

Adequação dos conteúdos básicos de suporte no ensino da Química: Uma estratégia metodológica para uma aprendizagem significativa

Adecuación de contenidos básicos de apoyo en la enseñanza de la Química: Una estrategia metodológica para el aprendizaje significativo

Adequacy of basic support content in the teaching of Chemistry: A methodological strategy for meaningful learning

Adalberto Paulo Canjonjo¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5779-8062>

RECEBIDO: Outubro, 2023 | **ACEITE:** Dezembro, 2023 | **PUBLICADO:** Dezembro, 2023

RESUMO

O presente artigo tem como objectivo apresentar a sugestão de conteúdos básicos de suporte no ensino da Química, para ministrar as aulas de forma significativa, aos estudantes do curso de Química. O estudo baseou-se na abordagem qualitativa, tendo como a observação o instrumento adoptado para a colecta dos dados, partindo das aulas ministradas pelos estudantes do 4º ano do Curso de Química da Escola Superior Pedagógica do Bié no ano 2019 em algumas escolas do I e II Ciclo do Ensino Secundário do Cuito-Bié. Os resultados observados, como o domínio das temáticas e as estratégias metodológicas do ensino da química em subtemas específicos foram satisfatórios para a investigação uma vez que os estudantes agiam de forma natural no desenvolvimento das práticas pedagógicas, tendo o autor apenas como professor.

Palavras-chave: Ensino da Química; Conteúdos; Estratégias; Aprendizagem significativa.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar la sugerencia de contenidos básicos de apoyo en la enseñanza de la Química, para impartir las clases de manera significativa, a los estudiantes de la carrera de Química. El estudio se basó en un enfoque cualitativo, siendo la observación el instrumento adoptado para la recolección de datos, a partir de las clases impartidas por estudiantes del 4º año de la Carrera de Química de la Escola Superior Pedagógica do Bié en 2019 en algunas escuelas del I y II Ciclo. de Educación Secundaria de Cuito-Bié. Los resultados observados, como el dominio de los temas y las estrategias metodológicas para la enseñanza de la química en subtemas específicos, fueron satisfactorios para la investigación ya que los estudiantes actuaron con naturalidad en el desarrollo de las prácticas pedagógicas, teniendo el autor únicamente como docente.

Palabras clave: Enseñanza de Química; Contenido; Estrategias; Aprendizaje significativo.

¹ Professor do I Ciclo. Complexo Escolar nº48/10 de Dezembro do Cuito. Bié, Angola. adalbertopaulokanjonjo@gmail.com, 926122897.

ABSTRACT

This article aims to present the suggestion of basic support content in the teaching of Chemistry, to teach classes in a meaningful way, to students of the Chemistry course. The study was based on a qualitative approach, with observation being the instrument adopted for data collection, starting from classes taught by students in the 4th year of the Chemistry Course at the Escola Superior Pedagógica do Bié in 2019 in some schools in I and II Cycle of Secondary Education in Cuito-Bié. The results observed, such as the mastery of the themes and the methodological strategies for teaching chemistry in specific subtopics, were satisfactory for the investigation since the students acted naturally in the development of pedagogical practices, with the author only as a teacher.

Keywords: Teaching Chemistry; Contents; Strategies; Meaningful learning.

1. INTRODUÇÃO

A matéria de Química frequentemente é percebida como um desafio complexo, uma área intrincada que só é desvendada pelos indivíduos "escolhidos" (Alves, 1981).

Abundante em números, símbolos e letras, a Química pode parecer assustadora à primeira vista, mas também tem o poder de incitar a curiosidade dos estudantes de diversas maneiras. Tornar essa disciplina mais atrativa e o ensino mais significativo para cativar os estudantes, despertar seu interesse e, acima de tudo, fazer com que compreendam sua relevância em diversos setores da nossa sociedade (Rodrigues, Pinheiro, & Oliveira, 2023).

