

A importância da química inorgânica no ensino médio: Uma revisão bibliográfica

The importance of inorganic chemistry in high school: A bibliographic review

La importancia de la química inorgánica en la escuela secundaria: Una revisión bibliográfica

Recebido: 29/11/2023 | Revisado: 08/12/2023 | Aceitado: 09/12/2023 | Publicado: 11/12/2023

Cleane Silva Rêgo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0137-5508>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: cleane.sr@discente.ufma.br

Maria Aparecida Barros de Faria Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7455-6970>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: maria.faria@discente.ufma.br

Moisés Moura Lima

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0590-0245>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: moises.ml@discente.ufma.br

José Henrique Batista da Costa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4590-9189>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: batista.jose@discente.ufma.br

Nauane Cruz Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8098-5510>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: nauane.cs@discente.ufma.br

Jakelline Nascimento Campelo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5920-6807>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: jakelline.campelo@discente.ufma.br

Ionara Nayana Gomes Passos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4729-4977>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: ionara.passos@ufma.br

Resumo

Este artigo enfatiza a importância da Química Inorgânica no ensino médio, abrangendo desde a estrutura dos elementos até as aplicações práticas das reações químicas, essenciais para compreender as interações na natureza e na indústria. O objetivo central é esclarecer sua relevância, proporcionando uma análise aprofundada que vai desde a organização dos elementos até as implicações práticas das reações químicas. Configurado como uma revisão bibliográfica narrativa, busca iluminar a importância da Química Inorgânica em diversos campos, incluindo indústria e vida cotidiana, estabelecendo conexões interdisciplinares com Física, Biologia e Geologia. O ensino vai além do teórico, promovendo o desenvolvimento de habilidades analíticas por meio de atividades práticas. Argumenta-se que a Química Inorgânica não é apenas um conjunto de teorias, mas uma disciplina que permeia a vida diária, proporcionando bases para uma compreensão mais profunda do mundo. Sua continuidade no ensino é crucial não apenas para a formação acadêmica, mas também para promover uma sociedade mais informada e consciente. Conclui-se que a abordagem interdisciplinar enriquece a compreensão dos alunos e desenvolve habilidades práticas, contribuindo para a formação acadêmica e preparando para desafios atuais, com sugestões de métodos de ensino inovadores.

Palavras-chave: Química inorgânica; Ensino médio; Interdisciplinaridade; Ensino.

Abstract

This article emphasizes the importance of Inorganic Chemistry in high school education, encompassing the structure of elements to practical applications of chemical reactions, crucial for understanding interactions in nature and industry. The main objective is to clarify its relevance, providing an in-depth analysis ranging from element organization to the practical implications of chemical reactions. Configured as a narrative literature review, it seeks to shed light on the significance of Inorganic Chemistry in various fields, including industry and daily life, establishing interdisciplinary connections with Physics, Biology, and Geology. Education extends beyond theory, promoting the development of analytical skills through practical activities. It argues that Inorganic Chemistry is not merely a set of theories but a discipline that permeates daily life, providing a foundation for a deeper understanding of the world. Its continuity in education is crucial not only for academic formation but also for fostering a more informed and conscious society. The conclusion drawn is that an interdisciplinary approach enriches students' comprehension and develops practical skills,

contributing to academic formation and preparing them for current challenges, along with suggestions for innovative teaching methods.

Keywords: Inorganic chemistry; High school education; Interdisciplinarity; Teaching.

Resumen

Este artículo enfatiza la importancia de la Química Inorgánica en la educación secundaria, cubriendo desde la estructura de los elementos hasta las aplicaciones prácticas de las reacciones químicas, esenciales para comprender las interacciones en la naturaleza y la industria. El objetivo principal es clarificar su relevancia, ofreciendo un análisis profundo que abarca desde la organización de los elementos hasta las implicaciones prácticas de las reacciones químicas. Configurado como una revisión bibliográfica narrativa, busca iluminar la importancia de la Química Inorgánica en diversos campos, incluyendo la industria y la vida cotidiana, estableciendo conexiones interdisciplinarias con la Física, Biología y Geología. La enseñanza va más allá de lo teórico, promoviendo el desarrollo de habilidades analíticas a través de actividades prácticas. Se argumenta que la Química Inorgánica no es solo un conjunto de teorías, sino una disciplina que impregna la vida diaria, proporcionando bases para una comprensión más profunda del mundo. Su continuidad en la educación es crucial no solo para la formación académica, sino también para promover una sociedad más informada y consciente. Se concluye que el enfoque interdisciplinario enriquece la comprensión de los estudiantes y desarrolla habilidades prácticas, contribuyendo a la formación académica y preparándolos para desafíos actuales, con sugerencias de métodos de enseñanza innovadores.

