



**Universidade de Brasília (UnB)  
Curso de Especialização em Ensino de Ciências  
(Ciência é 10!)**

**Investigando Fake News: importância do letramento científico no combate as Fake News da pandemia**

**TAISA FELIX VARGAS  
Orientador: Prof. Dr. Khalil Oliveira Portugal**

**Brasília-DF  
2021**

**TAÍSA FELIX VARGAS**

**Investigando Fake News: importância do letramento científico no combate as  
Fake News da pandemia**

Monografia submetida ao curso de pós-graduação *lato sensu* (especialização) em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do certificado de conclusão.

Orientador: Prof. Dr. Khalil Oliveira  
Portugal

**Brasília-DF  
2021**

## **CIP – Catalogação Internacional da Publicação\***

Vargas, Taisa

Investigando Fake News: importância do letramento científico no combate as Fake News da pandemia / Taisa Vargas; orientador Khalil Portugal. -- Brasília, 2021.

22 p.

Monografia (Especialização - Curso de Especialização em Ensino de Ciências (Ciência é 10!)) -- Universidade de Brasília, 2021.

1. Investigação. 2. Letramento Científico. 3. Fake News.

4. Pandemia. I. Portugal, Khalil, orient. II. Título.



**INVESTIGANDO FAKE NEWS: IMPORTÂNCIA DO LETRAMENTO CIENTÍFICO  
NO COMBATE AS FAKE NEWS DA PANDEMIA**  
***INVESTIGATING FAKE NEWS: IMPORTANCE OF SCIENTIFIC LITERACY IN  
COMBATING THE FAKE NEWS OF THE PANDEMIC***  
**Táisa Felix Vargas**

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do certificado de conclusão do curso de especialização em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, em (data da aprovação 04/12/2021), apresentada e aprovada pela banca examinadora abaixo assinada:

---

**Prof. Dr.: Khalil Oliveira Portugal, UnB**  
Orientador

---

**Prof. Dr.: Henrique Cesar Estevan Ballesterro, UEM**  
Membro Convidado

---

**Prof. Dr.: Roberto Vinícius Lessa do Couto, UnB**  
Membro Convidado

## RESUMO

O ensino por investigação é responsável por desenvolver habilidades como argumentação, fala, leitura e escrita além do conteúdo científico. Essa metodologia se mostra necessária hoje para auxiliar o combate e na disseminação de informações falsas em mídias sociais ao longo da pandemia de COVID-19. O presente artigo apresenta a análise da importância do letramento científico de estudantes da 2ª série do Ensino Médio do Centro Educacional Incra 8 de Brazlândia, uma escola de zona rural, na periferia do Distrito Federal. Para coleta de dados foi utilizado Formulários Google e discussão realizada de forma presencial devido ao ensino híbrido. Os estudantes conseguiram desenvolver de forma satisfatória ideias e argumentos que refutassem as notícias falsas, porém tiveram dificuldade em relacionar conhecimentos científicos com elas. Não foi possível realizar um comparativo de respostas antes e depois do debate pois os estudantes alegaram estafa mental e sobrecarga de tarefas provenientes do sistema híbrido de ensino.

**Palavras-chave:** Pandemia. Fake News. Investigação. Letramento científico.

## ABSTRACT

Teaching by inquiry is responsible for developing skills such as argumentation, speaking, reading and writing in addition to scientific content. This methodology is needed today to help combat and disseminate false information on social media throughout the COVID-19 pandemic. This article presents an analysis of the importance of scientific literacy for 2nd grade high school students at the Incra 8 Educational Center in Brazlândia, a school in a rural area on the outskirts of the Federal District. For data collection, Google Forms were used and a discussion was carried out in person due to the hybrid teaching. Students were able to satisfactorily develop ideas and arguments that would refute the false news, but they had difficulty in relating scientific knowledge to them. It was not possible to make a comparison of answers before and after the debate because students claimed mental fatigue and task overload from the hybrid teaching system.

**Keywords:** Pandemic. Fake News. Investigation. Scientific literacy.

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	11
1 REFERENCIAL TEÓRICO .....	12
2 METODOLOGIA.....	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	17
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25

## INTRODUÇÃO

Carvalho (2018) define que o ensino por investigação não é responsável por ensinar apenas os conteúdos programáticos, mas também o desenvolvimento de habilidades como argumentação, fala, leitura e escrita sobre esses conteúdos. A autora define como diretrizes para uma atividade investigativa a liberdade intelectual dos estudantes e a elaboração do problema.

O grau de liberdade é a autonomia diante do processo que o estudante pode ter, desde seguir o raciocínio do professor e obter dados até a escolha do problema a ser estudado pelo educando, esse grau de liberdade é mais raro de se encontrar em aulas de ciências. (CARVALHO, 2018).

Para a elaboração do problema é necessário dar condições para que os estudantes possam resolver os problemas utilizando seus próprios processos de ensino associando o conhecimento adquirido com suas vivências e experiências. (CARVALHO, 2018).

Nesse contexto, relacionar o conhecimento prévio dos estudantes aos conhecimentos científicos em atividades relevantes para seu crescimento acadêmico e pessoal pode ser considerada uma das funções das atividades investigativas e para tal é necessário desenvolver nos estudantes o letramento científico para que haja aprendizagem dos conceitos científicos e correta aplicação fora da esfera escolar. (RAMOS, 2020).

O letramento científico se mostra de extrema relevância no atual contexto pandêmico, em que diversas notícias falsas (*fake news*) são disparadas diariamente nos meios de comunicação alcançando um elevado número de pessoas e dificultando o controle da pandemia pelos órgãos de saúde. (DANTAS e DECCACHE-MAIA, 2020).

Diante da capacidade de aplicar os conhecimentos científicos em uma situação real em sua vivência e levando em conta a quantidade de notícias falsas produzidas ao longo da pandemia de Covid-19 que preocupa o mundo desde 2020 o presente artigo tem como objetivo principal verificar a capacidade dos estudantes de identificarem elementos que caracterizem notícias falsas veiculadas em redes sociais, bem como aplicar conceitos químicos de potencial de hidrogênio (pH) e gases além de compreender o funcionamento do termômetro infravermelho e como ocorre a aferição de temperatura.



## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

A metodologia investigativa se encontra em consonância com os principais documentos legais da educação brasileira. A Constituição Federal de 1988 versa que a educação tem por objetivo o pleno desenvolvimento da pessoa para o convívio social e para o trabalho. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394 de 20/12/1996) em seus princípios expressa a necessidade da valorização da experiência extraescolar e ainda a vinculação entre a prática escolar, de trabalho e as práticas sociais.

No âmbito distrital, o Currículo em Movimento do Distrito Federal objetiva ampliar os tempos, espaços e oportunidades do processo de ensino e aprendizagem. Os tempos a serem ampliados são em relação ao empenho e esforço do estudante em realizar atividades e o professor na atuação e moderação do grau de dificuldade dessas atividades. Os espaços devem ser ressignificados e a aprendizagem do estudante deve ocorrer dentro e fora da escola, associando sua vivência com os conteúdos programáticos escolares. As oportunidades se referem ao desenvolvimento do educando como cidadão crítico, consciente e preparado para estudos posteriores.

Respeitando os documentos legais que versam sobre educação e ainda compreendendo a necessidade de uma mudança de metodologia no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da educação básica, Pa o ensino por investigação possibilita a utilização de atividades que aliem a problematização à sistematização e contextualização de assuntos teóricos ou complexos (RAMOS, 2020).

De acordo com Carvalho (2018) as atividades investigativas podem ser apresentadas em uma sequência de ensino investigativo em que uma é possível desenvolver conteúdos científicos em diversas atividades que estimulem os estudantes a desenvolverem habilidades ou a compreender novos conceitos científicos através de conhecimentos prévios.

Utilizar problemas abertos na metodologia investigativa pode ser considerado inovador principalmente quando se procura relacionar com conceitos já aprendidos. Geralmente esses problemas abertos se apresentam em atividades em lápis e papel, em que o estudante sistematiza seu processo de ensino através da escrita, e, nessa situação, o estudante deve procurar compreender as variáveis da resolução com pouca ou nenhuma interferência do professor (CARVALHO, 2018).

Pantaleão e Vasconcelos (2021) descrevem que o papel do professor no ensino investigativo é de mediação, o docente deve atuar na dinâmica das atividades estimulando o estudante ao questionamento, a análise de dados, a explicações baseadas em evidências e nas habilidades argumentativas.

O ensino por investigação deve estimular o estudante em uma postura curiosa e criativa em que deve procurar soluções para o problema por meio da pesquisa. É necessário que o estudante desenvolva a habilidade de escolher as possíveis soluções e ainda apontar possíveis novos questionamentos (PANTALEÃO E VASCONCELOS, 2021).

Carvalho (2018) aponta em seu artigo que a aplicação do ensino por investigação no ensino médio enfrenta diversos desafios. O primeiro dele é em relação a quantidade de estudantes nas salas e as poucas aulas por semana das disciplinas de ciências da natureza. A complexidade dos conteúdos e a consequente necessidade de pré-requisitos faz com que com professores tenham mais dificuldade de alcançar os dois conceitos básicos do ensino investigativo (organização de problemas e grau de liberdade) e consequentemente de trabalhar com as sequencias de ensino investigativo.

Apesar de ser mais utilizado no ensino fundamental e das dificuldades apontadas por Carvalho (2018), o ensino por investigação aplicado no ensino médio pode aguçar o pensamento crítico dos estudantes para buscar conhecimento, melhorando sua competência de pesquisa. Transversalmente trabalha habilidades de construção argumentativa, protagonismo e autonomia no seu processo de ensino e aprendizagem, melhorando sua capacidade oral, escrita e de trabalhar em grupo (PANTALEÃO E VASCONCELOS, 2021).

## **2. METODOLOGIA**

Em uma turma de 2ª série do Ensino Médio do Centro Educacional Inkra 08 de Brazlândia, zona rural do Distrito Federal, aplicou-se de forma simultânea dois formulários na plataforma Google Sala de Aula.

O Formulário 1 apresentou publicações sobre a relação do pH com o combate da COVID-19 e sobre a relação entre o uso de máscaras e hipóxia (Figura 1), em ambas as perguntas o estudante deveria indicar o erro das postagens. O formulário 2

(Figura 2) apresentou uma publicação referente à alteração da glândula pineal pela aferição de temperatura na testa com o termômetro infravermelho, e apresentou questões sobre identificação de notícias falsas, bem como a relação da radiação com seres vivos e o funcionamento do termômetro infravermelho.

**Figura 1.** Postagens utilizadas no Formulário 1.

The image shows a Facebook post from 'PÉROLAS DO CRIADOR' dated May 5th at 09:59. The post discusses the importance of wearing a mask and provides a list of fruits with their pH values. Below the post, there are social media interaction icons (likes, comments, shares) and a comment from Dr. Eduardo Herrera.

**Encaminhada**  
 Boas notícias: Informações para todos. o COVID-19 é imune a organismos com um PH maior que 5.5. Precisamos consumir mais alimentos alcalinos que nos ajudem a aumentar o nível de PH para combater o vírus.  
**Alguns dos quais são:**

Limão .....	9.9 PH
Abacate .....	15.6 PH
Alho .....	13.2 PH
Manga .....	8.7 PH
Tangerina .....	8.0 PH
Abacaxi .....	12.7 PH
Laranja .....	9.2

**PH** Não guarde essas informações apenas para você. Passe para toda a sua família e amigos. Tome cuidado e Deus te abençoe.

5 de maio às 09:59 · 🌐

Ouçã quem sabe e tem compromisso apenas com a verdade dos fatos.  
 O uso prolongado da máscara produz hipóxia.  
 Respirar repetidamente o ar expirado se transforma em dióxido de carbono, e é por isso que nos sentimos tontos.  
 Isso intoxica o usuário e muito mais quando ele deve se mover, realizar ações de deslocamento.  
 Causa desconforto, perda de reflexos e pensamento consciente.  
 Isso gera grande fadiga. Além disso, a deficiência de oxigênio causa quebra de glicose e aumento do ácido láctico ameaçado.  
 Algumas pessoas dirigem o carro com a máscara, o que é muito perigoso, porque o ar viciado pode fazer o motorista perder a consciência.  
 É recomendável usá-lo apenas se você tiver alguém na frente ou muito próximo, e é importante lembrar de levantá-lo a cada 10 minutos para continuar se sentindo saudável.  
 É contraproducente para as pessoas que servem o público por 8 horas, pois estão se intoxicando sem saber.  
 Todas as vidas são importantes.!"  
 Essa prevenção não leva a outro problema ... vamos usar a máscara conscientemente.

