

DESVELANDO O USO DOS TERMOS CIENTÍFICOS MINERAIS OCEÂNICOS E INFUSÃO DE OXIGÊNIO EM XAMPUS

Joao Victor Nunes Durço¹, Rafaelle Bonzanini Romero², Adriano Lopes Romero³

RESUMO

Temos vivenciado um aumento no consumo de produtos industrializados, principalmente de cosméticos. Nos xampus, o uso de termos científicos explícitos nos rótulos dos produtos, mediante o marketing científico, corrobora para a ascensão desses produtos na sociedade que, por muitas vezes, não compreendem, de forma adequada, o significado desses termos no âmbito da ciência, o que resulta no “conhecimento científico vernacular”. A partir desse contexto, temos trabalhado, por meio de um projeto de extensão, para desvelar o (uso do) discurso científico em nosso cotidiano para o convencimento de diferentes públicos-alvo, e como essas discussões podem contribuir para o ensino de Ciências crítico. O objetivo do presente trabalho é examinar dois termos científicos presentes em rótulos de xampus: *minerais oceânicos* e *infusão de oxigênio*. A pesquisa foi realizada em três etapas: (i) seleção de xampus com termos científicos presentes nos rótulos; (ii) compreensão dos significados dos termos científicos; (iii) análise, comparação e descrição dos termos científicos. Os resultados indicam que os dois termos científicos pesquisados estão associados à propriedades desejáveis para o contexto capilar, tais como a diminuição da caspa e da queda de cabelos. No entanto, o termo *infusão de oxigênio*, que caracteriza uma técnica para queda de cabelo eficiente em situações específicas, parece ser aplicada de forma equivocada em xampus, devido a impossibilidade de “aprisionar” o gás oxigênio em xampus. Argumentamos que, a disseminação de termos científicos na sociedade contribui para o desenvolvimento do “conhecimento científico vernacular”, cujo processo de disseminação pode ser explorado para o ensino de Ciências crítico.

Palavras-chave: Conhecimento Científico Vernacular, Ensino de Ciências Crítico, Marketing Científico.

UNVEILING THE USE OF THE SCIENTIFIC TERMS OCEAN MINERALS AND OXYGEN INFUSION IN SHAMPOOS

ABSTRACT

We have been experiencing an increase in the consumption of industrialized products, especially cosmetics. In shampoos, the use of explicit scientific terms on product labels, through scientific marketing, corroborates the rise of these products in society that, many times, does not understand, in an adequate way, the meaning of these terms in the context of science, which results in "vernacular scientific knowledge". From this context, we have been working, through an extension project, to unveil the (use of) scientific discourse in our daily lives to convince different target audiences, and how these discussions can contribute to critical science education. The objective of this paper is to examine two

¹ Licenciando em Química pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - *campus* Campo Mourão.

² Doutora em Química pela UNICAMP. Professora do Departamento Acadêmico de Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - *campus* Campo Mourão.

³ Doutor em Educação em Ciência pela UNIOESTE. Professor do Departamento Acadêmico de Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - *campus* Campo Mourão.

scientific terms present in shampoo labels: ocean minerals and oxygen infusion. The research was conducted in three stages: (i) selection of shampoos with scientific terms present on the labels; (ii) understanding the meanings of the scientific terms; (iii) analysis, comparison, and description of the scientific terms. The results indicate that the two scientific terms researched are associated with desirable properties for the hair context, such as the reduction of dandruff and hair loss. However, the term oxygen infusion, which characterizes an effective hair loss technique for specific situations, appears to be misapplied to shampoos, due to the impossibility of "trapping" oxygen gas in shampoos. We argue that, the dissemination of scientific terms in society contributes to the development of "vernacular scientific knowledge", whose dissemination process can be exploited for critical science teaching.

Keywords: Vernacular Scientific Knowledge. Critical Science Teaching. Scientific Marketing.

INTRODUÇÃO

Hodiernamente, em supermercados, lojas, farmácias, e até mesmo em meios digitais, observa-se um aumento no número de consumidores que compram/usufruem produtos industrializados que indicam em seus rótulos, por meio do uso de termos científicos, empregar novas tecnologias, ter melhores resultados e benefícios para diferentes áreas do nosso corpo. Entre esses produtos industrializados, os cosméticos são amplamente utilizados no cotidiano de muitas pessoas, seja por virtude medicinal ou estética (Correia *et al.*, 2013). Entretanto,

[...] nossa compreensão de como o público entende a ciência é incompleta enquanto não respondermos à questão de por que, sob quais condições, e de que forma o público em geral assimila o conhecimento científico de fundo. A vida cotidiana e a comunicação são regidas por critérios de eficiência e evidência social. Nas condições da vida cotidiana, é suficiente para o leigo possuir e empregar representações metafóricas e icônicas de fatos científicos - chamados de "conhecimento científico vernacular" - que são errados em termos científicos, desde que possam servir como sistemas de crenças legítimos em discursos com outros leigos (Wagner, 2007, p. 7, tradução nossa).

Nesse sentido, o desconhecimento ou pouco conhecimento científico de uma sociedade, faz com ela busque alternativas para responder a ciência que a engloba. No entanto, nem sempre as respostas condizem com o que de fato a ciência defende. Conforme Adams (2007, p. 10, tradução nossa) nos locais em que a ciência é inconclusiva estamos expostos a diferentes riscos construídos social e culturalmente, ou seja, "quando a ciência é inconclusiva, as pessoas são liberadas para argumentar e

agir de acordo com crenças pré-estabelecidas, convicções, preconceitos e superstições". Assim, os riscos podem ser considerados reais ou não, todavia suas consequências são reais.

Devido ao crescimento no consumo de produtos de cosméticos no Brasil, cerca de R\$ 109,7 bilhões em vendas de produtos cosméticos e de higiene pessoal foi registrado no ano de 2018. A partir das restrições impostas pela pandemia da COVID-19, as vendas *online* alcançaram um crescimento exponencial, que se apresentava de maneira mais lenta nos últimos 10 anos. Com isso, empresas passaram a aumentar o uso de *marketing científico* para vender produtos que possuem novas tecnologias, as quais são comumente explicitadas em seus rótulos com termos científicos geralmente desconhecidos para o público não especializado (Mendes, 2019; Oliveira, 2021).

