

## ABORDAGEM HISTÓRICA EM MANUAIS DO ENSINO SUPERIOR EM QUÍMICA: NOMENCLATURA E ALQUIMIA

### HISTORICAL APPROACHES IN CHEMISTRY COLLEGE MANUALS: NOMENCLATURE AND ALCHEMY

### ENFOQUE HISTÓRICO EN LOS MANUALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN QUÍMICA: NOMENCLATURA Y ALQUIMIA

Yana Bárbara da Silva Teixeira \*  

Priscila Duarte de Lira \*\*  

Ettore Paredes Antunes \*\*\*  

#### RESUMO

Para graduandos em Química, é importante ter uma perspectiva histórica da formação dessa ciência a fim de compreender os processos de quebra de paradigmas que levaram ao estabelecimento de saberes e ao abandono de teorias alquímicas. Com esse objetivo – de abordagem da perspectiva histórica –, esta pesquisa analisou a presença de discussões acerca da ruptura com a alquimia e a construção da nomenclatura química, presentes nos principais manuais (livros) de Química utilizados no Brasil para o Ensino Superior. Os manuais foram selecionados observando-se as ementas de três universidades públicas para as disciplinas de Química Geral, Físico-Química, Química Analítica e Química Orgânica. A partir disso, os textos e recursos visuais relacionados ao tema definido, ou que mencionassem a construção do conhecimento como um complexo processo, foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva. Constatou-se que, por seu caráter expositivo, os manuais praticamente não apresentam tais discussões, apresentando a nomenclatura de forma a-histórica e atemporal, o que não permite aos estudantes reconhecer a revolução científica que deu origem à Química. Dessa forma, cabe a professores e a disciplinas específicas, quando existentes na grade curricular, a função de promover a formação crítica e reflexiva dos futuros cientistas.

**Palavras-chave:** História da Química. Manuais para o Ensino Superior. Alquimia.

\* Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Pesquisadora pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus, Amazonas, Brasil, CEP: 69067-005. E-mail: [ybarbarateixeira@gmail.com](mailto:ybarbarateixeira@gmail.com).

\*\* Doutoranda em Química, Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Pesquisadora na Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus, Amazonas, Brasil, CEP: 69067-005. E-mail: [prisciladuarte@ufam.edu.br](mailto:prisciladuarte@ufam.edu.br)

\*\*\* Doutor em Ensino de Química, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professor Titular na Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Coroado I, Manaus, Amazonas, Brasil, CEP: 69067-005. E-mail: [ettore.ufam@gmail.com](mailto:ettore.ufam@gmail.com).

## ABSTRACT

For undergraduates in Chemistry, it is important to have a historical perspective of the formation of this science in order to understand the processes of breaking paradigms that led to the establishment of this knowledge and the abandonment of alchemical theories. This research analyzed the presence of historical discussions about the rupture with Alchemy and the construction of chemical nomenclature was possible, present in the main Chemistry manuals (books) used in Brazil for college education. The manuals were chosen observing the course program of three public universities for disciplines of General Chemistry, Physical Chemistry, Analytical Chemistry and Organic Chemistry. The texts and visual resources that were related to the theme, or that mentioned the construction of knowledge as a complex process, were analyzed using Discursive Textual Analysis. It was found that, due to their expository character, the manuals practically do not present such discussions, presenting the nomenclature in an ahistorical and timeless way, which does not allow recognizing the scientific revolution that gave rise to Chemistry. Thus, it is up to teachers and specific disciplines, when they exist in the curriculum, to promote a critical and reflective education of scientists.

**Keywords:** History of Chemistry. College manuals. Alchemy.

## RESUMEN

Para los estudiantes de graduación en Química, es importante tener una perspectiva histórica de la formación de esta ciencia para comprender los procesos de ruptura de paradigmas que llevaron al establecimiento de este conocimiento y al abandono de las teorías alquímicas. Esta investigación analizó la presencia de discusiones históricas sobre la ruptura con la Alquimia y la construcción de la nomenclatura química, presente en los principales manuales (libros) de Química utilizados en Brasil para la enseñanza superior. Los manuales fueron elegidos observando los currículos de tres universidades públicas para las disciplinas de Química General, Química Física, Química Analítica y Química Orgánica. Los textos y recursos visuales que tenían relación con el tema definido, o mencionaban la construcción del conocimiento como un proceso complejo, fueron analizados mediante el Análisis Textual Discursivo. Se constató que, por su carácter expositivo, los manuales prácticamente no presentan tales discusiones, presentando la nomenclatura de forma ahistórica y atemporal, lo que no permite reconocer la revolución científica que dio origen a la Química. Así, corresponde a los docentes y disciplinas específicas, cuando existan en el currículo, promover una formación crítica y reflexiva de los científicos.

**Palabras clave:** Historia de la Química. Manuales para la Educación Superior. Alquimia.

## 1 INTRODUÇÃO

A História e Filosofia da Ciência é considerada fundamental no ensino de ciências pelos pesquisadores para a compreensão dos conteúdos científicos e da Natureza da Ciência (processo de construção do conhecimento científico), e a promoção da alfabetização científica (COLTURATO; MASSI, 2021; SOUZA et al, 2019). Possibilitando uma educação científica contextual, histórica e crítica dos conteúdos científicos e do conhecimento científico.

O conhecimento científico é compreendido como uma construção humana que se desenvolve constantemente consoante a novas descobertas, teorias e questionamentos

apresentados pela comunidade científica. Esse processo de construção apresenta dinamismo e complexidade, consistindo na argumentação, observação e experimentação de diversos cientistas por um longo período. No entanto, tais aspectos são excluídos da formação universitária, como demonstra Chauí (2003) ao enfatizar a presença de um ensino por transmissão nessas instituições.

