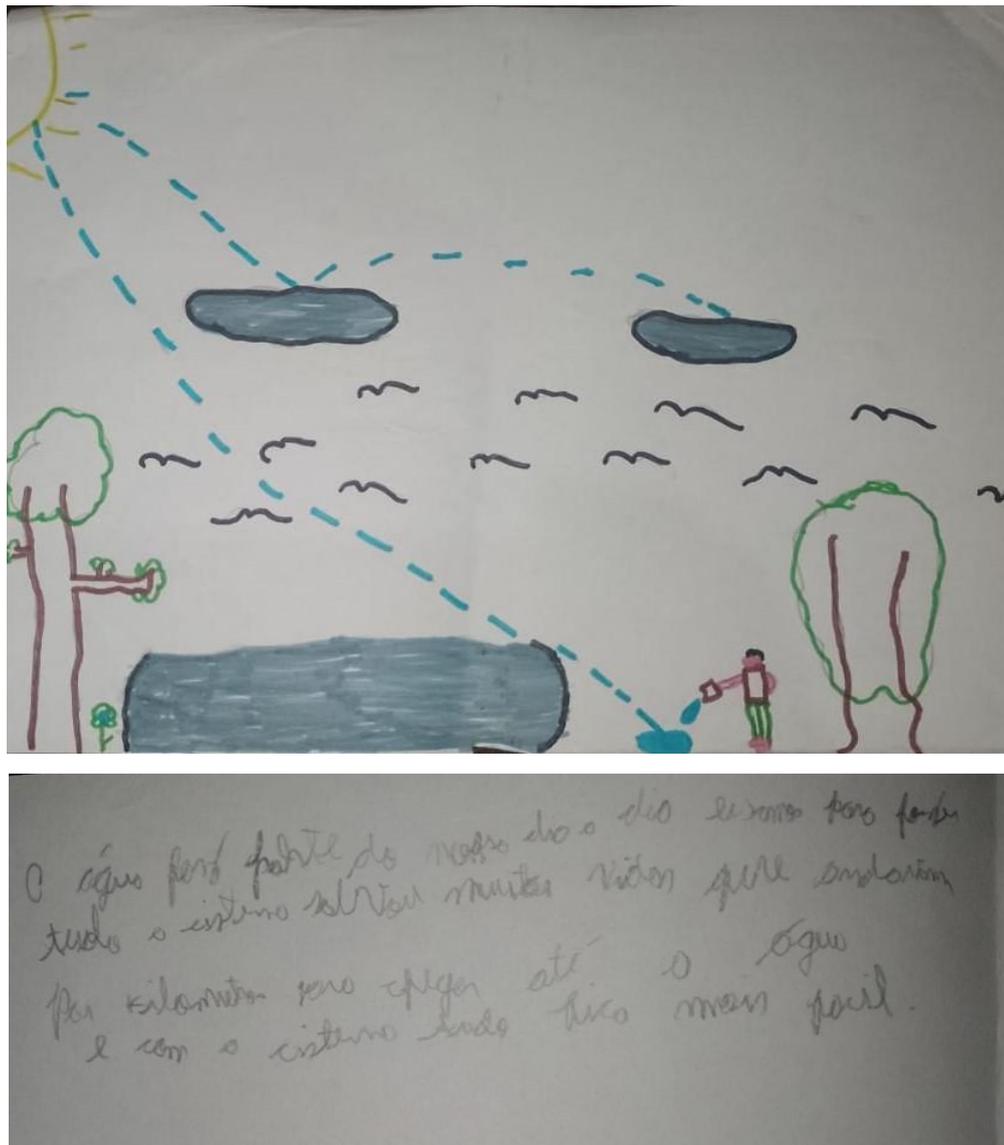
Fonte: De autoria própria, 2023

Figura 16 - Panfleto elaborado pelos alunos, com base no entendimento a importância da cisterna no armazenamento da água.



Fonte: De autoria própria, 2023.

Figura 17– Panfleto elaborado por estudante, com base no entendimento final da atividade investigativa.



Fonte: De autoria própria, 2023.

Nesse momento de confecção do panfleto, foram observadas as particularidades dos alunos, pois alguns optaram em produzir desenhos com mais criatividade, e até construíram sínteses de todas as etapas de aprendizagem. No entanto, outros construíram sua arte pautada com a proposta de maneira sistematizada. No que se refere aos textos, foi evidenciado que os alunos ainda não conseguem explorar bem o contexto da amplitude de ideias e até mesmo do domínio da coesão e coerência. Para tanto, eles buscaram realizar a tarefa de modo que fossem compreendidos.

Dessa forma, é necessário expor que, para essa situação apresentada, é primordial que o professor construa o contexto de sensibilidade para compreender que os alunos estão em fase

de desenvolvimento na sua formação. Corroborando com essa ideia, Carvalho (2019) expressa que no que concerne ao ensino por investigação, o professor tem um papel de grande valia no desenvolvimento de novas concepções do aluno, visto que o processo de interação dentro da sala de aula ocorre diante da mediação do professor.

No que se refere à construção do panfleto, a escola foi convidada a participar de um momento de reflexão, em que a turma apresentou suas construções com o propósito de conscientizar todos sobre a importância do armazenamento da água para favorecer um consumo consciente, enfatizando ainda que esse recurso natural pode acabar. Destacou também que a humanidade deve desenvolver hábitos cada vez mais cautelosos para ajudar na preservação da água.

Figura 18 – Apresentação dos panfletos sobre a importância do armazenamento da água.



Fonte: De autoria própria, 2023.

A temática debatida na AI, mesmo sendo conhecida por todos, por se tratar de um recurso natural de consumo cotidiano, ainda tem muito que ser trabalhada nos espaços educacionais, visto que as pessoas ainda não tomaram consciência da relevância do consumo cuidadoso desse elemento hídrico. Nessa circunstância, é preciso apresentar os riscos que as espécies do planeta Terra correm, se não houver melhor tratamento e aproveitamento da água.

Sobre essa atividade, salienta-se que o grau de liberdade dos alunos pelos esquemas de Carvalho e apresentado pela turma pesquisada, contemplou o IV, visto que os alunos protagonizaram a construção de um plano de trabalho e o executaram.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de caracterizar quais são os aspectos da abordagem investigativa que promovem o processo de Enculturação Científica no contexto da sala de aula nos anos iniciais da Educação Básica, foi evidenciado, por meio da aplicação de uma sequência de ensino investigativo no 5º ano de uma escola da rede municipal, que esse recurso permite melhor construção de uma postura crítica e reflexiva nos alunos, considerando que não é mais cabível evidenciar a Ciência apenas como um espaço de formadores de conceitos prontos, mas sim pessoas que buscam atuar em sociedade, elaborando hipóteses para solucionar problemas reais. Nessa perspectiva, é fundamental que a Educação Básica reflita o processo de maturação dos conhecimentos, estimulando a relação entre os saberes cotidianos e científicos, fortalecendo por meio do ato da experimentação e sistematização, pois somente assim haverá possibilidade de construção e de discussões em favor de estratégias para resolver tal problema.

