

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA

LUÍZA SOARES DE AGUIAR

**FAKE NEWS NA PANDEMIA: ENSINO DE QUÍMICA NO COMBATE À  
DISSEMINAÇÃO DE NOTÍCIAS FALSAS NA PANDEMIA DO SARS-COV-2**

Porto Alegre, 2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA

LUÍZA SOARES DE AGUIAR

**FAKE NEWS NA PANDEMIA: ENSINO DE QUÍMICA NO COMBATE À  
DISSEMINAÇÃO DE NOTÍCIAS FALSAS NA PANDEMIA DO SARS-COV-2**

Trabalho de conclusão apresentado junto à atividade de ensino “Trabalho de Conclusão de Curso” do Curso de Licenciatura em Química, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Química

Prof(a). Dr(a) Camila Greff Passos  
Orientadora

Porto Alegre  
2022

### CIP - Catalogação na Publicação

Aguiar, Luiza Soares de  
Fake news na pandemia: ensino de química no combate  
à disseminação de notícias falsas na pandemia do  
SARS-CoV-2 / Luiza Soares de Aguiar. -- 2022.  
45 f.  
Orientadora: Camila Greff Passos.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto  
de Química, Licenciatura em Química, Porto Alegre,  
BR-RS, 2022.

1. Ensino de química. 2. Oficina Temática. 3. Fake  
News. 4. pH de frutas. I. Greff Passos, Camila,  
orient. II. Título.

LUÍZA SOARES DE AGUIAR

**FAKE NEWS NA PANDEMIA: ENSINO DE QUÍMICA NO COMBATE À  
DISSEMINAÇÃO DE NOTÍCIAS FALSAS NA PANDEMIA DO SARS-COV-2**

Trabalho de Conclusão de Curso

Aprovado pela banca examinadora em 04 de outubro de 2022.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Greff Passos  
Orientadora

---

Prof.<sup>o</sup> Dr. <sup>o</sup> Maurícius Selvero Pazinato  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniele Raupp  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico esse trabalho ao meu noivo Filipe, que sempre esteve ao meu lado me apoiando durante a minha graduação.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a toda a minha família: a minha mãe Míriam que sempre esteve ao meu lado me apoiando e me incentivando a leitura e ao estudo desde cedo; A minha vó Neiva e meu irmão Rafael que por vários anos me acompanharam nas idas e vindas ao Campus do Vale; A minha irmã Aline e ao meu pai Aristides que sei que sempre posso contar.

Agradeço ao meu noivo Filipe por sempre estar ao meu lado, ainda que em momentos de stress e ansiedade, me auxiliando até mesmo na revisão dos trabalhos acadêmicos ao longo da graduação. Obrigada por todo amor, compreensão e carinho.

Agradeço a minha melhor amiga Jenifer que me acompanhou durante quase toda a minha graduação e me auxiliou na aplicação das oficinas na escola, tornando esse trabalho possível.

Agradeço a minha professora Camila que me acolheu como orientadora nesta etapa final do curso e me auxiliou muito na elaboração deste trabalho.

Agradeço a professora Tania, que me orientou no PIBID, e ao professor Cesar, que me orientou nos estágios obrigatórios, por todos os ensinamentos que moldaram minha formação docente.

Agradeço a todos os meus amigos e colegas que me apoiaram e me incentivaram durante os anos de graduação.

E por fim agradeço também a todos que contribuíram de alguma forma para que minha conclusão do curso de Licenciatura em Química se tornasse realidade, bem como àqueles que durante essa trajetória colaboraram para o meu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

## RESUMO

Este trabalho de natureza qualitativa visa elaborar e analisar as contribuições de uma oficina temática sobre as *fakes news* disseminadas durante a pandemia do SARS-CoV-2 associadas aos conceitos de Acidez, Basicidade e pH. A elaboração da oficina foi inspirada nos 3 momentos pedagógicos, em que no primeiro momento da oficina foi realizado um questionário para verificação dos conhecimentos prévios dos alunos, no segundo momento uma aula expositiva sobre *fake news*, pH e discussão sobre o tema, no terceiro momento foi realizada uma atividade experimental na qual os alunos puderam medir o pH de alguns alimentos e produtos de uso doméstico. As atividades foram realizadas em uma escola pública estadual de Canoas, com uma turma de 2º ano com 19 alunos e uma turma de 3º ano com 16 alunos. Posteriormente a oficina também foi aplicada em uma turma de cursinho pré-vestibular popular de Porto Alegre, com 22 alunos. Ao total 57 estudantes participaram da oficina. Os resultados foram produzidos com a análise do diário de campo da pesquisadora, das respostas ao questionário inicial e ao relatório da atividade experimental. Conforme o conjunto de resultados apresentados, as atividades propostas contribuíram para que os alunos pudessem compreender a necessidade de questionar a veracidade de uma informação recebida através das redes sociais antes de compartilhá-la. Desta forma, considera-se que as atividades desta oficina temática tenham possibilitado a contextualização de conteúdos químicos com o cotidiano dos estudantes, com o intuito de favorecer a reflexão crítica e possibilitar a significação do aprendizado.

**Palavras-chave:** Ensino de química; Oficina Temática; Fake News; pH de frutas.

## ABSTRACT

This qualitative work aims to elaborate and analyze the contributions of a thematic workshop on the fake news disseminated during the SARS-CoV-2 pandemic associated with the concepts of Acidity, Basicity and pH. The elaboration of the workshop was inspired by the 3 pedagogical moments, where in the first moment of the workshop a questionnaire was carried out to verify the students' previous knowledge, in the second moment an expository class on fake news, pH and discussion on the topic, in the third moment it was An experimental activity was carried out in which students could measure the pH of some foods and household products. The activities were carried out in a state public school in Canoas, with a 2nd year class with 19 students and a 3rd year class with 16 students. Subsequently, the workshop was also applied to a popular pre-university college course class in Porto Alegre, with 22 students. A total of 57 students participated in the workshop. The results were produced by analyzing the researcher's field diary, the responses to the initial questionnaire and the experimental activity report. According to the set of results presented, the proposed activities helped students to understand the need to question the veracity of information received through social networks before sharing it. Thus, it is considered that the activities of this thematic workshop have enabled the contextualization of chemical contents with the students' daily lives, in order to favor critical reflection and enable the meaning of learning.

**Keywords:** Chemistry teaching; Thematic Workshop; Fake News; pH fruits.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Respostas do Questionário Inicial da Turma 203

Tabela 2 - Respostas do Questionário Inicial da Turma 302

Tabela 3 - Respostas do Questionário Inicial da Turma D

Tabela 4 - pH correto dos alimentos que são citados na *fake news* analisada

Tabela 5 – Respostas dos Relatórios da Turma 203

Tabela 6 – Respostas dos Relatórios da Turma 302

Tabela 7 - Respostas dos Relatórios da Turma D

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
2.1 OBJETIVOS GERAIS .....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>14</b>
3.1 A TEMÁTICA <i>FAKE NEWS</i> NO CONTEXTO DA PANDEMIA .....	14
3.2 OFICINAS TEMÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA E OS 3 MOMENTOS PEDAGÓGICOS.....	15
3.3 ENSINO DE QUÍMICA: USO DO REPOLHO ROXO COMO INDICADOR.....	16
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>18</b>
4.1 SUJEITOS DA PESQUISA.....	18
4.2 APLICAÇÃO DA OFICINA TEMÁTICA.....	18
4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	20
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>21</b>
5. 1 1º MOMENTO DA OFICINA: QUESTIONÁRIO INICIAL .....	21
5.1.1 - Questionários Turma 203 .....	22
5.1.2 - Questionários Turma 302 .....	23
5.1.3 - Questionários Turma D.....	25
5.2 2º MOMENTO DA OFICINA: AULA EXPOSITIVA.....	26
5.3 3º MOMENTO DA OFICINA: ATIVIDADE PRÁTICA .....	28
5.4 AVALIAÇÃO DOS RELATÓRIOS DOS EXPERIMENTOS.....	30
5.4.1 Relatórios Turma 203 .....	30
5.4.2 Relatórios Turma 302 .....	31
5.4.3 Relatórios Turma D.....	32
5.5 OBSERVAÇÕES PARA FUTURAS OFICINAS .....	32
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>35</b>

<b>APÊNDICES .....</b>	<b>38</b>
APÊNDICE A .....	38
APÊNDICE B .....	40
APÊNDICE C .....	43
APÊNDICE D .....	44

## 1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, com a popularização do acesso à internet, a população está cada vez mais conectada e tem acesso quase instantâneo a diversas informações. Contudo, ao mesmo tempo em que as informações são divulgadas de forma rápida e ágil, são disseminadas também notícias falsas ou intencionalmente manipuladas, atualmente denominadas de *fake news*.

