

Ciência e Natura, Santa Maria, v. 36 n. 5 nov. 2015, p. XX-XX
Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM
ISSN impressa: 0100-8307 ISSN on-line: 2179-460X

ciênciae natura

Uma proposta de sequência didática sobre metais: características, usos, produção e impactos ambientais para a primeira série do ensino médio

A proposed didactic sequence on metals: characteristics, uses, production and environmental impacts for the first year of high school

André Luiz Dos Santos Oliveira¹, Paulo César Costa de Oliveira² e Renato André Zan³

¹Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática - Química, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFAL - Campus A. C. Simões, Tabuleiro dos Martins, Maceió – AL, Brasil - Prof. EBTB em Química, Instituto Federal de Rondônia – IFRO – Campus de Colorado do Oeste - RO

²Doutor, Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões, Tabuleiro dos Martins, Maceió – AL, Brasil

³Doutorando em Química de Produtos Naturais IPPN-UFRJ, Prof. EBTB em Química, Instituto Federal de Rondônia – IFRO – Campus de Ji-Paraná - RO

Resumo

O presente trabalho foi elaborado com o objetivo de apresentar, aos professores de Química da primeira série do Ensino Médio, uma Sequência Didática abordando a temática “Metais: características; usos; produção e impactos ambientais”. A ideia de trabalhar com o tema surgiu a partir da possível utilização, em sala de aula, do kit experimental de nome “Quimikit – Os metais”, pertencente ao acervo da Usina Ciência. Este material didático foi confeccionado em meados de 2004 pelos professores e bolsistas da Usina Ciência. A Sequência Didática (SD) proposta foi confeccionada em doze (12) aulas, contendo três questionários (levantamento de conhecimentos prévios, exercícios de fixação e exercícios propostos); texto; vídeo; tabelas plastificadas; experimentos entre outros abordados neste trabalho. A SD foi elaborada tomando como base todos os itens presentes no Quimikit, seguindo propostas e orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN – Brasil). Por fim, esperamos que este produto educacional auxilie os professores de Química da primeira série do Ensino Médio em suas aulas de acordo com o tema “Metais”, fortalecendo assim o processo ensino e aprendizagem consequentemente a construção do conhecimento.

Palavras-chave: sequência didática, ensino de química, kits experimentais.

Abstract

This work was done to present to the Chemistry teachers of the first year of high school a Didactic Sequence addressing the theme “Metals: characteristics, uses, production and environmental impacts.” The idea of working with the theme arose from the possible use in the classroom, the experimental kit name “Quimikit – The Metals”, belonging to the collection of the Science Factory. This educational material was made in mid-2004 by professors and then by college of the Science Factory. The SD was developed building on all items on Quimikit following proposals and guidelines contained in the National Curriculum Parameters (PCN - Brazil). Finally, we hope that this educational product helps Chemistry teachers of the first high school number in their classes according to the theme “Metals”, thereby strengthening the teaching and learning consequently the construction of knowledge.

Keywords: Didactic sequence, Chemistry teaching, Experimental kits.

1 Introdução

Segundo Libâneo, 2013 o trabalho docente é uma das modalidades específicas da prática educativa mais ampla na sociedade, e onde a educação é um fenômeno social e universal, sendo uma atividade humana necessária à existência e funcionamento de todas as sociedades.

Vive-se atualmente em uma sociedade em que o processo de informação e conhecimento está cada vez mais dinâmico e diversificado. Para enfrentar os desafios causados pela rapidez e pelo excesso de informações, faz-se necessário um reaprendizado, pois o homem passa a conhecer, a se comunicar integrando o humano ao tecnológico, o individual ao social. Assim sendo, a comunidade passou a aferir o meio em que vive como instrumento da sua ação e de seu conhecimento, seja ele comum ou científico, podendo interferi-lo de acordo com suas necessidades. O mundo estático foi substituído por um universo dinâmico e infinito que se entrelaça de acordo com a produção do conhecimento.

Pensa-se que a Educação se concretiza quando toda a sociedade colabora para que educadores e alunos sejam capazes de transformar suas vidas em processos permanentes de aprendizagem; quando o educador ajuda a estimular o educando na construção de sua identidade, do seu projeto de vida, tanto pessoal quanto profissional; oferecendo condições de poder desenvolver suas habilidades, permitindo o encontro de seus espaços pessoais, sociais e profissionais, a fim de tornar este aluno um cidadão realizado e produtivo.

É essencial motivar os alunos a aprender, levá-los a compreender o quanto é importante sua participação efetiva em atividades educacionais. O educador deve sempre provocar em seu aluno a vontade de querer saber, querer conhecer e, para isso, o ato de pesquisar, de investigar e de refletir torna-se necessário, não apenas em sala de aula, mas nas diferentes situações de sua vida.

A aprendizagem passa a ser concebida como mudança ou evolução conceitual. Consequentemente, o ensino, longe de ser centrado na simples transmissão de informações pelo professor, passa a ser conceituado como um processo que visa à promoção de tal evolução ou mudança nos alunos (SCHNETZLER; ARAGÃO, 2000).

O Ensino de Química deve ser feito através da realização de diversas atividades que coloquem o aluno ativo no processo, para que participe realizando trabalhos de pesquisa, buscando informações em diferentes fontes, coletando dados, analisando-os, refletindo, tirando argumentos e fazendo conclusões sobre eles etc. Portanto, além de promover a aquisição de conhecimentos, o ensino deve levar o aluno a fazer, agir e participar.

O presente trabalho traz uma reflexão sobre o Ensino de Química e pretende facilitar a prática docente de acordo com o tema “metais”. Este conteúdo específico faz parte da ementa curricular da primeira série do Ensino Médio.

Diante desse cenário, é proposto a utilização de uma Sequência Didática (SD), tendo como principal função ajudar na promoção de uma aprendizagem significativa, transformando o ensino e o tornando realmente útil para a formação básica dos indivíduos, preparando-os para a vida. Sequência Didática (SD) é um instrumento de ensino, que define ações conectadas para tornar mais eficaz o processo de ensino e aprendizagem.

Para Zabala (1998, p.43): “[...] sequência didática é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.”

O seu conteúdo está baseado nas sugestões dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN – Brasil) e no Referencial

Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Alagoas.

Neste produto educacional (SD) abordaremos o tema “Metais: características, usos, produção e impactos ambientais”. Esperamos que este auxilie o professor de Química em sua docência e ajude o corpo discente a responderem perguntas como: O que são metais? Como surgiram? Por que eles são utilizados? Os metais são nocivos para o meio ambiente? Qual a finalidade das ligas metálicas?

Vale salientar que a proposta deste trabalho é a confecção de uma Sequência Didática produzida a partir das práticas docente e da utilização do Quimikit: Os metais, tendo como principal finalidade auxiliar os professores de Química em suas aulas de acordo com o tema “metais”.

Este *kit* de experimentos (Quimikit) pertence ao acervo da Usina Ciência, e foi confeccionado em meados de 2004 pelos professores e bolsistas do programa.