Por meio dessa perspectiva elucidada, é importante salientar que o papel do docente é de mediação para a condução de resolução de problemas cotidianos, direcionando o processo de socialização e interação entre os discentes e seu âmbito social, uma vez que o sujeito não se faz apenas em uma esfera, mas contempla as suas relações: sociais, biológicas e emocionais. Ainda nesse contexto, é pertinente salientar que o processo de Enculturação Científica se constitui para possibilitar a evolução da sociedade no contexto da escola, cabendo, assim, ao professor a construção de recursos que favoreçam o fortalecimento do conhecimento social.

Por meio da circunstância apresentada e com a construção do material didático, que foi o recurso utilizado para a realização da pesquisa, foi compreendida a sua importância, pois organiza artifício em favor da aprendizagem, tornando a construção do saber útil entre o aluno e o professor, bem como os seus papéis na execução das propostas apresentadas.

A sequência de ensino investigativo é um recurso pedagógico que constitui etapas para o desenvolvimento do conhecimento do aluno, não evidenciando apenas o processo teórico, mas também a prática, ao mesmo tempo que fortalece o conhecimento cotidiano, pois, por meio dele, o aluno construirá o conhecimento científico.

Nesse contexto, a utilização desse recurso pedagógico (SEI) permitiu a associação do conhecimento pelos alunos, pois o tema abordado estimulou a participação em aula. Para tanto, até o chegado momento da aplicação houve um caminho de avaliação da SEI, sendo que a validação desse material se deu em dois momentos, o primeiro por especialistas, e o segundo

por pares para que, dessa forma, a sequência utilizada com os alunos do 5º ano do ensino fundamental encontrasse uma estrutura de valorização ao processo investigativo, logo, a construção de um conhecimento autônomo por parte dos alunos, enquanto protagonistas da execução desse processo.

Ainda sobre a estrutura da SEI, foi concluído que a proposta trabalhada de cunho investigativo se caracteriza pela condução do professor na utilização desse recurso, podendo assim atingir um nível de liberdade relevante por parte do aluno. A SEI é ainda um material que permite flexibilidade no momento de sua aplicação, pois o professor pode apresentar o que chama mais atenção do seu alunado, a exemplo da imagem que segue como sugestão para iniciar as reflexões ou até mesmo a música, sendo esses elementos relevantes para apresentação do tema a ser abordado.

Nessa direção, os argumentos construídos pelos alunos ao longo da SEI em suas diversas etapas evidenciaram a evolução desses participantes, pois foi perceptível a maturação dos argumentos em favor da busca de respostas para o problema inicial. Desse modo, essa perspectiva de intervenção utilizada pela professora/pesquisadora mostrou-se essencial, uma vez que os diálogos expostos nas etapas da atividade investigativa possibilitaram a evolução crítica, participativa e autônoma desses seres na construção científica.

Para tanto, houve limitação no que se refere a alguns momentos da coleta de dados, pois muitos alunos, mesmo estando no 5º ano do ensino fundamental, ainda apresentaram muita dificuldade de expressar suas opiniões na modalidade escrita, pois o processo de alfabetização ainda estava em construção. Outro problema também foi a pouca participação dos alunos, talvez por não estarem acostumados com a pedagogia de pergunta. Mas com a mediação da professora, os resultados obtidos permitiram perceber que o material tem relevância para o segmento educacional e que, mesmo com os empecilhos, os alunos tiveram seu protagonismo evidenciado, permitindo uma construção de conhecimento científico.

Nessa circunstância, mesmo trabalhando com uma temática do cotidiano dos alunos, houve diversidade no entendimento apresentado, pois alguns dos participantes tinham conhecimento de causa, sobretudo os que moram na zona rural, já alguns dos que moram na zona urbana não tinham o mesmo conhecimento, pois nunca refletiram a exemplo de onde vinha a água, nem mesmo do processo de armazenamento. Já os que são do meio rural, além de compreender de forma prévia sobre, ainda buscavam construir hipótese de como melhor armazená-la e até mesmo reutilizá-la em favor da construção do uso consciente.

Assim, ao trabalhar com as atividades investigativas no ensino de ciências, o professor busca evidenciar por meio de um problema as variáveis dos saberes cotidianos que cercam os muros da escola, pois existem as singularidades nos valores e crenças entre os participantes. Ao mesmo tempo que os alunos em contemplação às etapas do processo evidenciam um saber científico, construindo uma uniformidade com um toque de particularidade diante da temática explorada.

Em meio ao exposto, faz-se necessária a implementação de atividades investigativas no sistema educacional, pois permite a formação científica dos alunos, construindo a relação de conhecimento cotidiano em favor da contemplação científica.

Sobre a pesquisa em questão, faz-se indispensável expor que ela alcançou o objetivo, uma vez que apresentou os aspectos do ensino investigativo em favor da promoção do processo de enculturação científica em alunos da educação básica. Isso se deu por meio de uma sequência de ensino que foi usada como recurso pedagógico.

5 REFERÊNCIAS

ARRUDA, Sergio M.; LABURU, Carlos E. Considerações sobre a função de experimento no ensino de Ciências. In: NARDI, Roberto (Org.). **Considerações atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Editora Escrituras, 1998.

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS. **Descritores de ciências ensino fundamental**. Disponível em: <https://atividadespedagogicas.net/2017/03/descriptores-de-ciencias-ensino-fundamental.html>.

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella. **Ensino por investigação**: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BIZZO, Nelio. **Ciências: Fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação: Conselho Nacional de Educação, 2018.

CACHAPUZ, António. El al. **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Ciências no Ensino Fundamental – O conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2018.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo, Cortez, 1998.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, Paulo.; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da pergunta**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre, Ed. Artes Médicas, 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4^a ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOUVEA, Hércules Alan Carlotto et al. A relevância do tema água no ensino de Ciências. **Revista Monografias Ambientais**, v.14, p.157–171, 2015.

GRANGER, Gilles- Gaston. **A Ciência e as Ciências**. São Paulo: editora da Unesp, 1994.

GUIMARÃES, Yara A. F; GIORDAN, Marcelo. Elementos para validação de Sequências Didáticas. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.

IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/cicero-dantas.html> (Acesso em 08 de maio de 2023).

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LOPES, Alice Casimiro.; MACEDO, Elizabeth. **Teorias de currículo**. 1^a ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: Fundamentos e Práticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

MARCHETTI, Júlia. Rossetto; SANTOS, Sandra Mendes. **A importância da água para a vida**. Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Xanxerê, v.5, 2020.

MASKILL, R. & WALLIS, K. G. Scientific thinking in the classroom. *School Science Review*, v. 63, n. 224, p. 551-554, 1982.

MENDES, Rosana Maria; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. A análise de conteúdo como uma metodologia. **Cadernos de Pesquisa**, v.47, n.165, p.1044-1066, 2017.

MORTIMER, Eduardo. **Sobre Chamas e Cristais: A Linguagem Científica, A Linguagem Cotidiana e O Ensino de Ciências**. CIÊNCIA, ÉTICA E CULTURA NA EDUCAÇÃO. 1 ed. SÃO LEOPOLDO: UNISINOS, 1998, p. 99-118.