Dr. Eduardo Herrera

👍👎👏 111      12 comentários · 89 compartilhamentos

Fonte: Afonso (2021) e Queiroz (2021).

**Figura 2.** Postagem e questões utilizadas no Formulário 2

Fake News retirada de um post do Facebook: recebi essa mensagem abaixo pelo WhatsApp, mas me parece bastante absurda. O que o senhor acha sobre ela? [ ..... Tradução de mensagem importante de uma enfermeira australiana: Realmente estou incomodada e me senti na responsabilidade de informar. Com a situação da epidemia de Covid19, comecei a implementar os novos protocolos em vigor. Uma das minhas novas tarefas é medir e registrar a temperatura de cada pessoa. Eu aponto para o centro de sua testa com minha arma em forma de termômetro, puxo o gatilho, espero pelo bipe e registro a temperatura. Sempre peço desculpas à pessoa antes de prosseguir! Depois de fazer isso uma dúzia ou mais vezes, de repente tive uma percepção: Estamos sendo dessensibilizados ao direcionarmos isso à cabeça e também causando problemas de saúde potenciais ao apontar um raio infravermelho para a glândula pineal? Comecei então a medir a temperatura no pulso, que acabou sendo mais precisa, já que a testa é mais fria do que o pulso e os resultados diferem em mais de um grau em alguns casos. Fui a um shopping center e as pessoas faziam fila para medir a temperatura por um funcionário que obviamente não era médico e não foi devidamente instruído sobre como realizar esse procedimento corretamente. Muitos ficaram chocados quando chegou a minha vez e eu peguei a arma que estava sendo apontada para minha testa e a redirecionei para meu punho. Falei baixinho, mas com firmeza, e disse ao funcionário que um termômetro infravermelho nunca deve ser apontado para a testa de alguém, especialmente de bebês e crianças pequenas. Além disso, requer conhecimento básico de como ler corretamente a temperatura de alguém, ou seja, colocar um termômetro no punho ou cotovelo é muito mais preciso e muito menos prejudicial. Foi muito perturbador para mim observar crianças se acostumando a ver um objeto em forma de arma apontado para a testa e sem nenhuma reação negativa dos adultos como se isso fosse normal e aceitável. Como profissional da área médica, recuso-me a visar diretamente a glândula pineal, que está localizada diretamente no centro da testa, com um raio infravermelho. No entanto, a maioria das pessoas concorda em passar por isso várias vezes ao dia! Nossas glândulas pineais devem ser protegidas, pois é crucial para nossa saúde agora e no futuro.

Fonte: Queiroz (2021), questões do Google Formulário.

Questões Investigativas: Responda com as suas palavras e lembre sempre de indicar caso tenha pesquisado alguma fonte!

Descrição (opcional)

Como identificar que uma notícia apresenta informações falsas? Não se esqueça de anotar o site e o livro de onde pesquisou \*

Texto de resposta longa

Toda radiação é nociva aos seres vivos? Não se esqueça de anotar o site e o livro de onde pesquisou

Texto de resposta longa

Como funcionam os termômetros infravermelhos? Não se esqueça de anotar o site e o livro de onde pesquisou \*

Texto de resposta longa

Os estudantes tiveram o prazo de uma semana para responder os formulários, foram orientados a responder com as suas palavras e caso realizassem alguma pesquisa citassem sua fonte.

Era esperado que ao lerem as perguntas do Formulário 1 conseguissem associar os conceitos de pH e estudo dos gases para apontar os erros nas publicações apresentadas. Além dos erros conceituais era esperado que o estudante apontasse inconsistências na estrutura da publicação, como por exemplo as apontadas por Dantas e Decacche-Maia (2020), como a fonte, ou seja, a confiabilidade do site e do autor que veiculam as informações; a estrutura do texto, se apresenta erros de grafia e de formatação com uso exagerado de pontuação e caixa alta; verificar se a notícia é atual pela data de publicação; ler toda a publicação e não apenas o título e subtítulo e, por fim, pesquisar em sites de grande circulação notícias similares.

Ao ler o Formulário 2, para responder as suas perguntas, era esperado que os estudantes além de apontar as inconsistências da publicação, conseguissem também relacionar o conceito de radiação com os seres vivos em aspectos positivos e negativos e ainda que pesquisassem o funcionamento do termômetro infravermelho para terem condições de prosseguir no próximo passo da atividade.

Para analisar as respostas dos estudantes se utilizou da abordagem reflexiva da análise temática, que de acordo com Souza (2019) é uma análise ligada mais a imersão nos dados coletados, analisando padrões de significado. Esses padrões foram estabelecidos entre respostas elaboradas, respostas plagiadas e respostas desconexas, considerando a escrita do estudante como parte importante do processo de ensino e aprendizagem.

Após o período de 7 dias estabelecido para responderem os formulários, de forma presencial, a docente estimulou os estudantes a compartilharem de forma verbal suas respostas com os colegas das perguntas presentes nos formulários. Era esperado que os estudantes ao compartilharem essas informações conseguissem perceber se havia inconsistência nas suas próprias respostas e desse modo sistematizar seu conhecimento acerca dos assuntos através das informações dos colegas.

Finalizado o debate inicial a docente apresentou a pergunta final: “A radiação presente no termômetro infravermelho seria capaz de alterar a glândula pineal?”. Nesse momento esperava-se que os estudantes debatessem sobre o assunto baseado nas respostas e que através desses conhecimentos conseguissem perceber

a atuação da onda infravermelha na aferição da temperatura corporal e se o local dessa aferição influenciaria na correta verificação da temperatura corporal.