Durante a pandemia da COVID-19, as *fake news* atingiram um novo patamar. No início de 2020, quando ainda se tinha muito pouco conhecimento sobre esse vírus e sua transmissão, surgiram incertezas sobre quais seriam as melhores estratégias a serem utilizadas para o enfrentamento da epidemia (WERNECK; CARVALHO, 2020). Neste cenário, foram compartilhadas várias orientações com informações sobre como seria possível combater o novo coronavírus, sendo que boa parte delas não tinha qualquer respaldo científico ou mesmo contrariavam conceitos já estabelecidos pela ciência.

Conforme afirmam Iamarino e Lopes (2020 p. 6): “A ciência é a melhor alternativa diante do desconhecido. Ela é fundamental em questões acerca do novo coronavírus porque trabalha com fatos, e não com suposições ou crenças.” Portanto, o ensino de ciências deve buscar combater as *fake news* a partir dos conhecimentos científicos e dessa forma procurar desmistificar as suposições e as crenças populares que contrariam esses fatos.

Neste contexto de pandemia, foram diversos os temas que podem ser trabalhados em sala de aula para o combate de *fake news*: uso de máscaras, distanciamento social, vacinas, etc. Para este trabalho foi escolhida uma *fake news* que circulou muito nas redes sociais, a qual indicava que ao consumir alimentos alcalinos seria possível alterar o pH do organismo e assim combater o novo coronavírus. Essa notícia falsa normalmente continha uma tabela com valores de pH de alguns alimentos que não condizem com a realidade, citando inclusive frutas cítricas, tipicamente ácidas, com valores de pH muito elevados.

A ideia inicial deste trabalho surgiu na disciplina Buscando Interfaces Disciplinares no Ensino de Ciências, do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), na qual foi elaborado em grupo um material didático on-line interdisciplinar sobre *fake news* na Pandemia. Devido às restrições sanitárias e

ao ensino remoto emergencial vivenciados em 2021 (semestre letivo de 2020/2), o material desenvolvido não foi aplicado em nenhuma escola. Contudo, a elaboração desse material didático foi fundamental para a posterior organização da oficina temática utilizada neste trabalho. O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) propõe a elaboração e a aplicação de uma oficina temática sobre *fake news* na Pandemia abordando os conceitos químicos de pH, acidez e basicidade. As atividades propostas foram aplicadas de forma voluntária, não vinculadas aos estágios docentes obrigatórios, durante o semestre letivo de 2022/1. A pesquisa foi desenvolvida com 35 estudantes, de 2º ano e 3º ano, de uma escola pública de Canoas e com 22 alunos de um cursinho pré-vestibular popular de Porto Alegre.

Na continuidade deste texto serão apresentados os objetivos do trabalho no capítulo 2, assim como os referenciais teóricos que pautaram a pesquisa no capítulo 3. O capítulo 4 aborda a metodologia de pesquisa e a descrição da oficina temática. No capítulo 5 constam os resultados e discussões. Para finalizar, no capítulo 6 as considerações finais.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVOS GERAIS

Elaborar e analisar as contribuições de uma oficina temática sobre as *fake news* disseminadas durante a pandemia do SARS-CoV-2 associadas aos conceitos de Acidez, Basicidade e pH.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1- Realizar um levantamento das concepções gerais dos estudantes participantes em relação à temática *fake news* e do conceito de pH;

2- Abordar características textuais e gráficas comumente encontradas em notícias falsas e indicar algumas ferramentas disponíveis para constatar a veracidade de uma notícia;

3- Abordar conceitos químicos como pH, acidez e basicidade relacionando esses conceitos com uma notícia falsa que foi muito compartilhada nas redes sociais;

4- Realizar uma atividade experimental de análise de pH de substâncias presentes no cotidiano dos estudantes.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 A TEMÁTICA *FAKE NEWS* NO CONTEXTO DA PANDEMIA

A disseminação de informações falsas não é recente na história, mas o termo *fake news* se popularizou principalmente no ano de 2016, durante a eleição presidencial dos Estados Unidos. Atualmente, as redes sociais são o maior meio de divulgação de notícias falsas atingindo milhares de pessoas em todo mundo (DELMAZO, 2018; SPINELLI, 2019).

Conforme Cerigatto e Nunes (2020, p. 29):

Com a pandemia do COVID-19, centenas de notícias falsas passaram a circular, o que reforça o papel da escola no desenvolvimento de habilidades ligadas ao letramento midiático e informacional, que engajem alunos de forma mais crítica e reflexiva no ambiente de cibercultura.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta a importância do letramento científico e midiático dos alunos para que esses tenham capacidade de distinguir informações coerentes de informações falsas:

Em um mundo repleto de informações de diferentes naturezas e origens, facilmente difundidas e acessadas, sobretudo, por meios digitais, é premente que os jovens desenvolvam capacidades de seleção e discernimento de informações que lhes permitam, com base em conhecimentos científicos confiáveis, investigar situações-problema e avaliar as aplicações do conhecimento científico e tecnológico nas diversas esferas da vida humana com ética e responsabilidade (BRASIL, 2018, p. 558).

Neste sentido, alguns trabalhos sobre *fake news* e ensino de química são relatados na literatura, como o de Ames et al. (2021) com uma análise sobre as potencialidades didáticas dos recursos textuais de divulgação científica a partir da temática vacinação e *fake news*. Santos e Sá (2021) utilizaram artigos e vídeos sobre o álcool em gel e vinagre para a prevenção ao coronavírus, para despertar o senso crítico sobre a divulgação do conhecimento científico em combate às *fake news*.

## 3.2 OFICINAS TEMÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA E OS 3 MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Pode-se dizer que os fundamentos das oficinas temáticas são a contextualização do conhecimento e a experimentação. Contudo, as oficinas temáticas vão além de uma mera contextualização: a partir de um tema central essa metodologia desperta o questionamento e busca levar o aluno a uma reflexão crítica à medida que propicia um ensino voltado para o desenvolvimento pessoal dos alunos com a aplicação dos conteúdos de química em situações cotidianas (SILVA et al., 2014; PAZINATO; BRAIBANTE, 2015).

São encontrados na literatura diversos trabalhos, como TCCs e dissertações, nos quais são propostas e aplicadas oficinas temáticas no ensino de química. Os eixos norteadores dessas oficinas são bastante variados como por exemplo: Gastronomia (SANTOS, 2021), Parto Humano (PIETROSKI, 2022), Produção de álcool gel (BELMONTE, 2018) e Radioterapia (GONZATTO, 2020).

Para elaboração desta oficina foi escolhida a abordagem de oficinas temáticas de Marcondes (2008) que tem como base os 3 momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009):

O 1º momento pedagógico é um momento de problematização inicial, no qual normalmente é feito um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos através de um questionário inicial. É um momento de introdução de uma temática ou mesmo de escolha de uma temática a partir da discussão com os alunos.

O 2º momento pedagógico é o momento de organização do conhecimento, no qual com a orientação do professor é realizado o estudo de conceitos científicos essenciais para o entendimento da temática escolhida.

Já no 3ª momento pedagógico se dá o momento de aplicação do conhecimento no qual serão aplicados os conhecimentos estudados no segundo momento, retornando à problematização inicial. Neste 3º momento geralmente, principalmente no ensino de química, é realizada alguma prática experimental.

Segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 549), na área de ciências da natureza “A contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas.” Logo, para que sejam atingidas as competências e adquiridas as habilidades previstas na BNCC é necessária uma



metodologia de ensino como as oficinas temáticas, em que a contextualização não é apenas uma exemplificação e sim um princípio norteador de toda a oficina, que aborda de forma crítica algum aspecto do cotidiano dos alunos.