Palabras clave: Química inorgánica; Educación secundaria; Interdisciplinaria; Enseñanza.

1. Introdução

A Química Inorgânica, segundo a definição de Toma et al. (2002), concentra-se no estudo de compostos não-orgânicos. Este âmbito engloba todos os elementos da tabela periódica, contemplando também o carbono, cujo papel na química inorgânica ganha cada vez mais importância. Tal destaque, deve-se ao fato que o campo da química organometálica estabelecer uma ligação entre os campos da química orgânica e inorgânica, abrangendo os compostos que apresentam ligações entre metal e carbono, isso inclui, igualmente, a catálise de diversas reações orgânicas (Miessler et al., 2014).

A história da Química Inorgânica remonta a alquimia e ao uso cotidiano de metais como ouro e cobre por volta de 3000 a.C., com avanços significativos introduzindo vidros, cerâmicas e ferro fundido por volta de 1500 a.C. O reconhecimento formal ocorreu no século XX, com Alfred Werner recebendo o Prêmio Nobel em 1913. Coelho (2015) enfatiza a importância da Química Inorgânica, vital para compreender a estrutura atômica, tabela periódica e reações químicas.

O ensino de Química Inorgânica é crucial desde os primeiros anos da educação básica, conforme diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), que busca integrar o aprendizado prático à compreensão teórica, contribuindo para uma formação abrangente dos estudantes. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000) destacam que o aprendizado abrange não apenas os processos químicos, mas também a construção do conhecimento científico, com ênfase na Química Inorgânica, relacionando-a a aplicações tecnológicas e implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.

Estudar a química, incluindo a inorgânica, implica investigar as substâncias que nos cercam, analisando suas origens, propriedades, usos e avaliando seu impacto positivo ou negativo na humanidade. O ensino dessa área auxilia na compreensão das transformações cotidianas, como destaca Canto (2016). O autor ressalta diversos aspectos da química, evidenciando sua interdisciplinaridade ao incorporar ferramentas de outras áreas, como física e matemática. Além de possuir uma abordagem experimental, fundamentada na observação de características naturais e na realização de experimentos em laboratório, não apenas enriquecendo a experiência educacional, mas também contribuindo para uma interpretação cuidadosa dos resultados. Essa prática promove uma compreensão mais aprofundada da natureza, permitindo aos estudantes conectar teoria e prática de maneira significativa. Além disso, a habilidade de abordar questões naturais por meio de experimentação facilita a resolução de problemas, demonstrando a aplicação prática do conhecimento químico no enfrentamento de desafios do mundo real.

O estudo de química inorgânica no ensino médio proporciona uma compreensão do comportamento dos elementos na Tabela Periódica, das ligações químicas entre substâncias e as propriedades dos compostos inorgânicos e reações químicas que formam a base da matéria. Além disso, contribui para o entendimento de fenômenos naturais e processos industriais, preparando

os estudantes para estudos avançados e para a aplicação prática do conhecimento químico em suas vidas (Coelho, 2015).

Portanto, à semelhança dos demais segmentos da química, como a orgânica, físico-química e analítica, a Química Inorgânica desempenha um papel fundamental no cenário educacional do ensino médio, sendo um alicerce essencial para a compreensão dos princípios químicos fundamentais. Esta introdução destaca não apenas a centralidade da química como um todo, mas também enfatiza especificamente a importância da química inorgânica, explorando seu valor do estudo para o desenvolvimento e formação sólida dos alunos nesta fase crucial da educação.

O presente artigo, por meio de uma revisão bibliográfica abrangente, objetiva esclarecer a relevância da Química Inorgânica no ensino médio, proporcionando uma compreensão aprofundada de temas que vão desde a estrutura dos elementos até as aplicações práticas de reações químicas no cotidiano. Nesse contexto, exploraremos também como essa área da química se entrelaça com outras áreas do conhecimento, contribuindo para uma visão interdisciplinar que enriquece a experiência educacional.