NOGUEIRA, Alexandre Verzani; SILVA, Germano Nunes. **Microbiologia: microbiologia da água**. Florianópolis: Biologia/ead/ufsc, 2015.

POLETTI, Nelson. **Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental**. 26^a ed. São Paulo: Ática, 2001.

RICHARDSON, Roberto Jarry. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.
SANTOS, César. Sátiro. **Ensino de Ciências: abordagem histórico – crítica**. Campinas: Armazém do ipê, 2005.

SANTOS, Flávia Maria Texeira. **Do ensino de Ciências como mudança conceitual à fronteira de uma abordagem afetiva**. 1996. 175f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1996.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n.3, p.333-352, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, n.1, p. 59-77, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação EeArgumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 49–67, 2015.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SILVA, Erivanildo Lopes. **Contribuições da elaboração de sequências de ensino aprendizagem tratando das tendências interdisciplinaridade, cotidiano e história da ciência no âmbito da formação de professores da Universidade Federal de Sergipe**. 2014. 184f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências.) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2014.

SILVA, Erivanildo Lopes; SANTIAGO, Ortência da Paz; VIEIRA, Rui Marques. Pensamento crítico em uma sequência de ensinoaprendizagem com orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade tratando da temática combustíveis. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 21, n 2, p. 240-259, 2022.

SILVA, Luiz Henrique Barros da. **Capacidades de pensamento crítico em atividades experimentais investigativas: uma perspectiva para a abordagem metodológica da pesquisa de desenvolvimento**. 2020. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2020.

WALDHELM, Mônica de Cassia Vieira. **Como aprendeu ciências na educação básica quem hoje produz ciência ? : o papel dos professores de ciências na trajetória acadêmica e profissional de pesquisadores da área de ciências**. 2007. 244 f. Tese (Doutorado em Educação)-Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades Investigativas para as aulas de Ciências: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa**. Curitiba: Appris, 2016.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades Investigativas no ensino de Ciências:** aspectos históricos e diferentes abordagens. Rev. Ensaio: Belo Horizonte. v.13, n.03, p.67-80, set-dez, 2011.

APÊNDICES

A. APÊNDICE A – MATERIAL DIDÁTICO PARA DOCENTES E DISCENTES

B. VERSÃO 1

Prezado professor(a),



Este material tem como objetivo contribuir com o ensino de ciência por investigação, em uma perspectiva de possibilitar uma reflexão sobre o uso da água de maneira consciente. O recurso pedagógico a ser trabalhado na sequência ensino investigativo (SEI), tendo assim o propósito de propiciar aos estudantes um debate para a construção da criticidade no universo científico por meio de um objeto do conhecimento de uso cotidiano, ao mesmo tempo que permite a esse discente transcender o seu conhecimento prévio para a construção de um conhecimento mais elaborado, favorecendo assim a alfabetização científica.

A construção de uma sequência de ensino investigativa permite trabalhar a partir de um problema cotidiano, sendo ele refletido e explorado em favor da construção de resolução do mesmo, por meio de uma experimentação.

Dessa maneira, o problema da atividade será apresentado aos alunos por meio da música "Planeta Água", em seguida será exposto um questionamento para melhor evidenciar a problemática discutida. Nesse sentido, a sequência de ensino investigativo estará ancorada com as etapas apresentadas e defendidas por Ana Maria Pessoa de Carvalho, sendo ela composta: ***Problematização inicial; Resolução dos problemas pelos alunos; Sistematização do conhecimento elaborado pelo grupo; Etapa de conclusão que é apresentada por meio de resumos e reapresentação.***

Ao se tratar da temática "água" apresentada no problema, ela contém abrangência e significância para todos os seres humanos. Dessa maneira, este material visa contribuir com os discentes e docentes da área de ciências para melhor reflexão e análise desse recurso natural. Ao mesmo tempo, que objetiva uma melhor construção de argumentos e enriquecimento de conhecimento dos alunos em favor do ensino de ciência por investigação.

Turma: 5º ano

Número de aulas: 8 horas/ aula de 50min - obs: cada etapa será realizada em 2h/a.

Habilidades:

(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

Descritores: D02 - Identificar comportamentos individuais de preservação da água na natureza.



A água: distribuição e consumo terrestre.

Etapa 01 - Problematização inicial

Nessa fase de investigação, será pedido que os alunos leiam atentamente a letra da música *Planeta Água*, e em seguida será promovido um momento de debate através de uma

escuta da canção citada de forma comentada. Essa etapa é marcada pelo objetivo de solicitar que os discentes expressem seu conhecimento prévio acerca da abordagem água. No que se refere ao docente, seu papel é de mediar a problematização da música em questão, permitindo que os alunos se envolvam no debate. Dessa maneira, é preciso que o mediador disponibilize um tempo para que os estudantes organizem as suas ideias e em seguida debatam.

Desenvolvimento da Etapa:

- Nesse primeiro momento é sugerido aos alunos que leiam a letra da canção Planeta Água. Ainda nessa primeira fase, pode ser sugerido que cada estudante leia um verso ou uma estrofe da canção.

Planeta Água

Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão
Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias e matam a sede da população
Águas que caem das pedras no véu das cascatas, ronco de trovão
E depois dormem tranquilas no leito dos lagos, no leito dos lagos



Água dos igarapés, onde Iara, a mãe d'água é misteriosa canção
Água que o sol evapora, pro céu vai embora, virar nuvem de algodão
Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre a plantação
Gotas de água da chuva, tão tristes, são lágrimas na inundação
Águas que movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra

Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água

Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão
Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias e matam a sede da população Águas que movem moinhos
são as mesmas águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra
Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água

Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra planeta água.

Fonte: <https://www.vagalume.com.br/guilherme-arantes/planeta-agua.html>
Compositor: Guilherme Arantes

- Em seguida, será apresentada a canção por meio de vídeo-
<https://www.youtube.com/watch?v=oPwnAq2xMUg> , para que dessa forma os alunos explorem melhor a música e em seguida haja comentários sobre o objetivo expressado no texto. Nesse momento, o que se pretende alcançar é a promoção da problematização/debate acerca da água.



Onde podemos encontrá-la e como podemos usá-la de forma consciente?

Possíveis questionamentos:

Você já se imaginou sem tomar banho, ou sem beber uma água “limpinha”? E ainda, como a água ajuda a nutrir as plantas? Então, como a água chega até nós tão própria para nossas atividades, para nossa saúde, para o desenvolvimento das plantas? Mas, toda água encontrada na superfície da terra é própria para consumo? Será que a água é um recurso que se renova ou ela pode acabar?

Etapa 02 - Etapa de resolução de problemas pelos alunos

Nessa etapa, os estudantes são convidados a realizarem uma atividade experimental com o propósito de construir conhecimento sobre as fases e elementos que um filtro caseiro para o clareamento/ filtragem da água. Essa fase é marcada pelo desenvolvimento da capacidade investigativa e melhor construção de argumentos que levam a novas conclusões.