### 3.3 ENSINO DE QUÍMICA: USO DO REPOLHO ROXO COMO INDICADOR

O uso de indicadores de pH é uma prática bastante antiga, a utilização desses indicadores, tanto em solução quanto em papel, data do século XVII e foi introduzida por Robert Boyle. Antes da criação da escala de pH pelo dinamarquês Sorensen (1909) ou mesmo da definição química de ácidos e bases de Arrhenius (século XIX), o cientista Boyle (1663-1744) já afirmava que o licor obtido da flor violeta tornava-se vermelho em solução ácida e verde em solução básica. Em seus experimentos ainda verificou que após impregnar um papel branco com o mesmo licor de violeta e pingar uma solução ácida (vinagre) o papel também se tornava vermelho (CUNHA; LIMA, 2022; TERCI; ROSSI, 2002).

Conforme Cunha e Lima (p. 296, 2022):

O pigmento violeta e azul (antocianina - classe dos flavonóides) está presente no repolho roxo (*Brassica Oleracea*) e apresenta cores diferentes dependendo do pH do meio e, por isso, é possível seu uso como indicador natural de pH. Além disso, a extração deste pigmento é simples, e, quando descartado não causa impacto ambiental, já que é decomposto facilmente no ambiente.

Além de suas propriedades, o uso desse indicador natural de pH é de baixo custo e tem sido uma alternativa mais viável para a experimentação no ensino de química em escolas em comparação com os tradicionais indicadores universais e pHmetros. Por esses motivos, o ensino do conceito de pH tem sido associado a práticas experimentais utilizando o indicador natural de repolho roxo desde a década de 90, com maior número de publicações a partir de 2012 (CUNHA; LIMA, 2022).

Existem diversos outros indicadores naturais de pH de baixo custo e fácil obtenção. No quadro 1 pode-se verificar alguns deles:

Quadro 1 – Indicadores naturais de pH

Nome científico	Nome popular	Parte vegetal	Coloração (pH ácido)	Coloração (pH básico)
Allium cepa	Cebola roxa	Raiz	Rosa	Verde-musgo
Beta vulgaris L.	Beterraba	Raiz	Vermelho	Amarelo
Beta vulgaris L.	Beterraba	Raiz	Vermelho	Lilás
Eugenia uniflora	Pitanga	Fruto	Laranja	Incolor
Euterpe oleracea Mart	Açaí	Fruto	Vermelho	Verde
Euterpe precatoria	Açaí	Fruto	Vermelho	Verde
Hibiscus rosa-sinensis	Hibisco	Flor	Vermelho	Verde escuro

Fonte: Adaptado de Almeida, Yamaguchi e Souza (2020)

## 4 METODOLOGIA

No presente trabalho foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 2006), pois trata-se de uma investigação descritiva em que interessa-se mais pelo processo, pela observação e pela interpretação dos dados, e não simplesmente pelos resultados finais obtidos. A elaboração da oficina foi inspirada nos 3 momentos pedagógicos (MARCONDES, 2008), no primeiro momento da oficina foi realizado um questionário para verificação dos conhecimentos prévios dos alunos, no segundo momento uma aula expositiva sobre *fake news* e pH e breve discussão sobre o tema, no terceiro momento foi realizada uma prática onde os alunos puderam medir o pH de alguns alimentos e produtos de uso doméstico.

O contexto da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados e a análise dos resultados serão detalhados na sequência.

### 4.1 SUJEITOS DA PESQUISA

A oficina foi aplicada em 2 turmas diferentes de ensino médio em uma escola pública estadual localizada em Canoas. As atividades foram realizadas em uma turma de 2º ano com 19 alunos e uma turma de 3º ano com 16 alunos, turmas 203 e 302 respectivamente. Posteriormente a oficina também foi aplicada em uma turma de cursinho pré-vestibular popular de Porto Alegre, turma D com 22 alunos. Na turma de pré-vestibular os alunos estão cursando o terceiro ano ou já concluíram a educação básica. Ao total 57 estudantes participaram da oficina.

### 4.2 APLICAÇÃO DA OFICINA TEMÁTICA

A metodologia de ensino empregada nas aulas foi a Oficina Temática aliada ao tema *fake news* com enfoque nos conceitos de pH, acidez e basicidade. As oficinas inicialmente foram planejadas para serem aplicadas em maio de 2022, porém, devido a vários imprevistos, só foram efetivamente aplicadas entre agosto e setembro de 2022. Na escola a oficina foi aplicada em 3 encontros em cada turma e no cursinho pré-vestibular em 2 encontros. No Quadro 2 é apresentado um cronograma indicando cada um dos momentos da oficina temática.

Quadro 2. Cronograma da Oficina

Oficina Temática	Aula	Atividades desenvolvidas	Hora/Aula
<i>Fake News na Pandemia</i>	1	1º Momento Pedagógico:	Hora/Aula
		Questionário inicial	1
		Leitura do texto introdutório e discussão inicial sobre <i>fake news</i>	
	2	2º Momento Pedagógico:	1
		Aula sobre <i>fake news</i> e pH	
	3	3º Momento Pedagógico:	2
		Realização da atividade experimental	
		Relatório da atividade	

Fonte: Autora

Na primeira parte da oficina foi realizado um questionário inicial (APÊNDICE A) sobre os temas *fake news* e pH, a fim de averiguar os conhecimentos prévios dos alunos. O questionário foi separado em duas partes, sendo a primeira de perguntas gerais sobre *fake news* e a segunda parte consistia em algumas afirmações sobre conceitos de pH, acidez e basicidade onde os alunos tinham que assinalar se consideravam as afirmativas verdadeiras ou falsas. Esse questionário tinha como objetivo coletar informações sobre os conceitos iniciais dos alunos para posterior elaboração da aula expositiva e da aula prática. Neste momento também foi feita a leitura e um texto introdutório (APÊNDICE B).

No segundo momento da oficina foi realizada uma apresentação na qual foram exemplificados alguns tipos de *fake news*, bem como características gerais textuais e gráficas comumente encontradas em notícias falsas. Ainda nesta parte da oficina, foi realizada a análise de algumas versões de uma notícia falsa bastante disseminada nas redes sociais durante a pandemia, a qual aponta o suposto pH de alguns alimentos que, conforme a notícia, combateriam o coronavírus.

Na terceira parte da oficina foi realizada uma aula experimental onde os alunos puderam medir o pH de alguns alimentos e produtos de uso doméstico: Suco

de limão, suco de abacaxi, pasta de dentes, sabão em pó, leite de magnésia, soda cáustica, bicarbonato de sódio e vinagre. Durante a prática, foram utilizados como indicadores de pH o suco de repolho roxo e o indicador universal de pH.

#### 4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Todos os estudantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido TCLE (APÊNDICE C) e foram informados dos objetivos da pesquisa, que suas identidades seriam mantidas em sigilo e que a participação nas atividades seria voluntária.

Além das observações realizadas em sala de aula e registradas no Diário de Campo da pesquisadora, foram utilizados como instrumentos de coletas de dados o questionário inicial (APÊNDICE A) e o relatório da prática (APÊNDICE D). A análise dos resultados foi realizada de forma qualitativa e interpretativa (BOGDAN; BIKLEN, 2006).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 1º MOMENTO DA OFICINA: QUESTIONÁRIO INICIAL

Após a aplicação do questionário (APÊNDICE A), foi realizada com os estudantes a leitura de um texto (APÊNDICE B) sobre uma agência de checagem de fatos denominada Fato ou Fake. Com base nesse texto foi feita uma breve discussão sobre o que é uma agência de checagem de fatos e como é feito o trabalho de checagem de notícias. Nesse momento também foram apresentadas brevemente sobre outras agências de checagem de fatos como Boatos.org, Aos Fatos, Lupa e E-Farsas.

Conforme registros do Diário de Campo, durante a leitura do texto e discussão inicial (Figura 1) alguns estudantes demonstraram que já conheciam sites de checagem e notícias, como o E-farsas e o Lupa. Além do tema *fake news*, os estudantes tiveram algumas curiosidades sobre a vida acadêmica de forma geral, fazendo perguntas como “O que é um TCC?” e também perguntaram sobre o que eu estudava na UFRGS na minha graduação. Já na turma de cursinho pré-vestibular não houve esse tipo de interação pois sou professora regular da turma, além disso, os alunos já estão um pouco mais familiarizados com o ambiente acadêmico pois as suas aulas são no Campus do Vale.

Posteriormente a esse momento inicial foi realizada a análise dos questionários para elaboração das demais etapas da oficina. Salienta-se que os questionários foram analisados por turma, para priorizar as particularidades e conhecimentos iniciais de cada grupo de estudantes.