No caso do currículo da Química, são priorizados os conceitos essenciais dessa Ciência, mas não como aconteceu o desenvolvimento dela. Quando sua história é apresentada, geralmente são observadas continuidade e linearidade, que enfatizam o que foi descoberto de relevante para que se pudesse ter o conhecimento atual, ou seja, uma abordagem tradicional da história da Ciência (ALFONSO-GOLDFARB, 1994). É nessa perspectiva que a alquimia permanece uma discussão praticamente inexistente nos cursos e manuais de Química. Adota-se nesta pesquisa o termo manual em referência aos livros utilizados pelo cientista para aprender seu ofício, segundo Kuhn (1998).

Isso significa que, nestes manuais, não há a dimensão de como aconteceu a construção do conhecimento científico, pois é necessário que sejam contemplados os aspectos do contexto histórico em que ele foi desenvolvido. Para tanto, é essencial entender o que foi a Alquimia e o pensamento abandonado para que outro se estabelecesse na Química. Pode-se indicar, portanto, a descontinuidade e a complexidade da Ciência, observadas até mesmo na divergência entre as nomenclaturas utilizadas antes e depois do advento do pensamento mecanicista, a partir do qual a Química se formou.

Uma vez que pode não existir uma abordagem histórica apropriada no processo de ensino e aprendizagem de estudantes de Química na sala de aula, entende-se que os manuais são um recurso significativo que têm potencial de contribuir para o desenvolvimento de uma visão mais adequada dessa Ciência, considerando o papel notável que apresentam no processo formativo de um cientista, conforme é discutido por Kuhn (1998).

Diante do exposto, esta pesquisa tem por objetivo analisar se tais discussões históricas sobre a Química e a alquimia, em específico sobre a construção da nomenclatura, estão presentes em livros de Química Geral, Físico-Química, Química Analítica, Química Orgânica e Química Inorgânica mais utilizados no ensino superior brasileiro.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

É comum, em manuais, a apresentação do conhecimento de forma cumulativa, insinuando a existência de uma linearidade desde os primórdios até os tempos modernos. Como discutido por Nascimento, Carvalho e Silva (2020), esse é um dos vícios historiográficos contidos em uma abordagem de História e Filosofia da Ciência para professores em formação.

Nesse sentido, os acontecimentos não são entendidos em seu contexto histórico, mas avaliados segundo a contemporaneidade, que observa recorte de datas e nomes, mas não um panorama completo de estudos, estudiosos e aspectos que estiveram presentes e influenciaram para que um conhecimento fosse construído.

A história da Ciência, assim entendida, consiste em uma “busca seletiva em épocas antigas de ideias e teorias que tivessem evoluído até chegar à ciência moderna” (ALFONSO-GOLDFARB, 1994, p. 72). Então, todo pensamento e prática que não eram considerados científicos, tinham por destino serem ocultados, a fim de não manchar a imagem dos “pais” da Ciência.

Além disso, essa história se constituiu como eurocêntrica e essencialmente masculina. O problema da Ciência masculina, tornando invisível a contribuição de mulheres, é detalhado no trabalho de Lima e Soares (2022), no qual também é apontada a pouca coesão da verdadeira história da construção do conhecimento com a neutralidade, pregada como uma virtude da Ciência.

A neutralidade e a descontextualização, que supostamente são características da atividade científica, atestam uma imunidade a qualquer influência externa. Observa-se, então, que a história contada dessa forma implica na exclusão de aspectos históricos constituintes de uma Ciência, que é sempre complexa, como discute Morin (2005), formada por história, cultura, política, economia e outras características da sociedade humana que a construiu.

Buscar uma Ciência imune a todas essas relações complexas é perigoso, uma vez que formula-se uma idealização de algo que é perfeito e que não falha, porque não é associada ao humano; o que não permite ver os limites do conhecimento científico.

Isso se propaga também no ensino universitário, a transmissão de um conhecimento pronto, apresentado como um acúmulo progressivo ao longo do tempo até ao momento atual, que é o mais aprimorado. Chauí (2003) discute que a transmissão, não apenas de conceitos, mas de técnicas, serve à produção de conhecimento em massa de uma universidade que tornou-se

organização e em que, "[...] não há tempo para reflexão, a crítica, o exame de conhecimentos instituídos, sua mudança ou sua superação" (CHAUI, 2003, p. 7).

Sem a reflexão, a compreensão do conhecimento científico é limitada e não alcança uma visão holística. De acordo com Morin (2005), é somente o pensamento complexo que permite entender além e aceitar as contradições e variados aspectos formativos da Ciência.

Em oposição a listar nomes e datas, está uma visão mais histórica e complexa do desenvolvimento científico, que abrange o contexto histórico e as características do que era considerado científico na sociedade daquele período.

Para essa compreensão, é de grande auxílio a ideia que Kuhn (1998) formulou em seu trabalho, em que apresenta um desenvolvimento descontínuo para a Ciência. De acordo com o autor, para que houvesse o desenvolvimento da Ciência, ocorria uma quebra de paradigma que levaria ao estabelecimento de um novo paradigma para guiar os estudos científicos.

Kuhn (1998) demonstra que os manuais de cada Ciência desenvolvem um papel muito importante para o estabelecimento de um paradigma, pois eles contribuem para formar os novos cientistas, apresentando regras, normas e conhecimentos aceitos pela comunidade, de modo a não disseminar na formação qualquer discussão que envolva o paradigma anterior.

Com esse objetivo, os manuais recaem na linearidade, sugerindo que toda a produção de conhecimento culminou no paradigma aceito. São apresentadas apenas "[...] partes do trabalho de antigos cientistas que podem facilmente ser consideradas como contribuições ao enunciado e à solução de problemas apresentados pelo paradigma dos manuais" (KUHN, 1998, p. 175).

