

REFLEXÕES ACERCA DA ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO COM UMA ABORDAGEM CTS EM TEMPOS DE PANDEMIA

Soraia Stabach Ribas Ferrari dos Santos¹
Vanessa Denck Colman²
Veronice Maria Kawalek³
Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos⁴

Resumo: A pandemia do Covid-19 acelerou os processos educacionais, tornando o ensino remoto emergencial. Muitas instituições de ensino, público ou privado, migraram para o ensino remoto para dar apoio e cobertura aos estudantes enquanto as instituições de ensino continuam fechada. Partindo desse pressuposto, esse trabalho foi desenvolvido como forma de sensibilizar os alunos para a importância da água e de economizar esse recurso natural. Em busca de efetivar essa concepção, foi adotado a abordagem CTS relacionando os conceitos de ciência, tecnologia e sociedade com as temáticas da água e do saneamento básico. O objetivo geral é promover reflexões acerca da água e saneamento básico em uma abordagem CTS em tempos de pandemia no contexto do ensino fundamental anos iniciais. Trata-se de uma pesquisa-ação, qualitativa, aplicada e está organizada por meio da aprendizagem baseada em problemas. Conclui que trabalhar o conteúdo água e saneamento no enfoque CTS possibilita uma visão crítica, de forma que, esse aluno consiga olhar além do horizonte e vislumbrar o papel da ciência, da tecnologia e da sociedade frente aos acontecimentos em que estamos vivenciando. A teoria aliada a prática, traz significados aos alunos, e esses, levam para a vida toda.

Palavras-chave: CTS. Água. Pandemia. ensino remoto. metodologias ativas.

INTRODUÇÃO

O coronavírus caracterizado como uma pandemia na qual a forma mais efetiva de prevenção é manter o isolamento, acelerou as mudanças na área educacional, assim sendo, muitas instituições de ensino paralisaram suas atividades e outras adotaram o ensino remoto, como ocorreu na escola em que está pesquisa se desenvolveu.

¹ Mestranda do Programa de Pós Graduação Ensino de Ciências e Tecnologia – PPGET da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR campus Ponta Grossa – Paraná - Brasil soraias@hotmail.com.

² Mestranda do Programa de Pós Graduação Ensino de Ciências e Tecnologia – PPGET da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR campus Ponta Grossa – Paraná - Brasil. kawalekveronice@gmail.com.

³ Mestranda do Programa de Pós Graduação Ensino de Ciências e Tecnologia – PPGET da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR campus Ponta Grossa – Paraná - Brasil. vdencolman@gmail.com.

⁴ Professora Doutora do Programa de Pós Graduação Ensino de Ciências e Tecnologia – PPGET da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR campus Ponta Grossa – Paraná - Brasil. elomatos@utfpr.edu.br.

A região de Ponta Grossa e Curitiba foram afetadas por episódios de escassez de água nos últimos meses. O Paraná tem passado pela pior estiagem desde que o sistema de tecnologia e monitoramento ambiental do Paraná (SIMEPAR) começou a realizar o monitoramento das condições do tempo, a partir de 1997. Segundo a SIMEPAR (Sistema Meteorológico do Paraná), nove das maiores cidades paranaenses, de quase todas as regiões do Estado, tiveram níveis muito baixos de chuvas, média histórica entre junho de 2019 e março de 2020.

Partindo desse pressuposto, esse trabalho foi desenvolvido como forma de sensibilizar os alunos para a importância da água e de economizar esse recurso natural. Em busca de efetivar essa concepção, foi adotado a abordagem CTS relacionando os conceitos de ciência, tecnologia e sociedade com as temáticas da água e do saneamento básico.

A problemática que norteia esse estudo é: De que maneira as reflexões sobre a água e saneamento básico em uma abordagem CTS, podem ser promovidas no ensino fundamental em tempos de pandemia?

Na tentativa de responder o problema acima descrito, realizou-se a presente pesquisa, que objetiva promover reflexões acerca da água e saneamento básico em uma abordagem CTS em tempos de pandemia no contexto do ensino fundamental anos iniciais.

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O conceito de ciência, tecnologia e sociedade pode ser abreviado por meio da sigla CTS, como Palácios, et al (2003, p.117) explicam:

A expressão “ciência, tecnologia e sociedade” (CTS) procura definir um campo de trabalho acadêmico cujo objeto de estudo está constituído pelos aspectos sociais da ciência e da tecnologia, tanto no que concerne aos fatores sociais que influem na mudança científico-tecnológica, como no que diz respeito às consequências sociais e ambientais. Utilizaremos a expressão “CTS” para fazer referência ao objeto de estudo – às relações ciência-tecnologia sociedade – e a denominação “estudos CTS” para o âmbito do trabalho acadêmico que compreende as novas aproximações ou interpretações do estudo da ciência e da tecnologia. (PALACIOS, et al, 2003, p.117)

Ao encontro da citação o referido autor Palácios (2003) complementa que o objetivo do CTS é refletir acerca da perspectiva social da ciência e da tecnologia, levando em considerações percepções sociais, políticas, ambientais e econômicas que influenciam na mudança científica - tecnológica.

Diversas experiências com a abordagem CTS vêm sendo desenvolvidas nos últimos anos no contexto educacional por meio de práticas de ensino, ressalta se que muitas vezes estas abordam assuntos poucos discutidos nos currículos das escolas (FERNANDES, GOUVÊA, 2018). Corroborando com a ideia os autores Fonseca e Franco (2020) esclarecem que o CTS pode diminuir o caráter reducionista da disciplina de ciência abordada nas escolas na atualidade.