O Quimikit foi utilizado na época pela senhora Rosângela Moura de Paula em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com o seguinte título: Contribuição para a melhoria do Ensino Básico de Química: Confecção do KIT "Os metais", tendo como enfoque a construção do mesmo, auxiliando a aprendizagem química.

Em 2007 o mesmo material didático (Quimikit) foi tema do TCC de André Luiz Dos Santos Oliveira, tendo como principal função sua aplicabilidade, este recebeu então o seguinte título: “Teoria e prática: uma estratégia para lecionar Química a partir de kits experimentais”. Na época, foi constatado a eficiência deste recurso didático em turmas do 9º (nono) ano do Ensino Fundamental em uma escola da rede privada da cidade de Maceió. Concluiu-se, de acordo com os dados levantados, que o Quimikit contribuiu com a construção do conhecimento químico referente ao tema específico: metais.

2 Fundamentos didático-metodológicos e a sequência didática (SD)

Esta seção trata sobre os fundamentos didático-metodológicos que alicerçaram o planejamento da Sequência Didática proposta nesse trabalho. Dessa forma, é apresentado os pressupostos didáticos da SD evidenciando justificativas para seleção do conteúdo conceitual

abordado, assim como para o uso dos materiais que foram utilizados na mesma.

2.1 Fundamentando o planejamento da Sequência Didática

A educação escolar deve fornecer as ferramentas necessárias para que os indivíduos saibam lidar com as novas situações: vencendo desafios, procurando soluções para os problemas que se apresentam. Em face dessa questão, espera-se que seja de suma importância divulgarmos práticas de ensino que promovam a construção do conhecimento. A luz desses fatos Guimarães (2009) acrescenta:

“Nos tempos de hoje, o educador pode utilizar em seu ofício uma variedade de opções metodológicas, várias possibilidades de organizar suas ações em sala de aula, de introduzir temas inovadores que facilitem a aprendizagem, de trabalhar com os alunos física e virtualmente, de avaliá-los, podendo utilizar projetos pedagógicos e novas tecnologias. Para que isso aconteça com êxito, é preciso que o professor conheça o processo ensino-aprendizagem e todos os fatores que influam nesse processo e que domine os novos recursos tecnológicos para poder avançar no seu trabalho frente às transformações e necessidades de uma sociedade que vive em constantes mudanças. Para isso, a atualização do profissional é de vital importância para o crescimento e o aprimoramento do processo ensino e aprendizagem”.

Com essa conjectura, planejamos uma Sequência Didática embasada na Aprendizagem Significativa pensada por Ausubel (1980) e Moreira (2006). Os referidos autores trabalham em uma linha pedagógica que propunha conduzir as práticas de ensino caracterizadas por interação entre aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva, ou seja, para que a estrutura cognitiva preexistente influencie e facilite a aprendizagem subsequente é preciso

que seu conteúdo tenha sido aprendido de forma significativa, isto é de maneira não arbitrária e não literal.

2.2 A teoria da Aprendizagem Significativa (AS)

Segundo Ausubel (1980, p. 41):

“A essência do processo de aprendizagem significativa é que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante (isto é, um subsunçor) que pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição já significativos.”

Por conseguinte, uma das condições para a ocorrência de aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja relacionável à estrutura cognitiva dos alunos, de maneira não arbitrária e não literal. Um objeto com essa característica é dito potencialmente significativo.

Moreira (2006, p.19) relata a condição do material potencialmente significativo:

A condição de que o material seja potencialmente significativo envolve dois fatores principais, ou duas condições subjacentes, quais que sejam, a natureza do material, em si, e a natureza da estrutura cognitiva do aprendiz. Quanto à natureza do material, ele deve ser “logicamente significativo” ou ter “significado lógico”, isto é, ser suficientemente não arbitrário e não aleatório, de modo que possa ser relacionado, de forma substantiva e não arbitrária, a ideias, correspondentemente relevantes, que se situem no domínio da capacidade humana de aprender. No que se refere à natureza da estrutura cognitiva do aprendiz, nela devem estar disponíveis os conceitos subsunçores específicos,

com os quais o novo material é relacionável.

Em outras palavras, os novos conhecimentos que se adquirem relacionam-se com o conhecimento prévio que o aluno possui (*conceito subsunçor*” ou simplesmente *subsunçor*). Moreira (2006, p. 23) conceitua: “[...] subsunçor é um conceito, uma ideia, uma proposição já existente na estrutura cognitiva, capaz de servir de “ancoradouro” a uma nova informação, de modo que esta adquira, assim, significado para o indivíduo.

2.2.1 Tipos da aprendizagem significativa

Moreira (2006) reporta os três tipos de aprendizagem significativa proposta por Ausubel (1980) da seguinte forma:

“i) A **aprendizagem representacional** é o tipo mais básico de aprendizagem significativa do qual os demais dependem. Envolve a atribuição de significados a determinados símbolos (tipicamente palavras), isto é, a identificação, em significado, de símbolos com seus referentes (objetos, eventos, conceitos). Por exemplo a palavra “bola” ocorre, para uma criança pequena, quando o som dessa palavra passa a representar, ou torna-se equivalente, a uma determinada bola que a criança está percebendo naquele momento.

ii) A **aprendizagem de conceitos** é, de certa forma, uma aprendizagem representacional, pois conceitos são, também, representados por símbolos particulares, porém, são genéricos ou categóricos já que representam abstrações dos atributos essenciais dos referentes, isto é, representam regularidades em eventos ou objetos. No exemplo dado anteriormente, enquanto na aprendizagem representacional é estabelecida por equivalência, em significado, entre um símbolo (o som “bola”) e um referente (o objeto “bola”), na aprendizagem de

conceitos a equivalência é estabelecida entre símbolo e os atributos criteriosais comuns a múltiplos exemplos do referente (diferentes bola no caso).

iii) Na **aprendizagem proposicional** dos tipos, esta é a mais complexa, é similar aos outros tipos de aprendizagem, no sentido de que os significados emergem quando a nova proposição está relacionada e interage com as proposições ou conceitos relevantes (subsunçores), existentes na estrutura cognitiva.

A partir da pesquisa bibliográfica a respeito da Aprendizagem Significativa, fica nítido que esta vertente converge para uma mudança conceitual. Moreira (2006, p. 42) reforça: “[...] um bom ensino deve ser aquele que promova esta transmutação de ideias do tradicional ao construtivista, substituindo a metodologia classista ou enciclopédica, pautada em práticas de memorização mecânica carente de significação”.

2.3 O Ensino de Química na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)

A proposta é trabalhar o conhecimento Químico sob a perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O ensino de Química estruturado apenas nos conceitos científicos, sem correlacionar com o cotidiano, torna a disciplina não atrativa para os discentes. Norteamos esta dissertação de acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), sobre a formação do cidadão crítico em uma perspectiva CTS. Entretanto, Marcondes (2009) esclarece que a concepção na perspectiva CTS melhora o nível de criticidade dos alunos e promove o interesse pelas Ciências, ajudando na resolução de problemas de ordem pessoal e social.