Como mencionado, tal ato apaga o contexto histórico e as diferenças de pensamento que desenvolveram conhecimento sobre o mundo, porém, devido à falta de reflexão dentro de uma formação que tem por base a transmissão de técnicas, "os estudantes da ciência aceitam as teorias por causa da autoridade do professor e dos textos, e não devido às provas" (KUHN, 1998, p. 111).

Pode-se associar o papel dos manuais à consolidação do paradigma por meio da invalidação de aspectos do paradigma anterior, como Alfonso-Goldfarb (1994) menciona, a Ciência foi considerada vitoriosa contra a ignorância, a religião e o misticismo, que estavam presentes na forma como se compreendia o mundo antes do advento da Ciência Moderna. Dessa forma, os manuais, em sua "história da Ciência" linear tinham "a intenção de mostrar a ignorância do passado a fim de destacar o conhecimento do presente [...]" (ALFONSO-GOLDFARB, 1994, p. 53).

Para a Química, a quebra de paradigma, que levou ao seu reconhecimento como uma ciência experimental, foi o rompimento com a concepção mágico-vitalista, a qual foi o ambiente que propiciou o desenvolvimento da alquimia e o estabelecimento do pensamento mecanicista, o novo paradigma.

Na concepção mágico-vitalista, acreditava-se que existe uma força vital comum a toda matéria que tem a mesma origem no cosmo, pois o que o homem vivencia é um microcosmo, um reflexo do macrocosmo, do que acontece no grande universo. Logo, tanto homem quanto metal apresentavam a mesma alma, se assemelhavam e podiam retornar à sua forma comum, o Uno, do qual tudo provém (VARGAS, 2017). Por essa perspectiva, pode-se entender que tudo continha vida e podia ser purificado até a forma mais nobre, que era a da sua origem.

Com esse pensamento, a teoria de Aristóteles sobre as qualidades dos materiais serviu muito bem à alquimia que se desenvolveu na Alexandria, pois, por meio da mudança de qualidades, o metal seria curado de suas imperfeições e se transformaria no metal mais nobre de todos: o ouro.

Em resumo, trazendo estas máximas para a alquimia chega-se à conclusão de que a *metalidade* dos metais não depende de sua matéria, mas das qualidades que a última vier a tomar. Para o caso do ouro, por exemplo, se fosse possível retirar deste material a qualidade aurífera, esta mesma qualidade (sob forma de “espírito” ou “tintura”) poderia ser utilizada para a transformação de outros metais em ouro (ALFONSO-GOLDFARB, 2005, p. 60).

A transmutação dos metais em ouro tornou-se um objetivo comum entre os alquimistas, estando presente em diversos escritos do período. Como aponta Alfonso-Goldfarb (2005), a alquimia teve na sua origem na influência da astrologia babilônica, o que era também um reflexo da relação entre micro e macrocosmo, pois “[...] a simbologia da linguagem alquímica está intimamente ligada a uma concepção holística do universo, na qual tudo estava interligado e a natureza devia ser entendida como uma entidade ativa, orgânica e animista” (COSTA, 2002, p. 30).

É necessário compreender, pela própria forma de ver o mundo, que a transmutação não é o fim primeiro da alquimia, como Vargas (2017) aponta: “A alquimia é muito mais que uma forma rudimentar de ciência experimental. A busca da transmutação da matéria inanimada, os metais, é apenas um objetivo incidental. Com isto ela busca provar sua mais essencial e ampla proposta da unidade de todas as coisas” (VARGAS, 2017, p. 72).

Há grandes mudanças por volta do século XVII, quando surge o racionalismo mecanicista e o conhecimento reconhecido pela sociedade passa a ser aquele produzido por meio da quantificação, do cálculo, da observação e da compreensão do mundo, que era tido como manipulável pelo homem, com base em leis (ALFONSO-GOLDFARB, 2005).

Pode-se entender que há uma oposição à concepção mágico-vitalista e, como consequência da presença de um paradigma mecanicista, tudo que justificava as teorias alquímicas foi taxado como incoerente e incapaz de explicar os fenômenos naturais de forma lógica.

Isso também se aplica à linguagem alquímica, que era identificada como causa de confusões e não adequada ao padrão exigido pelo paradigma, pois uma mesma substância poderia ter nomes diferentes, assim como um mesmo nome poderia se referir a substâncias diferentes (COSTA, 2002); por exemplo os vitríolos, que eram sulfatos, e as águas agudas obtidas pelos alquimistas árabes, que eram diferentes ácidos, como nítrico e sulfúrico.

Por meio do pensamento mecanicista, a Química ganha espaço com seus experimentos quantitativos e meticulosamente feitos, sendo imprescindível que apresentasse também uma linguagem adequada aos critérios racionalistas para compartilhar seu conhecimento e se estabelecer como ciência. Com essa nova linguagem, os manuais poderiam ser reescritos para propagar o novo pensamento, que é um de seus papéis para consolidar o paradigma (KUHN, 1998).

Deixando de lado os atributos vitalistas presentes na linguagem alquímica, a nomenclatura química foi concebida por um conjunto de cientistas pensando em uma sistematização lógica para nomear suas técnicas, elementos e compostos, uma vez que isso era uma forte característica do pensamento racional. Dessa forma, é implementada a nomenclatura binomial que está associada à composição das substâncias (COSTA, 2002).

Já no paradigma da Ciência Moderna, observa-se que toda a conotação cosmológica da alquimia é substituída, e nos manuais, para formar os novos químicos, está presente uma história linear que trata teorias alquímicas como cômicas e engrandece as leis descobertas por meio da experimentação racional, trazendo, é claro, o uso da linguagem química.