Além da abordagem CTS no ensino de ciências, a utilização de metodologias ativas de ensino também é algo benéfico, visto que permite a contextualização do conteúdo com o cotidiano dos alunos que tornam se mais ativos no processo de construção de conhecimentos, principalmente no ensino remoto pois dinamizam a proposta e motivam os alunos para discutir a temática abordada (PIFFERO, et al, 2020).

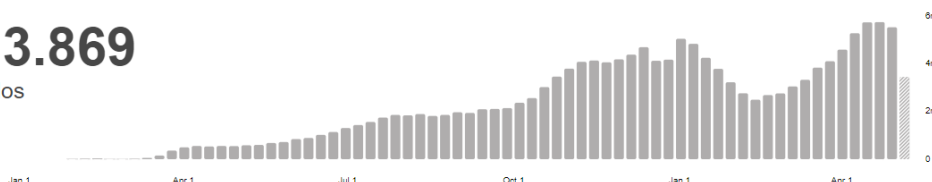
ENSINO REMOTO

Estamos vivenciando um tempo sem precedências, temos direcionado todos os nossos esforços e olhares ao vírus Sars-cov-2, causador da popular doença Covid-19, considerada uma pandemia no ano de 2020, que vem causando mortes e vários prejuízos sociais e econômicos em todo o mundo. O Sars-cov-2 é um novo vírus que causa graves problemas respiratórios, que pode levar a óbito. Segundo o ministério da saúde (2019), este vírus foi identificado pela primeira vez na cidade de Wuhan, China, contaminando animais e seres humanos.

O Sars-cov-2 vem causando enormes prejuízos em todo o mundo, segundo dados da Organização Mundial de Saúde até maio de 2021 o vírus contaminou 160.813.869 milhões de pessoas e matou cerca de 3.339.002 pessoas em todo o mundo, conforme demonstra o gráfico 1.

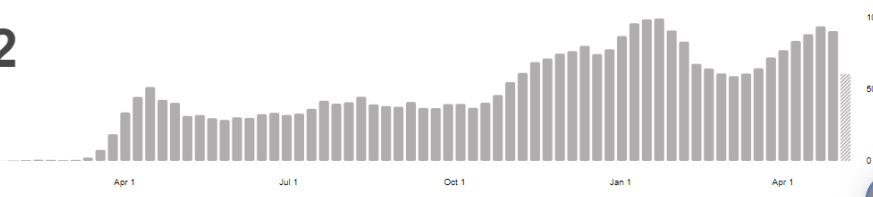
Gráfico 1 – Situação Global do Coronavírus em maio 2021 (COVID-19)

160.813.869
casos confirmados



3.339.002
mortes

Fonte: Organização Mundial da Saúde
Os dados podem estar incompletos por um dia ou semana atual.



Fonte: OMS (maio 2021)

No Brasil, conforme demonstra o gráfico 2, de 3 de janeiro de 2020 até o dia 13 de maio de 2021, ocorreram 15.359.397 casos confirmados de COVID-19 com 428.034 óbitos, notificados à OMS. Em 7 de maio de 2021, um total de 45.902.068 doses de vacina foram administradas. (OMS 2021).

Gráfico 2 – Situação no Brasil do Coronavírus em Maio 2021 (COVID-19)

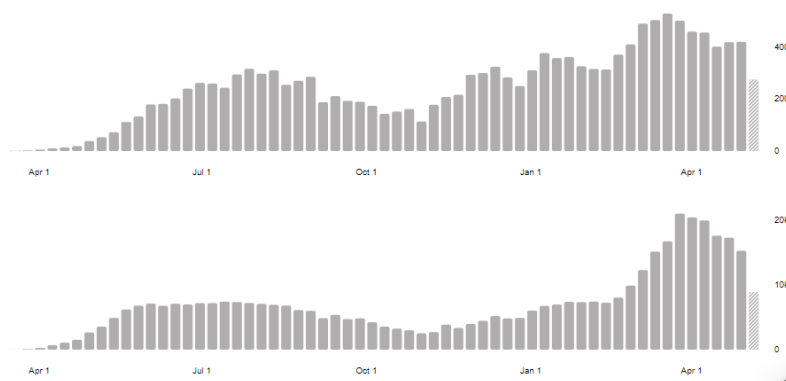
15.359.397

casos confirmados

428.034

mortes

Fonte: Organização Mundial da Saúde
Os dados podem estar incompletos para o dia ou semana atual.