Um dos tópicos bastante detalhado, principalmente nos PCN's, é a educação para o trabalho e para a vida em sociedade. Desse modo os Parâmetros propõe que os educandos devam entender e opinar sobre as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (relações CTS). A perspectiva CTS constitui-se numa ferramenta importante para o professor destacar a

importância dos conceitos ensinados e construir com o aluno considerações mais amplas das aplicações e implicações de Ciência e Tecnologia em nossa sociedade.

Para Santos e Mortimer (2002, p.14):

(...) “é preciso refletir sobre os diversos fatores que influenciam a atitude dos estudantes frente a um problema social, o que não pode ser reduzido à mera análise da interação do aluno com o material de CTS. É preciso, ainda, discutir a relação problemática entre atitudes desenvolvidas nas escolas e ação social subsequente, pois aparentemente não há uma correspondência direta unilateral entre as atitudes desenvolvidas nos curso de CTS e a participação dos alunos em questões sociais na vida diária.”

Nessas circunstâncias, buscamos no “Quimikit” Os metais, *kit* de experimentos pertencente ao acervo da Usina Ciência, o eixo temático sinalizador para essa proposta de ensino. A escolha do tema “metais” proposto no *kit* de experimentos se constituiu basicamente pelo fato da apresentação de maneira bastante lúdica, problematizam em tabelas, amostras de metais, ligas metálicas e em minérios, assuntos relacionados a características, usos, produção e impactos ambientais.

Nos dias atuais cada vez mais se faz necessário obter uma abordagem crítica no que diz respeito aos currículos propostos em sala de aula. Devemos aguçar em nossos alunos essa característica entre outras, a luz desse fato Freire (2002) reforça:

“É fundamental a formação de cidadãos capazes de estabelecerem posicionamentos e principiarem decisões frente às situações que envolvem pessoas e meio ambiente. Em virtude do rápido avanço da ciência e da tecnologia em nossos dias, percebe-se que os temas ultrapassam a esfera escolar e atingem o plural em novos horizontes, fomentando novas

discussões e debates. Entre os diversos temas mencionados, os que frequentemente sobressaem nas mídias estão relacionados ao quesito saúde e qualidade de vida, elencados na questão da radiação solar, alimentos transgênicos, clonagem, agrotóxicos, efeito estufa, atividade física, alimentação saudável, entre outros temas. Neste viés, sujeitos mais bem informados e críticos são formados, frutos de uma sociedade globalizada, que a todo instante interage com as tecnologias da informação. Nesta perspectiva, fica evidente a maior facilidade ao acesso às informações no presente, diferente de décadas passadas. Nessa orientação, o educador deve conduzir a investigação e a criticidade em sala de aula, estimulando o aluno a refletir sobre a realidade na qual vive levando-o à compreensão de que é um ser ativo no contexto social e histórico, proporcionando a construção de um cidadão crítico e consciente de suas ações.”

Desta forma, o ensino de ciências deve se adaptar a essa nova característica discente, articulando novas estratégias de ensino e aprendizagem que proporcionem motivação e interesse no aprendizado.

A reformulação do ensino médio no Brasil, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais procurou atualizar educação brasileira. Nessas diretrizes, Vilardi (2012) salienta que o Governo Federal organizou os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN para orientar a educação no Brasil, uma vez que auxilia o professor na sua importante tarefa de formação intelectual do povo brasileiro, no que tange as reflexões e discussões dos aspectos do cotidiano na prática pedagógica.

Em outros termos, denota-se que:

“No contexto da proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais

se concebe a educação escolar como uma prática que tem a possibilidade de criar condições para que todos os alunos desenvolvam suas capacidades e aprendam os conteúdos necessários para construir instrumentos de compreensão da realidade de participação em relações sociais, políticas e culturais diversificadas e cada vez mais amplas, condições estas fundamentais para o exercício da cidadania na construção de uma sociedade democrática e não excludente” (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 1997).

A luz destes fatos, apresentamos nesta pesquisa uma possibilidade de contribuição para a solução aos problemas no Ensino de Química citados é a utilização de um enfoque CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade) no ensino de Química como forma de promover a construção do conhecimento por parte dos alunos e por que não dizer também por parte dos professores, norteando para atuar criticamente na sociedade em que se situa, principalmente em relação às questões que envolvem Ciência e Tecnologia.

Para tornar mais claro os motivos que concorreram para o uso do “Quimikit os metais” abordaremos um tópico exclusivo acerca das principais características deste *kit* de experimentos.

2.4 *Kit* experimental “Quimikit os metais”: Traçando características do uso pedagógico desse recurso no Ensino de Química

No ensino tradicional, o experimento, quando existe, é geralmente separado da teoria e serve apenas para comprová-la. As aulas práticas envolvem procedimentos bem definidos que o aluno segue como uma receita, obtendo resultado já esperado, antes mesmo de iniciar o experimento. Não há espaço para dúvidas, erros, acaso e intuição. Os resultados, muitas vezes, são forçados para adaptá-los ao que estava previsto em teoria. Além disso, a principal função atribuída ao experimento é aumentar a motivação dos alunos, envolvê-los mais com o assunto tratado.

Os professores de Química e de Ciências Naturais, de modo geral, mostram-se amiúde pouco satisfeitos com as condições infraestruturas de suas escolas, principalmente aqueles que atuam em instituições públicas. Com frequência, justificam o não desenvolvimento das atividades experimentais devido à falta destas condições infraestruturas. Não obstante, pouco problematiza o modo de realizar os experimentos, o que pode ser explicado, em parte, por suas crenças na promoção incondicional da aprendizagem por meio da experimentação. (SILVA; ZANON, 2000).

Na maioria dos casos, os *kits* experimentais apresentam-se com características parecidas aos laboratórios convencionais. Além do mais, na maioria das vezes, são usados apenas para demonstrações e para valorizar um empirismo colorido e divertido, características cruciais para o despertar dos alunos. Vejamos o que diz Gioppo; Scheffer; Neves (1998):

“Há décadas existem tentativas, quase sempre fracassadas, de inclusão das atividades experimentais no currículo escolar, a exemplo dos “*kits*” experimentais, que historicamente vêm se tornando entulho nas escolas públicas, pelos mais variados motivos. Atualmente, uma boa parte de professores de Química está utilizando *kits* experimentais para melhorar o ensino e a aprendizagem, porém um número muito maior ainda precisa se familiarizar com o uso dessas ferramentas.”

Para as OCNEM (Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio), preconizadas nos PCNEM (2002):

“[...] a experimentação não deve ser simplesmente a reprodução de uma aula teórica dada de outra maneira. A manipulação correta de materiais e equipamentos não deve ser a única finalidade da experimentação, embora seja uma habilidade a ser desenvolvida. A atividade experimental pode estimular a proliferação e a sistematização de ideias que unam teoria e prática.

Sendo assim, a problematização de fenômenos e processos, a elaboração de hipóteses, a sistematização de dados e análises certamente contribuirão para ampliar os conhecimentos do aluno”.