Figura 1 – Registro da leitura do texto e discussão inicial do tema *fake news* com os alunos da turma 302.



### 5.1.1 - Questionários Turma 203

Na Tabela 1 apresenta-se os resultados coletados com o questionário inicial com a turma 203 que 19 alunos responderam.

Tabela 1 – Respostas do Questionário Inicial da Turma 203

<b>Respostas Questionário Inicial</b>			
Perguntas sobre o tema <i>Fake News</i>			
Pergunta	Sim	Não	Às vezes
Você sabe o significado do termo “fake news”?	19	0	-
2. Você já recebeu alguma mensagem falsa por WhatsApp ou outra rede social?	16	3	-
3. Você costuma conferir o nome do autor ou a fonte quando lê uma notícia?	2	5	12
4. Você costuma conferir se uma notícia é verdadeira antes de compartilhá-la nas redes sociais?	6	1	12
5. Você conhece algum site ou plataforma de checagem de notícias falsas?	1	18	-
6. Durante a pandemia, você já recebeu alguma mensagem com orientações para consumir determinados alimentos para não "pegar" COVID-19?	9	10	-
7. Você acredita que o consumo de determinados alimentos ajuda a combater o coronavírus?	1	18	-
8. Você já teve alguma aula sobre pH, acidez e basicidade na escola?	1	18	-
Perguntas sobre pH, acidez e basicidade			
Pergunta	Verdadeiro		Falso

1. O pH (potencial hidrogeniônico) mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução.	14	5
2. O pH de determinados alimentos ajuda a imunizar o organismo contra o novo coronavírus.	5	13
3. Frutas cítricas em geral possuem pH alcalino.	14	4
4. O pH dos alimentos ingeridos altera significativamente o pH do corpo.	17	2
5. O consumo de frutas cítricas, como laranja, limão e abacaxi, ajuda a combater o coronavírus.	4	14

Fonte: Autora

Pelas respostas dos questionários da turma 203 pode-se perceber que apesar de todos os alunos da turma já conhecerem o termo *fake news* e da maioria ter recebido mensagens falsas pelas redes sociais, eles não costumam conferir a fonte da notícia ou mesmo verificar se ela é verdadeira antes de compartilhá-la. Essa é uma realidade entre os usuários das redes sociais que facilita muito a disseminação de *fake news* pois cerca de 60% dos usuários nem mesmo abrem o link das notícias e compartilham uma reportagem somente pelo seu título (DELMAZO; VALENTE, 2018). Quase metade dos alunos já recebeu uma notícia falsa nas redes sociais indicando o consumo de alimentos alcalinos para combater o vírus e apesar de pouco alunos considerarem verdadeiro que o consumo de frutas cítricas e outros alimentos ajudam a combater o coronavírus, 14 dos 19 alunos consideraram a afirmativa “Frutas cítricas em geral possuem pH alcalino” como verdadeira. Outro dado que se destaca é que 17 dos 19 alunos acreditam que o pH dos alimentos ingeridos pode alterar significativamente o pH do corpo. Um dos alunos da turma não respondeu a todas as perguntas do questionário, o que explica algumas perguntas terem apenas 18 respostas e não 19 como o esperado.

### 5.1.2 - Questionários Turma 302

Na Tabela 2 apresenta-se os resultados coletados com o questionário inicial com a turma 302 que 16 alunos responderam.



Tabela 2 - Respostas do Questionário Inicial da Turma 302

<b>Respostas Questionário Inicial</b>			
Perguntas sobre o tema <i>Fake News</i>			
Pergunta	Sim	Não	Às vezes
Você sabe o significado do termo "fake news"?	15	1	-
2. Você já recebeu alguma mensagem falsa por WhatsApp ou outra rede social?	13	3	-
3. Você costuma conferir o nome do autor ou a fonte quando lê uma notícia?	3	3	10
4. Você costuma conferir se uma notícia é verdadeira antes de compartilhá-la nas redes sociais?	9	4	3
5. Você conhece algum site ou plataforma de checagem de notícias falsas?	1	15	-
6. Durante a pandemia, você já recebeu alguma mensagem com orientações para consumir determinados alimentos para não "pegar" COVID-19?	9	7	-
7. Você acredita que o consumo de determinados alimentos ajuda a combater o coronavírus?	3	13	-
8. Você já teve alguma aula sobre pH, acidez e basicidade na escola?	4	12	-
Perguntas sobre pH, acidez e basicidade			
Pergunta	Verdadeiro	Falso	
1. O pH (potencial hidrogeniônico) mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução.	16	0	
2. O pH de determinados alimentos ajuda a imunizar o organismo contra o novo coronavírus.	4	12	
3. Frutas cítricas em geral possuem pH alcalino.	11	5	
4. O pH dos alimentos ingeridos altera significativamente o pH do corpo.	11	5	
5. O consumo de frutas cítricas, como laranja, limão e abacaxi, ajuda a combater o coronavírus.	9	7	

Fonte: Autora

Na turma 302 quase todos os alunos afirmaram conhecerem o termo *fake news* e já terem recebido mensagens falsas pelas redes sociais. A maioria dos estudantes diz que não costuma conferir a fonte da notícia, mas, diferente da turma 203, mais da metade afirmou conferir se uma notícia é verdadeira antes de compartilhá-la. Também é possível notar uma diferença nas respostas na afirmação "O consumo de frutas cítricas, como laranja, limão e abacaxi, ajuda a combater o coronavírus", onde mais da metade dos alunos considerou essa informação verdadeira. As demais respostas foram semelhantes, mas é pertinente salientar que 11 dos 16 alunos além de afirmarem que o pH das frutas cítricas é alcalino também acreditam que o consumo de alimentos pode alterar significativamente o pH do corpo. Em ambas as turmas da escola os alunos de forma geral relataram que ainda não

tiveram aulas sobre pH, acidez e basicidade, o que pode indicar que seus conhecimentos sobre esse tema se baseiam principalmente no senso comum.

### 5.1.3 - Questionários Turma D

Na Tabela 3 apresenta-se os resultados coletados com o questionário inicial com a turma D que 22 alunos responderam.

Tabela 3 - Respostas do Questionário Inicial da Turma D

<b>Respostas Questionário Inicial</b>			
Perguntas sobre o tema <i>Fake News</i>			
Pergunta	Sim	Não	As vezes
Você sabe o significado do termo "fake news"?	22	0	-
2. Você já recebeu alguma mensagem falsa por WhatsApp ou outra rede social?	21	1	-
3. Você costuma conferir o nome do autor ou a fonte quando lê uma notícia?	6	2	14
4. Você costuma conferir se uma notícia é verdadeira antes de compartilhá-la nas redes sociais?	17	2	3
5. Você conhece algum site ou plataforma de checagem de notícias falsas?	3	19	-
6. Durante a pandemia, você já recebeu alguma mensagem com orientações para consumir determinados alimentos para não "pegar" COVID-19?	16	6	-
7. Você acredita que o consumo de determinados alimentos ajuda a combater o coronavírus?	3	19	-
8. Você já teve alguma aula sobre pH, acidez e basicidade na escola?	12	10	-
Perguntas sobre pH, acidez e basicidade			
Pergunta	Verdadeiro	Falso	
1. O pH (potencial hidrogeniônico) mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução.	20	2	
2. O pH de determinados alimentos ajuda a imunizar o organismo contra o novo coronavírus.	4	18	
3. Frutas cítricas em geral possuem pH alcalino.	8	14	
4. O pH dos alimentos ingeridos altera significativamente o pH do corpo.	8	14	
5. O consumo de frutas cítricas, como laranja, limão e abacaxi, ajuda a combater o coronavírus.	8	14	

Fonte: Autora

Diferente das outras turmas, na turma D a grande maioria dos alunos afirma que confere a veracidade de uma notícia antes de compartilhá-la. Outra diferença é

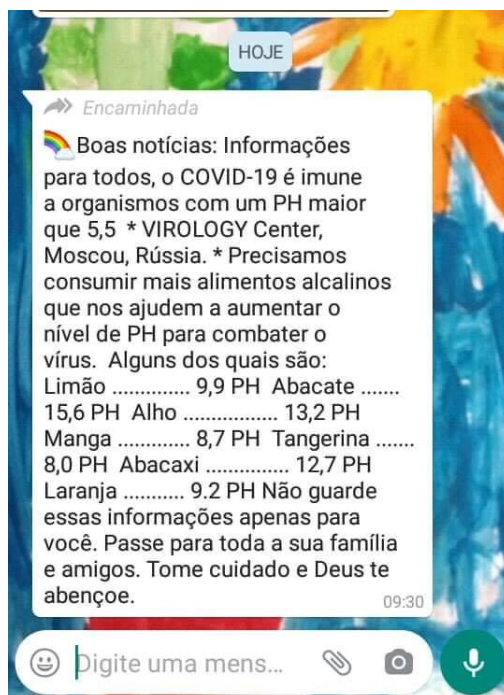
que, proporcionalmente ao número de alunos de cada turma, pode-se notar nesse grupo de alunos que um número menor de pessoas acredita que frutas cítricas tem pH alcalino e que os alimentos que são ingeridos são capazes de mudar o pH do corpo, apesar de ainda representar mais de um terço da turma. Essa diferença provavelmente pode ser explicada pelo fato de mais da metade dos alunos já terem tido alguma aula sobre pH e por isso terem algum conhecimento científico prévio à oficina.