2. Metodologia

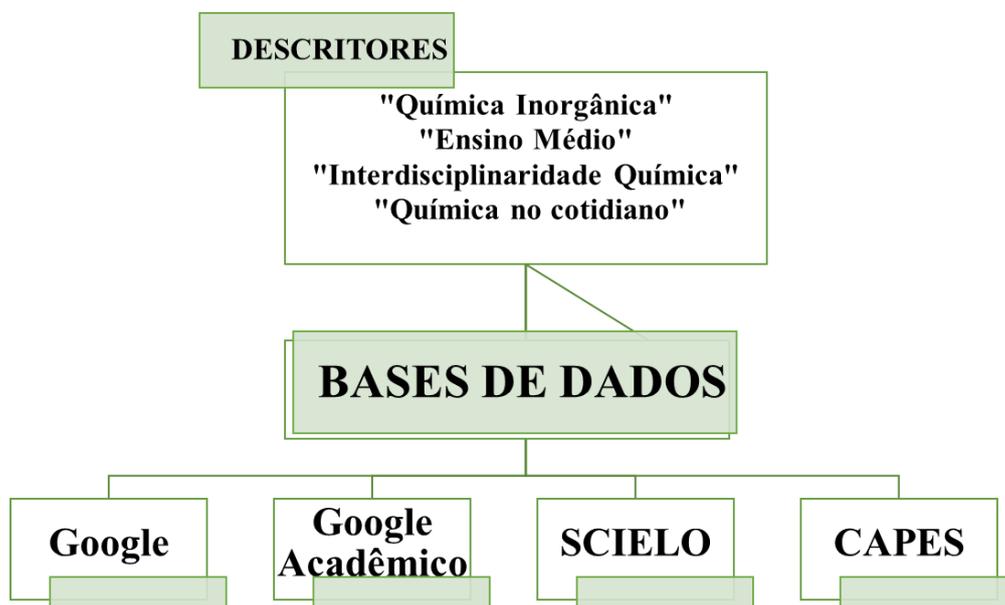
Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica de natureza narrativa, que, de acordo com Cordeiro et al. (2007) e Ribeiro (2014), adota um método menos estrito na seleção de fontes bibliográficas, o que a torna mais propensa a influências subjetivas que podem afetar o resultado. Para Ribeiro (2014), a revisão bibliográfica narrativa busca essencialmente criar sínteses de narrativas, permitindo a reunião de conceitos e conteúdos provenientes de diversas obras e autores, apresentando-os de maneira sucinta e lógica ao leitor, com o objetivo de detalhar os critérios de seleção e inclusão das obras. Revisões narrativas visam identificar padrões, tendências, lacunas ou inconsistências no conjunto de conhecimentos expressos na literatura, e é por isso que este método foi selecionado para abordar a questão de pesquisa deste estudo. Segundo argumentam Cook et al. (1997), as revisões narrativas se distinguem das revisões sistemáticas (Kitchenham, 2004) pelo fato de abordarem questões amplas, não específicas, e buscarem resultados frequentemente qualitativos, sem esgotar todas as fontes disponíveis e com uma seleção baseada em critérios menos uniformes.

Nessa lógica:

As revisões narrativas não informam as fontes de informação utilizadas, o método de busca das referências, nem os critérios utilizados na avaliação e seleção dos trabalhos. São, basicamente, análises da literatura publicada em livros, artigos de revista impressos ou digitais, baseadas na interpretação e análise crítica do autor [...]. (Ribeiro, 2014, p. 676-677).

Este artigo adotou as diretrizes propostas por Souza et al. (2018), que propõe seis etapas para conduzir uma revisão narrativa: 1) definição do tema; 2) pesquisa na literatura; 3) seleção de fontes; 4) análise abrangente; 5) elaboração do texto; e 6) referências bibliográficas. Nesse contexto, conforme mostra a Figura 1 a seguir, a coleta de dados foi realizada por meio da utilização de bancos de dados, tais como Google, Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Base de Periódicos CAPES. Foram considerados os seguintes descritores: Química Inorgânica; Ensino Médio; Interdisciplinaridade Química; e Química no cotidiano, destacados na Figura 1.

Figura 1 - Representação gráfica das fontes empregadas na pesquisa científica e os termos específicos associados a cada uma delas.



Fonte: Autores (2023).

Após a seleção dos artigos identificados, foram conduzidas as seguintes etapas: a) leitura exploratória; b) análise interpretativa para aprofundar a compreensão dos resultados dos artigos selecionados; e c) elaboração do texto final.

3. Resultados e Discussão

A química é uma disciplina que transcende diversas áreas do conhecimento, abrangendo conceitos fundamentais, reações químicas e a transformação da matéria. Seu impacto é significativo, desempenhando um papel crucial no progresso e desenvolvimento social e tecnológico da humanidade (Schnetzler, 2002).

Conforme Silva (2007), o ensino de Química deve não apenas transmitir conhecimentos científicos, mas também proporcionar a internalização de valores éticos, contribuindo assim para a formação cidadã, pois segundo Santos e Schnetzler (2002), a mera presença da Química no dia a dia das pessoas é motivo suficiente para justificar que os cidadãos sejam informados sobre essa ciência.

A disciplina de Química, presente na grade curricular do Ensino Médio e de alguns cursos universitários, tem como objetivo principal desenvolver o conhecimento científico e a compreensão dos fenômenos químicos. Além de buscar a aquisição de conhecimentos com finalidade educativa, a disciplina vai além, preparando os estudantes para serem cidadãos mais críticos e reflexivos, contribuindo assim para uma formação sólida com bases científicas (BNCC, 2018).