A educação escolar deve fornecer as ferramentas necessárias para que os indivíduos saibam lidar com as novas situações: vencendo desafios, procurando soluções para os problemas que se apresentam. Vejamos o que diz Machado (2004):

“Nos tempos de hoje, o educador pode utilizar em seu ofício uma variedade de opções metodológicas, várias possibilidades de organizar suas ações em sala de aula, de introduzir temas inovadores que facilitem a aprendizagem, de trabalhar com os alunos física e virtualmente, de avaliá-los, podendo utilizar projetos pedagógicos e novas tecnologias. Para que isso aconteça com êxito, é preciso que o professor conheça o processo ensino-aprendizagem e todos os fatores que influam nesse processo e que domine os novos recursos tecnológicos para poder avançar no seu trabalho frente às transformações e necessidades de uma sociedade que vive em constantes mudanças. Para isso, a atualização do profissional é de vital importância para o crescimento e o aprimoramento do processo ensino-aprendizagem.”

As atividades experimentais no Ensino de Química impulsionam o raciocínio, facilitando a construção do conhecimento e, não menos importante, torna mais próxima à relação dos mesmos com a Química. Gil-Pérez (2009) comenta: “[...] as atividades experimentais, embora aconteçam pouco nas salas de aula, são apontadas como a solução que precisaria ser implementada para a tão esperada melhoria no ensino de Ciências”.

A Química traz consigo algumas especificidades que devem ser consideradas em

seu processo de ensino e aprendizagem. Sendo uma ciência de natureza experimental, nas quais os fenômenos são explicados partir de modelos teóricos, cuja compreensão requer abstração e domínio de uma linguagem simbólica específica, muitas estratégias tradicionais de ensino não resultam em efetivo aprendizado por parte dos estudantes. (MACHADO, 2004).

Oliveira (2010) expõe seu pensar sobre as atividades experimentais:

“A relevância das aulas práticas no ensino de Química e de Ciências em geral tem sido, de fato, apontada tanto por professores quanto por pesquisadores dessa área. Além disso, recorrentes relatos na literatura evidenciam o interesse dos alunos por atividades dessa natureza. Devido à importância que tem sido creditada a tais atividades, alguns estudos vêm sendo realizados com o intuito de delinear quais são seus objetivos e finalidades no contexto escolar; outros buscam caracterizar os tipos de abordagem (ou modalidades) das atividades experimentais. Esses estudos, se por um lado suscitaram alguns pontos controversos, por outro evidenciaram a riqueza de contribuições e de possibilidades metodológicas que as aulas práticas podem oferecer à educação em ciências.”

Diante desse cenário, as atividades experimentais se configuram em uma importante estratégia didática, uma vez que propiciam um ambiente favorável às abordagens das dimensões teórica, representacional e, sobretudo, fenomenológica do conhecimento químico.

O kit experimental (Quimikit os metais) traz uma série de materiais didáticos que permitem a realização de várias atividades tais como: trabalhos em grupos, pesquisa, discussões e experimentação. Este recurso didático é composto por tabelas plastificadas e ilustrativas, pôsteres, amostras de minérios metálicos, amostras de metais, ligas metálicas e materiais dielétricos² (plástico e borracha) e experimentos em micro escala. Podemos verificar a fachada e a

planta baixa do Quimikit os metais nas figuras 1^a e 1b.



Figura 1: a) Quimikit (fachada), b) Quimikit (planta baixa). Fonte: o autor, 2014

2.4.1 Kit de tabelas plastificadas e ilustrativas

Para facilitar a realização de trabalhos em grupo, as tabelas foram reproduzidas em papel e plastificadas, o que facilitará o manuseio pelos alunos. Foram reproduzidas em quantidades (sete) suficientes para trabalhos em grupos com as informações que se segue. Podemos verificar exemplo das ilustrações das tabelas na figura 2.

Figure 2 shows two examples of the Quimikit tables. The left table is titled 'MINÉRIOS METÁLICOS, METAIS E LIGAS METÁLICAS' and contains a table with columns for 'Minério', 'Metal', 'Características físicas', 'Propriedades químicas', and 'Aplicações'. The right table is titled 'MINÉRIOS METÁLICOS, METAIS E LIGAS METÁLICAS' and contains a table with columns for 'Minério', 'Metal', 'Características físicas', 'Propriedades químicas', and 'Aplicações'. Both tables include illustrations of minerals, metals, and alloys.

Figura 2: modelo de tabelas do Quimikit. Fonte: o autor, 2014

φ Informações a respeito dos principais minérios metálicos, sua ocorrência no mundo, principalmente no Brasil;

‡ Informações sobre a tecnologia da extração dos metais de suas fontes naturais e de sua preparação (Metalurgia);

‡ Ilustrações do modelo microscópico das ligações metálicas;

‡ Tabela periódica atualizada, destacando os metais;

‡ Informações sobre as principais ligas metálicas;

‡ Destaque nas diferenças de propriedades dos metais, responsáveis pela determinação de suas diversas utilizações;

‡ Tabelas especificando os tipos de metais economicamente importantes, os minérios dos quais eles são extraídos, época em que eles foram descobertos, propriedades físicas principais, sua utilização, estados brasileiros ricos em minérios metálicos, produção brasileira dos principais metais. As tabelas são bastante ilustradas, visando despertar a curiosidade e atenção dos alunos.

‡ Tabelas especificando algumas ligas metálicas, sua composição, suas propriedades, seus usos no cotidiano e também algumas ilustrações de utilização de ligas metálicas de importância econômica.

2.4.2 Kit pôsteres

Cartaz (também chamado pôster) é um suporte, normalmente em papel, afixado de forma que seja visível em locais públicos. Além da sua importância como meio de publicidade e de informação visual, o pôster possui um valor histórico como meio de divulgação em importantes movimentos de caráter político, artístico e acadêmico.

Este Quimikit contém dois tipos pôsteres: um pôster apresenta a tabela periódica dos elementos químicos, com destaque para os metais e o outro apresenta o mapa do Brasil, com destaque para as incidências de jazidas de minérios metálicos e um esquema explicativo da crosta terrestre.

2.4.3 Kit de amostras de minérios, metais, ligas metálicas e materiais dielétricos (plástico e borracha)

O kit também é composto pelas seguintes amostras, apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: *kit* de amostras (metais, ligas, minérios e materiais dielétricos)

Metais	alumínio, magnésio, estanho, chumbo, cobre e ferro
Ligas metálicas	aço carbono, aço galvanizado, aço inox escovado, aço inox polido, latão e bronze
Minérios	magnetita, hematita, pirita, cromita, limonita, calcopirita e pirolusita
Dielétricos	Plástico (acrílico) e borracha

As figuras 2 e 3 que representam as amostras presentes no *kit* experimental (Quimikit os metais).



Figura 2: a) Amostra de minérios, b) Amostra de metais. Fonte: o autor, 2014



Figura 3: a) Amostra de ligas metálicas, b) Amostra de materiais isolantes. Fonte: o autor, 2014

2.4.4 Kit contendo material necessário para realização de seis experimentos

Através desses experimentos, espera-se que os alunos se sintam mais confortáveis com a Química, pois os experimentos em aula aproximam o alunado, tornando as aulas de mais participativas e motivadoras. Na Tabela 02, apresentamos a relação dos cinco experimentos propostos neste *kit*.

