

Aulas remotas e letramento científico: um relato de experiência

*Remote classes and scientific literacy:
an experience report*

Linaldo Luiz de Oliveira

Universidade Estadual da Paraíba

 0000-0003-1954-9135

linaldohipnos@gmail.com

Adrienne Teixeira Barros

Universidade Estadual da Paraíba

 0000-0002-7393-642X

adriannebarros@yahoo.com.br

Karla Patrícia de Oliveira Luna

Universidade Estadual da Paraíba

 0000-0002-2746-6973

karlaceatox@yahoo.com.br

Cibelle Flavia Farias Neves

Universidade Estadual da Paraíba

 0000-0003-3556-8440

cibelleffneves@servidor.uepb.edu.br.

Resumo: Nos últimos anos, o letramento científico tem chamado a atenção das ciências educacionais visto a necessidade crescente da melhoria do sistema de ensino para a formação de gerações de alunos que sejam capazes de utilizar o conhecimento teórico recebido durante as aulas nas situações diárias. Neste contexto, este trabalho objetivou trabalhar o letramento científico em aulas de Ciências ministradas ao 6º ano do ensino Fundamental, durante o período de pandemia da COVID-19, integrando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) à construção da capacidade analítica e hipotético-dedutiva dos estudantes, através da análise crítica dos fenômenos científicos e da realidade social que os cercam. Para isto, foram propostas atividades que pudessem transformar a residência dos alunos em um ambiente de aprendizagem científica, com a participação dos pais, contemplando os ODS da agenda 2030. Deste modo, a formação dos alunos foi empregada de forma contextualizada e incorporada com temas de CTSA. Diversas atividades foram realizadas contextualizando o conteúdo teórico das aulas ao meio social no qual os alunos estão inseridos, utilizando o desenvolvimento de situações-problema, para trabalhar o letramento científico e dinamizar as práticas de ensino em tempos de pandemia. Os resultados apontaram melhoria, por parte dos alunos, na capacidade de associação do conteúdo ministrado com os aspectos sociais, além da capacidade de discussão e/ou debates a respeito de questões administrativas, ambientais

e econômicas, que têm influência direta na comunidade onde vivem. Por meio das atividades aplicadas, ficou evidente que os alunos conseguiram desenvolver o pensamento científico, curioso, crítico e investigativo, tendo estas atividades cerca de 98% de aprovação pelas turmas. Sendo assim, de acordo com o exposto, conclui-se que a inserção dos temas de CTSA no currículo, bem como o uso da contextualização durante as explicações dos conteúdos, incentivaram a formação de sujeitos letrados cientificamente e crítico-reflexivos a respeito dos fenômenos e situações do cotidiano.

Palavras-chave: Pandemia. COVID-19. Experimentação. Aprendizagem. ODS.

Abstract: In recent years, scientific literacy has drawn the attention of educational sciences, given the growing need to improve the education system to train generations of students who are able to use the theoretical knowledge received during classes in daily situations. In this context, this work aimed to work on scientific literacy in Science classes taught to the 6th year of elementary school, during the COVID-19 pandemic period, joining the Sustainable Development Goals (SDGs) to the construction of students' analytical and hypothetical capacity, through critical analysis of scientific phenomena and the social reality that surround them. For this, activities were proposed that could transform the students' residence into a scientific learning environment, with the participation of parents, contemplating the SDGs of the 2030 agenda. Thus, the training of students was used in a contextualized way and incorporated with CTSA themes. Several activities were carried out contextualizing the theoretical content of the classes to the social environment in which students are inserted, using the development of problem situations, to work on scientific literacy and streamline teaching practices in times of pandemic. The results showed improvement on the part of the students, in the ability to associate the content taught with social aspects, in addition to the ability to discuss and/or debate about administrative, environmental and economic issues, which have a direct influence on the community where they live. Through the applied activities, it was evident that the students were able to develop scientific, curious, critical and investigative thinking, with these activities having about 98% approval by the classes. According to the above, it is concluded that the inclusion of CTSA themes in the curriculum, as well as the use of contextualization during content explanations, encouraged the formation of scientifically literate and critical-reflective subjects about the phenomena and everyday situations.

Keywords: Pandemic. COVID-19 Experimentation. Learning. ODS

1 INTRODUÇÃO

Na última década, os estudos científicos têm chamado a atenção das ciências educacionais para a importância e negligência do sistema de ensino em relação ao trabalho da educação científica e sua construção histórica ainda nos anos iniciais da carreira escolar dos discentes (MOURA; GUERRA, 2016). Seguindo este pensamento, o Ministério da Educação apontou para a necessidade de construir o letramento científico

dos alunos, desde os anos mais prévios da vida escolar, como apontado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018 p. 319), que diz:

Ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

Oportunizar o letramento científico aos alunos é importante para que estes vivenciem experiências científicas contribuidoras para a sua formação enquanto indivíduos pensantes e atuantes em sua realidade social, para que exerçam plenamente sua cidadania. Diversos autores, a exemplo de Chassot (2003) e Santos (2007) falam a respeito da importância do conhecimento científico e tecnológico para a formação de um indivíduo socialmente ativo e desenvolvido.

Segundo Santos (2007), o processo de ensino e valorização do saber científico no Brasil teve início nos anos de 1930, movido pela preocupação emergente com a inovação tecnológica no país. Já as primeiras discussões sobre letramento e alfabetização nasceram da análise da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) sobre as taxas mundiais de analfabetismo, realizada em 1957, a qual empregou a diferenciação de grupos distintos de indivíduos: aqueles tidos como unicamente alfabetizados, mas que eram incapazes de empregar conhecimento a um contexto social, como produzir textos, ler e interpretar as informações de jornais e revistas, e um segundo grupo de indivíduos letrados, que compreendiam o impacto social decorrente desta prática e possuíam capacidade de interpretação e aplicação dos contextos da escrita dentro da realidade na qual estavam inseridos (SOARES, 2015 p.15; BERTOLDI, 2020).

Sendo a escola um ambiente que pode interligar os saberes adquiridos empiricamente pelos alunos com o saber científico, construindo sua consciência científica e social, a BNCC tem focado em métodos de ensino que estimulem o desenvolvimento social e tecnológico do país, estimulando o letramento científico nas diversas áreas do saber.