Fonte: OMS (maio 2021)

O surto da doença causou profundas mudanças no mundo inteiro, várias áreas foram afetadas, dentre elas a educação. Algumas instituições cancelaram as suas atividades enquanto outras adotaram o sistema de ensino remoto. (MAGALHÃES, et al, 2020)

A pandemia do Covid-19 acelerou os processos educacionais, tornando o ensino remoto emergencial. Muitas instituições de ensino, público ou privado, migraram para o ensino remoto para dar apoio e cobertura aos estudantes enquanto as instituições de ensino continuam fechada, enquanto segue o confinamento em casa. Para Behar (2020, s.p), pela natureza excepcional do contexto de pandemia do Covid-19, esse novo formato escolar é chamado de Ensino Remoto Emergencial (ERE), “uma modalidade de ensino que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e alunos e foi adotada de forma temporária nos diferentes níveis de ensino por instituições educacionais do mundo inteiro”. A pesquisadora ainda afirma que:

O ensino é considerado remoto porque os professores e alunos estão impedidos por decreto de frequentarem instituições educacionais para evitar a disseminação do vírus. É emergencial porquê do dia para noite o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser engavetado (BEHAR, 2020, s.p)

O ensino recebe a nomenclatura de remoto quando por algum motivo não é possível frequentar as salas de aula presencialmente, situação presente até em decretos governamentais,

que impedem que os alunos estejam presencialmente na escola como forma de conter o vírus. (MORAES, 2020) Existe ainda, o entendimento de que o ensino remoto ou a educação remota configura-se como as práticas pedagógicas mediadas por plataformas digitais (ALVES, 2020).

No estado do Paraná, a secretaria implementou um pacote de ações que compõem o ensino remoto, Aula Paraná, baseado em três frentes de atuação:

1. Transmissão das aulas em multicanal TV aberta e Youtube;
2. Aplicativo Aula Paraná, disponível para celulares;
3. Aplicativo Google Classroom.

Vale ressaltar que o aplicativo não consome dados 3G e 4G, pois a SEED está providenciando pacotes de dados junto a todas as operadoras de telefonia. Alunos que não têm acesso nem à TV nem à internet retiram as atividades impressas propostas, quinzenalmente na escola. Ao adaptar o currículo para o ensino remoto percebeu-se as desigualdades sociais inerentes a sociedade brasileiras, sendo necessária a utilização de tecnologia para que os processos de ensino ocorram, verificou-se que muitos brasileiros ainda não possuem acesso a internet (MAGALHÃES, et al, 2020)

O desafio de tornar as aulas remotas mais atrativas, fez com que muitos professores usassem os aplicativos online para desenvolver um ensino aprendizado eficiente, através de perfis, as aulas são organizadas e os conteúdos escolares são trabalhados (PIFFERO, et al, 2020).

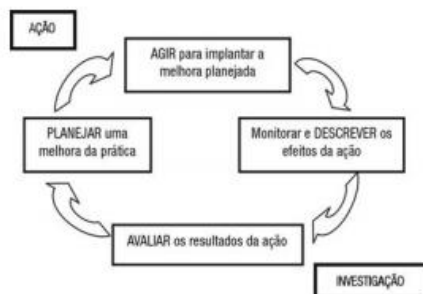
Os professores se deparam com os desafios de ensinar em um novo contexto, as novas demandas das relações de ensino e aprendizagem se deram na prática, tendo que diariamente se reinventaram em sala de aula virtual por meio das tecnologias digitais. Muitos professores estão ansiosos para a volta das aulas presenciais para que o ensino se constitua no espaço físico novamente (OLIVEIRA, SILVA, SILVA, 2020).

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, aplicada do tipo pesquisa ação e organizada através da aprendizagem baseada em problemas. A pesquisa-ação no contexto educacional é técnica utilizada pelos docentes em suas pesquisas buscando melhorar os processos de ensino e aprendizagem, por meio da investigação e da ação, a ação acontece na

prática e posteriormente se reflete sobre esta (TRIPP, 2005). As fases da pesquisa-ação, também denominada investigação-ação, podem ser vistas na Figura 1.

Figura 1: Diagrama de representação das fases do processo de investigação ação



Fonte: Tripp, 2005, p.4

As fases da pesquisa-ação foram incorporadas as etapas da aprendizagem baseada em problemas. Em meio a gama de metodologias ativas de aprendizagem recomendado pelas DCN, destaca-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), termo advindo do inglês *Proble Based Learning* (PBL). Essa metodologia permite ao aluno analisar, investigar, propor soluções e argumentar por meio do trabalho colaborativo. Na atual situação, a ABP funciona como eixo indissociável do aprendizado teórico, promovendo a interdisciplinaridade e integralidade na formação dos alunos. (CEZAR et al., 2010; DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

Os participantes desta pesquisa são alunos do quarto ano do ensino fundamental dos anos iniciais, de uma escola municipal da cidade de Ponta Grossa. A realização desta pesquisa justifica se pela necessidade de sensibilizar os alunos acerca da temática da água, pois ela é essencial para a nossa vida. Sem água, em quantidades e qualidades adequadas, ficam comprometidos nossa rotina, o desenvolvimento econômico-social e também a nossa sobrevivência.

Como uma forma de revisar os conteúdos trabalhados na disciplina de ciências da natureza apresentados nas aulas remotas pela TV (Vem aprender), os alunos foram convidados a participar de debates, por meio do Google Meet (aplicativo de videoconferência do Google disponível para Android e iPhone (iOS). O app permite fazer videochamadas com até 100 pessoas, e fornece ferramentas como compartilhamento de tela e legendas instantâneas.) A professora explicou como aconteceriam as aulas e como seria norteado as apresentações e debates entorno dos conteúdos propostos.

A organização das atividades efetivou-se na forma demonstrada no quadro 1, salientando que, sempre um dia antes de cada reunião online, a professora encaminhava os vídeos bases para a reunião, por meio de um grupo criado em um aplicativo de troca de mensagens (WhatsApp).