A falta de um conhecimento mínimo em Química torna desafiador para um indivíduo posicionar-se diante de diversos problemas, prejudicando sua capacidade de exercer efetivamente a cidadania. O entendimento da Química e de seus usos pode proporcionar inúmeros benefícios tanto para o indivíduo quanto para a sociedade em geral. Possuir noções básicas de Química capacita o cidadão a exigir os benefícios derivados da aplicação do conhecimento químico em prol de toda a sociedade (Beltran & Ciscato, 1991).

3.1 Compreensão dos elementos e tabela periódica

A Tabela Periódica, afirma Ritter (2017), é uma ferramenta crucial na ciência química, seu domínio é essencial para o

ensino de ciências no ensino médio. Geralmente, nessa etapa da educação básica, os conteúdos são abordados sem uma exploração profunda dos fundamentos que a constituem, como a relação entre as propriedades dos elementos químicos e sua organização no formato tabular. Entender essa conexão entre propriedades e disposição na tabela poderia enriquecer significativamente a compreensão dos alunos sobre a natureza dos elementos e suas interações.

A Tabela Periódica na Química é uma estrutura de organização dos elementos químicos conhecidos. Ela considera uma ampla gama de características desses elementos, sendo uma ferramenta fundamental para a ciência química e suas investigações. Para Eichler e Del Pino (2000), um importante marco no desenvolvimento da química é a descoberta da lei periódica. A tabela periódica é um instrumento de trabalho valioso no ensino de química e, segundo os autores, sua abordagem no ensino médio remete ao estudo dos modelos atômicos, por consequência, o sucesso da tabela remete ao conceito de átomos.

A Tabela Periódica desempenha o papel crucial de identificar padrões de semelhanças entre dois ou mais elementos, organizando-os em períodos e famílias. Essas similaridades manifestam-se em intervalos regulares e estão diretamente relacionadas aos números atômicos dos elementos. No arranjo da tabela, os elementos são dispostos de maneira horizontal, seguindo uma sequência numérica de acordo com seus números atômicos. Esse arranjo resulta na formação de sete linhas horizontais, conhecidas como períodos, que destacam a regularidade e a recorrência das propriedades dos elementos.

3.2 Reações Químicas

As reações químicas são processos fundamentais na Química no ensino médio, envolvendo a transformação de substâncias em outras por meio de quebras e formações de ligações (Brady & Russell, 2006).

Em Duncan (1996) encontramos a mais antiga manifestação sobre a transformação da matéria: o conceito de combinação química, no qual se explica o poder de combinação a partir da interação de substâncias químicas em relação a emoções humanas. Na Grécia antiga, Empédocles propôs a teoria dos quatro elementos, na qual terra, fogo, ar e água formavam todas as substâncias e corpos conhecidos a partir de duas forças que operam de maneira antagônica e onipresente: o amor e o ódio.

O conceito de reações química atual começa a ser construída com o surgimento do mecanicismo, durante a idade moderna, a partir de trabalhos de cientistas como Boyle, Newton, Avogadro, Gay-Lussac e Berzelius (Mendes, 2006). Podemos definir reação química atualmente como “o processo de mudança química, isto é, a conversão de uma ou mais substâncias em outras substâncias” (Atkins & Jones, 2018, p. 77)

As reações químicas desempenham um papel central no ensino médio ao proporcionar aos estudantes uma compreensão fundamental dos processos de transformação da matéria. Como destacado por Rocha e Capelli (2012), o entendimento dessas reações serve como base conceitual para a formação científica, permitindo que os alunos compreendam as interações e mudanças nas substâncias que ocorrem em seu entorno.

A importância das reações químicas transcende a sala de aula, sendo crucial para a compreensão das aplicações práticas no cotidiano e na sociedade. Tito e Canto (2002), abordam que o conhecimento sobre reações químicas capacita os estudantes a entenderem processos industriais, questões ambientais e até mesmo escolhas alimentares, promovendo uma cidadania mais informada e consciente.

3.3 Aplicações na Indústria e na vida cotidiana

A Química Inorgânica é fundamental para diversos setores industriais, especialmente na produção de materiais essenciais. Para Housecroft e Sharpe (2012) explicam como os catalisadores inorgânicos são amplamente utilizados em processos industriais, desempenhando um papel crucial na síntese de produtos químicos e na fabricação de materiais como plásticos e fertilizantes.