Desta forma é vista até aos dias de hoje, por um número elevado de estudantes, como sendo aquela ciência complexa pelos seus conteúdos. Mas na realidade não são os conteúdos supostamente complexos que condicionam o aprendizado significativo de certas temáticas nesta disciplina, mas sim a transmissão e domínio dos conteúdos básicos que alavancam aqueles que de forma natural parecem complexos e até mesmo complicados para muitos estudantes.

No desenvolvimento das aulas práticas dos estudantes do 4º ano do curso de Química, no ano lectivo de 2018, obteve-se um resultado que mostrava que os elementos mencionados quanto ao ponto de vista desta disciplina por alguns estudantes que noutrora eram estagiários e os educandos dos ciclos que leccionavam era acentuado. Tendo como indicador primordial a forma que se transmitiam os conteúdos.

Assim surgiu a necessidade de tratar sobre essa temática (como investigação) aos estudantes do mesmo ano e curso, mas do ano lectivo 2022/2023. Por ser uma problemática recorrente e por ser uma temática muito pertinente e a ser tratada de forma significativa, para o entendimento desta disciplina e seus conteúdos básicos com relação aos demais que dependem destes, partindo das suas conceituações

Antes deve-se lembrar o conceito desta ciência, para desenvolver sua didáctica de forma gradual e mais significativa. Assim sabe-se em conceitos de ciências da natureza onde a Química pertence, sendo aquela que estuda a matéria, sua estrutura, propriedades, constituição, transformações, energia envolvida nesses processos e a leis que as regem.

A Química é uma ciência muito interessante e com um mercado de trabalho sempre aberto a novos profissionais. Assim sendo seu ensino deve ser cada vez mais personalizado e significativo, porque dela depende uma boa parte do desenvolvimento do País, desde as e sua aplicação na educação e formação do homem até em sectores industriais (Voigt, 2019).

Assim sendo deve-se garantir um profissional no ensino da Química, alguém desmistificador que cause uma aprendizagem significativa desses conteúdos aos estudantes.

Moreira (2008), afirma que; aprendizagem significativa não é instantânea, mas consiste de um processo progressivo, no qual se parte de uma aprendizagem mecânica de modo que os conhecimentos vão se tornando mais claros, mais estáveis, e diferenciados na estrutura cognitiva. Assim aprendizagem mecânica não se torna significativa apenas pelo exercício da repetição, mas sim pela abordagem gradativa de conceitos, estabelecendo relações e interações, de modo que o estudante vá construindo significados, ou seja, aprendendo significativamente.

Assim, é possível que um conhecimento seja, por um tempo, memorizado de forma arbitrária e literal, para, posteriormente, estabelecer relações com os novos conceitos abordados por outra tarefa de aprendizagem, tornando-os significativos. Assim, tem-se que a aprendizagem mecânica e a significativa não são dicotômicas, mas processos contínuos (Puhl, et. al., 2020).

Deste modo deve-se olhar no ensino desta ciência como parte essencial em qualquer área do mundo, olhando as suas metodologias e avaliá-las quanto a aprendizagem eficaz, para que os estudantes e futuros professores devem ter em conta a responsabilidade que tem quanto ao ensino e a sua aprendizagem. Uma vez que a sociedade espera tantos deles para o desenvolvimento da mesma (Lima, 2017).

2. CONTEÚDOS BÁSICOS DE SUPORTE NO ENSINO DA QUÍMICA

Os conteúdos de ensino normalmente são temas ou assuntos que se devem aprender durante o período de escolaridade, voltados para os conhecimentos das disciplinas convencionais.