Tabela 2: Experimentos em micro escala proposto no *kit*

Experimento	Título
01	Do que depende o

	enferrujamento?
02	Verificando o ponto de fusão dos metais.
03	Condutibilidade elétrica dos metais.
04	Como identificar os metais?
05	Identificação do ferro nos cereais.
06	“Porquinho condutor”

Na Figura 4, é apresentado as imagens dos experimentos 2 e 3 listados na Tabela 2.

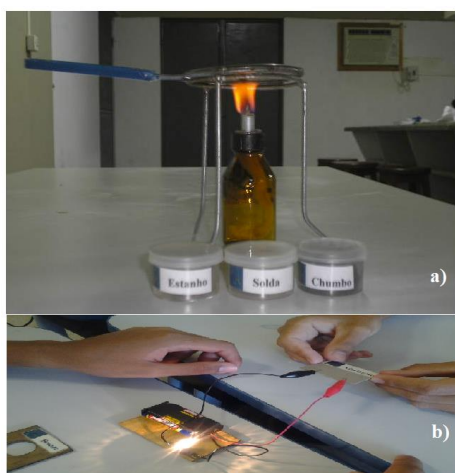


Figura 4: a) Fusão dos metais, b) Condutibilidade elétrica dos metais. Fonte: o autor, 2014

2.5 Conteúdo conceitual proposto na Sequência Didática (SD)

A sequência didática é um conjunto de propostas de atividades em etapas de ensino com ordem crescente de dificuldade. Cada etapa é organizada para um período de tempo e esquematizada de modo, que conteúdos distintos sejam abordados para o estudo de um único tema. Nessa linha de pensamento, afirma Dubeux e Souza (2012, p. 27):

[...] “a sequência didática consiste em um procedimento de ensino, em que um conteúdo específico é focalizado em passos ou etapas encadeadas, tornando mais eficiente o processo de aprendizagem. Ao mesmo tempo, a sequência didática permite o estudo nas várias áreas de

conhecimento do ensino, de forma interdisciplinar.”

Como conteúdo da sequência didática, proposta para essa pesquisa, utilizamos o tema específico metais, proposto no Quimikit. Essa proposta curricular foi escolhida pelo fato da facilidade em correlacionar o tema (metais) e seus subtemas com a vida cotidiana dos nossos alunos, facilitando assim a construção do conhecimento.

Tais conteúdos ajudam os discentes a significar o mundo, não por uma dimensão abstrata sem significações, mas sim, por explicações coerentes e lógicas.

2.6 Produto educacional

Em nome da melhoria de nossas práticas em sala de aula, novas metodologias e estratégias de ensino e aprendizagem precisam ser desenvolvidas, de forma a permitir uma postura mais participativa dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para a formação cidadã.

Diante desse cenário, é proposto nesse trabalho a título educacional um CD de dados contendo matérias com características teóricas e práticas. Apesar de que as sequências apresentem-se prontas, não existe impedimento para o educador químico incluir novas abordagens e conceitos ou, ainda, trocar alguma atividade sugerida.

Também é preciso considerar que, por se tratar de um material de apoio ao professor, os conteúdos químicos não são abordados detalhadamente, de forma que, fica a critério do professor, caso sinta necessidade, buscar referência específica para sanar possíveis dúvidas conceituais.

Todos os materiais são propósitos didáticos vinculados aos objetivos dessa pesquisa. Deste jeito, disponibilizamos no CD os respectivos itens:

a) Uma sequência didática intitulada “*Metais: características, usos, produção e impactos ambientais*”. (Quadro 9);

b) Um texto didático denominado “*A TRANSFORMAÇÃO DE MINÉRIOS EM METAIS*” (apêndice 1)³;

c) Atividade 01 - “Levantando os conhecimentos prévios” (apêndice 2);

d) Atividade 02 - “Exercícios de fixação” (apêndice 3);

e) Atividade 03 - “Exercícios propostos” (apêndice 4);

f) Experimento 01 - “Do que depende o enferrujamento?” (apêndice 5);

g) Experimento 02 - “Verificando o ponto de fusão dos metais”. (apêndice 6);

h) Experimento 03 - “Condutibilidade elétrica dos metais”. (apêndice 7);

i) Experimento 04 - “Como identificar os metais”. (apêndice 8);

j) Experimento 05 - “Identificação do ferro nos cereais”. (apêndice 9)⁴;

l) Experimento 06 - “Porquinho condutor”.

Pretende-se que os arquivos contidos no CD possam auxiliar os professores no planejamento de suas aulas, e que, de fato, encaminhem os alunos ao desenvolvimento de habilidades, objetivando a construção do conhecimento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) do Ensino Médio propõem que o aprendizado de química “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 2002).

Para um aprendizado que contemple as recomendações dos PCN+ é necessário que o educador contextualize a proposta a ser trabalhada auxiliando o alunado na solução de problemas reais, buscando o conhecimento científico necessário para facilitar a aprendizagem do corpo discente.

A luz destes fatos Suart (2014, p.26) conclui:

“Assim, para que o aluno possa compreender o conteúdo, pode-se utilizar como estratégia didática a experimentação. Esta mesmo sendo pouco empregada, é considerada, pelos professores de química, uma metodologia com potenciais para a construção do conhecimento científicos pelos alunos.”

A presente Sequência Didática refere-se ao tema Metais e, pode ser desenvolvida na 1ª série do Ensino Médio, utilizando, em média, 12 aulas. Na Tabela 3 apresenta-se a SD proposta como produto educacional.

Tabela 03 – Sequência Didática (Metais: características, usos, produção e impactos ambientais)

Direitos de Aprendizagem Competências	- Compreender os diferentes usos do solo e seus benefícios para a vida; - Compreender propriedades dos materiais no estado sólido e modelos (minérios, metais e ligas metálicas) explicativos a elas associados; -Compreender a evolução dos conhecimentos sobre os metais e numa perspectiva histórica e interdisciplinar, percebendo sua importância no desenvolvimento científico e tecnológico da humanidade; - Buscar informações, analisar e interpretar textos relativos aos conhecimentos científicos e tecnológicos para compreender problemas relacionados à litosfera; - Reconhecer, avaliar e tomar decisões sobre os impactos nos ambientes naturais e construídos causados pela intervenção humana na litosfera;
--	--