No *marketing científico*, os recursos mercadológicos são aplicados para estimular o consumo do próprio conhecimento e de produtos relacionados às ciências. No caso do uso de termos científicos para atrair o consumidor, ocorre o inverso: o conhecimento científico é aproveitado no fazer mercadológico (Trotta; Vergara, 2012, p. 69).

Desse modo, o uso de termos científicos em rótulos de produtos expostos nas prateleiras de supermercados, farmácias, em meios digitais, etc., são maneiras de utilizar a ciência como um instrumento a fim de contribuir para a ascensão desses produtos que, muitas vezes, não apresentam a ciência e tecnologia defendida pelos termos destacados nas embalagens.

De acordo com Hayashi, Sousa e Rothberg (2011) a falta de compreensão, por parte do consumidor, dos termos científicos presentes em rótulos de produtos industrializados é resultado do intenso desenvolvimento científico que, ao tentar destacar essas características nas embalagens, muitas vezes, não a faz de modo correto. Independentemente de que nos dias de hoje a ciência e a tecnologia estejam modificando a vida das pessoas de maneira positiva, os autores mencionam que “apesar de a ciência e a tecnologia modernas estarem presentes em tudo, têm se tornado cada vez mais esotéricas e compreendidas por um número muito pequeno de pessoas” (Hayashi; Sousa; Rothberg, 2011, p. 8).

Wagner (2007) pontua que a maneira como a sociedade compreende e discursa sobre a ciência e a tecnologia a deixa cada vez mais, e simultaneamente menos, despreendida da ciência original. O autor faz analogia da ciência com um hambúrguer. Isto é, a ciência do laboratório, das pesquisas e dos artigos parecem mais como um moedor de carne, o qual deixa a "carne" científica em pedacinhos e o tempero utilizado para preparar o hambúrguer são os vários condimentos da cultura e da imaginação do público. O conhecimento científico vernacular coincide tanto com o conhecimento científico quanto ao comparar o hambúrguer com a peça de carne original. Ou seja, o hambúrguer, devido estar temperado, é considerado mais suculento e apetitoso do que a carne original, o mesmo ocorre com a ciência popular, que é de fácil compreensão, mas, muitas vezes, se distancia da produção científica original (Trotta; Vergara, 2012; Wagner, 2007).

Os rótulos de produtos industrializados buscam apresentar ao consumidor informações acerca do conteúdo contido no produto. O consumidor tem, enquanto agente importante nesse processo, a função de verificar as informações contidas nos rótulos (Moore *et al.*, 2018). Na revisão sistemática realizada por Campos, Doxey e Hammond (2011), observa-se que aproximadamente 50% da população leem os rótulos de determinadas embalagens. Os consumidores percebem as informações presentes em rótulos de produtos industrializados de forma variada, comportamento de atração e impulso para aquisição de produtos, por exemplo, podem ser observados quando termos científicos associados ao desenvolvimento científico e tecnológico são utilizados. No entanto, essa compreensão pode variar de acordo com a faixa etária do consumidor, podendo ser influenciada também pelo nível de escolaridade e classe social.

À vista do exposto, rótulos de produtos industrializados, que utilizam termos próprios da ciência como *marketing científico*, podem ser utilizados como um recurso didático com potencial para contribuir para o processo de alfabetização científica de maneira satisfatória (Campos; Doxey; Hammond, 2011; Grunert; Wills; Fernández-Celemín, 2010; Moore *et al.*, 2018; Murimi, 2013). Esse recurso didático, no âmbito do ensino de Ciências crítico, proporcionaria ao estudante uma compreensão mais

aprofundada, em fatores científicos, do mundo que o engloba. Vale ressaltar que, a Ciência Crítica aflorou por volta dos anos de 1980 a 1990, apoiada na Pedagogia Crítica e em outras tradições teóricas. Ela trouxe consigo a definição da ciência concernindo a uma prática considerada cultural e social, com a finalidade da criação de uma educação científica que abrangesse melhor todas as classes e grupos da sociedade, ou seja, mais inclusiva (Kottaridi; Skordoulis, 2014).

Dissentindo a ciência da pseudociência, por intermédio do aprendizado da Filosofia da Ciência, faz com que a aprendizagem dos estudantes sobre a ciência não esteja afastada do princípio de acreditar nas atribuições das razões na ciência, da natureza, e suas evidências. Mesmo assim, o intuito da ascensão da racionalidade na ciência se torna um tanto quanto complexa em razão da diminuta ligação dos propósitos da educação geral com as finalidades da educação científica (Siegel, 1989).

O ensino de Ciências coopera substancialmente para que ocorra o desenvolvimento de um pensamento crítico nos estudantes, para que eles possam ser indivíduos capazes de resolver problemas de modo íntegro. Assim, desenvolve-se um ensino de Ciências crítico que, dá oportunidade aos estudantes para que se tornem responsáveis em parte do seu processo de ensino e aprendizagem, fortalecendo suas competências e autonomias (Monteiro; Oliveira; Geremias, 2020).

Nesse contexto, nosso Grupo de Pesquisa em Ensino de Química está desenvolvendo um projeto de extensão que tem como objetivo desvelar o (uso do) discurso científico, em nosso cotidiano utilizado para o convencimento de diferentes públicos-alvo, e a sua ligação com o ensino de Ciências crítico e o processo de ensino e aprendizagem. À vista disso, este trabalho tem por finalidade examinar os termos científicos *minerais oceânicos* e *infusão de oxigênio* utilizados, com destaque, em rótulos de xampus comercializados em supermercados, farmácias, e até mesmo em meios digitais. Vale ressaltar que nosso objetivo não é verificar se os benefícios que determinados xampus alegam ter são verídicos, mas, analisar se os termos científicos explícitos nos rótulos desses produtos são condizentes com o contexto em que são utilizados.

METODOLOGIA

A pesquisa realizada, que faz parte de um projeto mais amplo que tem como objetivo desvelar o (uso do) discurso científico utilizado para o convencimento de diferentes públicos-alvo, caracteriza-se como qualitativa com abordagem exploratória, que tem como intuito “desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis” (Gil, 2008, p. 27).