Então, estes conteúdos de aprendizagem podem ser do tipo conceitual, procedimental e atitudinal tal como Zabala (1998), apresenta. Assim enfatizando os dois primeiros para o ensino da Química na ideia deste autor teremos:

- Os conceitos são fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns e que precisam ser compreendidos, o que se dará quando souber utilizá-los para a interpretação, compreensão ou exposição de um fenômeno. Isto quer dizer que, compreender vai muito além da reprodução, da cópia, dos enunciados: provoca um processo de elaboração e construção pessoal do conceito, com a finalidade de construir outras ideias.
- Os conteúdos procedimentais são regras, técnicas, métodos, habilidades: ler, escrever, desenhar, calcular, traduzir, pular, correr etc. A aprendizagem de um conteúdo procedimental implica na realização de ações ordenadas e com um fim, em exercícios, na reflexão sobre a própria atividade, e na aplicação em contextos diferentes.

Tabela nº 1: Temáticas ou conteúdos básicos para o desenvolvimento das temáticas em Química.

Temáticas ou conteúdos básicos para o desenvolvimento das temáticas em Química
A história da Química e sua relação com o mundo
Estudo dos materiais e suas classificações
Estudo da Tabela periódica e suas propriedades periódicas e aperiódicas e configuração electrónica dos elementos mais usuais.
Estudo das substâncias elementares, compostos moleculares e iónicos
Nomenclatura e notação química dos grupos funcionais inorgânicos e alguns orgânicos
Reacções químicas e Equações Químicas
Estudo dos principais efeitos nas reacções e equações químicas

Fonte: Autor.

3. A HISTÓRIA DA QUÍMICA E SUA RELAÇÃO COM O MUNDO

A importância da História e Filosofia da Ciência para a educação científica tem sido amplamente reconhecida na literatura nas últimas décadas. Como consequência, vêm acontecendo ações oficiais e não oficiais no sentido de buscar inserir a História da Ciência nos currículos que têm emergido de reestruturações curriculares mais recentes.

A inclusão da História da Ciência no ensino tem razões que se fundamentam na Filosofia e Epistemologia e a própria concepção de ciência adotada interfere na seleção e abordagem dos conteúdos. Considera-se que a incorporação de um maior conteúdo de História, Filosofia e Sociologia da Ciência nos currículos pode contribuir para a humanização do ensino científico, facilitando a mudança de concepções simplistas sobre a ciência para posições mais relativistas e contextualizadas sobre esse tipo de conhecimento (Oki & Moradillo, 2008).

Existem dois tipos de abordagem para introduzir conteúdos sobre a natureza da ciência no processo de ensino/aprendizagem: a implícita e a explícita. No primeiro, assume-se que na dinâmica adotada mensagens implícitas são comunicadas e que a construção do conhecimento acontece como consequência do engajamento no processo pedagógico. Os trabalhos devem possibilitar a inserção do aluno em atividades investigativas, incluindo instruções sobre a prática científica. Na abordagem explícita, os objetivos e materiais instrucionais são direcionados para aumentar a compreensão da natureza da ciência, de forma a incluir a discussão dos conteúdos epistemológicos. As atividades planejadas incluem investigações e exemplos históricos que possibilitam discussões, reflexões guiadas e questionamentos específicos sobre o assunto (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000).

O desenvolvimento da História da química nas diversas aulas de Química pode estar implícito ou explícitos tal como os autores acima enfatizam. Pois a base da fundamentação de diversas teorias, leis e princípios químicos de diversos

cientistas/autores parte da origem que é concebida como disciplina e alguns níveis como conteúdo que é a história de Química.

Estudo dos materiais e suas classificações

Ao considerarmos o componente curricular da Química, esta se enquadra no domínio das ciências naturais e suas tecnologias. Ela se dedica ao estudo da matéria (...) (Rodrigues, Pinheiro, & Oliveira, 2023)

Os materiais podem apresentar várias classificações, por isso usam-se os critérios dessas para especificar ou detalhar um material.

Coelho & Octávio (2016), destacam os seguintes critérios de classificação dos materiais:

- Quanto ao estado Físico: sólidos, líquidos e gasosos. Exemplos:
- Quanto a constituição: uma só substância e duas ou mais substâncias
- Quanto a origem: naturais ou artificias.