Quadro 1: Organização e cronograma das atividades

1ª Reunião	
Vídeo sobre CTS https://www.youtube.com/watch?v=OUhGa-vpzo	Os alunos devem elaborar questões sobre ciência, tecnologia e sociedade para que a turma responda durante a reunião. A professora realiza o feedback, sanando as dúvidas e apontamentos entorno das questões que foram levantadas e abordadas sobre CTS durante as reuniões.
2ª Reunião	
Falta de água no Paraná RPC). https://globoplay.globo.com/v/8450216/	Propor uma pesquisa para saber de onde vem a água potável utilizada na região, as condições das fontes, como a água é tratada e quais as expectativas na continuidade de abastecimento futuro.
3ª Reunião	
Leitura: “Resumo do Documento Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento” http://rived.mec.gov.br/atividades/biologia/externos/docs/resumo_agenda_21.pdf	Iniciar discussões e debates sobre várias dimensões dos problemas ambientais existentes, a partir de texto que se encontra disponível no site do Ministério do Meio Ambiente.
4ª Reunião	
Duas músicas sobre o tema água: Água - 22 de março Dia Mundial da Água - Marcelo Serralva https://youtu.be/--2Ialz8IT8 Planeta Água - Guilherme Arantes https://www.youtube.com/watch?v=oPwnAq2xMUg	Foi solicitado aos alunos a realizarem uma entrevista escrita com os pais ou responsáveis, sobre o uso consciente da água, com base no roteiro: 1) O que a água representa para você? 2) Para que você utiliza a água em sua casa? 3) O que você faz para preservar a água? 4) Você sabe de onde vem a água que você utiliza em sua casa? 5) Qual atitude você acha que mais representa o mau uso da água? 6) De que forma a água ajuda nossa saúde?
5ª Reunião	
Falta de chuva: situação dos rios do Paraná preocupam https://tarobanews.com/noticias/cotidiano/falta-de-chuva-situacao-dos-rios-do-parana-preocupam-j0oVv.html Série especial Energias: Usina Hidrelétrica de Itaipu https://www.youtube.com/watch?v=L-L3ycCQrB0	Foi promovida uma breve discussão sobre a relação da água com a energia elétrica. Após a discussão a respeito: Quanto sua família consome de energia elétrica no mês? Os alunos aprenderam a calcular o valor do consumo de energia elétrica.
6ª Reunião	



Vídeo estados físico da água https://www.youtube.com/watch?v=RiUP35ij_iw	Levantar alguns questionamentos sobre a água, tais como: 1) Qual sua utilização? 2) Encontramos água sempre da mesma forma? 3) O que acontece se colocarmos água no freezer, por exemplo? E se aquecê-la? O que acontece? 4) Por que o vidro do carro embaça quando está frio? Explique?
7ª Reunião	
Tratamento de água e esgoto Sanepar https://www.youtube.com/watch?v=JWmAc4I4s0Y	Foi solicitado para que cada aluno entrasse na reunião com a fatura de água da sua residência. Com base nos dados, eles aprenderam a realizar o cálculo pelo consumo de água, além do enfoque CTS, onde descobriram o que é cobrado na fatura de água, como se faz a leitura da conta de água e qual o valor da taxa mínima.
8ª Reunião	
Vídeo Água é Saúde https://www.youtube.com/watch?v=NVNIYi5P5GQ	Na última reunião, os alunos assistiram a um vídeo de conscientização reforçando todo o conhecimento adquirido ao longo das reuniões. Os alunos foram convidados a escrever um breve feedback sobre todos os encontros, de maneira que, nessa atividade fosse possível expressar suas opiniões de forma livre.

Fonte: as autoras 2020

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Procedendo da inquietação inicial a respeito do tema água e tratamento do esgoto em uma abordagem CTS no ensino fundamental, de início foi notório a insegurança e falta de conhecimento dos alunos sobre o tema. Tal atividade proposta gerou preocupação neles, pois notou-se que anelavam muito a entrada na reunião virtual, para questionar e comentar a respeito do vídeo assistido previamente para o encontro.

Os alunos fizeram associações e demonstraram preocupação com a falta de água, entretanto, a estiagem nos reservatórios não interfere na água encanada que utilizam em suas residências, como na nossa cidade de Ponta Grossa – Paraná – Brasil, os rios para eles é algo distante. Quando questionados acerca da importância da água, os alunos demonstraram uma segurança e entendimento maior que o esperado, apresentaram sugestões de outros vídeos e



conseguiram fazer uma relação entre a importância da água e os cuidados que devemos ter, pois ela, é o nosso bem maior.

Em um dos momentos na aula online, um dos alunos propôs de a turma realizar um folder com desenhos sobre os cuidados com a água. A adesão foi unânime, e novas ideias e contribuições surgiam a todo momento. Decidiram então que, o aluno “X” possuía maior habilidades com o programa “manga estúdio” e ficou responsável pela criação do desenho. Os demais alunos ficaram responsáveis por criar frases educativas. O folder está em processo de produção.

Na quarta reunião, foi realizada uma reflexão a respeito das relações entre água e a Usina de Itaipu. Como resultado para esse momento algumas questões relevantes e reflexivas chamaram a atenção. O “Aluno Y” indagou: “- Professora, por que as pessoas vão pescar por esporte e deixam lixo nas beiras do rio Paraná?”