Desenvolvimento da Etapa 2: atividade experimental



Será solicitado que os alunos observem durante a semana, se próximo à sua residência existem reservatórios que armazenam água “barrenta”. Após essa visualização será pedido também que eles reflitam sobre estratégias de como utilizar essa água e como a mesma pode ser clareada. Ainda nessa etapa será pedido que os alunos se reúnam em pequenos grupos para realizem a construção desse recurso - um Filtro.

É recomendável que o docente exponha todos os objetos que serão usados para compor o filtro e faça um levantamento dos nomes deles. Ainda nessa fase, também é necessário solicitar aos alunos que registrem todos os momentos da atividade experimental por meio de anotações, desenhos ou até mesmo fotos para que assim eles apresentem as suas conclusões para o restante do grupo.

A realização desse experimento será necessário o uso dos seguintes materiais:

- Garrafa pet;
- Tesoura sem ponta;
- Chumaço de algodão;
- Areia fina;
- Areia grossa;
- Cascalho fino;
- Cascalho grosso;
- Água barrenta;



Fonte: https://images.homify.com/image/upload/c_scale,w_723,q_auto,f_jpg/v1633276331/p/diy/photos/fh2pkocx3yrrpi4nyl3g.png



Observação:

É importante que um adulto acompanhe as atividades a serem realizadas pelos estudantes, para que assim possa evitar possíveis acidentes.

Saiba mais!



<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/filtro-caseiro.htm>

Etapa 03 - Sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos

Essa etapa se caracteriza pela passagem da ação manipulada para ação cognitiva. Neste momento, o mediador/professor pode realizar leitura ou até mesmo reflexão das fases anteriores pelos alunos ou até mesmo convidar um educando para relembrar esses momentos. Pois dessa maneira, há uma recapitulação dos conhecimentos trabalhados, facilitando assim o início do diálogo entre os estudantes da turma, a fim de chegar a uma tomada de decisão.

Nessa oportunidade, o professor deve mediar as suas atividades em favor do engajamento dos educandos com o propósito de procurar evidenciar os pontos e contrapontos do processo em favor de conclusões ainda não trabalhadas.

Desenvolvimento do texto de sistematização do conhecimento

Filtro de água caseiro: vantagens e como fazer

Ter água potável em casa é fundamental e é uma necessidade básica para toda a população, no entanto, ainda existem pessoas que não contam com esse tipo de benefício. A água potável é necessária para tomar banho, escovar os dentes, fazer comida, lavar a louça e também para ser consumida de modo geral, por isso é essencial que o governo faça o possível para oferecê-la para toda a população.

Aqueles que não recebem água potável, podem também buscar por alternativas para driblar esse problema, como a criação de um próprio filtro de água caseiro. Pode parecer algo impossível, mas com alguns poucos materiais – e ainda por cima, baratos – você pode conseguir criar um filtro de água caseiro e assim ter água potável para toda a sua família.

Hoje, além de aprender a como preparar um filtro de água caseiro, você também entenderá como diferenciá-lo de um galão e de outros equipamentos e a sua importância. Confira tudo a seguir!

COMO FAZER UM FILTRO CASEIRO COM GARRAFA PET



i. CRIE SEU FILTRO DE ÁGUA CASEIRO

Com materiais muito baratos, fáceis de encontrar e até mesmo rústicos, você é capaz de criar um filtro de água caseiro para conseguir ter água potável para você e sua família. Esse filtro de água pode ser capaz de remover diversas impurezas da água, deixando-a apta para ser consumida de todas as maneiras possíveis.

Ter um filtro de água caseiro é uma solução temporária para aqueles que não recebem água potável naturalmente em casa. Pode quebrar um grande galho, mas você sempre deve cobrar a prefeitura e o governo para receber água potável direto das torneiras em casa, pois é um direito básico de todas as pessoas para a sobrevivência.

PASSO A PASSO DO FILTRO DE ÁGUA CASEIRO

O filtro de água caseiro que você aprenderá a criar hoje ainda é uma opção mais sustentável e que não agride tanto o meio ambiente. Para criar esse filtro de água caseiro, você precisará dos seguintes materiais:

- Carvão em pó;
- 1 garrafa PET;
- Tesoura;
- Algodão;
- Pedras pequenas de aquário;
- Areia de aquário.

Para começar, você deve dividir a garrafa em duas partes, sendo que a parte do gargalo deve ter 20 centímetros. Faça com cuidado para conseguir obter precisão. Você deve cortar a parte do gargalo usando uma tesoura e, em seguida, coloque um pouco de algodão no bico. Acima do bico, forre com uma camada de carvão, depois faça uma de areia e uma camada de pedras.

Encaixe essa parte das camadas com a outra parte da garrafa que está vazia. A parte separada será como um reservatório da água filtrada. Em seguida, já é possível começar a usar o filtro de água em sua casa. O ideal é usar água da torneira e tenha consciência de que com esse filtro, não será possível eliminar partículas que sejam extremamente pequenas, como é o caso do sal.

Para evitar qualquer tipo de problema, o mais indicado é que o líquido que ficar com terra, seja fervido. Você também pode misturar com um pouco de hipoclorito de sódio.

ELEMENTOS FILTRANTES

Os elementos filtrantes são aquilo que você coloca dentro do filtro de água, por exemplo, para que seja possível filtrar a água. O mais comum é a areia, pois ajuda a realizar a filtração física de partículas sólidas. Geralmente usa-se areias muito finas, de origem mineral natural, que são retiradas dos leitos dos rios e purificadas.

O carvão ativado também é um elemento filtrante, possuindo alta porosidade e uma grande capacidade de coletar líquidos e impurezas em geral. É ótimo para ajudar a água a ficar clara, além de contribuir para retirar os odores e favorecer a purificação.

IMPORTÂNCIA DE TER ÁGUA FILTRADA EM CASA

Ter água filtrada em casa é extremamente importante para garantir a saúde e o bem-estar de todos que moram em sua residência. O uso de filtros de água, por exemplo, ajuda a prevenir que ocorra variação na qualidade da água. Isso porque, o filtro de água, tem a função de reter partículas que se encontram na água, geralmente areia, poeira, barro, lodo e diversas outras partículas.

Ter algum tipo de contato com água que não esteja potável pode gerar algum tipo de desconforto na pele, além de entupir torneiras, chuveiros e outros eletrodomésticos. O filtro de água permite que você tenha acesso a uma melhor qualidade de vida, além de também reduzir os custos da sua limpeza com caixa d'água.

Água potável é um direito básico de todos os cidadãos e você precisa exigí-lo com os comandantes de sua região para garantir a segurança e o conforto de sua família.

TER UM FILTRO, GALÃO OU PURIFICADOR DE ÁGUA?

Você sabia que tem diferença entre ter um filtro de água, galão ou purificador? E cada um ainda desempenha uma função diferente, por isso nem sempre o galão pode atuar como um substituto do filtro, por exemplo. E, em alguns casos, você pode necessitar ter mais de um em sua casa.