Outro critério seria mais geral tendo em conta o conhecimento mais amplo dos elementos químicos. Assim sendo os materiais classificam-se em: Metais (ferrosos e não ferrosos) e não-Metais (orgânicos e não orgânicos).

O estudo dos materiais proporciona um desenvolvimento eficaz de maior parte dos conteúdos, pois deles partem as fundamentações mais significativas das substâncias, suas propriedades e aplicações.

Estudo da Tabela periódica e suas propriedades periódicas e aperiódicas e configuração electrónica dos elementos mais usuais.

A identificação dos elementos é primordial para as possíveis ligações químicas, tendo em conta a assimilação das suas propriedades que são reflectidas dentro e fora da tabela periódica.

As propriedades periódicas, tem sido o ponto de partida para desenvolver ou fundamentar várias temáticas, destacando a formação das substâncias sejam simples ou compostas.

Este gráfico organizacional dos elementos, dá vida não só as temáticas, como também a própria ciência. Pois a identificação dos elementos tendo em conta o carácter metálico, os blocos a que pertencem, através do seu número atómico e configuração electrónica, é que dá a facilidade na compreensão dos vários fenómenos que irão ocorrer nos estudos das outras temáticas.

Estudo das substâncias elementares, compostos moleculares e iónicos

As substâncias geralmente não apresentam estudo isolado, pois estão quase sempre acompanhadas de outras temáticas, motivo pelo qual elas são tidas como linhas diretrizes do ensino da Química.

Substância química é qualquer espécie de matéria formada por uma composição constante de elementos químicos, e que tenha propriedades físicas e químicas definidas.

Um mesmo elemento químico pode formar substâncias diferentes, dependendo de como estes elementos se organizam, ou com quais outros elementos se combinam, podendo se ligar com um isótopo ou com outros elementos, formando substâncias simples ou compostas. (Fonseca, 2023)

A classificação das diferentes substâncias é feita de acordo com sua composição. O tipo de matéria ou de elementos que compõem as substâncias e as formas como as mesmas estarão ligadas é que poderá caracterizar em substâncias puras ou misturas. (Usberco & Salvador, 2002)

Assim, se os átomos que se unem para formar a substância forem do mesmo elemento químico, temos então uma substância simples. Alguns exemplos são: gás oxigênio (O₂), gás hidrogênio (H₂), ferro (Fe), gás hélio (He), alumínio (Al) etc. Por outro lado, se as substâncias forem formadas por átomos de dois ou mais elementos diferentes, como é o caso da água, do etanol e do cloreto de sódio, então serão classificadas como uma substância composta (Fogaça, 2023).

Deste conhecimento, o estudante ou futuro professor poderá desenvolver de forma mais específicas os conteúdos precedentes, principalmente os compostos ou substâncias mais complexas como o caso dos lípidos, compostos de coordenação, proteínas, glícidos entre outros.

Reações químicas e equações químicas, seus principais efeitos.

Ao olhar estas duas temáticas (reações químicas e equações químicas) e analisar com os os parágrafos anteriormente colocados cá, poderemos de forma superficial questionar: como os conteúdos que nos parecem os complexos servem como suporte no ensino de outras temáticas?

Na verdade essas temáticas parecem ser mais complexas, através de cálculos matemáticos que são envolvidos para acertos e equilíbrio das equações. Mas ainda são as bases de vários conteúdos de forma mais implícita em laboratórios, para produção de várias substâncias e fenômenos mais complexos no contexto social, econômico e não só.