Diversas respostas interessantes surgiram para a questão 1, dentre as quais algumas são destacadas nas falas abaixo:

Aluno A	Porque os adultos tem preguiça e não levam sacola quando vão pescar.
Aluno B	Porque eles estavam bebendo e esqueceram de cuidar da sujeira.
Aluno C	Eu acho que não deveria ter lixeira por perto.
Aluno D	As pessoas não entendem que o lixo vai para o fundo do mar.

Percebe-se que os alunos entendem a importância e tem consciência em realizar o descarte do lixo em local adequado. A atitude de jogar o lixo na beira dos rios não é correto. Houve muitos questionamentos a respeito, e até tentaram entender esse comportamento, porém nenhuma delas é justificável. Como resolução desse problema levantado, a turma chegou em um denominador comum, uma atitude simples e fácil de cuidar do rio, da água e da natureza, levantada pelos alunos é: guardar o lixo e descartar em uma lixeira posteriormente.

A segunda problematização levantada na reunião online foi: As cachoeiras do Iguaçu são grandes cachoeiras e porque esses dias ela está com pouca água? Em um brainstorming levantado pela professora para responder tal questionamento, as respostas foram:

Aluno E	Porque faz dias que não chove e sem chuva aparecem as pedras.
Aluno F	Por causa do efeito estufa como está muito quente e sem chuva os rios ficam baixos.
Aluno G	Porque as pessoas não economizam água, abusam e os rios secam.



Aluno H

Porque estamos em tempos de estiagem, igual o jornal da tv falou.

Percebe-se através das respostas que os alunos entendem que a água é um recurso natural e a falta dela está relacionada com problemas ambientais, falta de cuidado como citado em uma das falas como por exemplo o efeito estufa e ainda o uso inconsciente gerando desperdícios. Existe também a percepção da estiagem e que, a falta de chuva gera diversos impactos no meio ambiente. A professora explicou que em dias normais, passam pelas quedas cerca de 1,5 milhão de litros de água por segundo; e que nesses dias de estiagem o volume era de 782 mil l/s.

Na mesma reunião ainda foi abordado a questão de energia elétrica, quando questionados sobre: O que tem haver a água com a luz? A primeira resposta foi: “Eu já fui lá nas cataratas, acho que eu lembro que a força da água, passa pelos canos e manda energia para os fios (ALUNO “Z”). Observa-se que a explicação do aluno foi sucinta, porém ele já tinha o conhecimento prévio sobre a relação entre água e energia. Essa relação com produções de energia se faz importante pois chama a atenção para que o estudante possa interagir como cidadão ativo e participativo na sociedade nas esferas das políticas públicas, bem como nas decisões sobre o desenvolvimento e aplicações do conhecimento científico e tecnológico (ROTHBERG; QUINATO, 2016). Assim a professora iniciou explicando a relação em uma abordagem CTS, na qual a Sociedade demanda investimentos em pesquisas por fonte alternativa de energia e a Ciência desenvolve esse investimento em forma de novas tecnologias. Os alunos também tiveram a oportunidade de aprender sobre as bandeiras tarifárias e a calcular o valor da tarifa de energia elétrica. Nesse contexto, Reis (2003, p.20) defende “é graças à ciência e às suas aplicações tecnológicas que o homem modifica o mundo e se transforma a si mesmo. O futuro do mundo e da humanidade dependerá dos avanços da ciência e da tecnologia com as suas facetas positivas e negativas”.

Na reunião que abordou a temática dos estados físicos da água, os alunos demonstraram pouco conhecimento, mesmo sendo conteúdo dos anos anteriores. Um dos alunos alegou saber que a água se transforma em gelo e que derretia, mas não sabia que esse processo levava o nome de estados físico da água. A professora explicou que na Terra existem os três estados físicos, sólido, líquido e gasosos. Aproveitando o gancho trabalhou-se também o desenvolvimento sustentável e alterações climáticas em especial para o aumento do efeito estufa.

Na abordagem em relação ao tratamento da água, a professora esclareceu que a SANEPAR (A Companhia de Saneamento do Paraná) surgiu em 1963 (Lei nº 4.684) e hoje é

uma das maiores empresas em operação no Estado. A estação de tratamento de água ou também abreviado como ETA, é um local em que se realiza a purificação da água captada de alguma fonte, com o objetivo de torná-la própria para o consumo e assim utilizá-la para abastecer uma determinada população. Foi orientado aos alunos que trouxesse para a reunião uma fatura de água de sua residência. Ao efetuar a análise da fatura da conta da água, percebeu-se que foi um momento rico de aprendizagem, os alunos ficaram concentrados e preocupados com o gasto por litro de água, após a professora explicar que: o valor da tarifa de água para consumos em residência, micro e pequeno comércio, até 5 m³, a tarifa água e esgoto, custa R\$ 69,79, dessa forma, o valor do metro cúbico de água custa R\$ 2,55 e o valor do esgoto R\$ 1,79.

Houve muito interesse por parte dos alunos e também questionamentos, a participação e a produtividade foi muito proveitosa, desse modo apresentaremos algumas frases marcantes dos alunos, transcritas abaixo:

Aluno I	Como pode eu nunca tinha visto essa conta.
Aluno J	Por isso minha mãe não deixa encher a piscina ele vai uns 2000 mil litros.
Aluno K	Vou ajudar mais economizando na hora do banho
Aluno L	Eu aprendi a lavar a louca com a torneira fechada só abro quando precisa
Aluno M	Professora tem que fazer mais aulas assim, consegui entender muita coisa que tinha dúvida.