O purificador, além de realizar todo o processo de filtrar, ele também purifica a água. Ele ajuda a eliminar vírus e bactérias, fazendo a retenção de odores e de qualquer outra substância, deixando a água mineral. Há versões inclusive próprias para serem colocadas diretamente nas torneiras.

O filtro apenas realiza a filtração, não purificando a água. A principal vantagem é que sua manutenção é mais fácil, assim como seu transporte. Ele também é mais barato do que o purificador de água normal. Já os galões nada mais são do que água que você compra para consumir, não é uma água que sai diretamente de sua torneira. Pode ser ideal caso você só esteja buscando uma água mais potável para ser ingerido, não precisando usá-la para outros fins.

Você deve decidir qual comprar baseado em suas necessidades, sendo que o purificador seria a opção mais completa, que filtra e purifica a água. No entanto, tudo depende também do seu orçamento e de como você usará essa água. Para um estabelecimento, por exemplo, às vezes somente o galão é suficiente.

Fonte: <https://sustentavel.com.br/filtro-de-agua-caseiro/>

Recomenda-se que os alunos leiam o texto de forma coletiva, após a realização da leitura será feito um debate com a turma por meio dos seguintes questionamentos.

01- Qual a relação existente entre os materiais trabalhados e o texto complementar?

02- Qual era a sua compreensão acerca da água?

03- O que você deixa de reflexão para a humanidade quando se diz respeito às questões da água e o seu mau uso?

04- Você ainda crer que a humanidade pode salvar o planeta tomando medidas conscientes para melhor utilização da água?

Etapa 04 - Etapa de escrever e representar

Nessa etapa, será solicitado que os educandos construam um cartaz ou texto informativo com base nas conclusões adquiridas durante as etapas anteriores para que dessa maneira possamos apresentar na escola. Essa fase é marcada como resultado de tudo que foi debatido nas etapas passadas para que dessa maneira os alunos assumam uma postura crítica e reflexiva acerca da água na construção do conhecimento científico.



Observação:

Possibilidade de uso da imagem para problematização



<http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/754impactosambientais.jpg>

Aluno (a): _____ Idade: _____

A água é um recurso que permite a vida no Planeta Terra, sustenta a biodiversidade e permite a produção de alimentos. Portanto ele tem uma significância econômica, social e ecológica para a humanidade. Então vamos refletir, você já se imaginou sem tomar banho, ou sem beber uma água “limpinha”? E ainda, como a água ajuda a nutrir as plantas? Então, como a água chega até nós tão própria para nossas atividades, para nossa saúde, para o desenvolvimento das plantas? Mas, toda água encontrada na superfície da terra é própria para consumo? Será que a água é um recurso que se renova ou ela pode acabar?

Enfim, poderíamos ter muitas outras perguntas, mas antes de responder a estas perguntas vamos ouvir uma bela letra de música que fala do quanto ela é preciosa?

Texto norteador:

Planeta Água



Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão
Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias e matam a sede da população
Águas que caem das pedras no véu das cascatas, ronco de trovão
E depois dormem tranquilas no leito dos lagos, no leito dos lagos

Água dos igarapés, onde Iara, a mãe d'água é misteriosa canção
Água que o sol evapora, pro céu vai embora, virar nuvem de algodão
Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre a plantação

Gotas de água da chuva, tão tristes, são lágrimas na inundação

Águas que movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o chão

E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra

Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água

Água que nasce na fonte serena do mundo

E que abre um profundo grotão

Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão

Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão

Águas que banham aldeias e matam a sede da população
Águas que movem moinhos
são as mesmas águas que encharcam o chão

E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra

Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água

Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra planeta água.

Fonte: <https://www.vagalume.com.br/guilherme-arantes/planeta-agua.html>

Compositor: Guilherme Arantes

ATIVIDADE EXPERIMENTAL



No trecho do texto: (penso que pode ser: Na estrofe da música:)

“Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão

Águas que banham aldeias e matam a sede da população”



Agora é com você!

Execute a atividade experimental com o propósito de testar qual ordem e elementos que juntos irão clarear a água.

Pedir para o aluno propor um esquema, um procedimento...

Você terá a sua disposição:

- Garrafa pet;
- Tesoura sem ponta;
- Chumaço de algodão;
- Areia fina;
- Areia grossa;
- Cascalho fino;
- Cascalho grosso;
- Água barrenta;

O que utilizamos?	Quais foram as etapas?	Qual o objetivo?	O que foi concluído no experimento?

Orientação para a execução do experimento

- Realizar a atividade experimental sob orientação do professor.
- Assista ao vídeo atentamente (<https://www.youtube.com/watch?v=FCRJcWRj5Xg>)
- Registre todas as etapas da sua atividade experimental por meio de fotos, vídeo, anotações e em seguida apresente as conclusões obtidas.

O que concluímos?

Nas aulas anteriores, refletimos sobre a temática água através da música Planeta água, por meio de textos e com o experimento. Agora é a hora de pontuar suas conclusões sobre o que foi estudado no decorrer das nossas atividades. Será necessário que você leia atentamente o texto abaixo e discorra acerca do uso da água.

Texto de sistematização

Filtro de água caseiro: vantagens e como fazer

(Texto resumido pela pesquisadora)

Ter água potável em casa é fundamental e é uma necessidade básica para toda a população, no entanto, ainda existem pessoas que não contam com esse tipo de benefício. A água potável é necessária para tomar banho, escovar os dentes, fazer comida, lavar a louça e também para ser consumida de modo geral, por isso é essencial que o governo faça o possível para oferecê-la para toda a população.

Aqueles que não recebem água potável, podem também buscar por alternativas para driblar esse problema, como a criação de um próprio filtro de água caseiro. Pode parecer algo impossível, mas com alguns poucos materiais – e ainda por cima, baratos – você pode conseguir criar um filtro de água caseiro e assim ter água potável para toda a sua família.

(...)

Com materiais muito baratos, fáceis de encontrar e até mesmo rústicos, você é capaz de criar um filtro de água caseiro para conseguir ter água potável para você e sua família. Esse filtro de água pode ser capaz de remover diversas impurezas da água, deixando-a apta para ser consumida de todas as maneiras possíveis.

Ter um filtro de água caseiro é uma solução temporária para aqueles que não recebem água potável naturalmente em casa. Pode quebrar um grande galho, mas você sempre deve cobrar a prefeitura e o governo para receber água potável direto das torneiras em casa, pois é um direito básico de todas as pessoas para a sobrevivência.

(...)

Ter água filtrada em casa é extremamente importante para garantir a saúde e o bem-estar de todos que moram em sua residência. O uso de filtros de água, por exemplo, ajuda a prevenir que ocorra variação na qualidade da água. Isso porque, o filtro de água, tem a função de reter partículas que se encontram na água, geralmente areia, poeira, barro, lodo e diversas outras partículas.

Ter algum tipo de contato com água que não esteja potável pode gerar algum tipo de desconforto na pele, além de entupir torneiras, chuveiros e outros eletrodomésticos. O filtro de água permite que você tenha acesso a uma melhor qualidade de vida, além de também reduzir os custos da sua limpeza com caixa d'água.