É pertinente salientar que estes resultados foram considerados para o desenvolvimento do segundo momento da oficina temática e para organização das atividades específicas com cada turma.

## 5.2 2º MOMENTO DA OFICINA: AULA EXPOSITIVA

A notícia falsa foi apresentada aos alunos em três versões diferentes da mesma notícia. Estas foram muito compartilhadas nas redes sociais, como ilustra-se na Figura 2:

Figura 2. Uma das mensagens falsas discutidas durante a aula sobre *fake news*.



Fonte: <https://www.agazeta.com.br/es/gv/e-boato-alimentos-alclicos-nao-servem-para-combater-o-coronavirus-0420>. Acesso em 12 de Abril de 2022.

Na análise dessa notícia falsa foram destacadas algumas informações cientificamente incorretas, entre elas os valores de pH apresentados, pode-se inclusive notar que o valor atribuído ao pH do abacate está até mesmo fora da escala de pH (0-14). Também foram destacados alguns trechos e elementos textuais comuns em *fake news* como: “Informações para todos” no qual se insinua que uma descoberta científica está sendo mantida em segredo das pessoas que estão fora do meio científico mas que agora, graças às redes sociais, foi revelada a todos; citação de uma fonte inexistente, Virology Center localizado na Rússia, na tentativa de passar uma credibilidade maior; e a mensagem final que invoca o emocional da pessoa que recebeu a mensagem para que compartilhe as informações para todos os amigos e familiares. Estas características são comuns em muitas *fake news* e utilizadas para atingir um alto número de compartilhamentos (DELMAZO; VALENTE, 2018).

O pH correto das frutas indicadas na *fake news* são indicados na tabela 4.

Tabela 4 - pH correto dos alimentos que são citados na *fake news* analisada

Fruta ou Alimento	Faixa de pH
Limão	2,2 - 2,5
Abacate	6,2 - 6,5
Alho	5,8
Manga	3,5 - 4,5
Tangerina	3,2 - 3,4
Abacaxi	3,4 - 4,4
Laranja	3,2 - 5,0

Fonte: Adaptado de Aché e Ribeiro (1950)

Nesta mesma aula, foram abordados também alguns conceitos químicos necessários para uma correta interpretação das informações presentes nesta notícia falsa. Foram abordados a escala de pH, conceitos de acidez e basicidade, valores de pH e de concentrações de íon hidrogênio, e porque os alimentos que ingerimos não alteram o pH do nosso corpo.

Conforme, Marconato, Franchetti e Pedro (2004), a ação tamponante é o efeito de resistência a mudanças de pH em uma solução na adição de ácidos ou bases, ou quando ocorre uma diluição dessa solução. Segundo Fiorucci, Soares e

Cavalheiro (2001), o conceito original de ação tamponante surgiu durante a realização de estudos com enzimas, onde os cientistas, como biólogos e bioquímicos, enfrentavam dificuldades nos experimentos devido à alta sensibilidade da atividade catalítica de enzimas a variações de pH, uma pequena variação no pH causava uma grande variação na velocidade dos processos biológicos.

Em 1900 Auguste Fernbach (1860-1939) e L. Hubert (1865- 1943), pesquisadores franceses, perceberam que o extrato de malte apresentava a propriedade de não variar sua atividade enzimática quando se adicionavam pequenas quantidades de um ácido ou de uma base. Eles então concluíram que o malte, assim como muitos fluidos naturais, compartilhava a propriedade de resistir a mudanças abruptas de acidez ou de alcalinidade. Foram os primeiros a utilizar a palavra tampão para explicar esse fenômeno (GAMA; AFONSO, 2007, p. 233).

Uma solução-tampão é constituída de uma mistura de um ácido fraco e sua base conjugada ou de uma base fraca e seu ácido conjugado. Se um ácido for adicionado a uma solução-tampão o aumento da concentração de íons  $H^+$  será neutralizado pela base conjugada (princípio de Le Chatelier) até atingir a capacidade de tamponamento da solução. Da mesma forma, se uma base for adicionada a solução o aumento da concentração de íons  $OH^-$  será neutralizado pelo ácido fraco presente na solução. Os tampões têm um importante papel em processos biológicos, nos quais é vital a manutenção do pH. O principal exemplo de tampão fisiológico é o tampão bicarbonato/ácido carbônico que controla o transporte de  $CO_2$  no sangue e a manutenção do pH do mesmo (ATKINS; JONES, 2006).

### 5.3 3º MOMENTO DA OFICINA: ATIVIDADE PRÁTICA

No momento final da oficina, os alunos foram divididos em 4 grupos e foi realizada uma prática na qual eles fizeram a estimativa do pH de alguns alimentos e produtos de uso doméstico. Na atividade experimental foram utilizados 2 diferentes tipos de indicadores, o indicador natural de repolho roxo e o indicador universal de pH, para a comparação dos resultados obtidos com esses indicadores. Na proposta inicial do trabalho, a ideia era utilizar mais do que 2 diferentes indicadores, porém por questões de tempo e de recursos disponíveis na escola utilizou-se apenas os 2 indicadores citados. Considerando o custo dos indicadores universais, caso o professor queira fazer uma prática de baixo custo seria possível fazer este experimento usando somente o repolho roxo ou utilizando mais de um indicador de

pH natural. Apesar do repolho roxo ser o indicador natural mais utilizado em experimentos nas aulas de química, além dos indicadores naturais já citados, também é possível utilizar algumas frutas, entre elas amora, jabuticaba e uva como indicadores de pH (TERCI; ROSSI, 2002).

As substâncias analisadas foram escolhidas por sua presença no cotidiano dos alunos e por serem de fácil obtenção. Outro fator importante as cores resultantes na adição de repolho roxo, visto que já eram conhecidas pela pesquisadora por ter desenvolvido oficinas realizadas anteriormente no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), mas que também poderiam ser previstas pela sua faixa de pH. Além desses motivos, entre as amostras escolhidas (APÊNDICE C) foram incluídos o limão e o abacaxi pela sua presença na notícia falsa discutida na aula teórica.

De acordo com apontamentos do Diário de campo, durante a realização da prática os alunos (Figura 3) realizaram muitos questionamentos, surgiram algumas dúvidas comuns sobre a escala de pH, sobre a quantidade correta de cada amostra, e algumas dúvidas inesperadas como qual lado da fita de pH deveria entrar em contato com a amostra (lado amarelo, com indicadores, ou lado branco).

Figura 3 - Alunos realizando a atividade experimental.