A pesquisa foi realizada em três etapas. Na primeira etapa realizamos a seleção de xampus que apresentam de forma destacada, na frente do rótulo, em local distinto da região destinada para informar a composição química, termos científicos, para servirem como corpus de pesquisa (Fig. 1).

Figura 1 - Corpus de pesquisa 1 (em destaque o termo científico *minerais oceânicos*) e corpus de pesquisa 2 (em destaque o termo científico *infusão de oxigênio*)



(A) (B)
Fonte: Panvel (2022)⁴, Extrafarma (2022)⁵.

Entre os produtos selecionados, avaliamos: corpus de pesquisa 1 - *Shampoo Anticaspa Clear Men Limpeza Diária 2 em 1* (A), que utiliza o termo *minerais oceânicos*; a composição química deste produto foi comparada a xampus da mesma marca {*Shampoo Anticaspa Clear Man Cabelo e Barba* (C) e o *Shampoo Anticaspa Clear Men Ice Cool Menthol* (D)}; corpus de pesquisa 2 - *Shampoo Dove Hidratação Intensa com Infusão de*

⁴ Disponível em: <<https://www.panvel.com/panvel/shampoo-anticaspa-clear-men-limpeza-diaria-2-em-1-400ml/p-502320>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

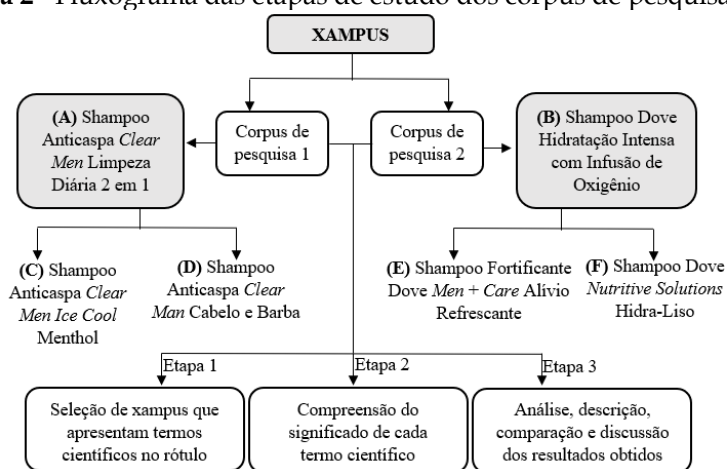
⁵ Disponível em: <<https://www.extrafarma.com.br/condicionador-dove-creme-hidratante-intens-c-oxig-400ml/p?idsku=8797>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

Oxigênio (B), que utiliza o termo *infusão de oxigênio*; a composição química deste produto foi comparada a xampus da mesma marca {*Shampoo Fortificante Dove Men + Care Alívio Refrescante* (E) e o *Shampoo Dove Nutritive Solutions Hidra-Liso* (F)}.

Na segunda etapa, buscamos compreender o significado dos termos científicos por meio do uso do Dicionário Brasileiro de Língua Portuguesa (acessível em <https://michaelis.uol.com.br>) e análise de artigos publicados em periódicos que estudam esses termos. Na terceira etapa, realizamos, para cada termo científico, análise da descrição da composição química indicada no rótulo do corpus de pesquisa e comparação com dois outros xampus da mesma marca. A partir dos dados levantados, discutimos a pertinência do uso dos termos científicos nos produtos avaliados.

A descrição mais detalhada das etapas de desenvolvimento desta pesquisa é apresentada no fluxograma da Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma das etapas de estudo dos corpus de pesquisa 1 e 2



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção está organizada em duas partes: a primeira se refere ao corpus de pesquisa 1, que está associado ao termo *minerais oceânicos*; a segunda está relacionada ao corpus de pesquisa 2, o qual se refere ao termo *infusão de oxigênio*.

Em relação ao corpus de pesquisa 1. A princípio, o termo *minerais oceânicos* pode

ser de fácil compreensão, visto que é formado por dois termos que, geralmente, há um senso comum sobre sua existência/significado. O Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa define *mineral* como um adjetivo “Relativo ou pertencente aos minerais” ou “Feito de matéria inorgânica”, e como um substantivo “Elemento ou composto químico, sólido, homogêneo, cristalino, que resulta de processos inorgânicos, formados espontaneamente na crosta terrestre”. Na literatura científica o termo *minerais*, segundo Leinz e Leonardos (1971, p. 128), pode ser definido como um “composto químico, via de regra, resultante de processos inorgânicos, de composição química geralmente definida e encontrado naturalmente na crosta terrestre”.

De mesmo modo, no Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa o termo *oceânico*, por sua vez, é um adjetivo “relativo a oceano” ou “que vive no oceano”. Assim, o termo *oceânico*, de forma sucinta está associado a determinadas matérias encontradas nos oceanos. Portanto, ao juntar as duas definições, entende-se que o termo *minerais oceânicos* é relativo aos minerais que estão presentes nos oceanos. A partir dessa definição, vamos refletir sobre quais compostos químicos são classificados como minerais oceânicos. Alguns dos minerais e sais presentes nos oceanos são constituídos por elementos químicos – tais como sódio (Na), magnésio (Mg), cálcio (Ca), cobalto (Co), cobre (Cu), zinco (Zn), manganês (Mn), níquel (Ni), chumbo (Pb), e ferro (Fe) – que estão presentes na forma, principalmente, de cloretos {tais como os cloretos de sódio (NaCl) e de magnésio (MgCl₂)} e sulfatos {tais como os sulfatos de cálcio (CaSO₄) e de magnésio (MgSO₄)} (Souza *et al.*, 2010).

Ao consultar o Google Acadêmico observamos que existem apenas seis resultados de trabalhos contendo o termo *minerais oceânicos* e treze resultados contendo o termo *minerais do oceano*. Entretanto, existem uma vasta gama artigos ao buscar o termo *minerais marinhos*, são cerca de 776 resultados encontrados. Nesse sentido, o que ocasiona o uso do termo *minerais oceânicos* nos produtos de cosméticos ao invés de *minerais marinhos*, que é mais utilizado pela comunidade acadêmica, é o fato de que os oceanos são caracterizados pelos seus graus de profundidades elevados, como a Fossa das Marianas, localizada no Oceano Pacífico, com mais de 11 quilômetros de extensão (Torres, 2021). Em contrapartida, os mares são rasos e comumente seu teor de

salinidade da água é elevado, enquanto nos oceanos são mais baixos (há exceções) (Miranda, 2022).