Habilidades	- Conhecer as idéias sobre origem, evolução e composição da litosfera – solo e subsolo; - Reconhecer as propriedades dos sólidos encontrados na litosfera: dureza, tenacidade, plasticidade, densidade, solubilidade, condutibilidade elétrica e térmica; - Compreender as propriedades e usos de rochas e minerais (óxidos, enxofre, sulfetos, sulfatos, fosfatos, carbonatos e silicatos), como materiais de construção e como fontes para obtenção de outros materiais, nos sistemas produtivo, agrícola e industrial; - Compreender os processos de mineração e produção de metais, como o ferro, alumínio e cobre e suas ligas e seus usos na sociedade; - Compreender o “parentesco” e a classificação dos elementos químicos e seus compostos por meio de suas propriedades periódicas; - Avaliar a produção, os usos e consumo pela sociedade de materiais e substâncias obtidos da litosfera; - Buscar dados e informações sobre perturbações naturais e antrópicas como desertificação, terremotos, mineração, construção de barragens, poluição, levando em conta escalas temporais; - Compreender e avaliar o papel das fontes, do percurso e dos sorvedouros dos agentes causadores de poluição no solo e subsolo (metais pesados, praguicidas etc.); - Avaliar a real dimensão das perturbações na litosfera para desenvolver ações preventivas ou corretivas, individual ou coletivamente.	- Em que parte de nossas casas poderemos encontrar os metais? - Como seriam nossas vidas sem a presença dos metais? - De onde vêm os metais? - A evolução da civilização humana pode estar relacionada com o advento dos metais? - O que acontece com os metais depois de usados?
	Conteúdo	-Histórico sobre a evolução do homem pré-histórico relacionada com o advento dos metais. - Os metais; Ligas metálicas; Reatividade dos metais; Oxidurredução; -Minérios e mineração; - Característica, usos, produção e impactos ambientais.
	Recursos	Quadro branco e pincel hidrográfico; Sistema data show/notebook com acesso à rede internet; Vídeo educativo; cópias de textos e atividades previamente selecionadas. Quimikit Os metais
Atividades	Desenvolvimento	1ª AULA (1 hora): Aplicação de um questionário (Levantando os conhecimentos prévios – apêndice 02), logo em seguida será apresentado de duas imagens como suporte para que os alunos elaborem uma redação referente às mesmas. 2ª AULA (1 hora): Apresentação do vídeo (15 min de duração) educativo (Telecurso 2000); realização de um debate explorando a criticidade dos alunos e aplicação de um questionário (Exercícios de fixação – apêndice 03). 3ª e 4ª AULAS (2 horas): Nestas aulas devem ser inseridos os conceitos referentes ao tema metais (ver conteúdos acima) e, também, os conceitos referentes a pilhas e baterias; utilização do <i>Kit</i> de amostras de minérios, metais, ligas metálicas e materiais dielétricos (plástico e borracha) presentes no Quimikit Os metais; Experimento demonstrativo/investigativo sobre a condutibilidade elétrica dos metais (apêndice 07). 5ª AULA (1 hora): Utilização do <i>kit</i> de tabelas plastificadas e ilustrativas (anexo 1) presentes no Quimikit Os metais. Solicitar a divisão da turma em grupos para confecção de painéis,
		A Sequência Didática será iniciada com a aplicação de um questionário (Levantando os conhecimentos prévios – apêndice 02), o próximo passo será mostrar para os alunos duas imagens (objeto metálico sem oxidação e objeto metálico oxidado) como suporte para que os alunos elaborem uma redação referente às mesmas. Estes (questionário e redação) servirão para investigar os conhecimentos pré-existentes que os estudantes possuem acerca do tema. Após a entrega das atividades propostas serão feitas algumas perguntas. Estas indagações favorecerão a problematização:

informativos, gibis entre outras propostas citadas no detalhamento após o Quadro 9. Para tarefa de casa pesquisa sobre os 5 metais mais nobres incluindo o valor de mercado dos mesmos. 6ª AULA (1 hora): Nesta aula será estudado um texto (apêndice 01) relacionado a minerais e sua identificação e aplicação de uma atividade para casa (Exercícios propostos – apêndice 04) 7ª AULA (1 hora): Correção dos exercícios propostos; Experimento demonstrativo/investigativo sobre a identificação do ferro nos cereais matinais (apêndice 09). 8ª AULA (1 hora): Experimento demonstrativo/investigativo sobre a produção de pilhas e baterias natural a base de tubérculos (batata inglesa), apêndice 10. 9ª AULA (1 hora): Nesta aula, todos os conceitos até então compreendidos devem ser revisados, de maneira a sanar possíveis dúvidas. É interessante também a utilização de diversos recursos didáticos que tornem a aula mais dinâmica. 10ª e 11ª AULAS (2 horas): Aulas destinadas a apresentações de trabalhos em grupos, desenvolvidos pelos alunos no decorrer da sequência didática, sobre a construção de informativos, gibis, músicas com o auxílio das tabelas plastificadas. 12ª AULA (1 hora): Aula destinada à elaboração de textos pelos alunos, onde todo o conhecimento construído ao longo desta sequência didática deverá ser explicitado, fazendo-se uso, novamente, das imagens utilizadas na primeira aula.	- BRADY, J. SENESE, F. JESPERSEN, N. A matéria e suas transformações. São Paulo: LTC, 2009. - MARCONDES, M. E. R. et al. Materiais Instrucionais numa perspectiva CTSA: Uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação continuada. Investigações em Ensino de Ciências, 2009. - SUART, R. C. Unidades Didáticas para o Ensino Médio de Química: propostas para a prática docente inicial e continuada. São Carlos: Pedro e João, 2014. -Telecurso 2000. Propriedades dos metais e ligas. <https://www.youtube.be/6qTbwWfQe44>. Acesso em: 25 de junho de 2015. - VANIN, José Atílio. Alquimistas e químicos: o passado, o presente e o futuro. São Paulo: Moderna, 2010.
Avaliação Os estudantes deverão ser avaliados através de: -Participação e interesse em todas as atividades propostas e principalmente nos momentos da explicação dos conteúdos. -Resolução dos exercícios de fixação e propostos; produção textual; -Pesquisa realizada sobre os 5 metais mais nobres. -Participação na construção e apresentação dos painéis.	2.6.1 Detalhamento das aulas Primeira aula Parte 1: Questionário (Levantando os conhecimentos prévios) Os alunos trazem consigo um armazenamento cognitivo muito particular, estas informações armazenadas em seu intelecto são formadas a partir de suas vivências e experiências cotidianas. A aplicação deste questionário tem a finalidade de analisar os conhecimentos pré-existentes dos alunos, disseminando a estreita relação dos metais com suas vidas. Parte 2: Redação prévia O texto, oriundo da visualização de duas imagens, pode conter entre 10 e 15 linhas e tem por objetivo investigar os conhecimentos pré-existentes dos alunos sobre o tema Metais. Além de avaliar o conhecimento dos alunos sobre o tema, se faz necessário exaltar a importância da escrita no processo de ensino e aprendizagem. Inicialmente, devem ser apresentadas aos alunos duas imagens, uma referindo-se a um navio novo e a outra, a um navio em estado avançado de deterioração causado pelo processo

de oxidação, como por exemplo, nas figuras 5 e 6.