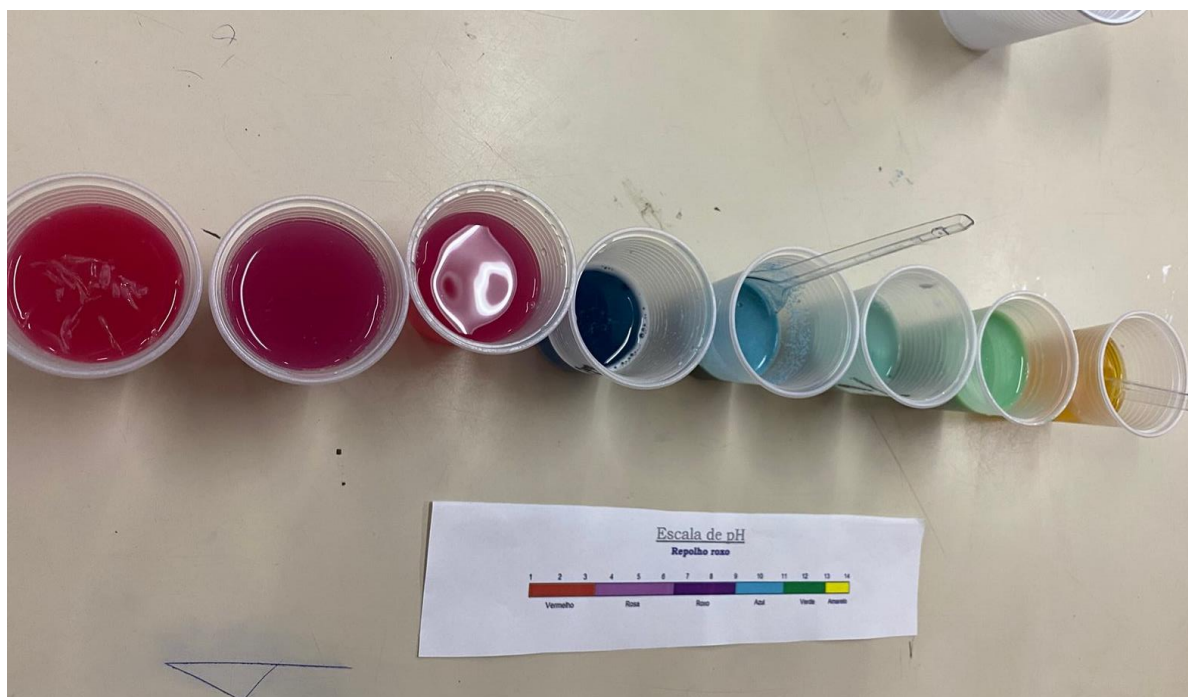


Os alunos, principalmente na turma D, ficaram muito animados com a prática, tiraram diversas fotos, se dedicaram a fazer o relatório corretamente e alguns até mesmo comentaram que essa foi “a melhor aula de química”. Giordan (1999) afirma que os alunos costumam atribuir um caráter lúdico e motivador à experimentação, o que pode ser constatado na fala desses alunos.

Durante a análise de pH os alunos obtiveram os resultados de pH dentro do esperado, e a maioria construiu uma escala de pH ou colocou as amostras de pH em ordem crescente de forma satisfatória, conforme solicitado no relatório (Figura 4).

Ao término da prática, os alunos entregaram um relatório (APÊNDICE D) com os resultados obtidos e com as mesmas perguntas de verdadeiro ou falso sobre os conceitos de pH, acidez e basicidade presentes no questionário inicial.

Figura 4 – Experimento de análise de pH utilizando o indicador de repolho roxo



## 5.4 AVALIAÇÃO DOS RELATÓRIOS DOS EXPERIMENTOS

### 5.4.1 Relatórios Turma 203

Na Tabela 5 apresenta-se os resultados coletados nos relatórios da turma 203 que foram respondidos por 17 alunos.

Tabela 5 – Respostas dos Relatórios da Turma 203

<b>Respostas Relatório da Prática</b>		
Perguntas sobre pH, acidez e basicidade		
Pergunta	Verdadeiro	Falso
1. O pH (potencial hidrogeniônico) mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução.	16	1
2. O pH de determinados alimentos ajuda a imunizar o organismo contra o novo coronavírus.	3	14
3. Frutas cítricas em geral possuem pH alcalino.	10	7
4. O pH dos alimentos ingeridos altera significativamente o pH do corpo.	11	6
5. O consumo de frutas cítricas, como laranja, limão e abacaxi, ajuda a combater o coronavírus.	0	17

Fonte: Autora

Analisando os relatórios dos alunos da turma 203 pode-se notar que após a oficina todos os alunos responderam como falso que o consumo de frutas cítricas ajuda no combate ao coronavírus. Apesar de mais alunos terem acertado as questões 3 e 4 após a oficina, nota-se que muitos alunos ainda não compreenderam bem o conceito de comportamento alcalino e de tamponamento.

#### 5.4.2 Relatórios Turma 302

Na Tabela 6 apresenta-se os resultados coletados nos relatórios da turma 302 que foram respondidos por 14 alunos.

Tabela 6 – Respostas dos Relatórios da Turma 302

<b>Respostas Relatório da Prática</b>		
Perguntas sobre pH, acidez e basicidade		
Pergunta	Verdadeiro	Falso
1. O pH (potencial hidrogeniônico) mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução.	14	0
2. O pH de determinados alimentos ajuda a imunizar o organismo contra o novo coronavírus.	5	9
3. Frutas cítricas em geral possuem pH alcalino.	9	5
4. O pH dos alimentos ingeridos altera significativamente o pH do corpo.	3	11
5. O consumo de frutas cítricas, como laranja, limão e abacaxi, ajuda a combater o coronavírus.	5	9

Fonte: Autora

Na turma 302 nota-se que, comparado ao questionário inicial, mais alunos acertaram as questões 3, 4 e 5, porém nota-se que o conceito de comportamento



alcalino não ficou claro para a maior parte da turma. Durante o andamento da prática todos pareceram compreender a diferença entre pH ácido e básico, acredito que o erro dos alunos se deve ao uso da palavra “alcalino” e não “básico”. Além de enfatizar mais o uso da palavra alcalino durante a aplicação da oficina, poderia ser mencionado “pH básico” em uma outra questão do questionário para poder confirmar essa hipótese.

#### 5.4.3 Relatórios Turma D

Na Tabela 7 apresenta-se os resultados coletados nos relatórios da turma D.

Tabela 7 - Respostas dos Relatórios da Turma D

<b>Respostas Relatório da Prática</b>		
Perguntas sobre pH, acidez e basicidade		
Pergunta	Verdadeiro	Falso
1. O pH (potencial hidrogeniônico) mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução.	20	1
2. O pH de determinados alimentos ajuda a imunizar o organismo contra o novo coronavírus.	5	16
3. Frutas cítricas em geral possuem pH alcalino.	7	14
4. O pH dos alimentos ingeridos altera significativamente o pH do corpo.	9	12
5. O consumo de frutas cítricas, como laranja, limão e abacaxi, ajuda a combater o coronavírus.	3	18

Fonte: Autora

A maioria das respostas da turma D foram similares as das demais turmas, embora nessa turma pode-se notar que um maior número de alunos acertou a questão 3, afirmando ser falsa a alternativa onde diz que o pH de frutas cítricas são alcalinos. Talvez essa diferença se deva pelo fato de os alunos dessa turma terem se engajado mais, tanto nas aulas teóricas quanto na realização da prática, comparado com as duas outras turmas.

#### 5.5 OBSERVAÇÕES PARA FUTURAS OFICINAS

Para uma próxima oficina seria importante enfatizar, também durante a aula prática, que alcalino é sinônimo de básico e detalhar um pouco mais o conceito de tamponamento. O próprio repolho roxo além de ser usado na construção de uma escala de pH pode ser utilizado como indicador para mostrar a capacidade de tamponamento de uma solução tampão de baixo custo (MARCONATO; FRANCHETTI; PEDRO, 2004) que poderia ser incluído na parte prática da oficina.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo elaborar e analisar as contribuições de uma oficina temática sobre as *fake news* disseminadas durante a pandemia do SARS-CoV-2 associadas aos conceitos de Acidez, Basicidade e pH.

Frente aos resultados analisados, considera-se que tal objetivo foi contemplado, pois identificaram-se as concepções prévias dos estudantes através de um questionário inicial e, partindo desse, foi realizada a elaboração e aplicação de uma oficina, através da qual os estudantes puderam rever seus conceitos em relação ao conteúdo abordado nas notícias falsas.

Na parte teórica da oficina temática foram abordadas características textuais e gráficas comumente encontradas nas *fake news* e como pode ser feita a verificação da veracidade de uma notícia, além da análise de uma notícia falsa que foi muito compartilhada nas redes sociais durante a Pandemia. Também foram abordados conceitos químicos como pH, acidez e basicidade que permitiram a interpretação da notícia analisada a partir dos conhecimentos científicos.