Essa perspectiva histórica da construção da Química, brevemente abordada acima, é crucial para estudantes dessa área para que desenvolvam uma concepção adequada de Ciência. Consoante a isso está o pensamento complexo sobre o conhecimento científico enfatizado por Morin (2005), que o considera uma construção humana que é histórica, contextualizada, coletiva e falível.



Sousa, Veras-dos-Santos e Vera (2016) observaram que, no período de 2000 a 2014, a História da Química foi o segundo tema mais pesquisado entre 36 trabalhos voltados para o ensino de Química, presentes em diversos bancos de dados, os quais se concentravam principalmente no ensino superior, em razão da forma objetiva de abordagem dos conteúdos.

Raupp e Pino (2015) analisaram a presença de uma abordagem histórica e contextualizada da estereoquímica em livros de Química Orgânica, verificando a evolução da Ciência com menções a cientistas e descobertas científicas, e a relação com o cotidiano. Em maioria, observa-se que as discussões são complementares, superficiais e que não há humanização dos cientistas, o que contribui para formação de visões inadequadas da Ciência.

Fernandes e Porto (2012), ao analisarem três livros de Química do ensino superior segundo diferentes dimensões, verificaram que apenas um apresentava aspectos históricos como mais do que uma curiosidade.

A História da Química na literatura do ensino superior é discutida em outros caminhos, como a sua importância, abordagens, compreensão de discentes e docentes. Por exemplo, Pereira (2022) apresenta o uso da abordagem *team based learning* para fomentar a compreensão histórica da relação entre alquimia e Química durante o ensino remoto –, não se voltando tanto para os manuais, em especial quando se refere à nomenclatura, – cujo artigo apresenta um material que pode auxiliar na aprendizagem da nomenclatura de compostos orgânicos (HARAGUCHI; SILVA, 2021).

Diante do papel dos manuais para formar novos cientistas na área, é importante que haja pesquisas que se voltem a entender qual tipo de cientista está sendo formado por meio do conteúdo desses manuais, e se tais materiais de alto grau de relevância no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes contribuem ou não para construir uma visão adequada de Ciência.

### 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter qualitativo com análise de livros das áreas de Química Geral, Físico-Química, Química Analítica, Química Inorgânica e Química Orgânica, para o Ensino Superior, escolhidos por meio das principais referências encontradas nas ementas – presentes nos sites das instituições – para o curso de Licenciatura em Química das seguintes universidades brasileiras: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Federal do Amazonas (UFAM). ?

Para Química Geral, foi selecionado um número maior de obras devido a esse



componente curricular ser, comumente, o primeiro contato do graduando com a Química do ensino superior. Para as outras áreas, buscou-se definir dois manuais para a análise, no entanto, por falta de referências cruzadas entre as ementas, foram selecionadas três obras tanto de Química Orgânica quanto de Físico-Química. Os manuais escolhidos são apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1** – Relação de livros analisados.

Áreas do conhecimento	Obras
QUÍMICA GERAL	ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</b> . 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
	BROWN, T. L.; <i>et al.</i> <b>Química: a ciência central</b> . 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.
	KOTZ, J. C.; <i>et al.</i> <b>Chemistry and chemistry reactivity</b> . 10. ed. Boston: Cengage Learning, 2018.
	RUSSELL, J. B. <b>General Chemistry</b> . New York: Mc Graw-Hill, 1992.
QUÍMICA ANALÍTICA	HARRIS, D. C. <b>Química Analítica Quantitativa</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2017.
	SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. <b>Fundamentos da Química Analítica</b> . 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
QUÍMICA INORGÂNICA	ATKINS, P.; <i>et al.</i> <b>Química Inorgânica</b> . 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
	LEE, J. D. <b>Química Inorgânica não tão concisa</b> . 5 ed. São Paulo: Editora Blucher, 2003.
QUÍMICA ORGÂNICA	BRUCE, P. Y. <b>Organic Chemistry</b> . 8 ed. New Jersey: Pearson Education, Inc., 2015.
	CLAYDEN, J.; <i>et al.</i> <b>Organic Chemistry</b> . 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2012.
	SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. SNYDER, S. A. <b>Química Orgânica</b> . vol. 1. 12 ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2018.
FÍSICO-QUÍMICA	ATKINS, P.; PAULA, J. <b>Físico-Química</b> . v. 1. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2012.
	LEVINE, I. <b>Physical Chemistry</b> . 6 ed. New York: Mc Graw-Hill, 2008.
	MCQUARRIE, D. A.; SIMON, J. D. <b>Physical Chemistry: a molecular approach</b> . Sausalito: University Science Books, 1997.

Fonte: autoria própria (2023).

Cada livro foi analisado seguindo os passos definidos por Moraes e Galiazzi (2011) para a Análise Textual Discursiva. Consoante a isso, buscou-se imagens e textos que fizessem referência ao desenvolvimento da Química, em relação à formação da sua linguagem, como parte de uma revolução científica. Em seguida, as unidades de significado encontradas foram organizadas em categorias pré-estabelecidas a fim de serem interpretadas para fornecer uma compreensão sobre a abordagem histórica, quanto ao tema definido.

As categorias definidas *a priori* foram: a) a-histórico: não há menções a um processo de formação da linguagem química em perspectiva histórica; b) linear: nomenclatura ao longo da história com cunho de linear e cumulativo, sem evidenciar aspectos de revolução científica; e c) histórico: nomenclatura química como um processo de revolução científica, evidenciado que a ciência não consiste em conhecimento cumulativo, mas em uma construção dinâmica.