Após a finalização dos debates os estudantes foram convidados a responderem novamente os formulários para realizar o comparativo de respostas antes e depois das discussões

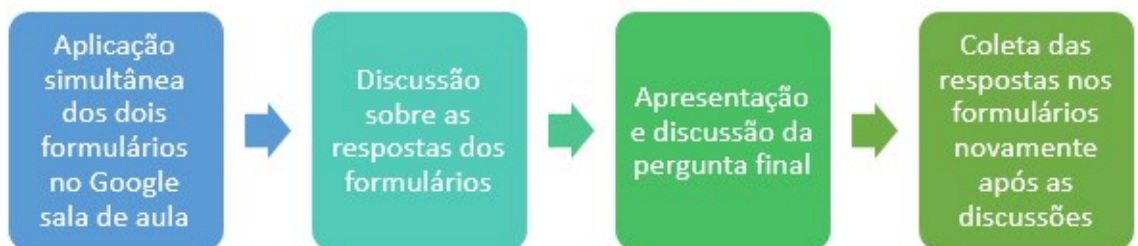
O período total dessa atividade foi de 6 semanas, devido ao ensino híbrido, consequente da pandemia de COVID-19. Abaixo segue o Quadro 1 com os períodos de cada etapa da atividade e na Figura 3 um resumo dos passos seguidos para a aplicação da atividade.

**Quadro 1 –** Períodos de cada etapa da atividade

<b>1ª semana</b>	Coleta de respostas dos formulários
<b>2ª semana</b>	Discussão sobre as respostas dos formulários com o Grupo 1
<b>3ª semana</b>	Discussão sobre as respostas dos formulários com o Grupo 2
<b>4ª semana</b>	Aplicação e debate sobre a pergunta final com o Grupo 1
<b>5ª semana</b>	Aplicação e debate sobre a pergunta final com o Grupo 2
<b>6ª semana</b>	Coleta das respostas após a realização dos debates.

Fonte: Elaboração própria

**Figura 3.** Resumo dos passos seguidos na aplicação da atividade



Fonte: Elaboração própria

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A referida metodologia foi aplicada inicialmente em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental da mesma escola. Essa aplicação ocorreu de forma 100% remota o que dificultou o contato com os estudantes, uma vez que a maioria reside em chácaras o que dificulta o acesso à internet. Portanto, não foi possível manter o caráter investigativo pois por estar em aula remota o contato com os estudantes foi limitado, não sendo possível acompanhar o desenvolvimento das respostas e da argumentação dos estudantes. Após a reformulação da metodologia, já em ensino híbrido, se deu a aplicação da atividade ocorreu em uma turma de 2ª série do Ensino Médio.

No período que o formulário ficou disponível foram geradas 25 respostas, a turma escolhida possui 39 estudantes matriculados, sendo que 06 estudantes optaram por utilizar o material impresso para o ensino remoto e 08 infrequentes, que desde o início do semestre letivo não participaram de nenhuma aula presencial ou remota, portanto a quantidade de respostas geradas pertence a maioria da turma.

Foram considerados objetos de estudo do presente artigo apenas os estudantes que possuem acesso a plataforma devido à demora que existe na devolução das atividades impressas para correção. Os estudantes do material impresso têm um prazo maior, de 10 dias, para devolver as atividades realizadas para a escola, após essa devolução o material fica disposto em uma sala arejada por três dias a fim de diminuir o risco de infecção da Covid-19, para só então ser destinado aos professores para correção.

Como a escola trabalha com a semestralidade para o componente curricular de Química a escolha da turma para aplicação deste trabalho ocorreu de forma aleatória no início do referido semestre.

A 2ª série turma B se mostrou ativa durante as aulas, fazendo perguntas e participando dos debates e questionamentos iniciados pela docente ou por algum estudante. Em atividade diagnóstica realizada na primeira aula do semestre foi possível observar que a turma não possui uma base muito sólida de conhecimentos químicos e que se sentem inseguros em formular respostas que necessitem estar embasadas em seus conhecimentos prévios, porém com reforço positivo e incentivados os estudantes tentam participar do processo e essa participação leva ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Esses fatores podem ter sido acentuados devido ao ensino remoto, no ano letivo de 2020 e no primeiro semestre de 2021, devido a pandemia de Covid-19, com o distanciamento da sala de aula e a utilização precária de tecnologias da informação e comunicação (TIC) por parte de professores e estudantes. Os professores por não conseguirem se adaptar ao ensino remoto e dificuldade na utilização de TIC's e os estudantes pela ausência de aparelhos eletrônicos ou internet em casa, por se tratar de zona rural o acesso a eles é dificultado (SOUZA, 2020).

Carvalho (2018) define o ensino por investigação como conteúdos programáticos em que os estudantes têm condições para pensarem, levando em conta seu próprio processo de ensino e aprendizagem, falarem e escreverem, construindo conhecimentos e mostrando autonomia e clareza ao expor suas ideias. Levando em conta essa visão da autora, optou-se por utilizar perguntas subjetivas de forma que os estudantes pudessem expressar suas ideias acerca das notícias falsas utilizadas na atividade investigativa. Desse modo, desenvolvendo a dificuldade da turma em formular respostas baseados em seus conhecimentos prévios.

A análise realizada nas respostas dos estudantes foi qualitativa e foi utilizada de uma análise temática com uma abordagem reflexiva (SOUZA, 2020). Essa análise enuncia padrões de dados qualitativos a fim de colaborar para uma análise voltada para as respostas dos estudantes considerando a escrita e o desenvolvimento de ideias, ambas habilidades apreciadas na abordagem do ensino por investigação e necessárias de se desenvolver nos estudantes (RAMOS, 2020).

Como forma de agrupar as respostas dos estudantes em padrões optou-se por utilizar três padrões para as respostas dos estudantes, quais sejam: *respostas elaboradas* (nessa categoria se enquadram as respostas que foram elaboradas pelos estudantes utilizando seus conhecimentos prévios ou pesquisas na internet), *respostas desconexas* (nessa categoria se encontram as respostas que não possuem coesão ou coerência com a pergunta ou que o estudante não se preocupou com a qualidade da resposta) e *respostas plagiadas* (nessa categoria se encontram as cópias literais de pesquisas que os estudantes realizaram).

Devido a grande exposição na mídia e em redes sociais sobre a pandemia de Covid-19 e como os estudantes já tiveram contato com os objetivos de aprendizagem acadêmicos abordados nas perguntas, mesmo que de forma superficial, não houve a realização de uma aula prévia para verificar o conhecimento prévio dos estudantes acerca dos assuntos tratados neste trabalho.