Rosa e Landim (2018) constataram que embora a importância de correlacionar o CTSA com os parâmetros curriculares seja amplamente discutida na literatura científica, há um déficit considerável por parte dos profissionais de ensino em relação à aplicação de tais conteúdos. Muitas vezes, isso advém da estrutura arcaica de sua formação. Os professores enfrentam dificuldades em elencar e compreender as interrelações dos temas

com os conteúdos escolares, o que fragmenta a formação estudantil..

A contextualização dos conteúdos com aspectos do cotidiano dos discentes é vista como elemento fundamental para garantia da concretização do saber, interligando e mediando a teoria aplicada com o conhecimento prévio dos alunos acerca do tema trabalhado, ou seja, interligando o saber às situações reais do dia a dia.

Santos (2012) aponta que embora a importância do ensino de ciências para a formação moral, intelectual e cidadã do indivíduo seja nítida, atualmente, a prática de ensino tem, muitas vezes, se limitado ao mero uso do livro didático, matéria transcrita do quadro negro e questionários, cujas respostas advêm de cópias retiradas do livro, de modo que experimentos e práticas que despertem o interesse e a capacidade de investigação, questionamento e resolução de problemas dos alunos tornam-se extremamente raros. Essa realidade é cada vez mais evidente e repete-se muito comumente em escolas das redes públicas, estaduais e municipais de cidades do interior, onde o ensino das ciências tem caráter arcaico. De acordo com a BNCC (2018), o primeiro contato com experimentos práticos e questões voltadas à ciência só acontecem, muitas vezes, durante o ensino médio, quando ocorre.

Recentemente, o estado da Paraíba, através da Lei nº 11.100/18, criou o Programa de Educação Integral, composto pelas Escolas Cidadãs Integrais (ECI), Escolas Cidadãs Integrais Técnicas (ECIT) e Escolas Cidadãs Integrais Socioeducativas (ECIS), que objetiva “*Planejar e executar um conjunto de ações inovadoras em conteúdo, método e gestão, direcionadas à melhoria da oferta e qualidade do ensino na Rede Pública Estadual*” (PARAIBA, 2018, p.1). Sua estrutura segue vieses propostos pela educação 4.0, que estimula práticas de ensino de caráter prático, desenvolvendo a capacidade crítico/pensante e o protagonismo juvenil dos discentes.

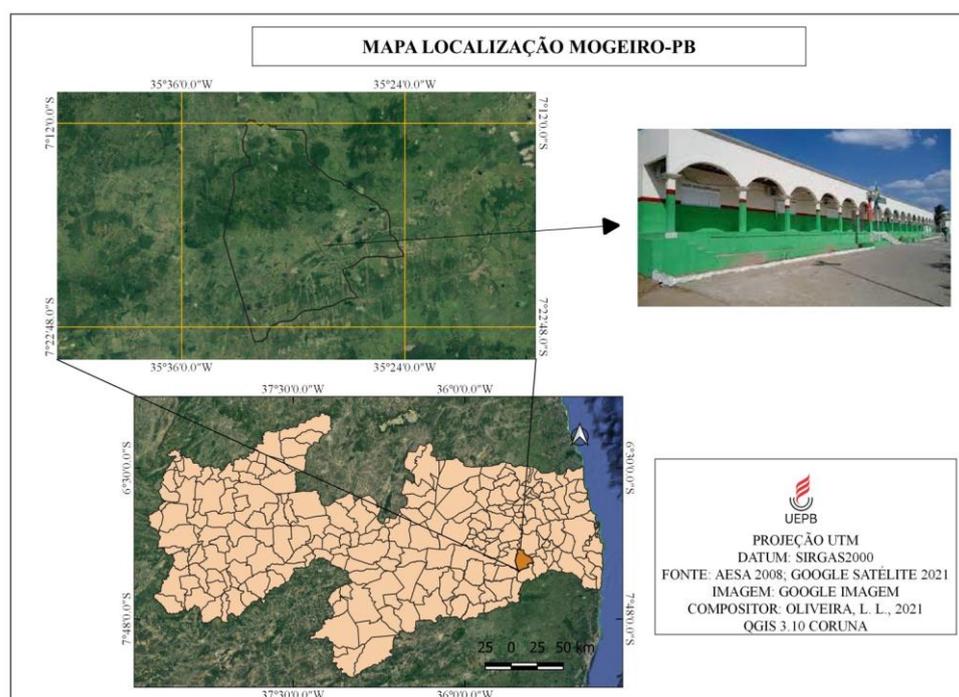
Neste contexto, este trabalho apresenta-se como uma proposta que visa a equidade de possibilidades para a aprendizagem significativa, a partir da criação de estratégias de ensino que possam dirimir as diferenças socioeconômicas que podem interferir durante o ensino remoto, objetivando trabalhar o letramento científico, através do uso de experimentações durante aulas de Ciências ministradas no 6º ano, integrando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 4, 6 e 10 para o desenvolvimento da capacidade analítica e hipotético-dedutiva dos estudantes, através da análise crítica dos fenômenos científicos e da realidade social que os cercam.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de Estudo

A presente pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Iraci Rodrigues de Farias Melo, localizada na cidade de Mogeiro, agreste paraibano (Figura 1).

Figura 1. Localização do município de Mogeiro e da EMEF Iraci Rodrigues.