## 4 ANÁLISE E RESULTADOS

Dos 14 materiais analisados para esta pesquisa, todos apresentaram a nomenclatura nas perspectivas da categoria a) a-histórico. Nos manuais de Química Geral e Química Orgânica, observa-se a predominância em apresentar a nomenclatura química de forma resumida, apresentando um conjunto de regras a serem seguidas para nomear os diversos compostos, em conjunto com alguns exemplos (Figura 1). Muitas vezes, essas regras são comprimidas em tabelas para ocupar ainda menos espaço.

**Figura 1** – Nomenclatura química apresentada como um conjunto de regras atemporais.

**NOMES E FÓRMULAS DOS ÁCIDOS**

Os ácidos são uma classe importante de compostos que contêm hidrogênio e são nomeados de uma maneira especial. Neste livro, vamos nos contentar com a definição de que um *ácido* é uma substância cujas moléculas produzem íons hidrogênio ( $H^+$ ) quando dissolvida em água. Quando nos depararmos com a fórmula química de um ácido nessa fase do curso, veremos o H como o primeiro elemento, assim como em HCl e  $H_2SO_4$ .

Um ácido é formado por um ânion, que se liga a uma quantidade de íons  $H^+$  suficiente para neutralizar, ou anular, a carga do ânion. Assim, o íon  $SO_4^{2-}$  requer dois íons  $H^+$ , formando  $H_2SO_4$ . O nome de um ácido está relacionado ao nome do seu ânion, conforme a **Figura 2.24**.

1. *Ácidos derivados de ânions cujos nomes tem terminação -eto são nomeados substituindo o final -eto por ídrico e utilizando a palavra ácido no início:*

Ânion	Ácido correspondente
$Cl^-$ (cloreto)	HCl (ácido clorídrico)
$S^{2-}$ (sulfeto)	$H_2S$ (ácido sulfídrico)

Fonte: Brown *et al* (2016).

A apresentação dessas regras tem por objetivo iniciar os estudantes nos fundamentos da Química e dar a eles suporte para desenvolver pesquisas na área, porém, segundo Chauí (2003), o desenvolvimento de novos conhecimentos só aumenta o quantitativo existente, que possui os mesmos fundamentos.

Não há uma compreensão ou reflexão crítica sobre esses fundamentos, nem reconhecimento do paradigma que tanto estabeleceu essas bases quanto guia a produção de conhecimento. Em razão disso, essa compreensão a-histórica induz a percepção de que “a ciência alcançou seu estado atual através de uma série de descobertas e invenções individuais,

as quais, uma vez reunidas, constituem a coleção moderna dos conhecimentos técnicos” (KUHN, 1998, p. 178).

A nomenclatura e simbologia dos elementos, porém, são geralmente omitidas desse tipo de apresentação, e as poucas ocasiões são demonstradas em tabelas (Figura 2), principalmente em Química Geral e Química Orgânica.

Figura 2 – Nomenclatura e símbolo de alguns elementos químicos.

**Tabela 1.2** Alguns elementos comuns e seus símbolos.

Carbono	C	Alumínio	Al	Cobre	Cu (de <i>cuprum</i> )
Flúor	F	Bromo	Br	Ferro	Fe (de <i>ferrum</i> )
Hidrogênio	H	Cálcio	Ca	Chumbo	Pb (de <i>plumbum</i> )
Iodo	I	Cloro	Cl	Mercúrio	Hg (de <i>hydrargyrum</i> )
Nitrogênio	N	Hélio	He	Potássio	K (de <i>kalium</i> )
Oxigênio	O	Lítio	Li	Prata	Ag (de <i>argentum</i> )
Fósforo	P	Magnésio	Mg	Sódio	Na (de <i>natrium</i> )
Enxofre	S	Silício	Si	Estanho	Sn (de <i>stannum</i> )

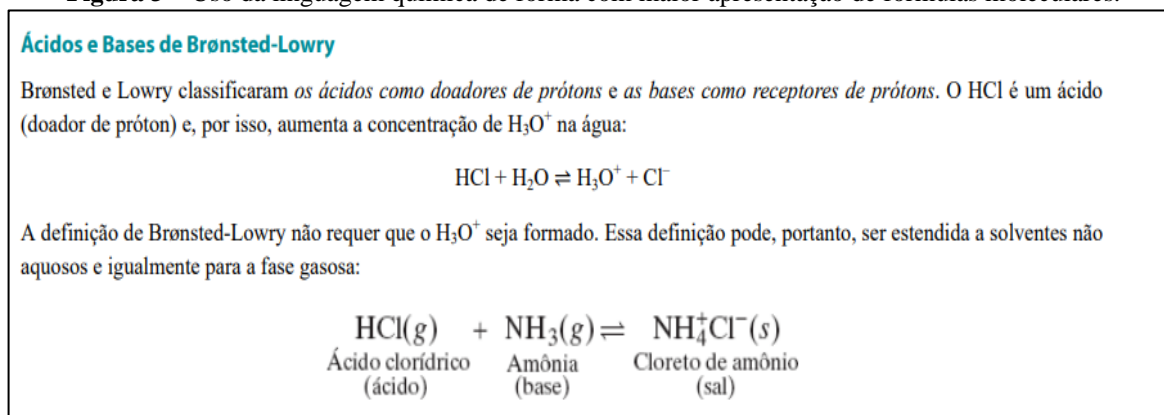
Fonte: BROWN *et al* (2016).

Pode-se pensar, a maior atenção dada à nomenclatura nesses manuais, no sentido de apresentá-la de fato, de que a Química Geral é o início da jornada na graduação com os nomes e símbolos que vão lhe acompanhar durante toda a carreira profissional. Por outro lado, na Química Orgânica, há nomenclaturas específicas, que o aluno conhece nessa disciplina.