O primeiro formulário analisado foi o formulário “Exercitando o método científico: analisando fake News”, esse formulário teve como objetivo compreender a capacidade do estudante de identificar em publicações de redes sociais indícios que a notícia veiculada poderia ser falsa. A primeira questão do referido formulário é sobre a *fake news* da relação do pH dos alimentos e a prevenção contra a COVID-19. Nessa questão era esperado que os estudantes conseguissem identificar o erro no pH dos alimentos que a publicação informava, além de identificar também características de mensagens falsas, como as citadas por Dantas e Deccache-Maia (2020): fonte, estrutura do texto, data de publicação e local de publicação.

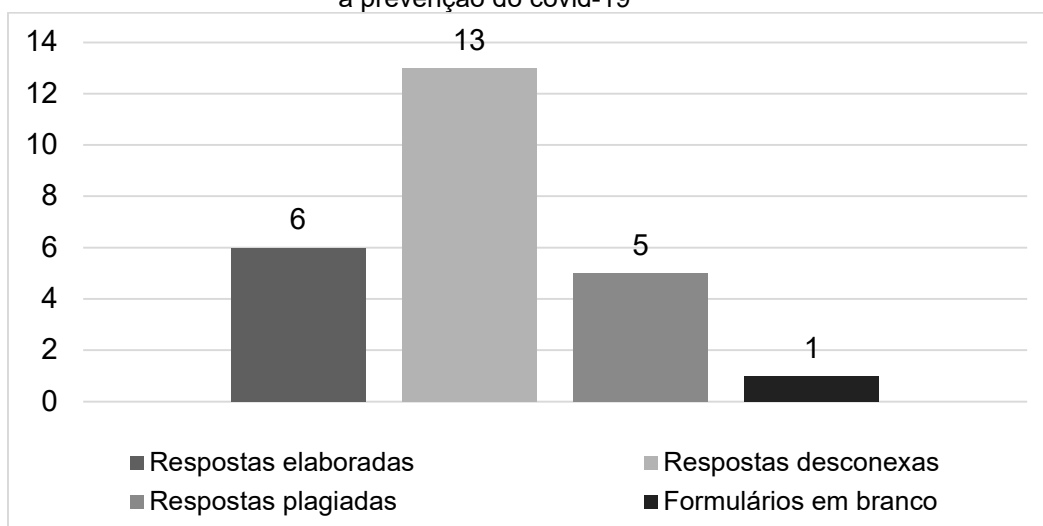
Após classificar as respostas referentes a fake News do pH dos alimentos, Gráfico 1, é possível observar que a maioria dos estudantes, 13 estudantes, não conseguiram produzir uma resposta elaborada ou que se enquadrasse nos objetivos da pergunta. Respostas como *“Estamos mostrando que tem um tal de ph para combater a covid , e está falando para vc passa a mensagem para seu familiares”* (E1), *“Se for assim tudo que estivesse o PH alto não poderia comer. Os alimentos alcalinos são muitos altos em antioxidante. Qualquer pH inferior a 7 é considerado ácido e qualquer pH acima de 7 é considerado básico”* (E2) (cópia integral de respostas), mostram que os estudantes não conseguiram associar o conceito de ácidos, bases e pH às frutas que a publicação mencionava. Essa resposta mostra ainda uma dificuldade de explicar com coesão e coerência ideias e de argumentar com lógica um determinado fenômeno enfatizando a necessidade de trabalhar atividades investigativas a fim de promover a alfabetização e o conhecimento científico, tornando os estudantes aptos a aplicarem esse conhecimento a questões científicas ou não (RAMOS, 2020).

Os estudantes que apresentaram respostas elaboradas mostraram que conseguiram interpretar a pesquisa que realizaram e associar às informações veiculadas em meios sociais e de telecomunicações sobre os cuidados para se prevenir a Covid-19. As respostas que embasam essa informação são apresentadas a seguir: *“Primeiro, o ph do Covid-19 é desconhecido e não são alimentos que irá matar o vírus, e sim cuidados diários e vacinas. Segundo, o limão tem seu ph ácido, e não alcalino, assim como todas essas frutas que têm seus phs abaixo de 7. Fontes: <https://www.ufsm.br> (revista arco) <https://piaui.folha.uol.com.br> <https://www.uol.com.br>”* (E3), *“Primeiramente os números de PH de alguns dos alimentos como o limão, o abacate, a tangerina e o abacaxi estão errados. O noticiário*



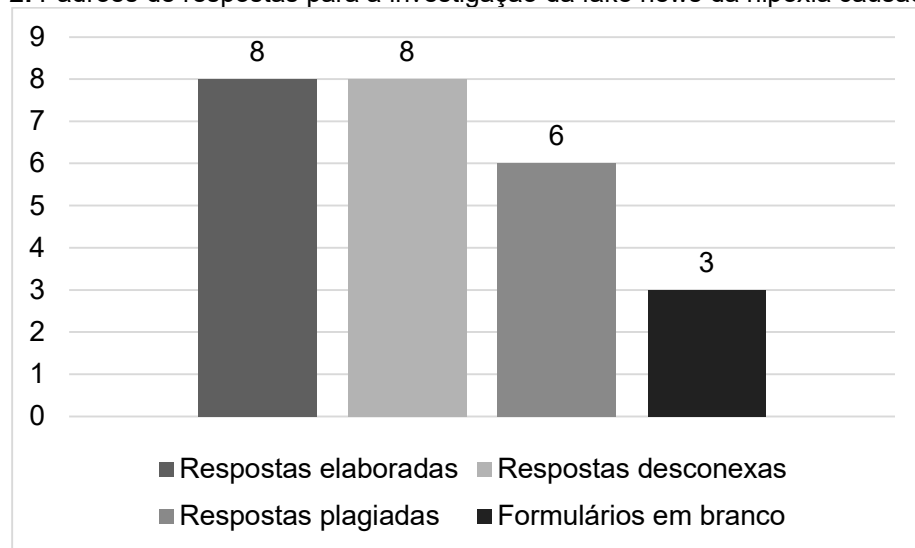
é falso, pois não há evidências científicas que sustentem que o consumo de alimentos alcalinos ajude a combater o COVID-19 <http://www.saude.sp.gov.br/instituto-de-saude/homepage/destaques/fact-checking-e-falso-que-o-novo-coronavirus-seja-vulneravel-a-ph-maior-que-55>” (E4). É importante ressaltar também que os estudantes que elaboraram suas respostas se preocuparam em trazer a fonte de sua pesquisa. Em relação as respostas plagiadas o número elevado de estudantes que recorreram a essa prática mostra que não houve uma preocupação em realizar a atividade de forma satisfatória e apenas 01 estudante enviou esta pergunta em branco.