Água potável é um direito básico de todos os cidadãos e você precisa exigí-lo com os comandantes de sua região para garantir a segurança e o conforto de sua família.

Fonte: <https://sustentavel.com.br/filtro-de-agua-caseiro/>

Questionamentos



- 01- Qual a relação existente entre os materiais trabalhados e o texto complementar?
- 02- Qual era a sua compreensão acerca da água?
- 03- O que você deixa de reflexão para a humanidade quando se diz respeito às questões da água e o seu mau uso?
- 04- Você ainda crer que a humanidade pode salvar o planeta tomando medidas conscientes para melhor utilização da água?

Colocando em prática

Construa um cartaz informativo, com referência às conclusões coletadas durante o desenvolvimento das atividades sobre a água e seu consumo, para que possamos apresentar para toda a escola.

Faça uma questão sobre a importância e o cuidado com uma cisterna para a vida das pessoas do campo.

C. VERSÃO 2

Prezado professor(a),



Este material tem como objetivo contribuir com o ensino de Ciência por investigação, em uma perspectiva de possibilitar uma reflexão sobre o uso da água de maneira consciente. O recurso pedagógico a ser trabalhado na sequência ensino investigativo (SEI), tendo assim o propósito de propiciar aos estudantes um debate para a construção da criticidade no universo científico por meio de um objeto do conhecimento de uso cotidiano, ao mesmo tempo que permite a esse discente transcender o seu conhecimento prévio para a construção de um conhecimento mais elaborado, favorecendo assim a alfabetização científica.

A construção de uma sequência de ensino investigativa permite trabalhar a partir de um problema cotidiano, sendo ele refletido e explorado em favor da construção de resolução do mesmo.

Dessa maneira, o problema da atividade será apresentado aos alunos por meio da música "Planeta Água", em seguida será exposto um questionamento para melhor evidenciar a problemática discutida. Nesse sentido, a sequência de ensino investigativo estará ancorada com as etapas apresentadas e defendidas por Ana Maria Pessoa de Carvalho, sendo ela composta: ***Problematização inicial; Resolução dos problemas pelos alunos; Sistematização do conhecimento elaborado pelo grupo; Etapa de conclusão que é apresentada por meio de desenhar e reapresentação.***

Ao se tratar da temática "água" apresentada no problema, ela contém abrangência e significância para todos os seres humanos. Dessa maneira, este material visa contribuir com os discentes e docentes da área de Ciências para melhor reflexão e análise desse recurso natural. Ao mesmo tempo, que objetiva uma melhor construção de argumentos e enriquecimento de conhecimento dos alunos em favor do ensino de Ciência por investigação.

Turma: 5º ano

Número de aulas: 8 horas/ aula de 50min - Obs.: cada etapa será realizada em 2h/a.

Habilidades:

(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de

energia elétrica, *no provimento de água potável* e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

Descritores: D02 - Identificar comportamentos individuais de preservação da água na natureza.



A água: distribuição e consumo terrestre.

Etapa 01 - Problematização inicial

Nessa fase de investigação será apresentada a canção *Planeta Água*, e em seguida será solicitado que os alunos leiam a letra da canção. E assim, o mediador realizará a promoção de um momento de debate através de uma escuta da canção citada de forma comentada. Essa etapa é marcada pelo objetivo de solicitar que os discentes expressem seu conhecimento prévio acerca da abordagem água. No que se refere ao docente, seu papel é de mediar a problematização da música em questão, permitindo que os alunos se envolvam no debate. Dessa maneira, é que o professor disponibilize um tempo para que os estudantes organizem as suas ideias e em seguida debatam.

Desenvolvimento da Etapa:

- Nesse primeiro momento é sugerido que os alunos sejam acolhidos com a música Planeta Água. Ainda nessa primeira fase, pode ser sugerido que cada estudante leia a letra da canção e reflita um verso ou uma estrofe da canção.

Planeta Água

Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua na corrente
do ribeirão
Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao
sertão



Águas que banham aldeias e matam a sede da população
Águas que caem das pedras no véu das cascatas, ronco de trovão
E depois dormem tranquilas no leito dos lagos, no leito dos lagos

Água dos igarapés, onde Iara, a mãe d'água é misteriosa canção
Água que o sol evapora, pro céu vai embora, virar nuvem de algodão
Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre a plantação
Gotas de água da chuva, tão tristes, são lágrimas na inundação
Águas que movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o
chão
E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra

Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água

Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão
Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias e matam a sede da população Águas que
movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra
Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água

Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra planeta água.

Fonte: <https://www.vagalume.com.br/guilherme-arantes/planeta-agua.html>

Compositor: Guilherme Arantes

- Em seguida, será apresentada a canção por meio de vídeo-
<https://www.youtube.com/watch?v=oPwnAq2xMUg> , para que dessa forma os alunos explorem melhor a música e em seguida haja comentários sobre o objetivo expressado no texto. Nesse momento, o que se pretende alcançar é a promoção da problematização/debate acerca da água.



Possíveis questionamentos:

A água é um recurso que permite a vida no Planeta Terra, sustenta a biodiversidade e permite a produção de alimentos. Portanto ele tem uma significância econômica, social e ecológica para a humanidade. Então vamos refletir, você já se imaginou sem tomar banho, ou sem beber uma água “limpinha”? E ainda, como a água ajuda a nutrir as plantas? Então, como a água chega até nós tão própria para nossas atividades, para nossa saúde, para o desenvolvimento das plantas? Mas, toda água encontrada na superfície da terra é própria para consumo? Será que a água é um recurso que se renova ou ela pode acabar?

Enfim, poderíamos ter muitas outras perguntas, mas antes de responder a estas perguntas vamos ouvir uma bela letra de música que fala do quanto ela é preciosa?

Etapa 02 - Etapa de resolução de problemas pelos alunos

Nessa etapa, os estudantes são convidados a realizarem uma atividade experimental com o propósito de construir conhecimento sobre as fases e elementos de um filtro caseiro para o clareamento/ filtragem da água. Essa fase é marcada pelo desenvolvimento da capacidade investigativa e melhor construção de argumentos que levam a novas conclusões.

Desenvolvimento da Etapa 2: atividade experimental



Será solicitado que os alunos observem durante a semana, se próximo à sua residência existem reservatórios que armazenam água “barrenta”. Após essa visualização será pedido também que eles reflitam sobre estratégias de como utilizar essa água e como a mesma pode ser clareada. Ainda nessa etapa será pedido que os alunos se reúnam em pequenos grupos para realizarem a construção desse recurso - um Filtro.

É recomendável que o docente exponha todos os objetos que serão usados para compor o filtro e faça um levantamento dos nomes deles. Ainda nessa fase, também é necessário solicitar aos alunos que registrem todos os momentos da atividade experimental por meio de anotações, desenhos ou até mesmo fotos para que assim eles apresentem as suas conclusões para o restante do grupo.