Já nos manuais de Química Analítica, Química Inorgânica e Físico-Química, nenhuma das regras são demonstradas, sendo, de certa forma, esperado que os estudantes já reconheçam as características da nomenclatura química, desde nomes e símbolos de elementos, fórmulas moleculares para os compostos, até as variações entre nomes comuns utilizados no dia a dia – por exemplo, ácido acético, que se refere ao ácido etanóico.

Nesses manuais, a nomenclatura e simbologia devem ser reconhecidas por meio da tabela periódica, que é, em geral, apresentada no início do material ou como um apêndice. Durante o manual, muitas vezes o composto é representado apenas pela fórmula molecular, sem incluir sua nomenclatura. Segundo Chauí (2003), pode-se associar isso com uma formação constituída por uma transmissão rápida de conhecimentos, o que é refletido nos manuais.

**Figura 3** – Uso da linguagem química de forma com maior apresentação de fórmulas moleculares.



Fonte: Harris (2017).

Na categoria b) linear, foram alocadas duas menções presentes nos materiais de Kotz e colaboradores (2018), de Química Geral, e Solomons, Fryhle e Snyder (2018), de Química Orgânica. Tais menções tentam incluir uma perspectiva da nomenclatura em outros momentos, no entanto, não são discutidos os aspectos sócio-históricos e culturais que constituem a construção da linguagem em um determinado contexto.

De acordo com Kuhn (1998, p. 178), “o manual sugere que os cientistas procuram realizar, desde os primeiros empreendimentos científicos, os objetivos particulares presentes nos paradigmas atuais”. Nesse sentido, não se compreende a existência do paradigma atual nem de anteriores, o conhecimento é identificado como um acúmulo que remonta a muito tempo atrás e fomentou todo o desenvolvimento da ciência que é reconhecido atualmente.

Carbono (C), enxofre (S), ferro (Fe), cobre (Cu), prata (Ag), estanho (Sn), ouro (Au), mercúrio (Hg) e chumbo (Pb) eram conhecidos pelos primeiros gregos e romanos e pelos alquimistas da antiga China, do mundo arábico e da Europa medieval. [...] Muitos elementos têm nomes e símbolos de origem no latim e no grego. Por exemplo, hélio (He), da palavra grega *helios* que significa “Sol” e chumbo, cujo símbolo, Pb, vem da palavra em latim para “pessado”, *plumbum*. Elementos descobertos mais recentemente foram nomeados por seu local de descoberta ou local de importância. [...] Certos elementos foram nomeados por seus descobridores ou famosos cientistas [...] (KOTZ *et al*, 2018, p. 9-10, tradução nossa).

Solomons, Fryhle e Snyder (2018) associam o ácido acético com o termo *acetum*, que significa vinagre, substância que, ao passar pela destilação, permite a obtenção desse ácido. Os autores fazem o mesmo para o ácido fórmico, obtido pela destilação dos corpos de formigas, *formicae*. Além da “historicidade” rasa, os autores afirmam que esses nomes antigos são utilizados até hoje.

De maneira geral, a discussão tende a abordar a origem latina de termos utilizados na Química. Observa-se que o texto deixa para a compreensão que os mesmos nomes e símbolos utilizados hoje para os elementos foram desenvolvidos por civilizações muito antigas, sem evidenciar aspectos do contexto que envolvia esse momento, ou seja, algo não localizado no tempo.

Isso difere dos dados históricos pois, para a alquimia, como demonstra Alfonso-Goldfarb (2005), era muito presente a influência da astrologia, de modo que os símbolos dos elementos conhecidos – é necessário lembrar que elemento tinha uma definição distinta da atual – eram associados a planetas.

Consoante a essas limitações, não são apresentadas características do que existiu anteriormente, de modo que tudo parece convergir para o momento atual. Portanto, é fomentada a formação de uma visão linear, a qual não é considerada adequada por não enfatizar as revoluções científicas que possibilitaram o desenvolvimento da Ciência Moderna ao romper com as características do pensamento vitalista que prevalecia até o século XVII.

Quanto à categoria c) histórica, nenhum dos manuais apresentou uma discussão da nomenclatura que pudesse ser classificada por ela. Nessa categoria, como descrito, buscavam-se elementos que demonstrassem a construção da nomenclatura química a partir de um processo de revolução científica. Para tanto, é essencial abordar o contexto distinto em que a linguagem alquímica e a química estiveram presentes.

A linguagem de base vitalista utilizada nos textos alquímicos apresentava uma simbologia em que as substâncias eram associadas a planetas, assim como as operações laboratoriais eram associadas ao zodíaco: ouro/Sol, ferro/Marte, calcinação/carneiro. Além disso, era uma nomenclatura baseada na essência do material e do processo. Por exemplo, ao destilar o sal amoníaco (cloreto de amônio) com vitríolo (supostamente sulfato de ferro), o produto obtido era chamado de espírito de sal (gás clorídrico) (ALFONSO-GOLDFARB, 2005).

Farias (2020) elabora um trabalho de valorização do conhecimento produzido em épocas distintas, abordando o uso e estudo dos vitríolos, presentes nos processos metalúrgicos, na purificação do ouro, e alquímicos e sua contribuição para a síntese de ácidos. O autor utiliza a linguagem vitríolo durante todo o texto em que se refere ao contexto mais antigo, em que tal termo era utilizado: “Um documento sumário de 600 a. C. lista, pela cor, os tipos de vitríolos então empregados, sendo as obras do médico grego Dioscorides (Posterazzi Pedanius Dioscorides, c.40c.90) e de Plínio (o velho; 23-79) onde encontram-se as primeiras discussões

sobre o vitríolo na literatura da antiguidade” (FARIAS, 2020, p. 10).