Cotton e Wilkinson (1980) ressaltam a relevância da Química Inorgânica na produção de energia. A compreensão dos processos químicos envolvidos em células de combustível e baterias, por exemplo, é vital para avanços na geração e armazenamento de energia, contribuindo diretamente para setores industriais e impactando a sociedade em geral. Contudo, percebemos que a grande importância da química inorgânica está para a indústria farmacêutica, desempenhando um papel significativo no desenvolvimento de medicamentos.

Lippard e Berg (1994) exploram como complexos de metais de transição têm sido utilizados como agentes terapêuticos, evidenciando a aplicação prática desses conhecimentos no campo da saúde e da indústria farmacêutica.

Além das aplicações industriais, a Química Inorgânica permeia nossa vida cotidiana. Atkins e Paula (2010) destacam como a compreensão dos processos químicos inorgânicos é crucial na escolha e uso de produtos de limpeza, fertilizantes para jardins, bem como na compreensão da composição de produtos de consumo diário. Em síntese, destacamos que isso transcende os limites do laboratório e se manifesta de maneira palpável em nossa vida cotidiana, evidenciando a interconexão e a vida comum.

Se analisarmos atentamente, percebemos que a Química Inorgânica por si só não é apenas um conjunto de teorias e fórmulas, mas um instrumento vital para compreender a composição e a interação dos elementos que nos cercam, que se estende desde os materiais que constituem os nossos dispositivos eletrônicos até os nutrientes essenciais para o crescimento das plantas, ou seja, a Química Inorgânica é onipresente.

Assim, reconhecemos sua importância em nossa vida cotidiana, não apenas para enriquecermos a nossa compreensão do mundo que nos cerca, mas também cultivamos uma apreciação mais profunda pela ciência que molda e sustenta nossa existência diária. A continuidade do estudo e da aplicação da Química Inorgânica é, portanto, não apenas um imperativo acadêmico, mas uma ponte essencial entre o conhecimento científico e a prática diária, contribuindo para uma sociedade mais informada e consciente.

3.4 Conexões com outras disciplinas

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN, 2013), a interdisciplinaridade implica na transferência de métodos de uma disciplina para outra, ultrapassando suas fronteiras, embora sua finalidade esteja ancorada no estudo disciplinar. A abordagem interdisciplinar facilita a transversalidade do conhecimento construtivo entre diversas disciplinas, por meio da implementação de ações didático-pedagógicas mediadas por projetos temáticos. No sentido etimológico da palavra, interdisciplinaridade significa de maneira geral, a relação entre as disciplinas.

A Química é uma disciplina integrada na área das ciências da natureza, e seu foco principal reside no estudo da matéria. Investigamos as transformações químicas que a matéria sofre, assim como as variações de energia associadas a essas transformações, a partir da compreensão de sua composição íntima, envolvendo átomos e moléculas (Pozo & Crespo, 2009).

Comumente, essa disciplina mantém uma interação contínua com a matemática, física e biologia, sendo amplamente aplicada em diversos campos, como saúde, tecnologia, engenharia e outras áreas (Schnetzler & Aragão, 1995).

Essa abordagem interdisciplinar busca aprimorar a compreensão dos estudantes sobre a importância dos elementos químicos em diversos domínios do conhecimento, promovendo uma perspectiva mais abrangente e integrada no processo educacional. Então, é enfatizada a importância de transcender as barreiras disciplinares para uma aprendizagem mais integrada e holística, preparando os estudantes para enfrentar desafios de forma abrangente em suas futuras trajetórias acadêmicas e profissionais.

3.4.1 Conexão com a Física:

A Química Inorgânica e a Física compartilham uma base conceitual sólida, especialmente no que diz respeito às propriedades dos elementos e aos princípios fundamentais da matéria. Autores como Brown e LeMay (2005) evidenciam a

complementaridade dessas disciplinas, destacando como a compreensão da estrutura atômica e das forças intermoleculares é crucial tanto para os químicos quanto para os físicos.

Schnetzler e Aragão (1995), em seus estudos sobre a interação entre as disciplinas de ciências no ensino médio brasileiro, destacam a necessidade de abordagens interdisciplinares que envolvam a Física e a Química. Eles enfatizam que essa integração não apenas amplia a compreensão dos estudantes sobre conceitos científicos, mas também promove uma visão mais aplicada e interconectada das ciências naturais.

A BNCC (2018) destaca a importância da integração entre disciplinas, incentivando uma abordagem interdisciplinar que pode ser aplicada ao ensino de Física e Química no ensino médio. Essa perspectiva integrada não só fortalece a base conceitual dos estudantes, mas também os prepara para enfrentar desafios complexos e interdisciplinares em suas trajetórias acadêmicas e profissionais.

3.4.2 Relação com a Biologia:

A Biologia é considerada uma área de natureza interdisciplinar por apresentar uma interligação com a Química por meio dos conteúdos. Dessa forma, essas duas ciências se articulam por meios dos saberes ao qual se relacionam (Vasconcelos & Santos, 2016).