Para Usberco e Salvador afirmam que as transformações da matéria que apresentam fenômenos químicos são denominadas reações químicas: são processos que ocorrem as transformações das substâncias consideradas reagentes para formar outras substâncias denominadas produtos, com propriedades diferentes (Usberco & Salvador, 2002)

Assim para esses autores os fenômenos que caracterizam uma reação química são:

1. Mudança de cor. Exemplos: queima de papel queima de fogos de artifício.
2. Liberação de um gás (efervescência). Exemplos: antiácido estomacal em água; bicarbonato de sódio (fermento de bolo) em vinagre.
3. Formação de um sólido. Exemplos: líquido de bateria de automóvel + cal de pedreiro dissolvida em água; água de cal + ar expirado pelo pulmão (gás carbônico).
4. Aparecimento de chama ou luminosidade. Exemplos: álcool queimando, luz emitida pelos vaga-lumes.

Porém, algumas reações ocorrem sem essas evidências visuais. A formação de novas substâncias é constatada pela mudança das propriedades físico-químicas.

As reações químicas são representadas por equações químicas, que mostram as fórmulas das substâncias participantes, em proporções adequadas (qualitativa e quantitativamente) (ibidem).

Essas equações são mais utilizadas em conteúdos de análise para identificar a ocorrência das transformações, geralmente em análises química em laboratórios e de uma maneira mais informal no cotidiano.

Os efeitos que acompanham as equações químicas servem de suporte para saber a aplicação dessas substâncias partindo das suas estruturas e propriedades, que facilitarão aprendizagem significativa de outras temáticas, como o equilíbrio químico, a eletroquímica, termodinâmica e outras.

3. METODOLOGIA

O presente estudo se desenvolve pela abordagem qualitativa, que, segundo Lakatos e Marconi (2008), não tem como objectivo a quantificação e o levantamento de dados numéricos e estatísticos, apenas há qualificação dos dados e fenómenos estudados.

Prodanov & Freitas (2013), corroboram com essa ideia quando afirmam que na pesquisa qualitativa, “não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte directa para colecta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave (...) o processo e seu significado são os focos principais de abordagem” (p.70).

Pesquisas na abordagem qualitativa se caracterizam, principalmente, por estudar subjetividades, crenças, valores, representações da realidade, opiniões, enfim, fenómenos intrinsecamente complexos. Comportam observações, intensivas e prolongadas, em ambiente natural, cujos registros devem ser precisos e detalhados para que as informações colhidas possam ser analisadas detalhadamente, embora esta análise não possa ser generalizada (Fagundes, 2009, p. 21).

Desenvolveu-se utilizando o tipo de pesquisa é aplicada quanto a sua natureza com objetivos exploratórios e descritivos, “A pesquisa de natureza aplicada é objectiva, gera novos conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais” conforme (Prodanov & Freitas, 2013, p.51).

O procedimento técnico usado foi a observação. “A observação apresenta como principal vantagem, em relação a outras técnicas, a de que os fatos são percebidos diretamente, sem qualquer intermediação. Desse modo, a subjetividade, que permeia todo o processo de investigação social, tende a ser reduzida” (Gil, 2008, p.119).

A população para o presente estudo foram os estudantes do Curso de Química da Escola Superior Pedagógica do Bié, sem uma seleção da amostra, por trabalhar intencionalmente com os estudantes do 4º ano de 2019.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estes estudantes que foram submetidos as Práticas Pedagógicas (aulas simuladas) desenvolveram temáticas do I Ciclo (7ª, 8ª e 9ª Classes) e II Ciclo de Ensino (10ª, 11ª e 12ª Classes).

Com a teoria anterior dá-se início da análise dos resultados obtidos. Para alguns estudantes do Curso de Química (futuros professores). Que olhando naquilo que são os conteúdos desenvolvidos por eles em sala de aulas, verificou-se uma insuficiência.

Quanto ao aspecto observado que foi o *domínio dos conteúdos*, alguns estudantes mostraram pouco domínio dos conteúdos que leccionavam.

Como é sabido, ninguém ensina em condições o que tem dificuldade, tal como foi apresentado no marco teórico da presente pesquisa por Zabala (1998), que os conteúdos condicionam de tal forma que se não forem utilizados haverá um desvio ou dificuldade de transmissão e aquisição de conhecimento por parte dos elementos desta actividade (professor e aluno).