Ademais, identifica-se que, entre as características importantes das substâncias, era destacada a cor, pois o estudo químico de uma molécula estava distante desse contexto intelectual. O termo vitríolo, portanto, esteve presente na literatura antiga desde períodos anteriores a Cristo, uma época com características bem distintas, com outras concepções de mundo. Além disso, o autor indica que é apenas na modernidade que o uso de uma nomenclatura diferente emerge, deixando implícita a revolução científica discutida nesta pesquisa, do momento em que a Ciência Moderna substitui o paradigma vitalista: “Modernamente, a química classifica as substâncias minerais outrora denominadas vitríolos como sendo sulfatos hidratados de ferro, cobre, magnésio e zinco” (FARIAS, 2020, p. 10). E “Na moderna nomenclatura mineralógica/química, os vitríolos verde e azul correspondem, respectivamente, à melanterita ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ; sulfato de ferro hepta hidratado) e calcantita ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ; sulfato de cobre penta hidratado)” (FARIAS, 2020, p. 10).

Essa nomenclatura, classificada como pertencente ao tempo moderno, reflete uma mais sistemática, com agrupamentos definidos por aspectos mais específicos da composição dos sulfatos. Tal forma de observar as substâncias já é associada ao período de predominância do pensamento mecanicista.

Apesar de não explorar a característica animista da linguagem que comporta o termo vitríolo nem enfatizar a alquimia neste contexto, o trabalho de Farias (2020) pode ser um caminho para uma abordagem diferente da linguagem química.

Entende-se que algo considerado tão simples quanto a nomenclatura, pode fazer emergir uma discussão e compreensão da Ciência de forma contextualizada, valorizando os aspectos históricos de sua construção. Todavia, como observado, é predominante uma síntese de regras descritas de forma linear, considerando “histórica” a menção da origem do nome de um elemento, por exemplo.

Tal tendência pode ser associada à função desses materiais na propagação e consolidação das bases do paradigma, e “para preencher sua função não é necessário que proporcionem informações autênticas a respeito do modo pelo qual essas bases foram inicialmente reconhecidas e posteriormente adotadas pela profissão” (KUHN, 1998, p. 174).

Uma outra razão para isso é abordada por Chauí (2003): a compressão temporal. Esse conceito indica a produção de conhecimento em um ritmo acelerado a fim de cumprir com exigências do mercado que investe nas pesquisas acadêmicas. De acordo com a autora, isso faz com que “as disciplinas abandonem, cada vez mais, a necessidade de transmitir aos estudantes



suas próprias histórias, o conhecimento de seus clássicos, as questões que lhes deram nascimento e as transformações dessas questões” (CHAUI, 2013, p. 11).

Os manuais, apesar de seu caráter expositivo, poderiam realizar uma discussão, mesmo que breve, dos aspectos que fundamentaram a revolução científica que levou ao estabelecimento da Química Moderna. Alguns desses materiais abordam, no início, uma ideia de produção de conhecimento apresentando um pouco sobre a formulação de hipóteses, leis e teorias. Nesse sentido, é possível trazer aspectos históricos de como houve a ruptura com o vitalismo das teorias alquímicas, reconhecendo-a como ponto em que há o estabelecimento de um novo paradigma.

Isso não configura uma solução, mas um caminho para o paradigma da complexidade apontado por Morin (2005). Dessa forma, os manuais poderiam dar suporte para uma compreensão sócio-histórico e cultural da ciência, reconhecendo a multiplicidade que está no cerne de tudo que se caracteriza como uma construção humana, permitindo ao graduando não somente a aprendizagem de conceitos importantes para a área, mas o desenvolvimento de um pensamento reflexivo e crítico essencial.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Entende-se, segundo Kuhn (1998), que os manuais de uma determinada ciência contribuem para consolidar o paradigma que orienta a produção de conhecimento, apresentando as bases que a compõem, o que inclui propagar a linguagem própria que é utilizada entre a comunidade científica da área.

Cabe, nessa proposta, discutir a formação dessa ciência, enfatizando o processo natural, que o autor apresenta, de uma revolução científica, fomentando uma perspectiva histórica do processo de construção, indissociável dos aspectos sócio-históricos, culturais, econômicos e políticos do contexto em que ocorreu.

No caso da Química, a revolução científica refere-se à substituição do pensamento vitalista, em que se acreditava que toda matéria apresentava uma alma, pelo pensamento mecanicista, que entendia o mundo como um grande maquinário que poderia ser compreendido de forma simplificada. Logo, houve uma ruptura com as teorias alquímicas que se fundamentam no pensamento vitalista.

Todavia, na análise dos manuais de Química mais utilizados para formar os químicos brasileiros, verifica-se uma exposição cumulativa, no que se refere à formação e



estabelecimento da nomenclatura atual, de conceitos a-históricos, atemporais, sem origem e sem um viés epistemológico. Em poucos – apenas dois manuais – foi observado um pequeno esforço de comentar uma história linear um tanto distorcida que mais contribui para uma visão inadequada da ciência.

Consoante aos resultados obtidos, conclui-se que os manuais não são capazes de contribuir para a formação dos cientistas, responsáveis pela produção de conhecimento, com uma reflexão crítica, prevalecendo aquilo apontado por Chauí (2003) e outros autores, quanto à transmissão de conceitos e técnicas que possam permitir ao profissional atuar no controle da natureza, mas não na investigação consciente da mesma.

A não consciência não permite a visão do paradigma, nem o reconhecimento do que sustenta todo o conhecimento científico, nem todos os âmbitos que se relacionam para a construção do mesmo. É somente pelo caminho do paradigma da complexidade, apontado por Morin (2005), que a ciência poderá ser compreendida como ela é: uma construção humana complexa e dinâmica.

## REFERÊNCIAS

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **Da Alquimia à química**: um estudo sobre a passagem do pensamento mágico-vitalista ao mecanicismo. São Paulo: Landy Editora, 2005.