Figura 5: Navio antes da corrosão Fonte: <https://espartilho.files.wordpress.com/2011/08/navio-3088.jpg>



Figura 6: Navio em processo de corrosão Fonte: <http://nomadesdigitais.com/wp-content/uploads/2014/04/navio-topo.jpg>

Para auxiliar no desenvolvimento das redações e, também, para evitar um possível desvio do assunto que será abordado, o professor poderá promover uma discussão a respeito das opiniões dos alunos sobre as imagens, colocando na lousa alguns termos referentes ao processo de oxidação, como por exemplo, *enferrujamento*, a fim de nortear a escrita dos alunos. (SUART, 2014).

Segunda aula

Parte 1: Reprodução do vídeo do Telecurso 2000 (Propriedades dos metais e ligas) – aula 19/50

Antes do início da aula o professor deverá afixar nas paredes da sala de aula o *kit* pôsteres presente no Quimik Os metais, permanecendo durante o período de desenvolvimento do tema. Um pôster apresenta a tabela periódica e o outro apresenta o mapa do Brasil, com destaque para as incidências de jazidas de minérios metálicos e um esquema explicativo da crosta terrestre. O belo aspecto

visual e colorido do pôster deverá contribuir para despertar a atenção dos alunos.

O vídeo proposto tem duração de 15 minutos, se enquadrando perfeitamente na SD, é necessário ter em mente que o vídeo educativo é uma ferramenta no processo educacional e, como outra qualquer ferramenta, necessita que alguém a manuseie para que consiga atingir seu objetivo. Portanto, logo após o vídeo se faz necessário debatê-lo com os alunos.

Parte 2: Debate

O debate se faz importante, pois aflora a capacidade de reflexão e de construção de argumentação embasada sobre determinado assunto. Assim, a prática fará com que a pessoa extraia bons resultados do debate, aumentando as habilidades citadas.

Parte 3: Exercícios de fixação

Dentre as várias ferramentas de ensino utilizadas pelos professores as listas de exercícios estão entre as mais eficientes. Este questionário tem a finalidade de reforçar os conteúdos explanados até o momento.

Terceira e quarta aulas

Parte 1: Aula teórica

O professor pode iniciar a aula retomando e questionando os alunos com relação aos termos que foram escritos por eles na redação prévia. Nestas aulas deverão ser explanados os conteúdos propostos nesta sequência de acordo com o tema metais.

Parte 2: Utilização do *Kit* de amostras de minérios, metais, ligas metálicas e materiais dielétricos (plástico e borracha) presentes no Quimikit Os metais

Através dessas amostras, pretende-se que o aluno visualize os aspectos macroscópicos da transformação: minérios → metais. A possibilidade de ver e pegar nas amostras de diferentes metais e minérios poderá despertar o interesse no conhecimento do processo. O professor pode fazer questionamentos tais como: “Como é possível algo que tem essas propriedades transformar-se em algo com aspecto e propriedades totalmente diferentes? Como isto pode ser feito?”

Também o *kit* de amostras facilitará a análise de propriedades importantes dos metais

e ligas metálicas como: brilho, cor, maleabilidade, densidade, condutibilidade entre outras. Através da visualização dessas amostras, os alunos podem relacionar as propriedades deles com os seus possíveis usos.

O professor poderá dividir a turma em grupos, e cada grupo deverá receber algumas amostras de metais e ligas com intuito de testar a condutividade dos mesmos.

Parte 3: Experimento demonstrativo / investigativo sobre a condutibilidade elétrica dos metais, ligas metálicas e materiais dielétricos (plástico e borracha)

Este experimento em micro escala faz parte do *kit* de experimentos presentes no Quimikit Os metais, construído com um pequeno circuito elétrico alimentado por duas pilhas e com conectores. Sua finalidade será a verificação da condutibilidade das amostras apresentadas. O professor pode propor que os alunos façam um relatório ou um texto explicando o experimento, juntamente com respostas às questões propostas.

Quinta aula

Parte 1: Utilização do Kit de tabelas plastificadas e ilustrativas presentes no Quimikit Os metais

O professor poderá dividir a turma em no máximo 07 grupos, e cada grupo deverá receber cópias das tabelas. Vários trabalhos podem ser feitos a partir das informações contidas nas tabelas. Um exemplo seria a confecção de painéis, informativos, gibis, composição de músicas envolvendo o tema, poesias, pode igualmente planejar a confecção de objetos envolvendo os metais citados na tabela, observando a relação custo/ propriedade/ possibilidade de utilização.

Parte 2: Pesquisa referente aos cinco metais mais nobres do planeta

Esta atividade será proposta como tarefa de casa, deverá ser abordado, além dos 5 metais mais nobres ou raros do planeta, os seus respectivos valores comerciais.

Sexta aula

Parte 1: Texto (A TRANSFORMAÇÃO DE MINÉRIOS EM METAIS) – apêndice 01

Nesta aula, propõe-se a leitura, juntamente com os alunos, do texto (apêndice 01). Em seguida, deve ser realizado um debate, que envolva os processos químicos relacionados aos aspectos ambientais, socioeconômicos e tecnológicos que englobam os métodos envolvidos na extração, utilização e descarte dos metais. Esse debate tem como objetivo a formação de um pensamento crítico e o despertar de novos conhecimentos dos alunos em relação às implicações sociais envolvidas no seu dia a dia. (SUART, 2014).

Parte 2: Exercícios propostos

Seguindo o lema: aula dada é aula estudada, se faz necessário inserir esta atividade para que os alunos treinem em casa.

Sétima aula

Parte 1: Correção dos exercícios propostos

A prática em trabalhar o retorno das atividades propostas tem uma importância muito significativa, pois a partir desse procedimento o professor poderá alcançar índices elevados de entendimento dos conteúdos. Aproveitando esse processo, o profissional pode identificar o tipo de erro que o aluno está cometendo: no cálculo, na interpretação, no desenvolvimento ou no desconhecimento total do conteúdo.

Parte 2: Experimento demonstrativo / investigativo sobre a identificação do ferro nos cereais matinais (apêndice 09).

Nesta aula pode-se realizar o experimento “Identificação do ferro nos cereais matinais”, o mesmo possui caráter investigativo, que abrange a importância da ingestão diária de ferro pelo nosso organismo. O professor pode propor que os alunos façam um relatório sobre o experimento, juntamente com respostas às questões propostas.

Oitava aula

Parte 1: Experimento demonstrativo /investigativo sobre a produção de pilhas e baterias natural a base de tubérculos (batata inglesa), apêndice 10.

Nesta aula pode-se realizar o experimento “Porquinho condutor”, o mesmo possui caráter investigativo, que abrange a produção de uma pilha natural a base de batata,

esta deverá ligar uma calculadora. Neste momento se faz necessário o professor reportar alguns termos como oxidação, redução e caráter metálico.

Enfatizar que quando dois metais de elementos químicos diferentes estão, parcialmente, imersos em um líquido que contenha íons livres este conjunto pode ser classificado como uma pilha.

A batata inglesa contém uma solução aquosa de ácido fosfórico, este se apresenta com vários íons livres favorecendo a condução da corrente elétrica. O professor pode propor que os alunos façam um relatório ou um texto explicando o experimento, juntamente com respostas às questões propostas.