Nesse contexto, para o consumidor, o termo *minerais oceânicos* explícito no rótulo do produto da Figura 1A indica que esse produto possui ingredientes diferentes de outros xampus convencionais da mesma marca. Entretanto, na realidade, esses *minerais oceânicos* podem ser considerados apenas como os ingredientes básicos utilizados na fabricação de inúmeros xampus. Para compreender melhor tal afirmação é vultosa uma análise mais detalhada com base nos ingredientes do *Shampoo Anticaspa Clear Men Limpeza Diária 2 Em 1* (Figura 1A) e mais outros dois xampus, da mesma marca e que também são classificados como anticaspas, o *Shampoo Anticaspa Clear Men Ice Cool Menthol* (Figura 3C) e o *Shampoo Anticaspa Clear Man Cabelo e Barba* (Figura 3D).

Figura 3 - Embalagens dos xampus comparados ao corpus de pesquisa 1: *Shampoo Anticaspa Clear Men Ice Cool Menthol* e do *Shampoo Anticaspa Clear Man Cabelo e Barba*



Fonte: Drogaria Venancio (2022)⁶, Drogaria São Paulo (2022)⁷.

A análise dos três xampus da marca Clear® foi baseada na análise comparativa da totalidade de ingredientes indicados nos rótulos dos produtos (Quadro 1). Ao comparar os ingredientes que compõem os xampus, observamos que o xampu C possui 84% de ingredientes iguais aos indicados no rótulo do corpus de pesquisa 1, e o xampu D possui 83%. Vale ressaltar que o xampu C, entre os ingredientes, indica a presença de *sal do mar* em seu rótulo, que pode ser compreendido como sinônimo para

⁶ Disponível em: <<https://www.drogariavenancio.com.br/shampoo-anticaspa-clear-men-ice-cool-menthol-400ml/p?idsku=67325>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

⁷ Disponível em: <<https://www.drogariasao paulo.com.br/shampoo-anticaspa-clear-man-cabelo-e-barba-200ml/p>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

mineral oceânico, o qual faz com que o produto também devesse dispor dos mesmos benefícios do corpus de pesquisa 1. Verificamos que, apesar do termo *minerais oceânicos* estar indicado na frente da embalagem do corpus de pesquisa 1, a indicação deste termo não aparece entre os ingredientes do produto.

Quadro 1 - Comparação dos ingredientes dos xampus A, C e D

Xampu A	Xampu C	Xampu D
Água	Água	Água
Lauril Éter Sulfato de Sódio	Lauril Éter Sulfato de Sódio	Lauril Éter Sulfato de Sódio
Cocamidopropil Betaína	Cocamidopropil Betaína	Cocamidopropil Betaína
Propilenoglicol	-	Propilenoglicol
-	Sal do Mar	-
Piritionato de Zinco	Piritionato de Zinco	-
Perfume	Perfume	Perfume
Carbopol	Carbopol	Carbopol
Dimeticonol	Dimeticonol	Dimeticonol
Fenoxietanol	Fenoxietanol	Fenoxietanol
Cloreto de Sódio	Cloreto de Sódio	Cloreto de Sódio
Dimeticona	Dimeticona	-
Mentol	-	-
Hidróxido de Sódio	Hidróxido de Sódio	Hidróxido de Sódio
Salicilato de Sódio	Salicilato de Sódio	Salicilato de Sódio
PPG-9	PPG-9	PPG-9
Cloreto de Guar	Cloreto de Guar	Cloreto de Guar
Hidroxipropiltrimonio	Hidroxipropiltrimonio	Hidroxipropiltrimonio
Ácido Cítrico	Ácido Cítrico	Ácido Cítrico
Sulfato de Zinco	Sulfato de Zinco	Sulfato de Zinco
Óleo da Semente de <i>Helianthus Annuus</i>	Óleo da Semente de <i>Helianthus Annuus</i>	Óleo da Semente de <i>Helianthus Annuus</i>
Glicerol	-	Glicerol
Glicina	Glicina	-
Niacinamida	Niacinamida	Niacinamida
CI 42090	-	CI 42090
CI 47005	-	CI 47005
Alfa-isometil ionona	Alfa-isometil ionona	Alfa-isometil ionona
Salicilato de Benzila	Salicilato de Benzila	Salicilato de Benzila
-	Butilfenil Metilpropional	-
Cumarina	Cumarina	Cumarina
Hexil Cinamaldeído	Hexil Cinamaldeído	Hexil Cinamaldeído
Limoneno	Limoneno	Limoneno
Linalol	Linalol	Linalol

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Ao analisar o Quadro 1, fica evidente que os três xampus analisados possuem praticamente a mesma composição, mas, o termo *minerais oceânicos* aparece em

destaque apenas no Shampoo Anticaspa *Clear Men*® (xampu A). Desse modo, o termo fica explícito para que os consumidores que não possuem conhecimento especializado acerca do tema acabem sendo influenciados a comprar o produto com a finalidade de obter resultados específicos em seus cabelos, o que não é verdade.

Os benefícios, indicados em *sites* que vendem o xampu da marca Clear®, associados aos *minerais oceânicos* são:

Desenvolvido para homens, porque o couro cabeludo do homem está mais propenso a caspa, o Shampoo Anticaspa *CLEAR Men* Limpeza Diária 2 em 1 com **minerais oceânicos**, deixa os cabelos limpos e macios, com sensação de banho tomado que dura o dia todo (acessível em <https://www.panvel.com/panvel/shampoo-anticaspa-clear-men-limpeza-diaria-2-em-1-400ml/p-502320>, grifo nosso).

De fato, o uso de xampus contendo *minerais oceânicos* pode resultar nas características e benefícios indicados acima. No entanto, não é possível afirmar que esses atributos serão conseguidos ao utilizar o xampu A, uma vez que *minerais oceânicos* não são indicados como ingredientes do produto. No entanto, o xampu C, entre os produtos analisados, indica conter *minerais oceânicos* em sua composição, logo deveria produzir efeitos semelhantes ao alegado pelo xampu A.