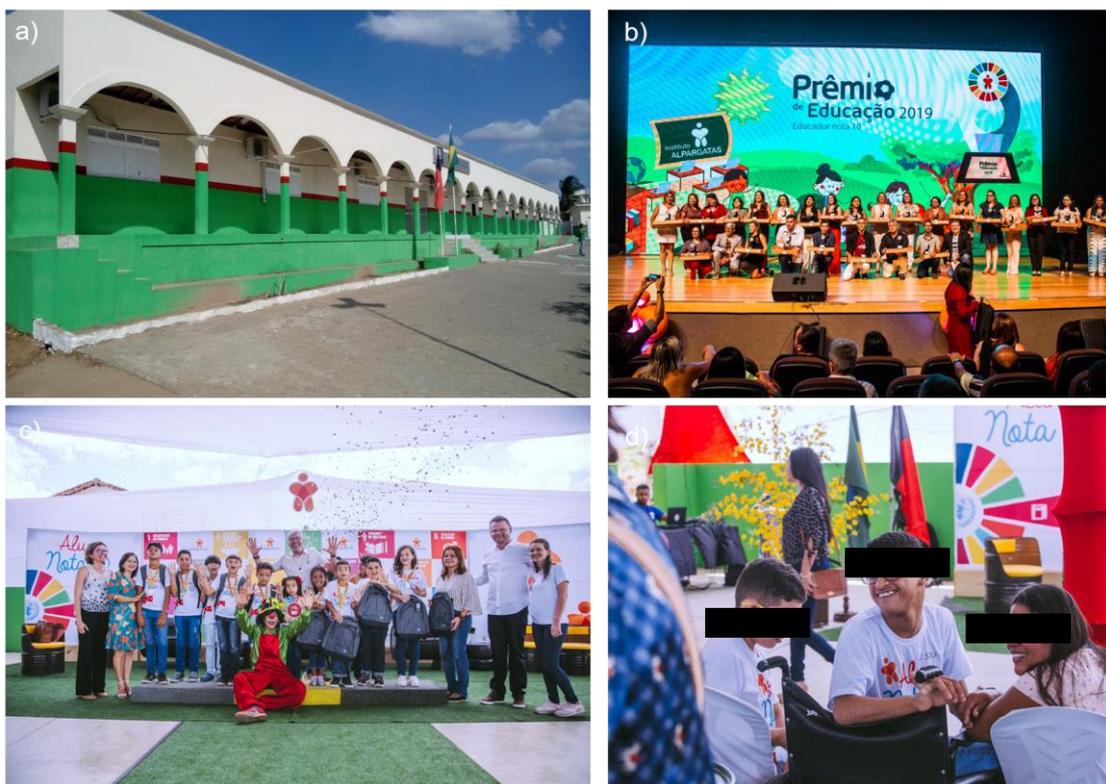
Fonte: Aesa 2008/Google satélite.

A instituição foi fundada em 2006 com intuito de albergar os alunos das séries finais do ensino fundamental do município (**Figura. 2 a**). Atualmente, possui 922 alunos matriculados e tem se destacado, nos últimos anos, pela qualidade de ensino, alcançando a marca de 4.2 no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB - 2020).

Desde sua fundação, a escola possui parceria com o Instituto Alparagatas (IA), instituição privada que desenvolve e incentiva trabalhos educacionais através de práticas esportivas e culturais, que desembocam em diversos projetos sociais para educação no município, além de fornecer diversos prêmios, a exemplo do “aluno e professor nota 10”

(Figura 2 **b, c, d**), que estimulam o trabalho do corpo docente e estudantil.

Figura 2: Estrutura física da escola e eventos realizados pelo IA. **(a)** Entrada principal da EMEF. Iraci Rodrigues, localizada na Avenida João Pessoa, Mogéiro. **(b)** Cerimônia de premiação do prêmio educador notas 10, realizada durante do 17º Seminário Nacional de Educação no ano de 2019. **(c)** e **(d)** Evento de premiação do aluno nota 10, realizado na quadra da escola no ano de 2019



Fonte:<disponível em:>www.facebook.com/media/set/?vanity=institutoalpargatas&set=a.1453300598269815>

O IA tem como enfoque a utilização dos ODS da agenda 2030 durante o processo de ensino dos discentes das diversas cidades com as quais possui parceria estabelecida, focando na educação e formação de indivíduos mais conscientes dos recorrentes impactos antrópicos ao ambiente e da importância de preservação dos diversos ecossistemas do planeta.

2.1 Caracterização da pesquisa e público-alvo

Esta pesquisa possui caráter qualitativo e examina os resultados obtidos com base em respostas e depoimentos dos participantes ao longo das atividades realizadas. Foi desenvolvida junto a 246 estudantes de turmas do 6º ano, dos turnos manhã e tarde (A, B, C, D, F, G, H), durante o período de abril a dezembro de 2020. Aqueles cujos depoimentos foram registrados nesse trabalho tiveram sua identidade preservada e cada fala foi identificada por meio de letras do alfabeto.

2.2 Plano de ensino

Foi construído um plano anual de ensino autoral em consonância com a escola para iniciar o processo de educação científica desses alunos, objetivando prepará-los para as novas propostas educacionais que o estado da Paraíba tem apresentado através do programa de ECTI, ECI e ECITS, que seguem as propostas da BNCC de 2018, para o ensino regular.

O processo de trabalho para a alfabetização e letramento científico dos discentes teve início em fevereiro de 2020, antes do período de pandemia e das medidas de isolamento social no Brasil, geradas pelo avanço do novo coronavírus (*SARS-CoV-2*) agente causador da COVID-19.

Após o início das atividades de ensino remoto (online), a secretaria de educação municipal, aderindo às diretrizes estaduais, passou a realizar as aulas através de diversas plataformas *online* (*Google meet, google sala de aula, youtube e WhatsApp*), e por meio da entrega quinzenal de atividades impressas para os alunos que não possuíam acesso à internet. Dadas as circunstâncias, o plano de ensino foi reestruturado de modo a promover o aprendizado dos estudantes com fenômenos científicos e sociais facilmente observáveis em seus próprios lares, estimulando inclusive a participação dos pais e os ODS nas atividades dos estudantes. Segundo a BNCC (2018):

Compreender conceitos fundamentais e estruturais explicativos das ciências da natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo, a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa democrática e inclusiva.

2.2.1 Atividades remotas e situações-problema

Para adequação dos estudantes à nova rotina de aulas em casa, atividades pensadas a partir de situações-problema foram elaboradas, de modo a aplicar o conhecimento em situações simples e rotineiras, relacionando a ciência aos eventos científicos e sociais que os cercam, estimulando o olhar crítico, algo que Moura e Guerra (2016) apontam como essencial para a construção do conhecimento científico. A figura 3 traz um dos modelos de questões trabalhadas.

Krasilchik (2004) afirma que apenas quando o alunado é capaz de transcender a teoria utilizada em sala, aplicando-a a situações-problema dentro do seu dia a dia para assim resolvê-los, é que se pode afirmar que o aprendizado foi significativo e efetivamente trabalhado.