Durante a atividade experimental, os alunos puderam analisar o pH de substâncias presentes no cotidiano, incluindo o pH do limão e do abacaxi, citados na notícia falsa analisada. Através dos relatórios da prática realizados foi possível observar que uma parcela considerável dos estudantes deixou de lado parte do senso comum que permeia as notícias falsas disseminadas durante a pandemia como, por exemplo, a crença de que determinados alimentos auxiliam na imunidade em relação ao COVID. Tal pensamento, que antes colaborava para que os estudantes acreditassem na falsa notícia, pôde ser desmistificado através da aula expositiva e da atividade prática, com as quais foi possível observar um bom engajamento e interesse dos alunos.

Conforme o conjunto de resultados apresentados, as atividades propostas contribuíram para que os alunos pudessem compreender a necessidade de questionar a veracidade de uma informação recebida através das redes sociais antes de compartilhá-la. Desta forma, considera-se que as atividades desta oficina temática tenham possibilitado a contextualização de conteúdos químicos com o cotidiano dos estudantes, com o intuito de favorecer a reflexão crítica e possibilitar a significação do aprendizado.

Destaca-se ainda, que a realização desta pesquisa contribuiu positivamente para a minha trajetória acadêmica pois, apesar de já ter participado de algumas oficinas temáticas no PIBID, elaborar sozinha uma oficina e aplicá-la sem fazer parte de um grupo demonstrou-se uma nova e enriquecedora experiência em minha formação docente.

## REFERÊNCIAS

ACHÉ, L; RIBEIRO, I. F. O pH de frutas nacionais. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo** Vol. 4, fase. 2, 1950.

AFONSO, N. Lupa.. Disponível em:

<https://lupa.uol.com.br/jornalismo/2020/04/16/verificamos-ph-alimentos-covid/> Acesso em: 12, Abril, 2022.

ALMEIDA, C. S.; YAMAGUCHI, K. K. L.; SOUZA, A. O. O uso de indicadores ácido-base naturais no ensino de Química: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, 2020.

AMES, A. B. E., MELLO, B.L., PASSOS, C.G., PAZINATO, M.S., Simon, N. M. (2021). **Contribuições de uma atividade de extensão sobre divulgação científica no contexto escolar para a formação inicial e continuada de professores.** Encontro sobre Investigação na Escola, 17(1).

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965p.

BELMONTE, G. K. **Oficina de produção de álcool gel em diferentes espaços escolares**. 2018 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. O Ensino de Química através de temáticas: contribuições do LAEQUI para a área. **Ciência e Natura**, v. 36, n. II, p. 819-826, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994. 336p.

CERIGATTO, M. P.; NUNES, A. K. F. O ENSINO DE CIÊNCIA E A CULTURA DIGITAL: proposta para o combate às *fake news* no novo ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 29-41, 2020.

CUNHA, M. B; LIMA, F. O. A Saga do Repolho Roxo no Ensino De Química. **Química nova na escola** – São Paulo, Vol. 43, Nº 3, p. 295-304, AGOSTO 2022.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: Fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 364p.

DELMAZO, C.; VALENTE, J. C. L. *Fake news* nas redes sociais online: propagação e reações à desinformação em busca de cliques. **Media & Jornalismo**. v. 18, n. 32, p. 155-169, 18 maio 2018.

FIORUCCI, A.R.; SOARES, M.H.F.B. e CAVALHEIRO, E.T.G. O conceito de solução tampão. **Química Nova na Escola**, n. 13, p. 18-21, 2001.

GAMA, M. D. S.; AFONSO, J. C.; De Svante Arrhenius ao peagâmetro digital: 100 anos de medida de acidez. **Química Nova**. 30, 232. 2007.

GEPEC. Estudando o Equilíbrio ácido-base. **Química nova na escola** n° 1, Maio, 1995.

GONZATTO, E. F. **Raios-x e radioterapia: uma oficina temática para abordar conceitos de radiações e radioatividade no ensino médio na perspectiva da contextualização**. 275 f. Dissertação (Mestrado em Química) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

MARCONATO, J. C.; FRANCHETTI, S. M. M. e PEDRO, R.J. Solução- Tampão: Uma proposta experimental usando matérias de baixo custo. **Química nova na escola** N° 20, Novembro, 2004.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**. v. 7, p. 67-77, 2008

IAMARINO, A. e LOPES, S. **Coronavírus Explorando a Pandemia**. 1. Ed. São Paulo: Moderna, 2020. 184p.

MOREIRA, A. F. B.; KRAMER, S. Contemporaneidade, Educação E Tecnologia. **Educação & Sociedade**. v. 28, n. 100, p. 1037–1057, 2007.

PAZINATO, S. P.; BRAIBANTE, M. E. F. Oficina Temática Composição Química dos Alimentos: Uma possibilidade para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. Vol. 36, N° 4, p. 289-296, Novembro 2014.

PIETROSKI, S. **A química do parto humano: uma abordagem temática para o ensino de química**. 2022. 75 f. Dissertação (Mestrado em Química) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

SANTOS, L. M. P.; SÁ, L. V. Da desinformação à informação: *fake news* no ensino de química. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 3, 2021.

SANTOS, L. C. **Oficina temática sobre gastronomia para abordagem de reações químicas no ensino médio**. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Licenciatura em Química) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

SILVA, G.S.; BRABIANTE, M. E. F.; BRABIANTE, H. T. S.; PAZINATO, M. S.; TREVISAN, M. C. **Oficina temática: uma proposta metodológica para o ensino do modelo atômico de Bohr**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 481-495, 2014.

SPINELLI, E. M.; SANTOS, J. A. Saberes necessários da educação midiática na era da desinformação. **Revista Mídia e Cotidiano**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 45-61, dez. 2019.

TERCI, D. B. L.; ROSSI A.V. INDICADORES NATURAIS DE pH: USAR PAPEL OU SOLUÇÃO? **Química Nova**, Vol. 25, No. 4, 684-688, 2002

WERNECK G. L.; CARVALHO M. S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada **Cadernos de Saúde Pública** 2020.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A

#### Questionário sobre Fake News e pH

1. Você sabe o significado do termo “fake news”?  
 Sim  Não
2. Você já recebeu alguma mensagem falsa por WhatsApp ou outra rede social?  
 Sim  Não
3. Você costuma conferir o nome do autor ou a fonte quando lê uma notícia?  
 Sim  Não  Às vezes
4. Você costuma conferir se uma notícia é verdadeira antes de compartilhá-la nas redes sociais?  
 Sim  Não  Às vezes
5. Você conhece algum site ou plataforma de checagem de notícias falsas?  
 Sim  Não Se sim, qual ou quais? \_\_\_\_\_
6. Durante a pandemia, você já recebeu alguma mensagem com orientações para consumir determinados alimentos para não "pegar" COVID-19?  
 Sim  Não
7. Você acredita que o consumo de determinados alimentos ajuda a combater o coronavírus?  
 Sim  Não Se sim, qual ou quais alimentos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Você já teve alguma aula sobre pH, acidez e basicidade na escola?  
 Sim  Não

#### **Assinale Verdadeiro ou Falso:**

1. O pH (potencial hidrogeniônico) mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução.  
 Verdadeiro  Falso
2. O pH de determinados alimentos ajuda a imunizar o organismo contra o novo coronavírus.  
 Verdadeiro  Falso
3. Frutas cítricas em geral possuem pH alcalino.  
 Verdadeiro  Falso
4. O pH dos alimentos ingeridos altera significativamente o pH do corpo.  
 Verdadeiro  Falso

5. O consumo de frutas cítricas, como laranja, limão e abacaxi, ajuda a combater o coronavírus.  
( ) Verdadeiro ( ) Falso



## APÊNDICE B

### FATO ou FAKE: em 4 anos, mais de 3 mil checagens foram realizadas

Texto adaptado de

<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2022/07/30/fato-ou-fake-em-4-anos-mais-de-3-mil-checagens-foram-realizadas.ghtml>

Desde que foi lançado há quatro anos, o Fato ou Fake publicou mais de 3 mil checagens. Isso significa que, em média, duas checagens foram publicadas por dia pela equipe de verificação de fatos do Grupo Globo. Foram checados 1,6 mil boatos compartilhados nas redes sociais e 1,4 mil frases ditas por políticos - a maioria durante as eleições.

São áudios, vídeos, fotos e mensagens com teorias da conspiração e conteúdos mentirosos sobre os mais diversos temas possíveis - política, economia, ciência, saúde, entre outros.

#### Trabalho em equipe

O **Fato ou Fake** foi lançado em 30 de julho de 2018 com o objetivo de alertar os brasileiros e esclarecer o que é notícia (fato) e o que é falso (fake).