No âmbito da dermatologia, foram encontrados poucos estudos sobre o uso de *minerais oceânicos*, suas indicações de efeitos em produtos cosméticos e sua eficácia no problema da caspa. O estudo de Miguel *et al.* (2002), denominado *O Cotidiano das Farmácias de Manipulação*, relata que em 9% dos ingredientes utilizados para a preparação de xampus para o tratamento da caspa estão o piritionato de zinco, sulfeto de selênio, enxofre, entre outros.

O trabalho de Ernst (2000), intitulado *Earth systems: processes and issues*, apresenta de maneira sucinta alguns minerais (oceânicos ou não), sua ocorrência, composição, ligas ou misturas, dentre outras características. Entre os minerais apresentados, o selênio chama atenção, uma vez que sua ocorrência pode ser como sulfeto e elementar. Além disso, o autor menciona que o mineral é utilizado em xampus anticaspa, ou seja, em xampus que visam o tratamento de caspas.

Desse modo, com base no exposto, mesmo com estudos que comprovem a utilização de alguns *minerais oceânicos* em xampus para o tratamento de caspa e são possuintes de diferentes aplicações, o termo *minerais oceânicos* apresentados em xampus anticaspa não pode ser considerado verdadeiro. Mas, pode ser apontado como uma inverdade ou informação falsa, a qual pode influenciar a compra do produto, que oferece algo que na realidade não existe ou que já existe no produto convencional. Assim, fica evidente que a utilização de termos científicos em rótulos de produtos de cosméticos tem como propósito aproximar o consumidor do produto, uma vez que enfatiza que determinado produto é melhor do que o outro devido a suas novas tecnologias ou por propiciar resultados mais satisfatórios (Souza; Martins, 2007; Trotta; Vergara, 2012).

Em relação ao corpus de pesquisa 2. Igualmente ao que ocorre com o termo *minerais oceânicos*, o uso do termo *infusão de oxigênio* pode resultar no "conhecimento científico vernacular", o qual pode motivar o consumidor a comprar e defender o uso do produto, ainda que não compreenda a pertinência do termo no contexto do produto e sua eficácia. Para a análise comparativa entre o xampu *Dove Hidratação Intensa*® (Figura 1B), foram selecionados outros dois xampus da marca Dove® (Figura 4).

Figura 4 - Embalagens dos xampus comparados ao corpus de pesquisa 2: *Shampoo Fortificante Dove Men + Care Alívio Refrescante* e *Shampoo Dove Nutritive Solutions Hidra-Liso*



(E) (F)
Fonte: Droga Raia (2022)⁸.

Do mesmo modo que realizado para o corpus de pesquisa 1, para o corpus de pesquisa 2 realizamos uma análise comparativa dos ingredientes de três xampus da marca Dove® (Quadro 2).

⁸ Disponível em: <<https://www.drogaia.com.br/dove-men-care-fortificante-alvio-refrescante-com-icy-cool-mentol-400ml.html>> e <<https://www.drogaia.com.br/shampoo-dove-hidra-liso.html>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

Quadro 2 - Comparação dos ingredientes dos xampus B, E e F

Xampu B	Xampu E	Xampu F
Água	Água	Água
Lauril Éter Sulfato de Sódio	Lauril Éter Sulfato de Sódio	Lauril Éter Sulfato de Sódio
-	Diestearato de Glicol	-
Cocamidopropil Betaína	Cocamidopropil Betaína	Cocamidopropil Betaína
Glicerol	Glicerol	Glicerol
Dimeticonol	Dimeticonol	Dimeticonol
Perfume	Perfume	Perfume
Gluconolactona	Gluconolactona	Gluconolactona
-	Dietanolamina Cocamida	-
Cloreto de Guar	Cloreto de Guar	Cloreto de Guar
Hidroxipropiltrimonio	Hidroxipropiltrimonio	Hidroxipropiltrimonio
-	Estireno/Copolímero Acrilato	-
-	Amodimeticona	-
Sulfato de Sódio	Sulfato de Sódio	Sulfato de Sódio
Trealose	Trealose	-
-	Mica	-
-	Dióxido de Titânio	-
DMDM Hidantoina	DMDM Hidantoina	-
EDTA Dissódico	EDTA Dissódico	EDTA Dissódico
-	Queratina Hidrolisada	-
Benzofenona-4	-	Benzofenona-4
Metilcloroisotiazolinona	Metilcloroisotiazolinona	-
-	Metilisotiazolinona	-
CI 17200	-	CI 17200
CI 42090	-	-
Amil Cinamaldeído	-	Amil Cinamaldeído
-	Cumarina	-
Salicilato de benzila	Salicilato de benzila	Salicilato de benzila
Butilfenil Metilpropional	Butilfenil Metilpropional	Butilfenil Metilpropional
-	Citronelol	-
Hexil Cinamaldeído	Hexil Cinamaldeído	Hexil Cinamaldeído
-	Cloreto de Potássio	-
Limoneno	-	Limoneno
Linalol	-	Linalol
Cloreto de Sódio	-	Cloreto de Sódio
Ácido Cítrico	Ácido Cítrico	Ácido Cítrico
Hidróxido de Sódio	Hidróxido de Sódio	Hidróxido de Sódio
Ppg-9	-	Ppg-9
-	-	Benzoato de Sódio
-	Dimeticona	-
-	Copolimero de Beheneth - 25	-
-	Metacrilato/Acrilato	-
-	Peg-45m	-

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Ao comparar os ingredientes indicados no Quadro 2, observamos que o xampu

F possui 83% de ingredientes semelhantes aos indicados no rótulo do corpus de pesquisa 2, e o xampu E 85%. Destarte, é perceptível que os três xampus examinados utilizam aproximadamente da mesma composição, no entanto o termo *infusão de oxigênio* aparece apenas para o Dove Hidratação Intensa®.