Figura 3: Atividade proposta aos estudantes utilizando o futebol, como situação-



Escola M. E. F. Iraci Rodrigues de Farias / 2020

Nome: _____

Professor(a): Linaldo L. de Oliveira / Disciplina: Ciências

6º / 1º e 2º / Novas Oportunidades de Aprendizagem

Novas Oportunidades de Aprendizagem (NOA)

- Cada estado físico da matéria (Sólido, Líquido e gasoso), apresenta características própria de sua forma e volume, dentro desta afirmação, explique porque na imagem abaixo, a forma do líquido mudou em cada frasco dil permaneceu na mesma quantidade.



Res:

- Para a produção de joias, pedras preciosas como o diamantes, por um processo chamado lapidação, onde este é cortado e p diversas joias e outros materiais. Visto esta situação, qual o tipo estas pedras passam? Química? Ou física?



Res:

- Observe as imagens abaixo:



Meio de campo

→

Jogador 1



Situação

Os dois jogadores precisam acertar o gol durante um treino de preparação. O jogador número 1 precisa acertar o gol, chutando do meio de campo, enquanto o jogador número 2 precisa chutar a bola da grande área.



Grande área

→

Jogador 2



Questão

Qual dos jogadores precisa colocar mais energia sobre a bola para que ela chegue ao gol?

problema para conteúdo trabalho e energia.

Fonte: Oliveira, L.L. (2020)

Diversos personagens e super-heróis de *animes*, também foram utilizados como parte da contextualização necessária para a construção das situações- problema durante as aulas, o que permitiu a aproximação com a realidade dos estudantes, visto que estes personagens estão presentes não apenas em programas televisivos, mas também em jogos e aplicativos de celular.

Ao longo dos anos diversas empresas de cinema e entretenimento, como os estudos Marvel e Disney, produziram diversos super heróis e filmes de animação, baseados em características ecológicas de diversos animais pertencentes a vários filios de invertebrados e vertebrados, os quais, ajudaram a construir o conhecimento e influenciaram diretamente em aspectos sociais e culturais dos alunos. Franquias milionárias, como a dos Pokémons, pequenos monstros de bolso, são inspiradas em animais reais pertencentes à fauna de diversas partes do mundo e de diversos ecossistemas, com características ecológicas distintas. Com base nesta realidade, o universo “Geek” tem sido alvo de estudos ao longo dos últimos anos, devido à riqueza cultural apresentada em suas produções (AVELINO-CAPISTRANO; AUGUSTO, 2017; KNIPPEL; FONSECA; RODRIGUES, 2020).

Figura 4: Estudo de caso: Relação de massa *versus* energia.

Escola M. E. F. Iraci Rodrigues de Farias

Aluno(a): _____

Professora: **Linaldo L. de Oliveira**

Disciplina: _____

Classe: _____

6º anos _____ 5º B _____

Atividades: _____

1. Na imagem abaixo vemos dois heróis Goku e Jiren preparando-se para um levantamento de peso, Goku levantará o equivalente a 1 Tonelada (Mil quilos), enquanto Jiren tem 10 toneladas, ou seja, dez mil quilos. Baseado nessas informações responda:

Estudo de caso

1. Na imagem abaixo vemos dois heróis Goku e Jiren preparando-se para um levantamento de peso, o equivalente a 1 Tonelada (Mil quilos), enquanto Jiren tem 10 toneladas, ou seja, dez mil q informações responda:



1 TON



10 TONS



1 TON



10 TONS

a. Quem gastará, mas energia para levantar o peso? Goku? Ou Jiren?

b. Baseado na resposta da letra A, seria correto afirmar que quanto maior o peso do objeto, maior é a energia gasta para move-lo?

Fonte: Oliveira, L.L. / Google imagens

A Figura 4 acima apresenta um dos estudos de caso, no qual foram utilizados super-heróis (*Goku e Jiren*) do anime *Dragon ball super*, para a problematização do conteúdo Massa x Energia.

O *Check list* também foi utilizado como metodologia na construção do raciocínio e aplicabilidade do saber (Figura 5). Nessa atividade, o estudante selecionava diferentes objetos construídos a partir de materiais distintos e massa específica para analisar suas características físicas (forma e composição) e a variação entre os corpos.

De acordo com Libaneo (2002), o professor precisa utilizar os conteúdos do componente para estimular os discentes a examinarem as características particulares das coisas, despertando o caráter investigativo, estabelecendo relações entre indivíduos, formulando conceitos e aafiando seus métodos de raciocínio.

Figura 5: *Check list* “Os materiais e suas características”.



Escola M. E. F. Iraci Rodrigues de Farias / 2020

Aluno (a): _____

Professor (a): Linaldo L. de Oliveira Turma: Ciências

6^a 1^a B. Atividades remotas

A matéria do meu lar Checklist

1. Lista na sua casa 10 objetos, 10 corpos diferentes e os materiais utilizados para produzi-los:

Objetos	Materiais	Corpos

Investigação

1. Qual dos objetos que você listou tem a maior massa?
2. Qual dos objetos possui o maior volume?
3. Qual necessitaria de mais energia para ser movido?
4. Dentro os corpos observados, qual apresenta maior resistência?
5. Dentre os materiais listados, qual possui mais objetos feitos dele em sua casa?
6. Qual dos objetos é mais utilizado?
7. Todo objeto tem serventia?
8. Quantos mudariam estado físico com a ação do calor?
9. Todos têm forma definida?
10. Qual o material você mais usa?

Investigação

1. Qual dos objetos que você listou tem a maior massa?
2. Qual dos objetos possui o maior volume?
3. Qual necessitaria de mais energia para ser movido?
4. Dentro os corpos observados, qual apresenta maior resistência?
5. Dentre os materiais listados, qual possui mais objetos feitos dele em sua casa?
6. Qual dos objetos é mais utilizado?
7. Todo objeto tem serventia?
8. Quantos mudariam estado físico com a ação do calor?
9. Todos têm forma definida?
10. Qual o material você mais usa?

Fonte: Oliveira, L.L (2020).