A Atividade desenvolvida foi muito rica em detalhes e participação, tendo em vista que, o consumo consciente de água é base para um futuro sustentável. Saber o valor de cada litro de água, o consumo gerado pelo desperdício, além de evitar gastos desnecessários, acende o alerta para o desperdício. Nesse quesito, podemos considerar que para a melhoria do ensino de Ciências precisamos integrar situações problema do cotidiano dos alunos na aquisição do conhecimento científico; envolver ativamente os alunos na busca e análise das informações, e combinar atividades com formatos variados (MARTINS, 2015).

No último encontro, foi levantado todas as questões e sanadas as dúvidas restantes sobre os temas abordados. A professora destacou a importância da água na vida do ser humano, do consumo consciente e do papel de cidadão consciente e responsável de cada indivíduo na sociedade, sendo que, cada pessoas pode e tem o poder de ser um cidadão ativo para mudar a realidade a sua volta por meio de atitudes simples voltadas a ética e bem estar social.

Nesse contexto, “A educação CTS deve motivar estudantes a buscarem informações relevantes sobre Ciência e Tecnologia na perspectiva de as avaliarem de forma crítica,



observando seus valores implícitos e compreendendo o aspecto axiológico de todo esse processo" (OLIVEIRA, 2019). Corroborando com tal afirmação, Bazzo e Barboza (2014), destacam que esse enfoque se preocupa com a formação crítica do indivíduo, buscando articular os temas científicos ao dia a dia da sociedade. Devido à sua missão formativa, o meio escolar é tido como um ambiente propício à aplicação do enfoque. Destacamos alguns feedbacks dos alunos que vem de encontro aos objetivos propostos nesse trabalho:

Aluno N	Professora eu gostei muito, a música e o vídeo dos estados físicos da água, as respostas dos colegas, tinha coisas que eu não entendia e quando eles respondiam eu percebi que sabia e estava certa. Minha dificuldade foi o dia que minha mãe levou o celular dela e eu tive que entrar na aula pelo computador e não sabia, mas a minha tia me ajudou e consegui. E agora eu vou sentir falta se não tiver mais aula assim.
---------	---

Percebe-se através da manifestação dos alunos que é atraente aulas diferenciadas, aquelas que fogem do ensino tradicional, pois essas oportunizam a inserção do aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem. Essa forma de ensino aprendizagem, permite desenvolver características importantes para o futuro, como pro atividade, engajamento, iniciativa, opinar, dar sugestões, apresentar alternativas, ampliar os horizontes e promover mudanças. Vale destacar que, as dificuldades encontradas no caminho, e que são existentes no manuseio das novas tecnologias, são superadas tanto pelos alunos quanto pelos professores, ao realizarem as atividades. A maior parte dos alunos relataram não encontraram dificuldades na utilização do celular, como visto na transcrição abaixo:

Aluno O	Professora eu gostei de todos os momentos da aula, aprendi que tenho que economizar e agora, onde vou ficar de olho nas torneiras. Se estiver pingando eu fecho. Eu não tive dificuldade porque tenho um celular que ganhei de natal por sorte e aqui em casa a internet não é das boas mais até que deu. Eu quero que tenha mais aula assim achei melhor que as da tv.
Aluno P	Professora eu adorei esse tipo de aula, os assuntos que conversamos sobre a água são muito importantes, acho que na sala a professora já falava algumas coisas mais agora tudo ficou mais claro. Não tive dificuldade porque gosto de mexer com celular e aplicativos pena que nem todos os colegas puderam participar, mais se a professora continuar quem sabe mais pessoas, possam participar, é muito importante falar sobre assuntos que são do nosso dia como a água.

Nas atividades realizadas ao longo dos encontros, destaca-se a autonomia do aluno, e a forma como ela é estimulada, tornando-o capacitado pela construção do próprio conhecimento. Quando inserimos a tecnologia na prática pedagógica, utilizando a metodologia ativa, passamos a incentivar o aluno a aprenderem de forma autônoma e participativa, a partir de problemas vivenciados no dia a dia e em situações reais. As contribuições de Sena e Costa (2016) destacam a explicitação de características como autonomia, criatividade e corresponsabilidade a partir da inserção em ambientes colaborativos. Esse corrobora com Mesquita et al. (2016) onde aponta para a necessidade de uma formação próxima à realidade, de ordem mais teórico-prática. Essas afirmações nos impulsionam a buscar soluções e respostas aos mais diversos problemas que possam surgir, desenvolvendo o pensamento crítico nos alunos, cosendo a relação entre os assuntos atuais, atribuindo suas ideias e opiniões a respeito de sua visão de mundo. Percebe-se na fala dos alunos a necessidade de terem hábitos sustentáveis, e com o desenvolvimento de seu papel de cidadão na sociedade.

Aluno Q	Professora, foi muito bom fazer perguntas sobre essa questão da água e cuidados que devemos ter para que não acabe no mundo. A música que estudei eu não a tiro da cabeça. Eu tive dificuldade nos primeiros dias, porque não sabia como abrir o microfone, apertava um botão tinha que pedir para entrar na sala novamente. Se a professora puder eu queria sempre ter aula assim.
Aluno R	Ai professora eu gostei de tudo, aprendi muitas coisas que acho nunca mais vou esquecer. Fiquei preocupada com o que pode acontecer se acabar a água. Eu tive muitas dificuldades de entrar nas aulas e caia muito a internet aqui de casa, mas deu para aproveitar, consegui ver meus colegas e responder as perguntas que eles faziam e que a professora fez. Poderia ter mais vezes.