Os sites nos quais são comercializados o xampu Dove Hidratação Intensa® é possível analisar de uma forma vertiginosa sobre o que o termo sugere. No site Droga Raia, o produto denominado *Shampoo Dove Hidratação Intensa com Infusão de Oxigênio* conta com a seguinte descrição:

Dove Hidratação Intensa é um shampoo desenvolvido com uma combinação exclusiva de ingredientes hidratantes com a **Tecnologia Dove de Infusão de Oxigênio**, que promovem limpeza, hidratação e nutrição profunda aos cabelos, especialmente os mais enfraquecidos. O resultado é um cabelo saudável, macio, leve, suave, bonito e com movimento natural” (Fonte: <https://www.drogaruia.com.br/dove-shampoo-hidratacao-intensa-oxigenio-400ml.html>, grifo nosso).

Nesse sentido, a *infusão de oxigênio* oferece aos cabelos dos usuários mais “limpeza, hidratação e nutrição profunda”, ou seja, expõe que o consumidor ao utilizar esse produto é capaz de adquirir resultados satisfatórios devido à presença, no xampu, da nova tecnologia de *infusão de oxigênio*.

Contudo, o que é considerado *infusão de oxigênio*? Em um primeiro momento, ao refletirmos sobre esse termo, aflora a ideia de que o mesmo se refere a adição de oxigênio em determinado produto. Ao analisar a etimologia de cada palavra separadamente, observamos que a palavra *infusão* “deriva do latim ‘infusio, oniscente’, com o sentido de verter, derramar sobre” (Ribeiro, 2021). Segundo o Dicionário Brasileiro de Língua Portuguesa, para o contexto do presente estudo, *infusão* pode ser entendido como a “ação de introduzir, de fazer penetrar”. No campo da Medicina, de acordo com o site Clínica Creta (acessível em <https://www.clinicacreta.com.br>), o termo *infusão* está associado em aplicar líquidos nas veias de um paciente, esses líquidos podem ser medicamentos, vitaminas, etc. A palavra *oxigênio* significa “Oxio + gênio; pelo francês oxygène”, todavia se refere a um elemento químico, constituinte de muitas substâncias existentes em nosso planeta,

como a água, que possui fórmula molecular H₂O (Ribeiro, 2018). Assim, o termo *infusão de oxigênio* pode ser conceituado em verter oxigênio em determinado processo.

Apesar deste ser um termo pouco dialogado nos discursos científicos, é imprescindível sua compreensão explorando alguns trabalhos científicos. Paulo *et al.* (2005), no trabalho intitulado *Viabilidade do baço de ratos após a ligadura dos vasos esplênicos: Efeito do tratamento com oxigênio hiperbárico*, realizaram um experimento para analisar o efeito da ligadura dos vasos esplênicos de ratos e o uso de oxigênio hiperbárico no pós-operatório desses animais. Ao todo foram utilizados 69 ratos Wistar e uma câmara hiperbárica foi utilizada para que ocorresse a *infusão de oxigênio* nesses animais. Com esse estudo foi verificado uma redução significativa de infartos após a ligadura das artérias e das veias dos ratos, por meio do oxigênio hiperbárico no pós-operatório (*infusão de oxigênio*).

Gandolfi (2006), em sua tese denominada *Avaliação in vitro e ex vivo de oxigenador de membrana de baixa resistência para o uso ECMO sem auxílio de bomba*, realizou um experimento *ex vivo* com cinco carneiros da raça Santa Inês explorando a técnica de Oxigenação Extracorpórea por Membrana (ECMO), que permite testes de aumento e diminuição da *infusão de oxigênio*. A prática permitiu verificar a eficiência *ex vivo* de um oxigenador considerado de pouca resistência no ECMO, sem ajuda circulatória.

Outrossim, vale salientar que a *infusão de oxigênio* é válida para algumas aplicações capilares, tal como reportam Bennardo *et al.* (2018) no trabalho *Potential applications of topical oxygen therapy in dermatology*. Em doenças dermatológicas, por exemplo, a oxigenoterapia tópica realizada por intermédio da infusão de oxigênio possibilita que o fluxo de oxigênio, utilizado com pureza de quase 100%, alcance as camadas superficiais da pele e, conseqüentemente, seja absorvido pela derme e epiderme.

Bennardo *et al.* (2018) realizaram uma pesquisa com 30 pessoas (homens e mulheres), que foram divididos em três grupos, a fim de ponderar a eficácia da terapia de *infusão de oxigênio* atrelado ao uso de medicamentos considerados tradicionais para tratamento de doenças que ocasionam a queda de cabelo, especificamente a alopecia

androgenética e eflúvio telógeno. Com a finalidade de “avaliar a maior eficácia terapêutica do minoxidil 5% transportado por dispensador de oxigênio em comparação ao método tradicional de aplicação tópica” (Bennardo *et al.*, 2018, p. 273), os autores realizaram tratamentos por 16 semanas e acompanharam os voluntários por oito semanas após os tratamentos: (i) O grupo A foi tratado diariamente com minoxidil 5%; (ii) O grupo B foi tratado com minoxidil 5% e infusão de oxigênio em sessões com duração de 30 minutos; (iii) O grupo C foi tratado com fitoterápico (composto por *Zingiber officinale*, *Salvia officinalis*, *Cuscuta epithimum*, *Carum petroselinum* e *Capsicum annuum*) administrado topicamente e infusão de oxigênio em sessões com duração de 30 minutos (Bennardo *et al.*, 2018).

Segundo os autores, os resultados obtidos mostram uma melhora estatisticamente significativa no grupo B, tratado com minoxidil 5% em associação com oxigenoterapia, em relação ao grupo A tratado apenas com minoxidil. Além disso, o tratamento com fitoterápico (Grupo C) apresentou menor eficácia do que o tratamento farmacológico, mas demonstrou não ter efeito rebote no seguimento. A associação de minoxidil com infusão de oxigênio aumentou o desempenho do fármaco (Bennardo *et al.*, 2018). Podemos observar, com base na descrição dos resultados reportados por Bennardo *et al.* (2018), que a utilização de minoxidil para tratamento capilar se mostrou eficiente em associação ao uso de infusão de oxigênio, que necessita de aparelho específico para o tratamento, não apenas aplicando o produto sem especificações. Além disso, a pesquisa demandou várias semanas para obter resultados satisfatórios. Os resultados obtidos na pesquisa indicam que a oxigenoterapia, realizada por meio da *infusão de oxigênio*, é um sustentáculo benéfico para a queda de cabelo.