As perguntas almejavam fazer com que os alunos investigassem os aspectos da

realidade local na qual estavam inseridos, contextualizando o conteúdo trabalhado com os aspectos sociais sobre o uso da água e saneamento básico (Figura 6).

Figura 6: Questões aplicadas aos alunos para investigação do uso da água e saneamento.

Ponha aqui seus dados	
Aluno:	_____
Turno:	_____
Turma:	_____
Data:	_____

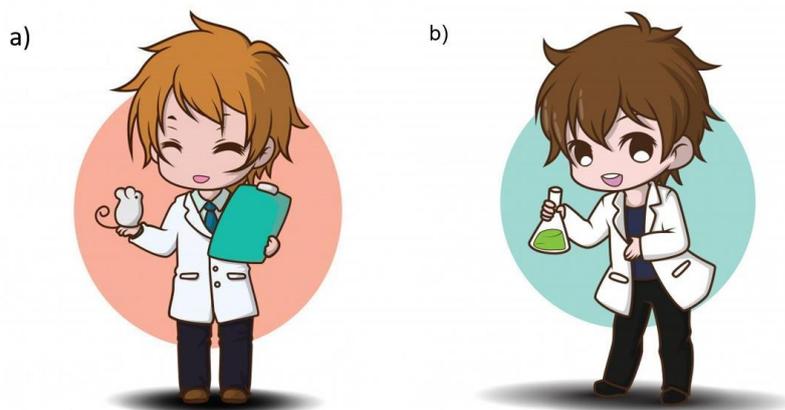
Questões de Estudo.	
1.	Você mora na zona rural ou urbana?
2.	Quais as principais atividades que você ou seus pais utilizam a água?
3.	Como você armazena a água onde mora?
4.	Como você acha que pode economizar mais água?
5.	Pergunta a seus pais, porque eles acham que o armazenamento de água é importante para a vida doméstica.
6.	Em sua rua existe saneamento básico?
7.	Você acha importante possuir saneamento básico? Se sim por que?



Fonte: Oliveira, L.L (2020)/ Google

Visando diminuir a discrepância na apresentação e explicação dos conteúdos entre os discentes de aulas *online*, que recebiam explicação direta do professor e aqueles que possuíam acesso às aulas, unicamente, por meio de atividades impressas, entregues quinzenalmente, foram criados os professores “*home school*” Timmy e Deckster (Figura 7).

Figura 7: Professores *home school*. (a) Deckster e (b) Timmy.



Fonte: Oliveira, L.L. / Google imagens

Estes personagens levavam as explicações dos conteúdos e a proposta das atividades em formato interativo, dialogando com o leitor, de forma descontraída (Figura 8).

Figura 8: (a) e (b) Modelo expositivo-interativo assumido pelos personagens Profs. Timmy e Deckster, em atividade referente às características físicas da molécula de água.

a)

Olá tudo bem? Voltei! Deckster! Seu professor Home school. Como você está?

Hoje nós vamos começar um novo assunto beleza? Até aqui você já pode notar que:

Toda matéria possui massa e ocupa um lugar no espaço, ou seja, possui volume.

Vimos também que a matéria pode ser observada em três estados físicos, sólido, líquido e gasoso.

Hoje, vamos começara a falar sobre substâncias, e a primeira que conheceremos é a água!

Vamos começar pensando, o que seria uma substância?

Vamos lá com o Timmy.

Substâncias são um grupo de moléculas iguais.

Mais você pode perguntar Belezta Deckster e o que são moléculas?

Vamos olhar a imagem abaixo

Iae galerinha, Beleza? Saudades de vocês demais!

Moléculas, são conjuntos de pequenas partículas de matéria, chamadas de átomos.

EMEF. Iraci Rodrigues de Farias Melo. Ciência 6º ano Prof. Linaldo Oliveira

b)

Essa é a molécula da água, lembra que falamos que moléculas são formadas de átomos?

São 2 átomos de hidrogênio,

E 1 átomo de oxigênio.

Bem, a molécula de água é formada de duas espécies de átomos.

Mais você pode se perguntar, Beleza, mais porque preciso saber disso?

Quando começamos a entender a molécula da água, podemos entender vários processos naturais.

Principalmente a função de uma coisa que você possui com certeza na sua casa, o detergente.

Isso mesmo Deckster, a ligação entre as moléculas de água, forma uma coisa chamada tensão superficial.

Mais para que isso serve?

EMEF. Iraci Rodrigues de Farias Melo. Ciência 6º ano Prof. Linaldo Oliveira

2.2.2 Experimentação e letramento científico

Alguns experimentos foram utilizados como metodologia para observação e interpretação de fenômenos, os quais foram pensados para serem desenvolvidos com produtos domésticos de baixo custo e/ou que os discentes já possuíssem em casa, tornando possível a execução por todos. As explicações dos procedimentos para a montagem do experimento foram introduzidas na atividade (Figura 9).

Figura 9: Roteiro para montagem dos experimentos e avaliação crítica a partir dos resultados encontrados. Tema: Tensão superficial e liberação de energia.

<p>Experiência 1</p> <p>Materiais: Leite, corante anilina (corante para glacê) e detergente.</p> <p>Como fazer?</p> <p>Ponha um pouco de leite em um prato, e pingue algumas gotas de corante (mas não misture, apenas pingue). Feito isso, pingue algumas gotas de detergente na mistura do leite com o corante, em vários lugares do prato com leite, e observe o que acontece.</p>	<p>Experiência 2</p> <p>Materiais: Uma vasilha com água, uma folha de árvore não muito grande, tinta de caneta</p> <p>Como fazer?</p> <p>Encha com água a vasilha que precisa ser um pouco funda, depois, ponham um pouco de tinta de caneta, na ponta da folha, e a coloque na água tomando cuidado para não passar água para cima da folha. Veja então o que acontece.</p>	 <p>Lugar da folha onde você vai pingar a tinta da caneta, ponha bastante, e deixe tocar na água</p>
<p>O que você vai observar?</p> <p>Experiência 1: O corante e o leite iram se movimentar, e tudo parecerá uma pintura em movimento.</p> <p>Experiência 2: A folha se movimentar sozinha com a força de rejeição.</p>	<p>Responde para mim uma coisa?</p> <p>Esse novo estilo de atividades, está sendo legal para você?</p> <p>() sim () não</p>	<p>Ponha aqui seus dados</p> <p>Aluno: _____</p> <p>Turno: _____</p> <p>Turma: _____</p> <p>Data: _____</p>
<p>Questões de Estudo.</p> <ol style="list-style-type: none">1. De que átomos é feita a molécula de água?2. O que é tensão superficial?3. Na sua opinião, segundo o que o Timmy e o Deckster te explicaram, porque aconteceu o movimento nas experiências que você fez em casa?4. Liste quatro atividades em sua casa ou comunidade que precisam de água para serem realizadas.		