**Gráfico 1.** Padrões de respostas para a investigação da fake news da relação do pH dos alimentos e a prevenção do covid-19



**Fonte:** Elaboração própria

A segunda pergunta do formulário 1 que trata sobre a fake News de hipóxia causada pelo uso de máscara, era esperado que os estudantes conseguissem perceber a diferença de tamanho entre as gotículas de saliva e o vírus. Conforme mostrado no Gráfico 2, 08 estudantes conseguiram elaborar suas respostas, esse número crescente pode ser associado ao fato que os estudantes têm um contato maior com o conteúdo de funções inorgânicas na 2ª série do Ensino Médio, ou seja, muitos deles não teriam pré-requisitos acadêmicos para responder a primeira pergunta, o que não ocorre na segunda pergunta, uma vez que eles já foram introduzidos aos conceitos de moléculas e vírus.

**Gráfico 2.** Padrões de respostas para a investigação da fake news da hipóxia causada

**Fonte:** Elaboração própria

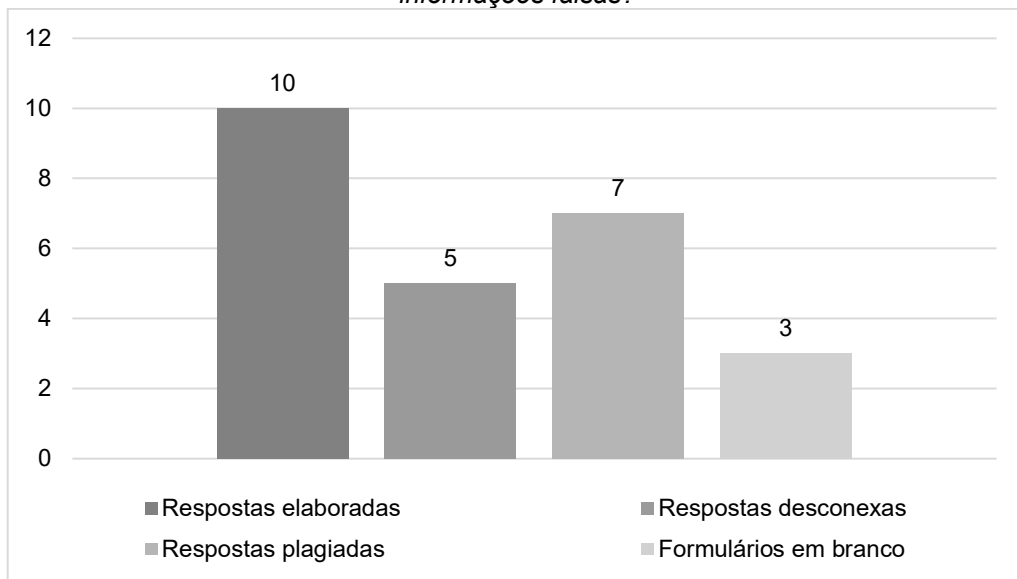
Em relação às respostas plagiadas e desconexas é possível observar que não houve cuidado por parte dos estudantes em realizar a atividade conforme as instruções da docente, em relação a utilizar a pesquisa para corroborar e embasar suas respostas.

O formulário 2 trata especificamente da fake News da alteração da glândula pineal pelo termômetro infravermelho, em que o objetivo principal consistia no entendimento por parte dos estudantes do funcionamento do termômetro infravermelho, bem como o conceito básico da radiação infravermelha e ainda reforçar a identificação de fatores indicativos de notícias falsas em postagens de redes sociais.

Em relação a primeira pergunta, do formulário 2 (*Como identificar que uma notícia apresenta informações falsas?*), conforme expresso no Gráfico 3, a maioria dos estudantes, 10 no total, conseguiram elaborar suas respostas de forma satisfatória elencando alguns dos requisitos citados por Dantas e Deccache-Maia (2020) como formas de desconfiar da veracidade de uma publicação. Nas respostas a seguir é possível verificar a eficiente elaboração de respostas através das pesquisas realizadas pelos estudantes: *“Não leia só o título É comum que conteúdos falsos sejam publicados com títulos sem relação com o texto ou que manipulam as informações. Duas linhas dificilmente dão conta de todo o contexto de uma notícia. Ler uma publicação do início ao fim antes de compartilhá-la diminui as chances de espalhar um boato. Site: G1”* (E5), outro estudante escreveu: *“É possível identificar de diversas formas. Uma equipe chamada Fato ou Fake têm um "manual" postado no dia 25/09/2018 no site do G1 (da emissora Globo). O manual descreve alguns tópicos que*

*auxiliam na verificação da veracidade das informações. Ler as informações até o final é a melhor opção, tópicos chamativos não resumem um notícia verídica e informações sem base, vagas, não caracterizam um fato. Antes de compartilhar é necessário tomar esse passo, além de conferir a data de publicação o meio de reprodução dessa notícia (seja em vídeo, foto, áudio ou texto) e verificar o site ou pessoa que está repassando a informação.”(E6).*

**Gráfico 3.** Padrões de respostas para a pergunta: *Como identificar que uma notícia apresenta informações falsas?*



**Fonte:** Elaboração própria

As duas últimas perguntas do formulário 2 são referentes a conhecimentos acadêmicos dos estudantes sobre a radiação nos seres vivos (*Toda radiação é nociva aos seres vivos?*) e o funcionamento dos termômetros infravermelhos (*Como funcionam os termômetros infravermelhos?*). Com a pergunta sobre a radiação esperava-se que o estudante após a pesquisa pudesse compreender os tipos de radiações existentes e quais as que causam malefícios e quais são benéficas para os seres vivos.

Em relação ao funcionamento dos termômetros infravermelhos esperava-se que os estudantes investigassem os componentes do termômetro infravermelho e como a radiação infravermelha é utilizada no aparelho. Esperava-se ainda que os estudantes concluíssem que o termômetro infravermelho afere a radiação presente nos seres vivos, não emitindo nenhum tipo de radiação.