Nona aula

Parte 1: Aula Teórica

Para fixar em nossas mentes conteúdos que julgamos importantes, temos que nos valer dos estudos de revisão para armazenarmos tais informações. O ideal é que a revisão seja feita, se possível, todos os dias. Mesmo que seja rapidamente, é importante sempre dar uma olhada naquilo que foi estudado, principalmente os assuntos que você julga difíceis.

Nesta aula sugere-se uma revisão rápida dos assuntos relevantes sobre os Metais, que foram abordados anteriormente. O professor poderá usar outras ferramentas didáticas para revisar o conteúdo, tais como: slides, vídeos, jogos e/ou exercícios. Desta forma, a aula torna-se mais dinâmica e possibilita um maior envolvimento dos alunos na atividade.

Décima e décima primeira aulas

Parte 1: Apresentação das atividades em grupos

Essa apresentação tem como finalidade desenvolver e verificar a capacidade de argumentação e organização baseadas no processo de coleta de dados.

Aulas destinadas a apresentações de trabalhos em grupos, desenvolvidos pelos alunos no decorrer da sequência didática, sobre a construção de painéis, informativos, gibis, músicas com o auxílio das tabelas plastificadas. A escolha das atividades inseridas ficará a cargo de cada grupo. Os mesmos deverão defender a proposta de trabalho escolhida de forma clara e

objetiva. Os trabalhos serão afixados nas paredes da sala de aula.

Décima segunda aula

Parte 1: Redação pós

Novamente, o aluno é solicitado a escrever um texto onde devem ser descritos todos os conceitos construídos ao longo da sequência de aulas. Sugere-se que o professor apresente novamente as imagens apresentadas durante a elaboração das redações prévias. Antes da escrita das redações, o professor pode levantar alguns questionamentos relacionando as imagens com o conteúdo abordado nas aulas anteriores, para que os alunos exponham suas opiniões. É interessante que os alunos tenham contato com sua redação prévia para que ele possa refletir sobre sua primeira redação e fazer relações com o que foi aprendido durante as aulas, sendo incentivados a relacionar os conceitos aprendidos às imagens apresentadas escrevendo uma nova redação. (SUART, 2014).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade atual, caracterizada como “a sociedade do conhecimento”, está exigindo um novo perfil de educador: uma pessoa que seja comprometida com as transformações sociais, competente, crítica e aberta a mudanças.

Sem dúvida, o professor é um agente de grande importância no processo de aprendizagem e, para que ele possa desenvolver um ensino de qualidade, que entenda as necessidades desta nova geração, é preciso que esteja preparado e capacitado para atuar nesse novo contexto de reformulação do ensino. É necessária, portanto, uma política de formação de professores que esteja voltada às necessidades do homem moderno.

Os profissionais da educação deverão estar preparados para utilizar diferentes recursos didáticos, capazes de transformar as aulas e facilitar a aprendizagem, valorizando também os *kits* experimentais as sequências didáticas, na busca de um processo eficaz e dinâmico de ensino e aprendizagem.

As sequências didáticas, através da diversidade de recursos educacionais que propõem, são ferramentas facilitadoras e têm contribuído para a melhoria da qualidade do ensino e para a formação de pessoas críticas, que sabem avaliar, argumentar e tirar suas próprias

conclusões, pois seu uso cria oportunidades para ação, discussões, debates e reflexões.

Diante do leque variado de recursos que essas sequências didáticas podem oferecer, o seu uso na educação química contribui de forma bastante significativa, pois os alunos ficam mais envolvidos com o conteúdo, tendo uma maior percepção e, conseqüentemente, uma facilidade maior na compreensão do conteúdo trabalhado, interagindo assim professor e aluno, em um clima de confiança e descontração.

Aprender Química de uma forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos propicia o desenvolvimento de competências e habilidades que são essencialmente formadoras, à medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações para se apropriar de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar suas próprias conclusões e tomar decisões.

O aspecto desafiador das atividades permite o engajamento e a continuidade desses alunos no processo de aprender. A postura do professor de problematizar e permitir que os alunos pensem por si mesmos é determinante para o desenvolvimento das competências, juntamente com a aprendizagem dos conteúdos específicos.

Em um momento de grave crise educacional, em que as escolas defrontam-se com o grave problema do desinteresse e da apatia dos jovens em relação aos estudos, esperamos que os professores possam difundir este produto educacional, em suas escolas, em uma escala maior, planejada dentro do projeto político pedagógico (PPP), esse objeto como um forte subsunso no processo de aprendizagem.

Aprender deve ser um ato prazeroso e desafiador, e esses novos recursos didáticos aparecem como uma das ferramentas que propiciam um trabalho voltado ao estímulo da busca do conhecimento.

Portanto, com intuito de favorecer o processo ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, facilitando a construção do conhecimento é que este produto foi pensado e elaborado. Dessa forma, espera-se que este instrumento educacional auxilie os docentes em Química da primeira série do Ensino Médio,

quando os mesmos forem ensinar o tema específico relativo aos metais.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. (1980). **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro, Interamericana. Tradução para português, de Eva Nick et al., da segunda edição de **Educational psychology: a cognitive view**.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Parecer CNE/CEB nº5/2011**. Relator: José Fernandes de Lima. Aprovado 04/05/2011. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+Ensino médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA OS CURSOS DE QUÍMICA. Relator: Francisco César de Sá Barreto, Carlos Alberto Serpa de Oliveira e Roberto Cláudio Frota Bezerra, processo 23001.000320/2001-44. **Parecer nº CNE/CES 1.303/2001**. Aprovado 06/11/2001. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação.

DUBEUX, Maria Helena Santos; SOUZA, Ivane Pedrosa. Organização do trabalho pedagógico: por sequências didáticas. In:BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Pacto Nacional pela alfabetização na idade certa**: planejando a alfabetização integrando diferentes áreas do conhecimento: projetos didáticos e sequência didática: unidade 06. Brasília, 2012. (v. 1). p. 27 – 37.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 2002.

GIL-PÉREZ, **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2009.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa com o ensinar**, Porto Alegre: Artes, 1998.

GIOPPO, C.; SCHEFFER, E.W.O; NEVES, M.C.D. **O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná**. Educar, n.14, 1998. p.39-57.

GUIMARÃES C.C. **Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa**. Química nova na escola, vol. 31, n° 3, 2009.

LIBÂNEO. José Carlos. **Didática**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MACHADO, A. H. **Aula de química: discurso e conhecimento**. 2.ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

MARCONDES, M. E. R. et al. Materiais Instrucionais numa perspectiva CTSA: Uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 281-298, 2009.

MOREIRA, M.A. (2006). **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora da UnB. 185p.

SANTOS, W. L. P; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência -Tecnologia- Sociedade) no contexto da educação brasileira**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, 2002.

SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. p.120-153.

SILVA, L. A.; ZANON, L.B. **A experimentação no ensino de Ciências**. In: SCHNETZLER, R.P.;ARAGÃO, R.M.R. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

SUART, R. C. **Unidades Didáticas para o Ensino Médio de Química: propostas para a prática docente inicial e continuada**. São Carlos: Pedro e João, 2014. p.26