A interseção entre a Química Inorgânica e a Biologia é particularmente evidente quando se considera o papel dos íons metálicos em processos biológicos. Referências como a obra de Meister et al. (2010) abordam elementos como o ferro e o zinco que desempenham funções vitais em enzimas e proteínas, promovendo uma compreensão mais profunda da interação entre a química inorgânica e os sistemas biológicos.

Sabemos que a Química e a Biologia estão entrelaçadas por meios dos seus conteúdos. Por isso, é de suma relevância que o docente de Biologia tenha um entendimento da disciplina de Química para ministrar os conteúdos de maneira interdisciplinar, Santos e Lorencini (2017). Além disso, é imprescindível que o professor de Química possua conhecimentos em Biologia, garantindo assim um diálogo eficaz e uma interação fluida entre essas duas áreas do conhecimento.

A compreensão da Química e da Biologia é frequentemente desafiadora devido à sua complexidade intrínseca. O ensino de Biologia, em particular, apresenta dificuldades, exigindo que tanto o professor quanto o aluno lidem com uma profusão de termos técnicos, pronúncias complexas e terminologias pouco familiares à sociedade. O currículo da Biologia, repleto de uma variedade de conceitos e a diversidade de seres vivos, também representa um desafio significativo segundo Duré et al. (2018). Já a disciplina de Química, muitas vezes, é abordada de forma fragmentada e conservadora, com uma ênfase excessiva em conceitos e processos. Esse método de ensino frequentemente se baseia na memorização de informações e na repetição de tarefas, o que, por sua vez, restringe a possibilidade de um aprendizado mais significativo por parte do aluno (Pedrancini, 2007; Santos, 2013).

Nessa perspectiva, tanto a Química quanto a Biologia se configuram como ciências voltadas para a compreensão e explicação dos fenômenos que ocorrem em nosso mundo. É possível estabelecer conexões entre essas disciplinas e uma ampla gama de conteúdos de outras áreas do conhecimento. A abordagem interdisciplinar desses conteúdos, químicos e biológicos, não apenas oferece aos alunos uma compreensão mais aprofundada do universo, mas também os estimula a buscar soluções para desafios e a interpretar os fenômenos que os cercam. Dessa forma, percebe-se que a Química e a Biologia desempenham papéis essenciais em vários aspectos da vida dos estudantes.

3.4.3 Aplicações na Geologia:

A abordagem interdisciplinar busca estabelecer conexões entre disciplinas, explorando seus objetos comuns e visando integrar os conhecimentos presentes em cada área. O objetivo é proporcionar um entendimento mais abrangente dos fenômenos

em estudo (Gomes, 2013).

A Química Inorgânica contribui significativamente para a compreensão dos processos geológicos e da formação de minerais. Autores como Skinner et al. (2003) exploram a relação entre a composição química dos minerais e as características geológicas, proporcionando aos alunos uma visão abrangente das interações entre a Química Inorgânica e a Geologia.

3.5 Preparação para Estudos Superiores e Carreiras Científicas

O conhecimento passado durante o ensino médio é de pouquíssima informação, para que o aluno consiga chegar em estudos superiores, por este tópico temos:

Ao ingressar no Ensino Superior os estudantes se deparam com conhecimentos químicos bem mais diversificados e detalhados quando comparados aos conhecimentos químicos estudados no Ensino Médio. Na Química Inorgânica, ao se estudar os metais, por exemplo, os complexos derivados dessas espécies químicas são explorados em termos da constituição, estrutura, formação das ligações químicas e reatividade (Silva et al., 2022, p. 466).

Mas antes de seguir aos meios superiores e carreiras científicas é importante o aluno ter uma base de conhecimentos em química, envolvendo a química e a matemática, pois nos estudos superiores é preciso que o assunto envolva as áreas de ciências exatas. De acordo com Silva et al. (2022), sabemos que as antigas práticas dos professores foram afetadas, para que os os novos discentes entrassem em debates, fazendo com que tenham voz para agir de diversas maneiras.

3.6 Desenvolvimento de Habilidades Analíticas

A vivência de experiências no ambiente escolar permite o engajamento dos alunos com o conteúdo estudado, a exploração de novas práticas de ensino, a formulação de hipóteses, a avaliação de resultados e a participação em descobertas por meio de pesquisas científicas, visando aprimorar o conhecimento tanto teórico quanto prático (Almeida, 2017). As atividades práticas estimulam o desenvolvimento de diversas habilidades, especialmente aquelas que demandam concentração, ao oferecerem oportunidades para os alunos formularem questionamentos, explorarem novas ideias e participarem de discussões com o propósito de solucionar problemas reais (Tarôco, 2015).