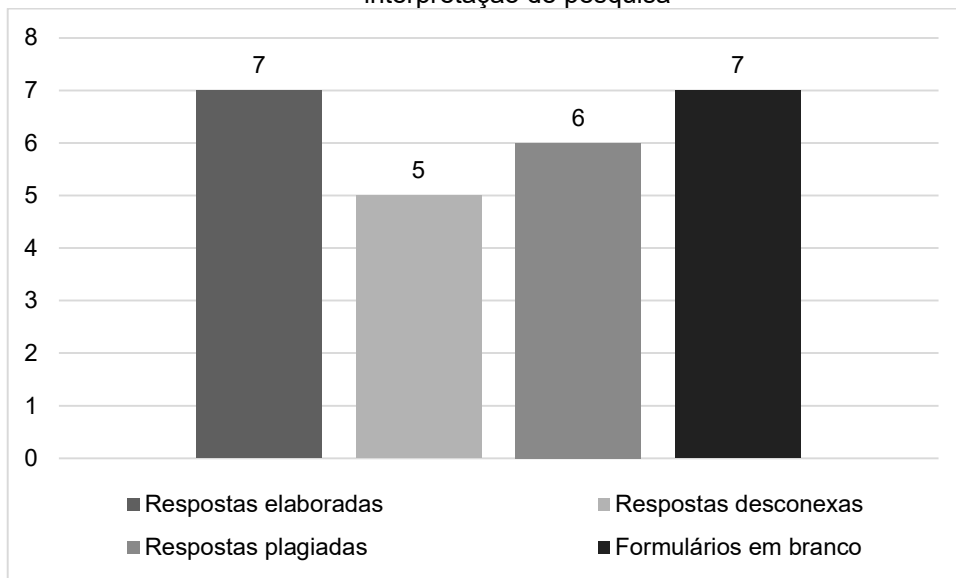
Analisando o Gráfico 4 abaixo, pode-se perceber que nas perguntas que dependiam de conhecimentos científicos houve um aumento considerável de

respostas em branco, se igualando em número as respostas elaboradas. Essa ausência de respostas pode se justificar pelo período em que os estudantes se encontraram em ensino remoto.

As respostas dos estudantes que elaboraram suas escritas abaixo reforçam a ideia de que o estímulo a construção de explicações de fenômenos melhora sua capacidade de argumentar e de ampliar seu vocabulário científico através de pesquisas (PANTALEÃO E VASCONCELOS, 2021; RAMOS, 2020).

*Não, nem todas, as radiações têm suas energias diferentes e fontes diferentes. Alguns são extremamente prejudiciais à saúde, mas alguns quase não causam malefícios, e a radiação é bem usada na medicina, como as máquinas de raio x e tratamento do câncer. Fonte: <https://www.terra.com.br> (E7). Os termômetros infravermelhos medem a temperatura do corpo através de um sensor, todo corpo emite ondas de calor infravermelho, e é assim que o termômetro é usado, analisando essas ondas de calor infravermelho. (E8). Funciona sem tocar no indivíduo lançando um raio infravermelho para captar as radiações eletromagnéticas do corpo. <https://www.to.gov.br/noticias/agencia-de-metrologia-explica-como-funciona-o-termometro-infravermelho-e-orienta-como-usar-o-equipamento-de-medicao-de-temperatura/wlqaicp2w9q> (E9).*

**Gráfico 4.** Padrões de respostas para a perguntas que necessitavam de conhecimentos científicos e interpretação de pesquisa



**Fonte:** Elaboração própria

Médici, Tatto e Leão (2020) relataram que estudantes de classes menos favorecidas tiveram um impacto negativo maior no processo de ensino e

aprendizagem durante o ensino remoto devido a pandemia de Covid-19. Fatores como dificuldade ao acesso de internet de qualidade, falta de acompanhamento das atividades pelos pais e ainda a necessidade de trabalhar em atividades remuneradas para ajudar são fatores que influenciam diretamente o rendimento dos estudantes em seus processos de ensino e aprendizagem.

A presença constante do professor ainda que como mero agente auxiliador no processo de ensino e aprendizagem se mostrou importante para que os estudantes consolidassem conhecimentos ao longo do período em ensino remoto (MÉDICI, TATTO E LEÃO, 2020).

O trabalho pedagógico com esses estudantes no período do ensino remoto se tornou ainda mais difícil por se tratar de uma escola de zona rural, onde a maioria dos estudantes não possuía internet ou aparelhos de qualidades para acessarem aulas ao vivo com os professores ou de assistirem vídeos em plataformas educacionais gratuitas. Devido aos recursos limitados pelos estudantes o processo de ensino e aprendizagem deles e a construção de conhecimento científico sólido neste período ficou comprometido (SOUZA E RAMOS, 2020).

A necessidade do contato com professor e com a sala de aula se mostrou importante no momento do debate. Esse momento os estudantes já estavam em ensino híbrido sendo possível realizar essa parte da atividade investigativa de modo presencial.

Após os estudantes debaterem sobre as perguntas dos formulários, de forma oral em sala de aula eles foram apresentados a uma pergunta final: *A radiação presente no termômetro seria capaz de alterar a glândula pineal?* Após um momento de alvoroço a sala de aula naturalmente se dividiu em dois grupos, os que acreditavam que o termômetro poderia causar danos a glândula e os que não acreditavam.

Para tornar o debate possível a docente estipulou um momento de fala para cada grupo recém estabelecido e os estudantes poderiam consultar a internet para embasar seus discursos, com uma contagem no quadro de quantos indivíduos acreditavam ou não na possibilidade de dano da glândula pineal e o debate se encerraria quando mais da metade da sala estivesse em um grupo.

Argumentos como “a luz vermelha que o termômetro emite pode afetar o cérebro ou a visão” ou ainda “as ondas infravermelhas podem aquecer o cérebro” foram utilizados pelos estudantes que acreditavam na teoria do dano à glândula,

porém não apresentaram reportagens de fontes confiáveis que embasassem sua argumentação.