Os autores reportaram que a técnica de infusão de oxigênio, gerado por um aparelho no momento do tratamento, associado com minoxidil 5% reduz a queda de cabelo quando aplicados em dias alternados. Com isso, fica inequívoco que, para a obtenção de resultados satisfatórios com a *infusão de oxigênio* é necessário a utilização de aparelhos específicos ou de sistemas fechados, assim como de oxigênio puro (com pureza acima de 96%), para que a técnica seja eficaz contra a queda de cabelos. Esse

relato contraria a efetividade do uso da técnica *infusão de oxigênio* em xampus, uma vez que não é possível “aprisionar” gás oxigênio, em alta concentração, em um líquido. Vale ressaltar que, a concentração de gás oxigênio na atmosfera é de aproximadamente 20,9% e que esse teor é insuficiente para apresentar algum resultado quanto à queda de cabelo (Bennardo *et al.* 2018; Galvão Filho, 1989).

Nesse sentido, o termo *infusão de oxigênio* no rótulo do xampu *Dove Hidratação Intensa*® não pode ser considerada como totalmente verídica, visto que para que de fato essa tecnologia ocorra é necessário o uso de aparelhos específicos ou que o couro cabelo esteja submetido a sistemas fechados por cerca de 30 minutos por dia para que ocorra a infusão do gás de oxigênio. Apenas em tais condições, a *infusão de oxigênio* seria considerada útil para evitar a queda de cabelo. Portanto, a tecnologia da *infusão de oxigênio* existe, mas é impossível de reproduzir esses resultados em um produto cosmético, uma vez que é impossível “aprisionar” o oxigênio, um gás, no xampu convencional já que o gás oxigênio em condições ambientais, é um gás e que ele próprio não está presente no xampu.

Chamamos a atenção para o fato do *marketing científico*, cuja prática é realizada em praticamente todos os produtos industrializados, estar contribuindo para o desenvolvimento do “conhecimento científico vernacular”. Nesse processo, os termos científicos utilizados nos rótulos de produtos industrializados não servem apenas para chamar a atenção do consumidor, mas, principalmente como um discurso de autoridade da ciência (Araújo, 2006). Ao utilizar termos da esfera da ciência, muitos de difíceis compreensão, os consumidores apropriam-se desses termos e atribuem representações metafóricas no intuito de incorporá-los em seu repertório de termos conhecidos (Trotta; Vergara, 2012; Wagner, 2007).

Nesse sentido, ao ponderar o que se espera ensinar em disciplinas de Ciências, Siegel (1989) considera que a Educação Científica tem a função, entre outras coisas, de incentivar o estudante em todos os âmbitos educacionais, culminando para o desenvolvimento do espírito crítico (Razera; Nardi, 2010). Uma das alternativas para se trabalhar o ensino de Ciências na perspectiva crítica é por intermédio das

abordagens CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) e CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) (Kottaridi; Skordoulis, 2014). No Brasil, segundo Ferst (2013), o ensino de Ciências crítico é recomendado em documentos produzidos pelo Ministério da Educação (MEC), como os Diretrizes Curriculares do Ensino Médio (DCNEM), Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e Médio (PCNs), dentre outros.

Essa perspectiva de ensino contribui para que a ciência, o conhecimento científico e a alfabetização científica adentrem ao contexto educacional, instrumentalizando os estudantes com conhecimentos suficientes para entender a ciência e a tecnologia presente na sociedade (Genovese; Genovese; Carvalho, 2019). Nesse contexto, trabalhar com termos científicos utilizados em rótulos de produtos industrializados, tais como os ora explorados, são meios que podem aproximar o conhecimento e a produção científica da realidade do estudante, contribuindo para que muitas das características idealizadas para um ensino de Ciências crítico sejam desenvolvidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Exploramos dois termos científicos, *minerais oceânicos* e *infusão de oxigênio*, utilizados em xampus. Esses termos (que representam entidades químicas ou técnicas que as utilizam) estão associados às propriedades desejáveis para o contexto capilar, tais como a diminuição da caspa e da queda de cabelos. Entre os dois termos científicos avaliados, o termo *infusão de oxigênio*, que caracteriza uma técnica para queda de cabelo, a qual é eficiente em situações específicas, parece ser aplicada de forma equivocada no corpus de pesquisa 2. Tal afirmação é pautada na impossibilidade de “aprisionar”, em quantidades semelhantes às reportadas na literatura em testes visando a diminuição da queda de cabelo, o gás oxigênio em xampus.

Como reporta a literatura, a disseminação de termos científicos na sociedade contribui para o desenvolvimento do “conhecimento científico vernacular”, que pode ser utilizado pela população geral, até mesmo por especialistas em determinadas

áreas, de forma equivocada. Desse modo, o ensino de Ciências crítico pode instrumentalizar os estudantes para o desenvolvimento de um cidadão crítico, que sejam capazes, por exemplo, de compreender os termos científicos presentes em rótulos de produtos industrializados e avaliar a pertinência dos mesmos para os contextos nos quais são empregados.

Consideramos que há um extenso campo de estudo a ser realizado, uma vez que há poucos trabalhos versando sobre *marketing científico* e como os termos científicos, utilizados para o convencimento do público-alvo, têm contribuído para o desenvolvimento do “conhecimento científico vernacular”. A discussão desse processo de recontextualização, da esfera da ciência para o público não especializado, merece ser melhor explorada e pode ser utilizada para trabalhar conteúdos escolares de disciplinas científicas.

REFERÊNCIAS

ADAMS, J. **Risk Management**: Its not rocket science: Its more complicated. European Institute for Risk Management in collaboration with PRIMO (Public Risk Management Organisation). Europe: Magazine for Public Risk Forum, 2007.

ARAÚJO, C. A. Á. A ciência como forma de conhecimento. **Ciências & Cognição**, v. 8, p. 127-142, 2006.

BENNARDO, L.; DEL DUCA, E.; DASTOLI, S.; SCHIPANI, G.; SCALI, E.; SILVESTRI, M.; NISTICÒ, S. P. Potential applications of topical oxygen therapy in dermatology. **Dermatology Practical & Conceptual**, v. 8, n. 4, p. 272-276, 2018.