Assim pode-se afirmar que o desenvolvimento integral e com propriedade, de qualquer conteúdo, é parte importante da aprendizagem significativa por parte do aluno. Pois garante segurança e credibilidade, assim descarta-se a falta de aceitação por parte dos estudantes.

Garantindo que o conteúdo deve ser bem ministrado, em correspondência com os conhecimentos empíricos que antecedem ou que os estudantes já dominam, garantindo assim um ensino da Química mais atraente e eficaz.

Tal como Libâneo (2017), afirma, a relação do conhecimento do conteúdo e o conhecimento didático, para maior compreensão da natureza. Exemplo, é possível apegar-se nas misturas quotidianas feitas em casa pelos estudantes de forma empírica, que de forma científica essas substâncias são apresentadas com formulas, unidades de grandezas físicas, instrumentos adequados entre outros pormenores ou requisitos necessários para uma aprendizagem científica e significativa.

Então o professor deve ter um domínio mais amplo do conteúdo que irá leccionar, para dar respostas satisfatórias aos estudantes, e alcançar os objectivos propostos para a referida aula.

Os resultados da investigação mostram que os estudantes obtiveram de forma geral maior parte dos conteúdos teóricos com significados distantes das realidades, uma vez que a prática pedagógica que envolve todas as metodologias adequadas para tal aplicação não tinha sido tão eficaz até ao momento.

Mediante essas aulas desenvolvidas em práticas pedagógicas III na sala de aulas como simuladas antes da actuação das práticas externas obteve-se esses resultados, que com os reparos e sugestões dadas maior parte pelo autor da presente investigação no final de cada aula, que foram melhorando embora os estudantes desenvolviam temáticas diferentes.

Muitos dos estudantes apresentavam suas aulas com pouca aplicação da sistematicidade, um dos principais princípios didáticos no ensino de Química.

O desenvolvimento lógico no ensino da Química era pouco evidenciado nas aulas desenvolvidas pelos estudantes, uma vez que é primordial para identificar qual técnica ou estratégia metodológica usar. Assim:

Em relação a história da química no desenvolvimento de certas temáticas poucas foram as fundamentações que causam uma aprendizagem significativa aos estudantes, visto que evidenciaram-se poucas menções das leis e teorias e suas controvérsias.

Sabendo que o desenvolvimento das ciências tem-se apresentado de forma mas desenfreada, isto é relacionando a dinâmica. Os professores ou futuros professores (em formação) devem pesquisar os conhecimentos de forma cronológica ao ponto de avaliarem e compararem os contextos e aplicação dos referidos conteúdos para uma aprendizagem eficaz nesta disciplina.

Exemplo: No acerto das Equações Químicas, de forma implícita está a lei da conservação da massa enunciada por Lavoisier, no surgimento da ciência que desde o século XVIII denominou-se Química. Que a história considerou como ciência depois de Lavoisier ter utilizado a balança e métodos matemáticos em seu laboratório para fundamentar os fenómenos noutra apresentados, saindo assim da Alquimia como arte de transformar as substâncias.

Outro caso é o estudo das teorias atômicas de Leucipo e Demócrito, e de Dalton; os postulados deste último e os modelos atômicos que eram considerados mais corretos e são avaliados nos dias actuais pela dinâmica da ciência, não só pela química como também noutras ciências destacando a Física e seus ramos.

Então o professor tem que detalhar está lei, e outras para chamar a razão aos estudantes e facilitar o aprendizado de tal temática. A teoria atômica e outras, tal como os princípios e leis dos cientistas ou autores que aparecem no estudo da química devem ser

fundamentados no contexto actual para analisar a evolução dos/das mesmos/mesmas, assim estaremos a utilizar a história da química com significação.