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. O que é história da ciência? São Paulo: Brasiliense, 1994.

BROWN, T. L.; *et al.* **Química**: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

CHAUÍ, M. A universidade pública sob uma nova perspectiva. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 24, p. 5-15, 2003. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000300002>

COLTURATO, A. R.; MASSI, L. O caso de Nicolas Leblanc e a produção da soda: elementos para compreensão da natureza da ciência. **Alexandria**, v. 14 n. 1, 2021. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2021.e71971>

COSTA, P. F. da. Simbologia e alegoria na linguagem alquímica. **Boletim da Sociedade Portuguesa de Química**, série II, n. 87, 2002. <https://dx.doi.org/10.52590/M3.P612.A30001088>

FARIAS, R. F. Os vitríolos e a síntese dos ácidos nítrico, clorídrico e sulfúrico. **Mens Agitat**, vol. 15, p. 10 - 12, 2020. Disponível em: <https://mensagitat.org/numeros-antiores-archive/>. Acesso em: 29 maio 2023.

FERNANDES, M. A. M.; PORTO, P. A. Investigando a presença da história da ciência em livros didáticos de Química Geral para o ensino superior. **Quím. Nova**, vol. 35, n. 2, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422012000200034>

HARAGUCHI, S. K.; SILVA, A. A. Poliedros orgânicos: um jogo didático para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 1–26, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2740> . Acesso em: 29 abr. 2023.

KOTZ, J. C.; *et al.* **Chemistry and chemistry reactivity**. 10. ed. Boston: Cengage Learning, 2018.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1998.

LIMA, A. L.; SOARES, M. H. F. B. E a parte da história que não é contada? reflexões feministas sobre a história da ciência. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e22071, 2022. <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i3.14266>

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.

NASCIMENTO, L. A. do; CARVALHO, H. R. de; SILVA, B. V. da C. Discutindo vícios historiográficos com professores de ciências em formação. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 497-518, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.9885>

PEREIRA, L. dos S. Proposta de uso da abordagem *Team-Based Learning* em aulas de história da Química no ensino remoto: discutindo a relação entre a Alquimia e a Química. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade – REED**, [S. l.], v. 3, n. 7, p. 1-22, 2022. <https://doi.org/10.22481/reed.v3i7.10269>

RAUPP, D.; PINO, J. D. Estereoquímica no Ensino Superior: historicidade e contextualização em livros didáticos de Química Orgânica. **Acta Scientiae**, v.17, n.1, jan./abr. 2015. Disponível em: <http://posgrad.ulbra.br/periodicos/index.php/acta/article/view/331> . Acesso em: 29 abr. 2023.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. SNYDER, S. A. **Química Orgânica**. vol. 1. 12 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

SOUSA, F. E. I.; VERAS-DOS-SANTOS, D. S.; VERA, E. N. O. O estado da arte do ensino da química no brasil, 2000-2014. **Cadernos Cajuína**, vol. 1, n. 3, 2016, p. 44-52, 2016. <http://dx.doi.org/10.52641/cadcaj.v1i3.30>

SOUZA, J. T. de; BOTELHO, S. de O.; MEDEIROS, T. M. C. de; RIVERA, R. C. da S. Um ensaio para o estado da arte: história da ciência no processo de ensino aprendizagem da Física. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 7, n. 1, p. 171–195, 2019. <https://doi.org/10.26571/REAMEC.a2019.v7.n1.p171-195.i8039>

VARGAS, N. de S. Aspectos históricos da alquimia. **Revista da Sociedade Brasileira de Psicologia Analítica**, v.35, nº2, p. 69-76, 2017. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-08252017000200008](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-08252017000200008) . Acesso em: 10 abr. 2023.

---

## APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

### AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

### FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) e a Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Yana Bárbara da Silva Teixeira, Ettore Paredes Antunes

Introdução: Yana Bárbara da Silva Teixeira, Ettore Paredes Antunes

Referencial teórico: Yana Bárbara da Silva Teixeira, Ettore Paredes Antunes

Análise de dados: Yana Bárbara da Silva Teixeira

Discussão dos resultados: Yana Bárbara da Silva Teixeira, Priscila Duarte de Lira, Ettore Paredes Antunes

Conclusão e considerações finais: Yana Bárbara da Silva Teixeira, Ettore Paredes Antunes

Referências: Yana Bárbara da Silva Teixeira

Revisão do manuscrito: Priscila Duarte de Lira, Ettore Paredes Antunes

Aprovação da versão final publicada: Yana Bárbara da Silva Teixeira, Ettore Paredes Antunes

### CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

### DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

### PREPRINT

Não publicado.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

### COMO CITAR - ABNT

TEIXEIRA, Yana Bárbara da Silva; LIRA, Priscila Duarte de; ANTUNES, Ettore Paredes. Abordagem histórica em manuais do ensino superior em Química: nomenclatura e Alquimia. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 11, n. 1, e23067, jan./dez., 2023. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.16486>

### COMO CITAR - APA

Teixeira, Y. B. S., Lira, P. D., Antunes, E. P. (2023). Abordagem histórica em manuais do ensino superior em Química: nomenclatura e Alquimia. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 11(1), e23067. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.16486>

### LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



### DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

### POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF





Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



### PUBLISHER



Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



### EDITOR DA REVISTA

Dailson Evangelista Costa  

### EDITORES CONVIDADOS

Cláudia Regina Flores  

David Antonio da Costa  

Antônio José Silva  

Marta Silva dos Santos Gusmão  

### AVALIADORES

Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este manuscrito e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

### HISTÓRICO

Submetido: 15 de setembro de 2023.

Aprovado: 10 de outubro de 2023.

Publicado: 30 de outubro de 2023.