CAMPOS, S.; DOXEY, J.; HAMMOND, D. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. **Public health nutrition**, v. 14, n. 8, p. 1496-1506, 2011.

CORREIA, D.; MÜNCHEN, S.; RODRIGUES, C.; SAUERWEIN, I. P. S. Análise de uma proposta didática sobre o tema Xampu em aulas de Química no Ensino Médio. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013. Água de Lindóia. **Anais... Águas de Lindóia**: ABRAPEC, 2013.

ERNST, W. G. (Ed.). **Earth systems**: processes and issues. Cambridge University Press, 2000.

FERST, E. M. A abordagem CTS no ensino de Ciências Naturais: possibilidades de inserção nos anos iniciais do ensino fundamental. **EDUCAmazônia**, v. 11, n. 2, p. 276-299, 2013.

GALVÃO FILHO, J. B. **Poluição do ar**: aspectos técnicos e econômicos do meio ambiente, 1989. Disponível em: <<https://www.consultoriaambiental.com.br/pdf/pdf-35.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

GANDOLFI, J. F. **Avaliação *in vitro* e *ex vivo* de oxigenador de membrana de baixa resistência para o uso ECMO sem auxílio de bomba**. Tese (Doutorado em Medicina Interna; Medicina e Ciências Correlatas) - Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2006.

GENOVESE, C. L. D. C. R.; GENOVESE, L. G. R.; CARVALHO, W. L. P. Questões sociocientíficas: origem, características, perspectivas e possibilidades de implementação no ensino de ciências a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Amazônia**: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 15, n. 34, p. 8-17, 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GRUNERT, K. G.; WILLS, J. M.; FERNÁNDEZ-CELEMÍN, L. Nutrition knowledge, and use and understanding of nutrition information on food labels among consumers in the UK. **Appetite**, v. 55, n. 2, p. 177-189, 2010.

HAYASHI, M. C. P. I.; SOUSA, C. M. D.; ROTHBERG, D. **Apropriação social da ciência e da tecnologia**: contribuições para uma agenda. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

KOTTARIDI, E.; SKORDOULIS, K. Critical science education and its pedagogical practice. INTERNATIONAL CONFERENCE ON CRITICAL EDUCATION, 4., 2014. Thessaloniki. **Proceedings...** Thessaloniki: Aristotle University of Thessaloniki, 2014, p. 399-419.

LEINZ, V.; LEONARDOS, O. H. **Glossário geológico**. São Paulo: Edusp, 1971.

MENDES, J. **Crise não afeta mercado de cosméticos, que cresce 10,6%**. Estado de Minas, 06 jun. de 2019. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2019/06/06/internas_economia,1059657/crise-nao-afeta-mercado-de-cosmeticos-que-cresce-10-6.shtml>. Acesso em: 01 jul. 2022.

MIGUEL, M. D.; ZANIN, S. M. W.; MIGUEL, O. G.; ROZE, A. O.; OYAKAWA, C. N.; OLIVEIRA, A. B. O cotidiano das farmácias de manipulação. *Visão Acadêmica*, v. 3, n. 2, p. 103-108, 2002.

MIRANDA, F. **Fossa das Marianas**: o que há no local mais profundo do oceano. SOCIENTIFICA, ©2002. Disponível em: <<https://socientifica.com.br/o-local-mais-profundo-do-oceano-o-que-ha-abaixo-da-misteriosa-fossa-das-marianas/>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

MONTEIRO, I. B.; OLIVEIRA, C. L. R.; GEREMIAS, B. M. A experimentação problematizadora e o ensino de ciências: desafios e perspectivas na educação do campo. *Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino*, v. 2, n. 4, p. 268-280, 2020.

MOORE, S. G.; DONNELLY, J. K.; JONES, S.; CADE, J. E. Effect of educational interventions on understanding and use of nutrition labels: A systematic review. *Nutrients*, v. 10, n. 10, p. 1432, 2018.

MURIMI, M. W. Healthy literacy, nutrition education, and food literacy. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, v. 45, n. 3, p. 195, 2013.

OLIVEIRA, G. **Efeitos do aumento de vendas online em trabalhadores de lojas físicas em uma grande rede de varejo nacional**. 2021. 111f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Gestão para a Competitividade) - Fundação Getúlio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2021.

PAULO, D. N. S.; KALIL, M.; GRILLO JUNIOR, L. S. P.; BORGES, E. B.; CINTRA, L. C.; PEREIRA, F. E. L.; SILVA, A. L. D. Viabilidade do baço de ratos após a ligadura dos vasos esplênicos: Efeito do tratamento com oxigênio hiperbárico. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 51, p. 46-50, 2005.

RAZERA, J. C. C.; NARDI, R. Ensino de ciências e educação moral: uma interface de implicações mútuas. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 53, n. 3, p. 1-12, 2010.

[Oxigênio]. In: **DICIO, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2022. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/oxigenio/>>. Acesso em: 01 jul. de 2022.

[Infusão]. In: **DICIO, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2022. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/infusao/>>. Acesso em: 01 jul. de 2022.

SIEGEL, H. The rationality of science, critical thinking, and science education. *Synthese*, v. 80, n. 1, p. 9-41, 1989.

SOUZA, K. G. D.; ROCHA NETO, M. N. D.; DINIZ, N.; BRITO, R. S. C. D. Aspectos políticos-estratégicos dos recursos minerais da área internacional dos oceanos. **Parcerias Estratégicas**, v. 12, n. 24, p. 95-114, 2010.

SOUZA, K. G.; MARTINS, L. R. **Novas tecnologias aplicadas no estudo de recursos minerais de mar profundo**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

TORRES, W. (2021). Qual a diferença entre mar e oceano? **Canaltech**. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/meio-ambiente/qual-a-diferenca-entre-mar-e-oceano-200996/>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

TROTTA, L. F. D.; VERGARA, M. D. R. Supermercados: espaços de cultura científica? **Ciência Hoje**, v. 49, n. 290, p. 68-70, 2012.

WAGNER, W. Vernacular science knowledge: Its role in everyday life communication. **Public Understanding of Science**, v. 16, n. 1, p. 7-22, 2007.