Para a realização desse experimento será necessário o uso dos seguintes materiais:

- Garrafa pet;
- Tesoura sem ponta;
- Chumaço de algodão;
- Areia fina;
- Areia grossa;
- Cascalho fino;
- Cascalho grosso;
- Água barrenta;



Fonte: https://images.homify.com/image/upload/c_scale,w_723,q_auto,f_jpg/v1633276331/p/diy/photos/fh2pkocx3yrrpi4nyl3g.png



Observação:

É importante que um adulto acompanhe as atividades a serem realizadas pelos estudantes, para que assim possa evitar possíveis acidentes.

Saiba mais!



<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/filtro-caseiro.htm>

Etapa 03 - Sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos

Essa etapa se caracteriza pela passagem da ação manipulada para ação cognitiva. Neste momento, o mediador/professor convida os alunos para realizarem a leitura do texto de sistematização e assim relembrem as fases anteriores. Pois dessa maneira, há uma recapitulação dos conhecimentos trabalhados, facilitando assim o início do diálogo entre os estudantes da turma, a fim de chegar a uma tomada de decisão.

Nessa oportunidade, o professor deve mediar as suas atividades em favor do engajamento dos educandos com o propósito de procurar evidenciar os pontos e contrapontos do processo em favor de conclusões ainda não trabalhadas.

Desenvolvimento do texto de sistematização do conhecimento

Filtro de água caseiro: vantagens e como fazer

Ter água potável em casa é fundamental e é uma necessidade básica para toda a população, no entanto, ainda existem pessoas que não contam com esse tipo de benefício. A água potável é necessária para tomar banho, escovar os dentes, fazer comida, lavar a louça e também para ser consumida de modo geral, por isso é essencial que o governo faça o possível para oferecê-la para toda a população.

Aqueles que não recebem água potável, podem também buscar por alternativas para driblar esse problema, como a criação de um filtro de água caseiro. Pode parecer algo impossível, mas com alguns poucos materiais – e ainda por cima, baratos – você pode conseguir criar um filtro de água caseiro e assim ter água potável para toda a sua família.

Hoje, além de aprender a como preparar um filtro de água caseiro, você também entenderá como diferenciá-lo de um galão e de outros equipamentos e a sua importância. Confira tudo a seguir!



CRIE SEU FILTRO DE ÁGUA CASEIRO

Com materiais muito baratos, fáceis de encontrar e até mesmo rústicos, você é capaz de criar um filtro de água caseiro para conseguir ter água potável para você e sua família. Esse filtro de água pode ser capaz de remover diversas impurezas da água, deixando-a apta para ser consumida de todas as maneiras possíveis.

Ter um filtro de água caseiro é uma solução temporária para aqueles que não recebem água potável naturalmente em casa. Pode quebrar um grande galho, mas você sempre deve cobrar a prefeitura e o governo para receber água potável direto das torneiras em casa, pois é um direito básico de todas as pessoas para a sobrevivência.

PASSO A PASSO DO FILTRO DE ÁGUA CASEIRO

O filtro de água caseiro que você aprenderá a criar hoje ainda é uma opção mais sustentável e que não agride tanto o meio ambiente. Para criar esse filtro de água caseiro, você precisará dos seguintes materiais:

- Carvão em pó;
- 1 garrafa PET;
 - Tesoura;
 - Algodão;
- Pedras pequenas de aquário;
- Areia de aquário.

Para começar, você deve dividir a garrafa em duas partes, sendo que a parte do gargalo deve ter 20 centímetros. Faça com cuidado para conseguir obter precisão. Você deve cortar a parte do gargalo usando uma tesoura e, em seguida, coloque um pouco de algodão no bico. Acima do bico, forre com uma camada de carvão, depois faça uma de areia e uma camada de pedras.

Encaixe essa parte das camadas com a outra parte da garrafa que está vazia. A parte separada será como um reservatório de água filtrada. Em seguida, já é possível começar a usar o filtro de água em sua casa. O ideal é usar água da torneira e tenha consciência de que com esse filtro, não será possível eliminar partículas que sejam extremamente pequenas, como é o caso do sal.

Para evitar qualquer tipo de problema, o mais indicado é que o líquido que ficar com terra, seja fervido. Você também pode misturar com um pouco de hipoclorito de sódio.

ELEMENTOS FILTRANTES

Os elementos filtrantes são aquilo que você coloca dentro do filtro de água, por exemplo, para que seja possível filtrar a água. O mais comum é a areia, pois ajuda a realizar a filtração física de partículas sólidas. Geralmente usa-se areias muito finas, de origem mineral natural, que são retiradas dos leitos dos rios e purificadas.

O carvão ativado também é um elemento filtrante, possuindo alta porosidade e uma grande capacidade de coletar líquidos e impurezas em geral.

É ótimo para ajudar a água a ficar clara, além de contribuir para retirar os odores e favorecer a purificação.

IMPORTÂNCIA DE TER ÁGUA FILTRADA EM CASA

Ter água filtrada em casa é extremamente importante para garantir a saúde e o bem-estar de todos que moram em sua residência. O uso de filtros de água, por exemplo, ajuda a prevenir que ocorra variação na qualidade da água. Isso porque, o filtro de água, tem a função de reter partículas que se encontram na água, geralmente areia, poeira, barro, lodo e diversas outras partículas.

Ter algum tipo de contato com água que não esteja potável pode gerar algum tipo de desconforto na pele, além de entupir torneiras, chuveiros e outros eletrodomésticos. O filtro de água permite que você tenha acesso a uma melhor qualidade de vida, além de também reduzir os custos da sua limpeza com caixa d'água.

Água potável é um direito básico de todos os cidadãos e você precisa exigí-lo com os comandantes de sua região para garantir a segurança e o conforto de sua família.

TER UM FILTRO, GALÃO OU PURIFICADOR DE ÁGUA?

Você sabia que tem diferença entre ter um filtro de água, galão ou purificador? E cada um ainda desempenha uma função diferente, por isso nem sempre o galão pode atuar como um substituto do filtro, por exemplo. E, em alguns casos, você pode necessitar ter mais de um em sua casa.

O purificador, além de realizar todo o processo de filtrar, ele também purifica a água. Ele ajuda a eliminar vírus e bactérias, fazendo a retenção de odores e de qualquer outra substância, deixando a água mineral. Há versões inclusive próprias para serem colocadas diretamente nas torneiras.

O filtro apenas realiza a filtragem, não purificando a água. A principal vantagem é que sua manutenção é mais fácil, assim como seu transporte. Ele também é mais barato do que o purificador de água normal. Já os galões nada mais são do que água que você compra para consumir, não é uma água que sai diretamente de sua torneira. Pode ser ideal caso você só esteja buscando uma água mais potável para ser ingerida, não precisando usá-la para outros fins.

Você deve decidir qual comprar baseado em suas necessidades, sendo que o purificador seria a opção mais completa, que filtra e purifica a água. No entanto, tudo depende também do seu orçamento e de como você usará essa água. Para um estabelecimento, por exemplo, às vezes somente o galão é suficiente.