Quanto ao estudo da matéria e suas classificações; vários conteúdos ministrados apresentaram uma relação com esta parte do conteúdo de química uma vez que esse estudo está em maior percentagem no desenvolvimento de quase todas as temáticas. Deste modo os estudantes ao desenvolverem temáticas de compostos orgânicos e inorgânicos tem esse conteúdo como suporte fundamental, também pelas aplicações das substâncias.

Exemplo: No desenvolvimento de aulas em que as substâncias reagem ou misturam-se devemos ter em conta as ligações que as mesmas têm, o estado em que se encontram, para predizer de forma significativa o produto: uma substância encontra-se em solução aquosa através da presença de água, ou pela dissociação ou ionização da mesma de forma em específica.

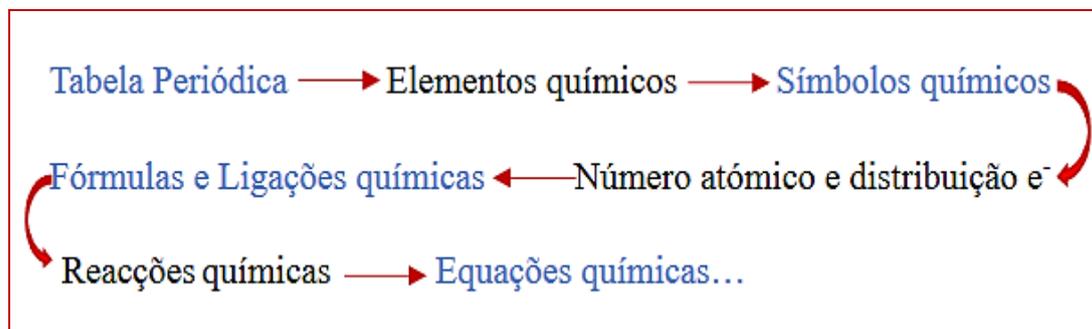
Os materiais em volta do aluno têm suas características e estados através dos átomos que compõem tal matéria, o professor deve criar habilidade os mesmos de desenvolverem hipóteses de uso desses materiais segundo as classificações desses materiais. O aluno tem que ser capaz de fundamentar por si só o estado, e aplicação dos materiais/substância de forma significativa.

Geralmente as aulas com menos dificuldades é da tabela periódica, mas o desenvolvimento desta temática ou dos aspectos estudados, tem parecido ainda complexo por vários autores. De lembrar que maior parte das temáticas como: ligações químicas, reações químicas, equações químicas entre outras que envolvem um estudo das substâncias; dependem do estudo significativo do estudo da Tabela Periódica e das suas propriedades.

Exemplo: Ao desenvolver uma aula de reações químicas deve-se garantir o conhecimento significativo dos elementos que compõem as substâncias simples e compostas tendo em conta o critério da ligação química.

As propriedades periódicas dos elementos, devem estar bem alinhadas com as explicações dos fenómenos. Pois o estudo significativo da Tabela Periódica, evidencia a periodicidade dos elementos que de forma significativa poderão servir de ponto de partida para o desenvolvimento de várias temáticas.

Imagem nº 1: Desenvolvimento sequencial de algumas temáticas, tendo como suporte a Tabela Periódica:



Fonte: Autor

Algumas aulas desenvolvidas com substâncias, complexas os professores as vezes limitam-se a ser superficial, não adoptando conteúdos que facilitam a aprendizagem dos mesmos de forma significativa. Ao destacar as substâncias ou compostos complexos nas aulas, deve-se olhar a semelhança das substâncias que utilizamos nas salas de aulas e aquelas que os estudantes têm maior contacto no seu dia-dia.

Por outra deve-se observar a evolução gradual do conteúdo, partindo do princípio da sistematicidade do ensino. Que facilitará o professor a desenvolver de forma eficiente os conhecimentos químicos.

Exemplo: os compostos de coordenação ou simplesmente complexos, nos apresentam misturas de elementos e substâncias metálicas e não metálicas. Logo o conhecimento fundamental para entender esses conteúdos é desenvolver de forma significativa as substâncias iniciais e mais simples, que irão aparecer. Destacar os compostos moleculares orgânicos e inorgânicos, compostos iônicos, as ligas metálicas entre outras tantas substâncias simples.