Nos vemos na semana que vem



Fonte: Oliveira, L.L (2020) / Google imagens.

A utilização de experimentos, como ferramenta didática, permite a oportunidade de exercitar a aplicabilidade prática das bases teóricas da aula em diversos aspectos

sociais e tecnológicos que compõem o dia a dia dos discentes (MORAIS, 2014). Práticas experimentais são apontadas como um viés pedagógico capaz de transcender a "mesmice" das práticas, que utilizam e aplicam o conteúdo unicamente em viés teórico, formatado a definições que não demonstram a importância e aplicação real do conteúdo trabalhado ao meio no qual o aluno está inserido (SANTOS, 2007; ROCHA; FREITAS, 2020). Dias (2010) afirma que o processo de construção do saber científico manifesta-se de diversas formas ao longo da vida do ser humano, desde o seu nascimento, entretanto, a falha do sistema educacional em alfabetizar cientificamente os indivíduos, resulta na formação de seres incapazes de perceber e analisar os diversos processos científicos, sociais e tecnológicos que os cercam. Dentro desta realidade, a realização de experimentos durante as aulas de ciências no nível fundamental proporciona a análise destes processos naturais, formando indivíduos de carácter analítico e discursivo apurados, capazes de formular, testar e discutir hipóteses (ROCHA; FREITAS, 2020).

2.2.3 Produção de vídeos e textos

Para exercitar o protagonismo, vídeos foram produzidos pelos discentes das aulas *online*, realizando as experiências propostas e relatando os fenômenos observados.

Aqueles que não possuíam acesso à internet, produziram atividades impressas, relatando suas experiências por meio de texto descritivo.

As atividades e explicações propostas pelo docente foram avaliadas pelas turmas, levando em consideração a clareza e apresentação visual das atividades e se elas oportunizaram a assimilação do conteúdo trabalhado. Essa avaliação se deu por meio de uma pergunta (*O novo estilo de atividades está sendo legal para você?*), incorporada à atividade dos alunos, feitas pelos professores Timmy e Deckster.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A frequência, participação, empenho e esforço constantes dos estudantes, após o início das atividades práticas propostas, foram indícios de aprovação dos métodos escolhidos pelo docente, sendo possível observar o quão prazeroso se tornou o ambiente remoto criado para as atividades à distância realizadas durante o período de pandemia.

A atividade sobre água e saneamento apresentou, além de aspectos químicos e físicos, a importância do recurso hídrico e do saneamento básico para o ambiente natural

e social dos discentes, de forma contextualizada. As questões construídas nas atividades abordaram temas como: uso, distribuição e a importância da água e do saneamento básico para a saúde dos cidadãos. Também estimulou a investigação sobre os impactos ambientais provocados e a busca pela conservação dos recursos, de acordo com a realidade local.

Os estudantes registraram, através de fotografias (Figura 10 e 11), as diversas formas de armazenamento de água e saneamento básico local. A integração e participação dos pais na construção do conhecimento dos filhos, em busca das respostas para essa atividade, serviram de base para as discussões *online* e via texto dissertativo sobre a importância e impacto do saneamento básico e uso consciente da água para o ambiente.

Figura 10: Esgotos a céu aberto. **(a)** **(b)** e **(e)**, eliminação de esgoto observado na área rural da cidade. **(c)** e **(d)**, eliminação indevida de esgoto na área urbana da cidade.



Fonte: Alunos dos 6º ano da EMEF. Iraci Rodrigues de Farias Melo, 2020.

Figura 11: Formas de armazenamento de água. **(a) (b) (c) (d) e (g)**, cisternas construídas em moradias da zona rural da cidade. **(e) e (f)** caixas d'água de residências da zona urbana de Mogeiro.



Fonte: Alunos dos 6º ano da EMEF. Iraci Rodrigues de Farias Melo, 2020.

O confronto gerado pelas observações dos alunos e opiniões dos pais permitiu identificar as diferenças infra estruturais de saneamento e abastecimento existentes entre as áreas rural e urbana. Foram relatadas para a zona rural, a ausência de infraestrutura de saneamento (presença de esgotos a céu aberto, produzidos pelos próprios moradores) e a ausência de abastecimento e água encanada. A forma de armazenamento de água também variaram entre as áreas, para a zona rural os alunos Para as duas áreas, relataram existir diferentes formas de armazenamento de água, as cisternas foram observadas mais comumente na zona rural, enquanto caixa de água, foram observadas mais comumente na zona urbanas. As principais atividades que utilizam água foram: a agricultura, a lavagem de roupas, o cozimento de alimentos e o banho.

De acordo com Santos (2007) e Mortimer (2001), a contextualização do conteúdo

na realidade social do aluno pode envolver não apenas a identificação do problema, mas a busca da solução através de contextos argumentativos com base em discussões e sínteses dialéticas, além disto, a contextualização dos temas de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente CTSA contribuem para a formação crítica-cidadã dos alunos (ROSA; LANDIM, 2018). Deste modo, o docente que busca a integralização de tais temas, influencia diretamente na formação de indivíduos ativos na tomada de decisões sociais.

Diversas afirmações dos discentes, registradas durante as discussões realizadas, evidenciaram sua capacidade crítico-reflexiva.

Em resposta à pergunta 7 da atividade *“Você acha importante o saneamento básico? Se sim, por que?”*, responderam:

“ – Sim, é muito importante o saneamento, tanto para evitar doença, quanto pra evitar espalhamento de doenças devido a isso. Principalmente em lugar onde tem animais, como na minha casa, tem que ter saneamento fechado, tanto pra gente quanto pra eles ” (GE, 6º ano A).