As transformações desejadas propõem que o ensino de ciências possa ajudar o educando a refletir sobre os impactos da Ciência e da Tecnologia na sociedade, colaborar na formação dos alunos para que eles possam debater sobre as questões sociais do desenvolvimento científico e da crescente necessidade de desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000; SANTOS; SCHNETZLER, 2010). Nas declarações realizadas pelos alunos, verifica-se interesse por aulas dinâmicas. Em tempos de pandemia, precisamos atrair a atenção do aluno, criar conteúdos e aulas inovadoras, personalizar o ensino com a interação, promover experiências práticas e por último, entretanto muito importante, utiliza a abordagem CTS contextualizar os assuntos de diferentes disciplinas com a realidade

dos seus alunos. Com esses materiais, procuramos, por meio da contextualização temática, desenvolver valores e atitudes comprometidos com a cidadania (SANTOS et al., 2004).

Nesse novo modelo de sala de aula, diante do contexto de pandemia, o papel do professor passa a ser mediador, auxiliando o aluno a chegar até as informações necessárias para potencializar o aprendizado. Muitos alunos relatam o engajamento também da família, esse é fundamental nesse período de aprendizagem a distância, aliado e significativo para o aluno durante esse momento de crise, que pode deixar um legado após pandemia. Segundo Santos (2020), o ensino remoto tem deixado suas marcas, em alguns casos, permitindo encontros afetuosos e boas dinâmicas curriculares. Percebemos tal afirmação nas descrições do “aluno S”:

Aluno S	Professora acho que temos que continuar nossos debates. Foi tão legal que aqui em casa todo mundo participou junto comigo. Sempre que tem reportagem no jornal, alguém faz ligação e comenta sobre a aula do meet e dos vídeos que conversamos. Acho que podemos continuar com o tema da água. Eu e meus pais aprendemos muito juntos.
---------	--

Como resultado concluímos que o surgimento da corona vírus ocasionou inúmeras mudanças no nosso dia a dia, e em nossas vidas. Quando se atentamos para a educação, trouxe ainda mais a certeza de que a educação precisa de reinventar. Precisamos ser inovadores, se reinventando em todos os momentos, buscando alternativas diferentes, metodologias de ensino e didáticas que tragam real significado para a vida do aluno.

Inserir o conteúdo no enfoque CTS dentro de sala de aula, mesmo na modalidade virtual, possibilita uma visão crítica, de forma que, esse aluno consiga olhar além do horizonte e vislumbrar o papel da ciência, da tecnologia e da sociedade frente aos acontecimentos em que estamos vivenciando. A teoria aliada a prática, traz significados aos alunos, e esses, levam para a vida toda. A proposta da utilização da metodologia ativa com aprendizagem baseada em problemas, trouxe muito conhecimento, possibilitou experiências significativas aos alunos e despertou o interesse pelos conteúdos propostos. Segundo Berbel (2011) considera que as metodologias ativas permitem aprender por meio de experiências, desafios, práticas que ocorrem em atividades realizadas nas disciplinas. Para se envolver ativamente no processo de

aprendizagem, o aluno pode, de acordo com o pensamento de Barbosa e Moura (2013) ler, escrever, perguntar, discutir ou estar ocupado em resolver problemas e desenvolver projetos.

Esse novo formato de aprendizagem, baseado nos relatos de alguns alunos demonstrou eficácia, participação, envolvimento dos alunos e da família, promovendo autonomia e construindo conhecimento frente as discussões sobre os cuidados com a água, reflexões que abordaram pontos significantes em CTS.

Infelizmente em uma turma de 32 alunos, apenas 40% conseguiram participar devido à necessidade de internet, celular, computadores, contudo, nossos objetivos foram atingidos de forma significativa, mesmo com algumas dificuldades. A questão problema que originou esse estudo foi: De que maneira as reflexões sobre a água e saneamento básico em uma abordagem CTS, podem ser promovidas no ensino fundamental em tempos de pandemia?

Como resposta, vemos que por meio das aulas online, discussões, utilização de metodologias ativas e do uso das tecnologias se tornam aliada no processo de construção de conhecimento. Verificamos que, os alunos aprenderam de forma muito significativa sobre a água e saneamento básico, conseguiram fazer as interligações necessárias entre ciência, tecnologia e sociedade em uma vertente de qualidade de vida para si e ao seu entorno, conscientizando outras pessoas, tornando-se cidadãos preocupados e ativos na sociedade. Nesse sentido, Silva et al (2014, p. 4) destaca que:

“A promoção de uma vida saudável é uma estratégia defendida pela Organização Mundial da Saúde, que tem como componente essencial o estabelecimento de políticas públicas com o intuito de favorecer o desenvolvimento de habilidades pessoais e coletivas para o melhoramento da qualidade de vida da população. As ações envolvendo medidas que estimulem a promoção da saúde pressupõem a necessidade de atividades educativas, como instrumentos importantes para a garantia de melhor condição de vida.” (SILVA et al, 2014, p. 4)

Em síntese, por meio das investigações e ações feitas durante a pesquisa foi possível melhorar a prática em sala de aula do professor pesquisador e também o contexto da aprendizagem dos alunos. Os vídeos, reportagens e fotos utilizados durante as aulas, foram importantes nesse processo de mobilização dos alunos, conforme trechos supracitados. Esta pesquisa promoveu a reflexão crítica da realidade presente em nossas vidas, orientada por objetivos de ensino e aprendizagem. Este trabalho foi desenvolvido frente aos problemas apresentados e vivenciados em época de pandemia, baseado na importância deste tema para o processo de desenvolvimento e reflexão da realidade, formação para a cidadania, bem como para o ensino e aprendizagem de ciências na escola pública.