Segundo Araújo e Abib (2003), as atividades experimentais podem ocorrer de diferentes maneiras, desde simples ilustrações ou confirmações de leis e teorias até estímulos à criatividade dos alunos. A demonstração de práticas experimentais é aquela em que o professor atua como orientador da observação, explicando e fornecendo informações sobre o conteúdo abordado, enquanto o aluno desempenha o papel de observador dos fenômenos ocorridos. Facilitar a participação ativa dos alunos em atividades práticas e experimentais é um método de suma importância, pois estimula os alunos e serve como uma ferramenta no processo de aprendizagem, facilitando a compreensão do que está sendo estudado (Dornelles Filho, 1996; Bagnato & Marcassa, 1997).

4. Conclusão

Em conclusão, a Química Inorgânica desempenha um papel essencial no ensino médio, proporcionando uma base sólida para compreender os princípios da matéria, da Tabela Periódica às aplicações práticas no cotidiano. Sua relevância se estende além das salas de aula, influenciando setores industriais, a vida diária e conectando-se a outras disciplinas. A interdisciplinaridade enriquece a compreensão dos alunos, enquanto o desenvolvimento de habilidades analíticas por meio de atividades práticas promove uma aprendizagem significativa. A continuidade do estudo da Química Inorgânica não apenas contribui para a formação acadêmica, mas também prepara uma sociedade mais informada e consciente para enfrentar os desafios contemporâneos. Para pesquisas futuras, sugere-se explorar métodos inovadores de ensino, avaliar o impacto das atividades práticas na aprendizagem

e investigar a aplicação prática da Química Inorgânica em contextos específicos, como a indústria farmacêutica e a geração de energia.

Referências

- Almeida, W. N. C. (2017). A argumentação e a experimentação investigativa no ensino de matemática: o problema das formas em um clube de ciências. 2017. *Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas)* - Universidade Federal do Pará, Belém.
- Araújo, M. S. T. & Abib, M. L. V. S. (2003). Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. *Rev. Bras. Ensino Fis.* 25(2). <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/25846/1/atividadesexperimentaisensinoaprendizagem.pdf>
- Atkins, P., & Paula, J. (2010). *Physical Chemistry* (9a ed.). W. H. Freeman Co.
- Atkins, P., Jones, L., & Laverman, L. (2018). *Princípios de Química-: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*. Bookman Editora.
- Bagnato, V. S. & Marcassa, L.G. (1997). Demonstrações da inércia através do bloco suspenso. *Revista Bras. Ens. Fis.*, 19(3), 364-366.
- Base Nacional Comum Curricular. (2018). Brasília. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.
- Beltran, Nelson. O., & Ciscato, C. A. M. (1991). *Química*. Cortez.
- Brady, J. E., & Russell, J. W. (2006). *Química Geral*. (3a ed.), LCT.
- Brown, T., Lemay, H. E., & Bursten, B. E. (2005). *Química: a ciência central I*. (9a ed.), Prentice-Hall.
- Canto, E. L. (2016). *Química na abordagem do cotidiano* (1ªed., Vol. 1). São Paulo: Saraiva. <https://educacaobasica.editorasaraiva.com.br/pnld/edital/pnld-2018/obra/1458318/>
- Coelho, A. L. (2015). *Química inorgânica descritiva*. (2a ed.) Editora da Universidade Estadual do Ceará. https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/431845/2/Livro_Quimica%20Inorganica%20Descritiva.pdf
- Cook, D. J., Mulrow, C. D., & Haynes, R. B. (1997). Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. *Annals of internal medicine*, 126(5), 376-380.
- Cordeiro, A. M., Oliveira, G. M. de, Rentería, J. M., & Guimaraes, C. A. (2007). Revisão sistemática: uma revisão narrativa. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 34(6), 428–431. <https://doi.org/10.1590/s0100-6991200700060001>.
- Cotton, F. A., & Wilkinson, G. (1980). *Advanced Inorganic Chemistry* (4ª ed.). New York: Interscience Publication.
- Diretrizes Curriculares Nacionais. (2013). Brasília: MEC/SEF.
- Dornelles Filho, A. A. (1996) *Uma questão em hidrodinâmica*. Cad. Cat. Ens. Fis., 13(1), 76-79. <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/25846/1/atividadesexperimentaisensinoaprendizagem.pdf>
- Ducan, A. (1996) *Laws and Order in Eighteenth-Century Chemistry* Oxford: Clarendon.
- Durá, R. C., Andrade, M. J. D., & Abílio, F. J. P. (2018). Ensino e Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais Temas o Aluno e Ensino Médio Relaciona Com o seu Cotidiano? *Experiências em Ensino de Ciências*, 13(1), 259- 272.
- Eichler, M., & Del Pino, J.C. (2000). Computadores em educação química: estrutura atômica e tabela periódica. *Química Nova*, 23(6), 835-840.
- Gomes, V. P., Puggian, C., & Albuquerque, G. G. (2013). Os enfrentamentos em busca pela interdisciplinaridade escolar. *Nucleus*, 10(1).
- Housecroft, C. E., & Sharpe, A. G. (2012). *Química Inorgânica* (3a ed.). Editora LTCHO.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University*, 33(2004), 1-26.
- Lippard, S. J., & Berg, J. M. (1994). *Principles of Bioinorganic Chemistry*. Mill Valley: University Science Books.
- Meister, J. C., & Willyerd, K. (2010). The 2020 workplace: how innovative companies attract, develop, and keep tomorrow's employees today. *New York: Harper Business*.
- Mendes, M. P. L. (2006). O conceito de reações químicas no nível médio: história, transposição didática e ensino. 2011. 213 f. *Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências)* - Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2011.) - ATKINS, P., JONES,
- Miessler, G. L., Fischer, P. J. & Tarr, D. A. (2014). *Química inorgânica* (5a ed.). (Perrotti-Garcia, A. J., Trad.). Pearson Education do Brasil.
- Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. (2000). Brasília. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>
- Pedrancini, V. D. et al. (2007). Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias*, 6(2), 299-309.
- Pozo, J. I., & Crespo, M. Á. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Tradução Naila Freitas. (5a ed.), Artmed.