Fonte: <https://sustentavel.com.br/filtro-de-agua-caseiro/>

Recomenda-se que os alunos leiam o texto de forma coletiva, após a realização da leitura será feito um debate com a turma por meio dos seguintes questionamentos.

01- Você consegue ver a relação entre os materiais que trabalhamos e o texto complementar?

02- Qual era a sua compreensão acerca da água?

03- O que você deixa de recado para a humanidade quando se diz respeito às questões da água e o seu mau uso?

04- Você acredita que a humanidade pode salvar o planeta? Quais seriam as medidas utilizadas para esse processo?

Etapa 04 - Etapa de desenhar e reapresentar

Nessa etapa, será solicitado que os educandos construam um cartaz ou texto informativo com base nas conclusões adquiridas durante as etapas anteriores para que dessa maneira possamos apresentar na escola. Essa fase é marcada como resultado de tudo que foi debatido nas etapas passadas para que dessa maneira os alunos assumam uma postura crítica e reflexiva acerca da água na construção do conhecimento científico.

Observação:



Possibilidade de uso da imagem para problematização



<http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/754impactosambientais.jpg>

Aluno (a): _____ Idade: _____

A água é um recurso que permite a vida no Planeta Terra, sustenta a biodiversidade e permite a produção de alimentos. Portanto ele tem uma significância econômica, social e ecológica para a humanidade. Então vamos refletir, você já se imaginou sem tomar banho, ou sem beber uma água “limpinha”? E ainda, como a água ajuda a nutrir as plantas? Então, como a água chega até nós tão própria para nossas atividades, para nossa saúde, para o desenvolvimento das plantas? Mas, toda água encontrada na superfície da terra é própria para consumo? Será que a água é um recurso que se renova ou ela pode acabar?

Enfim, poderíamos ter muitas outras perguntas, mas antes de responder a estas perguntas vamos ouvir uma bela letra de música que fala do quanto ela é preciosa?

Texto norteador:

Planeta Água



Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão
Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias e matam a sede da população
Águas que caem das pedras no véu das cascatas, ronco de trovão
E depois dormem tranquilas no leito dos lagos, no leito dos lagos

Água dos igarapés, onde Iara, a mãe d'água é misteriosa canção
Água que o sol evapora, pro céu vai embora, virar nuvem de algodão
Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre a plantação
Gotas de água da chuva, tão tristes, são lágrimas na inundação
Águas que movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra

Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água

Água que nasce na fonte serena do mundo

E que abre um profundo grotão

Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão

Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão

Águas que banham aldeias e matam a sede da população Águas que movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o chão

E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra

Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água

Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra planeta água.

Fonte: <https://www.vagalume.com.br/guilherme-arantes/planeta-agua.html>

Compositor: Guilherme Arantes

ATIVIDADE EXPERIMENTAL



Na estrofe da música:

“Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão

Águas que banham aldeias e matam a sede da população”



Agora é com você!

Execute a atividade experimental com o propósito de testar qual ordem e elementos que juntos irão clarear a água.

Pedir para o aluno propor um esquema, um procedimento...

Você terá a sua disposição:

- Garrafa pet;

- Tesoura sem ponta;
- Chumaço de algodão;
- Areia fina;
- Areia grossa;
- Cascalho fino;
- Cascalho grosso;
- Água barrenta;

O que utilizamos?	Quais foram as etapas?	Qual o objetivo?	O que foi concluído no experimento?

Orientação para a execução do experimento

- Realizar a atividade experimental sob orientação do professor.
- Questionar como poderíamos construir o recurso, seguindo etapas para filtrar a água.
- A depender das respostas/ execução do experimento, será assistido ao vídeo atentamente (<https://www.youtube.com/watch?v=FCRJcWRj5Xg>)
- Registre todas as etapas da sua atividade experimental por meio de fotos, vídeo, anotações e em seguida apresente as conclusões obtidas.

O que concluímos?

Nas aulas anteriores, refletimos sobre a temática água através da música Planeta água, por meio de textos e com o experimento. Agora é a hora de pontuar suas conclusões sobre o que foi estudado no decorrer das nossas atividades. Será necessário que você leia atentamente o texto abaixo e discorra acerca do uso da água.

Filtro de água caseiro: vantagens e como fazer

(Texto resumido pela pesquisadora)

Ter água potável em casa é fundamental e é uma necessidade básica para toda a população, no entanto, ainda existem pessoas que não contam com esse tipo de benefício. A água potável é necessária para tomar banho, escovar os dentes, fazer comida, lavar a louça e também para ser consumida de modo geral, por isso é essencial que o governo faça o possível para oferecê-la para toda a população.

Aqueles que não recebem água potável, podem também buscar por alternativas para driblar esse problema, como a criação de um filtro de água caseiro. Pode parecer algo impossível, mas com alguns poucos materiais – e ainda por cima, baratos – você pode conseguir criar um filtro de água caseiro e assim ter água potável para toda a sua família.

(...)

Com materiais muito baratos, fáceis de encontrar e até mesmo rústicos, você é capaz de criar um filtro de água caseiro para conseguir ter água potável para você e sua família. Esse filtro de água pode ser capaz de remover diversas impurezas da água, deixando-a apta para ser consumida de todas as maneiras possíveis.

Ter um filtro de água caseiro é uma solução temporária para aqueles que não recebem água potável naturalmente em casa. Pode quebrar um grande galho, mas você sempre deve cobrar a prefeitura e o governo para receber água potável direto das torneiras em casa, pois é um direito básico de todas as pessoas para a sobrevivência.

(...)

Ter água filtrada em casa é extremamente importante para garantir a saúde e o bem-estar de todos que moram em sua residência. O uso de filtros de água, por exemplo, ajuda a prevenir que ocorra variação na qualidade da água. Isso porque, o filtro de água, tem a função de reter partículas que se encontram na água, geralmente areia, poeira, barro, lodo e diversas outras partículas.

Ter algum tipo de contato com água que não esteja potável pode gerar algum tipo de desconforto na pele, além de entupir torneiras, chuveiros e outros eletrodomésticos. O filtro de água permite que você tenha acesso a uma melhor qualidade de vida, além de também reduzir os custos da sua limpeza com caixa d'água.

Água potável é um direito básico de todos os cidadãos e você precisa exigí-lo com os comandantes de sua região para garantir a segurança e o conforto de sua família.

Fonte: <https://sustentavel.com.br/filtro-de-agua-caseiro/>

Questionamentos



01- Você consegue ver a relação entre os materiais que trabalhamos e o texto complementar?

02- Qual era a sua compreensão acerca da água?

03- O que você deixa de recado para a humanidade quando se diz respeito às questões da água e o seu mau uso?

04- Você acredita que a humanidade pode salvar o planeta? Quais seriam as medidas utilizadas para esse processo?

Colocando em prática

Construa um cartaz informativo, com referência às conclusões coletadas durante o desenvolvimento das atividades sobre: *Qual a importância e os cuidados que uma cisterna apresenta na vida dos sujeitos do Campo?* Em seguida será apresentado para toda a escola.