“ - Eu acho sinceramente que isso deveria sim ser obrigatório, mas se não é, isso acontece bastante, não ter saneamento básico, principalmente em zonas rurais e até mesmo nas urbanas, as pessoas são expostas a esgotos e principalmente às doenças relacionadas a ele. Isso é gravíssimo ” (GE, 6º ano A).

“ - É muito importante o saneamento básico, ele garante a preservação do ambiente ” (L, 6º ano A).

“ - Sim porque se o esgoto tiver a olho nu, é? Que vocês falam? Pode causar doenças, mosquito da dengue e chikungunya ” (AE, 6º ano A).

Ficou evidente, por meio dos relatos dos alunos, a capacidade de associação do conteúdo ministrado com os aspectos sociais. Quando questionados a respeito da diferença entre o saneamento básico nas áreas rural e urbana da cidade, eles buscaram informações adicionais ao que foi visto em aula, além de discutirem e debaterem questões administrativas e sociais que influenciam diretamente o saneamento destas áreas.

Rosa e Landim (2018), afirmam que essas discussões levam o aluno a compreender-se como parte do meio ambiente, como figura integrante e cuja ação influencia o equilíbrio dos recursos ecossistêmicos e sociais. Afirmações como: *“ – Sim que era para ter um lugar só para tratamento de esgoto na zona rural ”* (GM, 6º ano D) e *“ – Em algumas cidades pequenas não tem o tratamento de esgoto ”* (GM, 6º ano D) elucidam a importância do desenvolvimento crítico de cada um, como partícipes ativos na construção de seu conhecimento durante o processo de aprendizagem.

Cunha (2018) afirma que:

A análise acima mostra dois diferenciais bastante relevantes nos trabalhos que tratam de letramento científico. O primeiro é considerar a ciência como uma dentre várias possíveis formas de ver e compreender o mundo, como uma contribuição cultural como tantas outras, com seus próprios valores. A consequência disso no ensino é crucial: o respeito às raízes, culturais dos conhecimentos prévios dos alunos é fundamental para apresentar a eles uma outra representação cultural do universo, a de maior prestígio na sociedade, a ciência; por outro lado, tentar substituir conhecimentos prévios por um considerado o único válido para ver e compreender o mundo pode gerar resistência e distanciamento dos alunos em relação à ciência.

Corroborando com essa afirmação, Duré; Andrade; Abílio (2018), afirmam ser necessário que o ensino contemporâneo contextualize as aulas dos discentes, a fim de oferecer uma educação mais completa e de maior qualidade.

As práticas experimentais, realizadas à distância, mostraram-se uma ferramenta didático-pedagógica importante, proporcionando a oportunidade de observação de fenômenos químicos e físicos de diferentes materiais e substâncias, instigando o interesse dos estudantes.

A Segunda atividade proposta permitiu aos alunos, a partir do uso de um corante, observar a energia liberada durante a quebra da tensão superficial das moléculas de água. Segundo a BNCC (2018), o processo de ensino e letramento científico para a área das ciências naturais deve ser mais do que a mera apresentação do conhecimento científico, deve também proporcionar oportunidades de investigação e vivências reais, que exercitem e estimulem a curiosidade e aperfeiçoem a capacidade de observação dos alunos. Após as experiências realizadas, foram obtidas percepções diversas dos discentes durante a discussão do tema trabalhado, que demonstraram como as atividades influenciaram positivamente na compreensão do conteúdo:

“ – Professor nunca mais vou esquecer o que é energia! ” (L, 6º ano A).

“ – Tem vários tipos de átomos, tem o átomo do detergente, o átomo do óleo, e tem átomos da água, todos são diferentes. Ai, os átomos se juntam e formam moléculas. A molécula do óleo ela não gosta de ficar junto da água, e nem a água do óleo, e quando coloca o detergente, o detergente a molécula dele, faz eles se misturar “ (ME, 6º ano A).

Nunes e Silveira (2011), Scheley; Silva e Campos (2014) afirmam que, quando a

contextualização dos conteúdos com aspectos sociais e culturais aproximam a realidade dos alunos aos conteúdos da grade curricular proposta, somada a motivação e preocupação dos professores em ministrar aulas de qualidade, estes constituem fatores que levam os estudantes a “gostarem do que aprendem”, por meio de práticas didático-pedagógicas mais profundas e significativas.

O estudo de Duré; Andrade; Abílio (2018) investigou a preferência dos alunos pelos diversos conteúdos aplicados nas áreas do ensino de biologia. As autoras constataram que, dentre estes, assuntos relacionados às áreas de saúde, zoologia e genética eram “prediletos” entre os alunos, devido a facilidade em associar o conteúdo aplicado a fatos reais e diários dos discentes, a exemplo da fisiologia humana, que aborda sobre hormônios, sexualidade e reprodução, temas facilmente assimiláveis em sala, devido a associação aos processos fisiológicos ocorrentes na puberdade, fase vivida pelos alunos ao ingressarem no último ano do ensino fundamental II e início do ensino médio.

Segundo a BNCC (2018 p. 320):

É imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório.

Quando analisados os textos descritivos produzidos pelos alunos que participaram por meio das atividades impressas, observou-se certa dificuldade por parte dos discentes em descrever os processos observáveis nos experimentos.

Entretanto, acredita-se que o grau de alfabetização e a capacidade de produção textual e interpretação dos fenômenos apresentados podem ter influenciado na construção dos textos descritivos. Bertoli (2020) aponta que a dificuldade dos alunos de analisar e descrever fenômenos naturais sobre ótica científica, como um dos grandes desafios observados na educação brasileira. O ensino tradicionalista, descontextualizado dos aspectos naturais ao qual o alunado está inserido, é responsável pela formação de indivíduos incapazes de analisar e descrever fenômenos científicos. Outros fatores, como a ausência de explicação direta por parte do professor (embora tenha havido esforços para minimizar a diferença na explicação do conteúdo) e o período de adaptação dos discentes ao novo formato de aulas (devido ao isolamento social) também podem ser apontados como relevantes.