- Ribeiro, J. L. P. (2014). Revisão De Investigação e Evidência Científica. *Psicologia Saúde & Doença*, 15(3), 672- 683. <https://doi.org/10.15309/14psd150309>
- Ritter, O. M. S., da Cunha, M. B., & de Lorena Stanzani, E. (2017). Discutindo a classificação periódica dos elementos e a elaboração de uma Tabela Periódica interativa. *ACTIO: Docência em Ciências*, 2(1), 359-375.
- Rocha, M. A., & Capelli, M. V. (2012). *Química Geral Aplicada à Engenharia*. Editora LTC.
- Santos, L. G. B., & Lorencini Junior, A. (2017). Uma Abordagem Interdisciplinar entre a Química e a Biologia Com O Estudo dos Fósseis para o Terceiro Ano Do Ensino Médio. *Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar*, 21(3), 142-154.
- Santos, O. A. et al. (2013). Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). *Scientia Plena*, 9(7).
- Santos, W. L. P., & Schnetzler, R. P. (2010) *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Ed. Unijuí.
- Schnetzler, R. P., & Aragão, R. M. R. (1995). Importância, sentido e contribuição de pesquisas para o ensino de Química. *Revista Química Nova na Escola*, 1, 27 – 31.
- Schnetzler, R. P. (2002) A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. *Química Nova*, 25(1), 14-24.
- Silva, E. L. (2007) *Educação Ambiental em aulas de Química em uma escola pública: sugestões de atividades para o professor a partir da análise da experiência vivenciada durante um ano letivo*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – UNB.
- Silva, G. F., Corrêa, R. G., & Quadros, A. L. (2022). *Promovendo o envolvimento e a aprendizagem de estudantes no ensino superior: uma experiência com a escrita científica na disciplina de química inorgânica*. *Quim. Nova*, 45(4), 466-473.
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano: tradução Todorov, J.C., Azzi, R., (11a ed.)*, Martins Fontes.
- Souza, M. T. S, Silva, M. D, & Carvalho, R. (2010). *Revisão integrativa: o que é e como fazer*. *Rev. Einstein*, 8(1), 102-106. https://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102
- Tarôco, José Ricardo. (2015) *A Experimentação no Ensino de Química em alguns artigos de Língua Inglesa*. 2015 Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) - Universidade Federal de São João Del-Rei, São João Del-Rei. [https://ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/coqui/TCC/Monografia-TCC\[1\]Jose_Ricardo_Taroco-20152.pdf](https://ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/coqui/TCC/Monografia-TCC[1]Jose_Ricardo_Taroco-20152.pdf).
- Tito, E. S., & Canto, E. L. (2002). *Química na Abordagem do Cotidiano*. Editora Moderna.
- Toma, H. E., Ferreira, A. M. da C., & Serra, O. A. (2002). Desenvolvimento da Química Inorgânica no Brasil. *Química Nova*, 25, 66–73. <https://doi.org/10.1590/s0100-40422002000800011>
- Vasconcelos, N. G., & Santos, C. P. F. (2016). A Interdisciplinaridade como eixo norteador no Ensino de Biologia. In: I Congresso Nacional De Pesquisa e Ensino em Ciências, 2016, Campina Grande. *Anais... Campina Grande: UFCG*.