REFERÊNCIAS:

ALVES, Lynn. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. Interfaces Científicas. Aracaju, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/9251/4047>. Acesso em 1 mai. 2021

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo de Manejo Clínico para o novo coronavírus (2019-nCov). Ministério da saúde, 1ª ed. Brasília-DF, 2020.

BAZZO, W. A.; BARBOZA, L. C. A. A escola que queremos: É possível articular pesquisas ciência-tecnologia-sociedade (CTS) e práticas educacionais? Revista Eletrônica de Educação, v. 8, n. 2, p. 363-372, 2014.

BEHAR, Patricia Alejandra. O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em 10 mai. 2021

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI, Editora Penso, Porto Alegre, 2014.

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. Perspectivas de ensino de ciências. Porto: Centro de Estudos em Ciência (CEEC), 2000.

CEZAR, Pedro Henrique Netto; GUIMARÃES, Francisco Tavares; GOMES, Andréia Patrícia; ROÇAS, Giselle; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo. Transição paradigmática na educação médica: um olhar construtivista dirigido à aprendizagem baseada em problemas. Revista Brasileira de Educação Médica, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, p. 298-303, jun. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbem/v34n2/a15v34n2.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-55022010000200015>.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. Revista Thema, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>. Acesso em: 05 mai. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>.

FERNANDES, J. P. GOUVÊA, G. A perspectiva CTS e o desenvolvimento de propostas pedagógicas no ensino de ciências. Alexandria: Revista em Educação em Ensino de Ciência e Tecnologia, v.11, n.2, p. 231-235, 2018.

FONSECA, E. M. da, FRANCO, R. M. Em tempos de Coronavírus: reflexões sobre a pandemia e possibilidades de abordagem no Ensino de Ciências a partir da Educação CTS. Research, society and development, v. 9, n.8, 2020.



MAGALHÃES, J. H. de S. et al, Politecnia, cibercultura e ensino remoto emergencial: um estudo das práticas adotadas no Programa de Pós- Graduação em Educação Profissional e Tecnológica(PROFEPT), *Research, society and development*, v. 9, n.11, 2020.

MARTINS, I. Educação CTS: desenvolvimento e perspectivas. Webconferência proferida no grupo GECTSA (IEMCI, UFPA), Portugal, Universidade de Aveiro - Brasil, Universidade Federal do Pará em Belém (PA), 30, 09, 2015, 16h

MESQUITA, S. K. da C.; MENESES, R. M. V.; RAMOS, D. K. R. Metodologias ativas de ensino/aprendizagem: dificuldades de docentes de um curso de enfermagem. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 14, n. 2, p. 473-486, 2016.

MORAES, E. C. Reflexões acerca da Soft Skills e suas interfaces com a BNCC no contexto do ensino remoto, *Research, society and development*, v. 9, n.10, 2020.

OLIVEIRA, L. D. Em busca de uma teleologia para a educação científica CTS: da consolidação do campo às unidades de ensino. *ACTIO*, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 87-108, mai./ago. 2019.

OLIVEIRA, S. da S., SILVA, O. S. F., SILVA, M. J. de O. Educar na incerteza e na urgência: implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula, *Interfaces científicas*, v. 10, n.1, 2020.

PIFERRO, E. de L. F. Metodologias ativas e ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas, *Research, society and development*, v. 9, n.9, 2020.

PALACIOS, et al, Introdução aos estudos CTS(Ciência, tecnologia e sociedade), *Cadernos de Ibero-américa*, 2003.

REIS, P. O “admirável mundo novo” em discussão. Instituto de Inovação Educacional, 2003.

REIS, P. Da discussão à ação sócio-política sobre controvérsias sócias científicas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, p. 1-10, 2013.

SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. de S.; SILVA, R. R. da; CASTRO, E. N. F de; SILVA, G. de S; MATSUNAGA, R. T.; FARIAS, S. B.; SANTOS, S. M. de O.; DIB, S. M. F. Química e sociedade: uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores. *Química Nova na Escola*, n. 20, p.11- 14, nov., 2004.

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R. P.; Educação em Química: compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. Injuí (RS), 2010.

SANTOS, E. EAD, palavra proibida. Educação online, pouca gente sabe o que é. Ensino remoto, o que temos para hoje. Mas qual é mesmo a diferença? *Revista Docência e Cibercultura*, 2020. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/announcement/view/1119>> Acesso: jun. 2020.

SENA, T. S.; COSTA, M. L. Reflexões sobre a Inserção da Temática Gestão da Clínica na Formação Profissional em saúde. Rev. bras. educ. méd, p. 278-285, 2016.

TRIPP, D. Pesquisa-ação uma introdução metodológica, Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.3,p. 443-466, 2005.