O desenvolvimento das reações químicas e equações químicas em sala de aula, é por parte umas das tarefas mais complexas de alguns professores, porque para além da aplicação de vários conteúdos antecedentes que o professor deve dominar, para desenvolver estas temáticas e o professor deve garantir uma boa transmissão das mesmas para que de forma eficaz e significativa desenvolva os conteúdos mais complexos.

5. CONCLUSÕES

O objetivo da aprendizagem, assim, é alcançado pela formação de conceitos abstratos para além da experiência sensível imediata. Por meio das ações mentais que se formam no estudo dos conteúdos, a partir do conceito teórico geral desse conteúdo, os estudantes vão desenvolvendo competências e habilidades de aprender por si mesmos, ou seja, a pensar (Libâneo 2017).

Assim vale destacar que os conteúdos são programados em correspondência com os objetivos a serem alcançados para responder diretamente a sociedade e fundamentar cientificamente a utilização específicas de certas substâncias.

Deste modo o ensino de Química desenvolvido nas escolas de Ensino Básico de todo país ainda tem um longo caminho a percorrer em busca de verdadeiras mudanças. Estas devem se constituir de percursos que produzam discussões e reflexões com o intuito de gerar práticas inovadoras e renovadoras e que, acima de tudo, sejam capazes de reordenar a significação do conhecimento químico para o contexto dos discentes.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of literature. *International Journal of Science Education*, 665-701.
- Alves, R. (1981). *Filosofia da Ciência*. São Paulo: Ars Poética Editora.
- Coelho, A., & Octávio, M. J. (2016). *Química - 8ª classe (2ª ed.)*. Luanda: Texto editores.
- Fagundes, T. (2009). *Metodologia da pesquisa*. Salvador: UNEB.
- Fogaça, J. R. (2023). O que é uma substância? *Brasil Escola*. Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-e-uma-substancia.htm>.
- Fonseca, B. T. (2023). Substância química. *Infoescola: Navegando e Aprendendo*. Fonte: <https://www.infoescola.com/quimica/substancia-quimica/>
- Gil, A. C. (2008). *Como elaborar projetos de pesquisa (4ª ed.)*. São Paulo: Atlas.

- Libâneo, J. C. (2017). A teoria do ensino para o desenvolvimento humano e o planejamento de ensino. *Revista Educativa*, 353-387. Fonte: <http://dx.doi.org/10.18224/educ.v19i2.5391>
- Lima, J. A. (2017). Contextualização e ensino de Química na educação básica: Uma estratégia para promoção de aprendizagem significativa. *Revista Docentes*, 39- 49. Fonte: <https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/index.php/revistadocentes/article/view/77>
- Marconi, M. d., & Lakatos, E. M. (2008). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas.
- Moreira, M. A. (2008). *A teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel*. São Paulo: Vetor.
- Oki, M. D., & Moradillo, E. F. (2008). O ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. *Ciência & Educação (Bauru)*, 67-88.
- Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul: Editora Feevale.
- Puhl, C. S., Müller, T. J., & Lima, I. G. (2020). As contribuições de David Ausubel para os processos de ensino e de aprendizagem. *DYNAMIS*.
- Rodrigues, V. C., Pinheiro, C. P., & Oliveira, L. D. (2023). Química em Minecraft: Análise do conteúdo didático "As Propriedades da Matéria. *Anais Dos Encontros De Debates Sobre O Ensino De Química*, 42. Fonte: <https://edeq.com.br/submissao2/index.php/edeq/article/view/252>
- Usberco, J., & Salvador, E. (2002). *Química - Volume Único*. São Paulo: Saraiva.
- Voigt, C. L. (2019). *O Ensino de Química*. Ponta Grossa, PR : Editora Atena.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artemed.