Por fim, pode-se afirmar que as práticas trabalhadas no ensino fundamental, contemplaram diversas competências específicas para as ciências naturais, apontadas pela BNCC (2018) como essenciais para as novas metas apontadas pela modernização do ensino, que são: Habilidade **EF06CI04**, competências **1, 2, 3, 5, 6 e 8**, específicas para as ciências naturais. Além disso, foram cumpridos os três ODS propostos (Quadro 1).

Quadro 1: Práticas de inclusão e ODS trabalhados.

<i>ODS</i>	<i>Prática</i>
ODS 4 - Educação de qualidade	Ao implantar projetos educacionais complementares, com envolvimento familiar, visando estimular a permanência do aluno na escola.
ODS 6 – Água Potável e saneamento	Ao levar os alunos a repensar o uso e racionalizar sempre que possível em hábitos de consumo no cotidiano.
ODS 10 - Redução da desigualdade	Ao desenvolver pesquisas e estudos sobre a realidade social onde os alunos estão inseridos.

4. CONCLUSÃO

Com relação às atividades propostas, foi observado que a compreensão do conteúdo trabalhado tornou-se mais efetiva ao incorporar elementos existentes no dia a dia, ou seja, os estudantes desenvolveram o pensamento científico, curioso, crítico e investigativo.

A utilização de esportes, animes e experimentações, com base em tarefas cotidianas, foram essenciais na análise e compreensão de fenômenos antes despercebidos pelos estudantes, o que despertou o interesse pelas aulas. Além disto, as atividades permitiram uma integração maior deles com seu ambiente, por meio da observação, além de ter estimulado o pensamento crítico, fazendo-os compreender diversos fenômenos

científicos rotineiros, e chamando a atenção para os problemas sociais e ambientais que os cercam.

Investir no letramento científico dos discentes, por meio da contextualização, contribuiu diretamente para formação de indivíduos socialmente participativos, que compreendem o valor da ciência no que se refere à tomada de decisões e deliberações.

O estímulo à formação de indivíduos letrados cientificamente e criticamente ativos contribui diretamente para o desenvolvimento futuro em CTSA do país, ao formar pessoas reflexivas, que analisam os aspectos do mundo ao seu redor, por meio da compreensão dos métodos sistemáticos da ciência, contribuindo de forma benéfica para o desenvolvimento sócio-econômico-cultural e ambiental.

Acredita-se que o currículo de formação docente deve preparar as novas gerações de professores para a inserção dos temas de CTSA no currículo, bem como o uso da contextualização durante as explicações dos conteúdos, incentivando a formação de sujeitos letrados cientificamente e crítico-reflexivos a respeito dos fenômenos e situações corriqueiras no Brasil e no mundo, contribuindo para o desenvolvimento social, científico e tecnológico do país, sem desconsiderar aspectos ambientais tão importantes, dos quais todos necessitam, a exemplo do uso sustentável dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

AVELINO-CAPISTRANO, F.; AUGUSTO, L. Animais nos desenhos animados do cenário infanto-juvenil nos últimos 40 anos, com ênfase nos invertebrados. **A Bruxa** p. 11–18, 2017.

BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, p. 1–17, 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. Base nacional curricular comum. Brasília, 2018.

CHASSOT, A. **Revista Brasileira de Educação**, p. 157–158, 2003.

CUNHA, R. B. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. 1, p. 27–41, 2018.

DIAS, F. O desenvolvimento cognitivo no processo de aquisição de linguagem. **Letrônica**, v. 3, n. 2, p. 107-119, 2010.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 259–272, 2018.

KATO, D. S; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, 2011.

KNIPPEL, P.; FONSECA, O. V.; RODRIGUES, R. Poké-aves : a diversidade ornitológica como referência para a franquia Pokémon. **A Bruxa** p. 1–19, 2020.

KLEIMAN, A. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita.: Mercado de Letras**, Campinas. p. 15-61.1995.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de Biologia*. São Paulo: Edusp. Ed. 4ª 2004.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez. 2002.

MORAIS, E. A. A Experimentação como metodologia facilitadora da aprendizagem de ciências. **Caderno: os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor pde**. Paraná, 2014.

MORTIMER, E.F. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 36-59, 2002.

MOURA, C. B; GUERRA, A. História cultural da ciência: Um caminho possível a discussão sobre as práticas científicas no ensino de ciências? **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**. v. 16, n. 3, p. 725-748, 2016.

NUNES, A. I. B. L; SILVEIRA, R. do N. *Psicologia da aprendizagem: processos, teorias e contextos*. Ed 3ª. Brasília, DF: Líber Livro. 2011.

PARAÍBA, Governo da. Secretaria de Estado da Educação. Lei nº 11.100/18. **Diário Oficial do Estado da Paraíba**. João Pessoa - PB, 09 de fevereiro de 2018.

RANGEL, D. F.; FREITAS, E.; COSTA, L. L. Diversity of seabirds in Pokémon : an environmental education and Diversidade de aves marinhas em Pokémon : uma ferramenta de educação ambiental e conservação. **A Bruxa**, v. 4, n. 4, p. 28–34, 2020.

ROCHA, N. G. A; FREITAS, W. C. Aulas práticas e experimentais em ciências naturais: possibilidades metodológicas para motivação e aprendizagem de alunos do ensino fundamental I. **Revista Prisma**. Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 13-25, 2020.

ROSA, I.; LANDIM, M. O enfoque CTSA no ensino de ecologia: concepções e práticas de professores do Ensino Médio. **REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 17, n. 1, p. 263–289, 2018.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474–492, 2007.

SANTOS, A. C; CANEVER, C. F; GIASSI, M. G; FROTA, P. R. O. A importância do ensino de Ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de Criciúma –SC, **Univap**, 2011.

SCHELEY, T. R; SILVA, C. R. P; CAMPOS, L. M. L. A motivação para aprender Biologia: o que revelam os alunos do ensino médio. **Revista da SBEnBio**. 2014.

SOARES, M. *Letramento: um tema em três gêneros*. Autêntica. Ed. 4 Belo Horizonte, 2010.

SOARES, M. *Letramento: um tema em três gêneros*. Autêntica. Ed. 4 Belo Horizonte, 2017a.

SOARES, M. *Alfabetização e letramento*. Reimp São Paulo. ed.7, 2017b.