O grupo que não acreditava na teoria rebateu os argumentos com reportagens e vídeos, demonstrando capacidade de argumentação e capacidade de interpretar a linguagem científica de modo a contornar um problema não científico. Ao final do debate, quando a maioria da turma estava no grupo que refutou a fake News um estudante sugeriu que fosse apresentado a sala um vídeo do canal do YouTube intitulado “NÃO TE CONTARAM tudo sobre TERMÔMETRO DE TESTA” onde o apresentador explicou a função de cada parte do termômetro bem como qual o local e qual aparelho mais indicado para realizar a aferição em seres vivos. O vídeo também deu uma breve explicação sobre a radiação infravermelha e como ela não seria capaz de aquecer a glândula pineal. Após a apresentação do vídeo a docente deu a atividade como encerrada.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mesmo com um quantitativo baixo de respostas consideradas elaboradas pelos estudantes nos formulários, durante a discussão presencial foi possível perceber que ao longo da realização das atividades propostas o desenvolvimento de ideias e argumentos dos estudantes pode ser considerado satisfatório, uma vez que na discussão em sala sobre os formulários os estudantes que elaboraram suas respostas puderam compartilhar com os colegas os resultados de suas pesquisas, aumentando sua capacidade de argumentação e o vocabulário científico dos colegas de classe.

Os estudantes não realizaram um novo preenchimento dos formulários para que fosse possível realizar a comparação entre as respostas antes e depois do debate. Eles alegaram acúmulo de tarefas remotas e presenciais, o que estava gerando sobrecarga mental e ansiedade. Diante da quantidade de atestados por estresse e depressão apresentados na escola e de acordo com a revisão de literatura realizada por Barros et al (2021) sobre o impacto da saúde mental dos estudantes durante a pandemia essa etapa foi excluída da pesquisa a fim de preservar a integridade mental dos estudantes.

É notório que a pandemia e o conseqüente ensino remoto impactou na aprendizagem dos estudantes, sendo necessário ao longo do semestre letivo a realização de um trabalho de base para retomar os conceitos químicos necessários

para que os estudantes cursem a 3ª série do Ensino Médio com requisitos mínimos para um aproveitamento satisfatório do ano letivo de 2022.

Além de impactar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, foi possível constatar a importância do acompanhamento desse processo pelo professor, atuando como mediador e incentivador em tempo real das discussões e ideias dos estudantes na consolidação de conhecimentos.

Sobre a atividade de caráter investigativo, apesar de alguns estudantes no início reclamarem sobre a ausência de explicações da docente, ao final do processo foi possível notar independência para pesquisar materiais que comprovassem o que eles acreditavam ser o correto, na questão do debate.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, Nathália. **#Verificamos: É falso que alimentos com ‘pH mais alcalino’ ajudam no combate à Covid-19**. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2020/04/16/verificamos-ph-alimentos-covid/>. Acesso em: 20 out. 2021.
- BARROS, G. M. M. de; VALÉRIO, F. C. E. P.; SILVA, M. H. F. D. da; PECORELLI, D. G.; PORTO, V. U. da N.; SILVA, L. de A. The impacts of the COVID-19 pandemic on the mental health of students. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 9, p. e47210918307, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i9.18307. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18307>. Acesso em: 29 oct. 2021.
- BRASIL. Congresso. Senado. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 29 out. 2021.
- BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. **Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996**: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.. Brasília, DF, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 29 out. 2021.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 3, n. 18, p. 765-794, jul. 2018. Disponível em: <https://www.periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852/3040>. Acesso em: 29 out. 2021.
- DANTAS, Luiz Felipe Santoro; DECCACHE-MAIA, Eline. Divulgação Científica no combate às Fake News em tempos de Covid-19. **Research, Society and Development**, [S.L.], v. 9, n. 7, p. 1-18, 14 jun. 2020. Research, Society and Development. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4776>.

<https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4776/4217>. Acesso em: 29 out. 2021

PANTALEÃO, D. de L.; VASCONCELOS, S. A pesquisa científica no ensino médio: uma proposta de ensino por investigação sobre o conteúdo “artrópodos peçonhentos”. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. e055, 2021. DOI: 10.23926/RPD.2021.v6.n2.e055.id1175. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/1175>. Acesso em: 29 out. 2021.

QUEIROZ, Gustavo. **#Verificamos: É falso que uso prolongado de máscara de proteção produz hipóxia**. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2020/05/07/verificamos-falso-mascara-hipoxia/>. Acesso em: 20 out. 2021.

RAMOS, Rafael Alves. **Ensino por investigação e argumentação como promotores da alfabetização científica: análise do desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativa em uma turma de ciências do ensino fundamental**. 2020. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão – Se, 2020. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/13516/2/RAFAEL\\_ALVES\\_RAMOS.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/13516/2/RAFAEL_ALVES_RAMOS.pdf). Acesso em: 29 out. 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL. **Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Médio**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://issuu.com/sedf/docs/5-ensino-medio>. Acesso em: 29 out. 2021.

SILVEIRA, Fernando Lang da. **Notícia falsa: o laser infravermelho do termômetro faz mal!** 2020. Disponível em: <https://cref.if.ufrgs.br/?contact-pergunta=noticia-falsa-o-laser-infravermelho-do-termometro-faz-mal>. Acesso em: 20 out. 2021.

SOUZA, Luciana Karine de. Pesquisa com análise qualitativa de dados: conhecendo a Análise Temática. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 71, p. 51-67, jan. 2019. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/arbp/v71n2/05.pdf>. Acesso em: 29 out. 2021.

SOUZA, Everton de. Escolas do campo e o ensino remoto: vozes docentes nas mídias digitais. **Revista Cocar**, Belém, v. 4, n. 30, p. 1-18, dez. 2020. Disponível em: <file:///D:/Downloads/nildeapoluceno,+Escolas+do+campo+e+o+ensino+remoto+vozes+docentes+nas+m%C3%ADdias+digitais.pdf>. Acesso em: 29 out. 2021.

SOUZA, Elizeu Clementino de; RAMOS, Michael Daian Pacheco. Trabalho docente em escolas rurais: pesquisa e diálogos em tempos de pandemia. **Revista Retratos da Escola**, [s. l.], v. 14, n. 30, p. 806-823, dez. 2020. Disponível em: <file:///D:/Downloads/1204-4247-2-PB.pdf>. Acesso em: 29 out. 2021.