O ano com mais checagens até o momento foi 2020 (1.012 publicações). Este ano foi marcado pelo início da pandemia da Covid-19 e uma avalanche de mensagens falsas sobre este assunto. Além disso, foram realizadas muitas verificações durante as eleições municipais.

Participam da apuração equipes de **g1**, O Globo, Extra, Época, Valor, CBN, GloboNews e TV Globo. Jornalistas fazem um monitoramento diário para identificar mensagens suspeitas muito compartilhadas nas redes sociais e por aplicativos como o WhatsApp.

Ao juntar forças entre as diversas redações, tem sido possível verificar com mais qualidade – e mais rápido.

#### Mais de 700 checagens sobre pandemia

Desde que a pandemia da Covid-19 começou, o Brasil e o mundo passaram por uma onda de desinformação. Por isso, dos 1,6 mil boatos já desmentidos pelo **Fato ou Fake**, mais de 700 foram sobre a pandemia. São mensagens que falam de curas "milagrosas", questionam a eficácia das máscaras, propagam mentiras sobre as vacinas e distorcem dados sobre a Covid-19.

Para alertar sobre a gravidade destas mensagens falsas, em outubro de 2021, o **Fato ou Fake** publicou a série "Vítimas do negacionismo". A reportagem especial trouxe histórias de pessoas ou de parentes de pessoas que morreram por acreditar em fake news sobre a pandemia.

#### Serviço para combater a desinformação

Além das checagens e das reportagens especiais, o **Fato ou Fake** também publica serviços para ajudar as pessoas a se tornarem agentes contra a desinformação.

Em uma série de vídeos publicada no primeiro semestre deste ano, por exemplo, a equipe do **Fato ou Fake** explicou por que as pessoas acreditam em mensagens falsas, o que os criadores de mentiras ganham com a disseminação de *fake news* e ainda deu dicas de como checar se uma mensagem é verdadeira ou não.

#### Metodologia

Os jornalistas do **Fato ou Fake** monitoram as redes sociais por meio de um amplo leque de ferramentas e trocam dados entre si sobre o resultado do monitoramento. Leitores também podem sugerir checagens. Após a constatação de que uma mensagem tenha sido muito compartilhada nas redes sociais, os jornalistas investigam a fonte que deu origem a ela, se está fora de contexto ou é antiga e se as imagens apresentadas correspondem ao que é narrado.

Em seguida, são ouvidas as pessoas citadas. A apuração segue com a manifestação de fontes oficiais, testemunhas e especialistas que possam ajudar a esclarecer o que está escrito ou dito na mensagem.

O principal critério de checagem é a transparência de informações, baseada em três pilares:

**Transparência de fontes:** o objetivo é que o leitor veja com clareza o caminho de apuração percorrido pelo jornalista. Para isso, todas as fontes consultadas durante a checagem são identificadas no texto, sejam elas pessoas ou instituições.

**Transparência de metodologia:** o processo de seleção da mensagem a ser checada, a apuração e a classificação da checagem são claras, deixando em destaque o que levou a informação a ser checada, como ocorreu a apuração e o motivo da classificação como fato ou fake.

**Transparência de correções:** caso haja alguma modificação na checagem que tenha comprometido a sua publicação original, essa alteração estará devidamente identificada na reportagem.

Os títulos das checagens publicadas são sempre claros, já deixando em destaque se a informação é verdadeira ou falsa. Os selos utilizados para classificar as mensagens também são destacados para evitar interpretações dúbias.

### Os selos



**FATO**

**Fato** - quando o conteúdo checado é totalmente verídico e comprovado por meio de dados, datas, locais, pessoas envolvidas, fontes oficiais e especialistas.



**NÃO É BEM  
ASSIM**

**Não é bem assim** - quando é parcialmente verdadeiro, exagerado ou incompleto, exigindo um esclarecimento ou uma maior contextualização para ser totalmente compreendido.

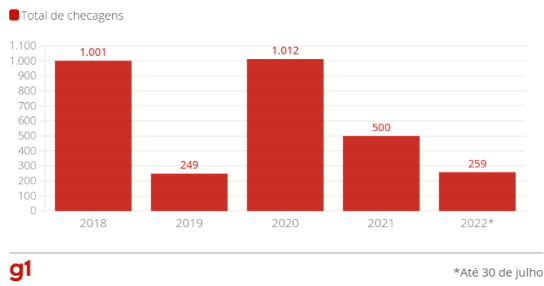


**FAKE**

**Fake** - quando não se baseia em fatos comprovados por meio de dados, datas, locais, pessoas envolvidas, fontes oficiais e especialistas.

Além das checagens e das reportagens especiais, o **Fato ou Fake** também publica serviços para ajudar as pessoas a se tornarem agentes contra a desinformação.

Em uma série de vídeos publicada no primeiro semestre deste ano, por exemplo, a equipe do **Fato ou Fake** explicou por que as pessoas acreditam em mensagens falsas, o que os criadores de mentiras ganham com a disseminação de *fake news* e ainda deu dicas de como checar se uma mensagem é verdadeira ou não.



**g1**  
Gráfico 1 - Total de checagens realizadas pelo “Fato ou Fake” por ano.

## APÊNDICE C

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituto de Química – Curso de Licenciatura em Química

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro aluno(a) e Prezados pais e responsáveis! Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da oficina temática *Fake News* na Pandemia, conduzida por Luíza Soares de Aguiar. Este estudo tem por objetivo verificar as contribuições desta oficina como ferramenta no ensino de química. Sua participação nesta pesquisa consistirá em participar das atividades propostas em sala de aula. Os resultados deste estudo serão utilizados para produção e publicação de textos de caráter científico, pois estes dados farão parte de um Trabalho de Conclusão de Curso. É importante que você expresse a sua opinião livremente ao responder aos questionários. Em hipótese alguma os resultados terão influência na avaliação e nas notas desta disciplina. A sua identidade será mantida em sigilo.

### DECLARAÇÃO

Eu \_\_\_\_\_  
responsável pelo \_\_\_\_\_ aluno(a)  
\_\_\_\_\_ declaro que fui  
esclarecido(a) sobre os objetivos e justificativas deste estudo de forma clara e  
detalhada e que concordo em participar desta pesquisa.  
Canoas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.  
Assinatura do(a) responsável: \_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) pesquisador(a): \_\_\_\_\_

## APÊNDICE D

### Aula Prática: Escala de pH

- **Objetivo:**

Construir uma escala de pH utilizando como indicador o suco de repolho roxo e comparar o resultado com o obtido usando uma fita de indicador universal.

- **Material:**

- Copos plásticos;
- Colheres de plástico;
- Fita indicadora de pH universal.

- **Reagentes:**

- Extrato de repolho roxo;
- Amostras a serem analisadas: Suco de limão, suco de abacaxi, pasta de dentes, sabão em pó, leite de magnésia, soda cáustica, bicarbonato de sódio, vinagre.

- **Procedimento:**

1. Colocar em cada copo uma pequena amostra da substância a ser testada. Se a amostra for sólida ou pastosa dissolver em um pouco de água com o auxílio de uma colher.
2. Em cada copo, adicione um pouco do extrato de repolho roxo. Manter um copo somente com água e repolho roxo para comparação.
3. Observar a mudança de cor em cada copo e anotar na tabela abaixo.
4. Testar o pH de cada solução com a fita de papel indicador universal e anotar na tabela abaixo.
5. Construir uma escala de pH a partir dos resultados obtidos.

- **Tabela de resultados:**

Amostra	Cor Obtida	pH

- **Atividade 1:**

Construa uma escala de pH das amostras testadas.

● **Atividade 2:**

**Assinale Verdadeiro ou Falso:**

1. O pH (potencial hidrogeniônico) mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução.  
( ) Verdadeiro ( ) Falso
2. O pH de determinados alimentos ajuda a imunizar o organismo contra o novo coronavírus.  
( ) Verdadeiro ( ) Falso
3. Frutas cítricas em geral possuem pH alcalino.  
( ) Verdadeiro ( ) Falso
4. O pH dos alimentos ingeridos altera significativamente o pH do corpo.  
( ) Verdadeiro ( ) Falso
5. O consumo de frutas cítricas, como laranja, limão e abacaxi, ajuda a combater o coronavírus.  
( ) Verdadeiro ( ) Falso