

INSTITUTO FEDERAL GOIANO - *CAMPUS* MORRINHOS
GERÊNCIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

LUCILENE CÂNDIDA DOS SANTOS

O “ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA” COMO TEMÁTICA PARA
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

MORRINHOS

2020

LUCILENE CÂNDIDA DOS SANTOS

O “ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA” COMO TEMÁTICA PARA
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Artigo apresentado como Trabalho de
Conclusão de Curso, para o curso de
Especialização em Ensino de Ciências e
Matemática, sob a orientação da professora
Ma. Sandra Cristina Marquez.

MORRINHOS

2020

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

SL937" Santos, Lucilene Cândida dos
O "ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA" COMO
TEMÁTICA PARA UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE QUÍMICA PARA
ALUNOS DO ENSINO MÉDIO / Lucilene Cândida dos Santos;
orientadora Sandra Cristina Marquez. -- Morrinhos,
2020.
10 p.

Monografia (Graduação em Especialização em Ensino
de Ciências e Matemática) -- Instituto Federal
Goiano, Campus Morrinhos, 2020.

1. Ensino de Química. 2. Sequência didática. 3.
História da Ciência. 4. Ano Internacional da Tabela
Periódica. I. Cristina Marquez, Sandra, orient. II.
Título.



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input checked="" type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Lucilene Cândida dos Santos
Matrícula: 20182PPGECM0217

Título do Trabalho: O "ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA" COMO TEMÁTICA PARA UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 08 / 02 / 21

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Local Morinhos, 08 / 02 / 2021
Data

Lucilene Cândida dos Santos

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
GERÊNCIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

ANEXO III

ATANº 010/2020 DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA
DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO

Aos dezesseis dias do mês de dezembro de dois mil e vinte, às nove horas, reuniram-se de forma virtual síncrona, orientadora, discente e membros da banca, onde teve lugar a apresentação do TRABALHO DE CONCLUSÃO (TC), em sessão pública, como requisito de conclusão do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática. O Trabalho teve o título: O "ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA" COMO TEMÁTICA PARA UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO. Foi defendido pela discente LUCILENE CÂNDIDA DOS SANTOS, matrícula nº 20182PPGECM0217. A banca examinadora foi composta pelos seguintes professores, assim identificados:

Nome	Membros	Nota do Trabalho Escrito	Nota da Apresentação Oral	Média
Profa. Msc. Sandra Cristina Marquez	Presidente	10,0	10,0	10,0
Profa. Dra. Kátia Dias Ferreira Ribeiro	Membro	10,0	10,0	10,0
Profa. Dra. Bruna Luana Marcial	Membro	9,5	10,0	9,75
Nota Final (média aritmética das notas finais dos 03 avaliadores)				9,9

Após a apresentação, o(a) discente foi arguido pela banca examinadora e o Trabalho de Conclusão, foi considerado:

() Reprovado.

(X) Aprovado com nota 9,9.

() Aprovado com nota: _____ e com ressalvas para correção.

Morrinhos, 16 de dezembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA – MEMBROS

Sandra Cristina Marquez

Profa. Msc. Sandra Cristina Marquez – Orientador/Presidente

Kátia Dias Ferreira Ribeiro

Profa. Dra. Kátia Dias Ferreira Ribeiro - Membro

Bruna Luana Marcial

Profa. Dra. Bruna Luana Marcial – Membro

Assinatura do (a) discente pós-graduando: _____

Lucilene Cândida dos Santos

O “ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA” COMO TEMÁTICA PARA UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

The "International Year of the Periodic Table" as a theme for a didactic sequence of chemistry for high school students

Lucilene Cândida dos Santos [lucilene_46@yahoo.com.br]
Sandra Cristina Marquez [sandra.marquez@ifgoiano.edu.br]
*Instituto Federal Goiano, Câmpus Morrinhos.
BR-153, km 633, Zona Rural, Morrinhos-GO, 75.650-000*

RESUMO

O Ano Internacional da Tabela Periódica foi comemorado, em 2019, em homenagem ao aniversário de 150 anos da descoberta da primeira tabela. Esta data pode servir como instrumento importante para ser trabalhado em sala de aula como forma de abordar a História da Ciência, a fim de que os estudantes percebam como é desenvolvido o processo histórico da Ciência e como ela sofre mudanças ao longo do tempo. Para que esse tema fosse trabalhado de forma significativa e mais próxima à realidade dos estudantes foi proposta, para turmas da 1ª série do Ensino Médio de uma escola conveniada com o Estado de Goiás, na cidade de Itumbiara - GO, uma sequência didática com o objetivo geral de estimular a aprendizagem no Ensino de Química utilizando a temática do Ano Internacional da Tabela Periódica. Adotou-se como objetivos específicos: envolver os estudantes na comemoração do Ano Internacional da Tabela Periódica; relacionar o estudo da Tabela Periódica e a História da Ciência com o cotidiano dos alunos, mostrando a utilização prática dos elementos químicos. Percebeu-se que nas atividades desenvolvidas, os estudantes participaram de forma colaborativa, desenvolveram a capacidade de trabalhar em equipe, a autonomia e habilidades artísticas. Com as atividades realizadas pode-se concluir que a temática pode servir como um bom instrumento para estimular a aprendizagem no Ensino de Química e História da Ciência de forma mais atualizada e dinâmica, pois permite uma variação de metodologias que desperta a curiosidade e maior participação dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Química; Sequência didática; História da Ciência.

ABSTRACT

The International Year of the Periodic Table was celebrated in 2019 in honor of the 150th anniversary of the discovery of the first table. This date can serve as an important tool to be worked on in the classroom as a way to approach the History of Science, so that students can understand how the historical process of science is developed and how it undergoes changes over time. In order for this theme to be worked in a meaningful way and closer to the reality of the students, it was proposed, for classes of the 1st grade of high school of a school with the State of Goiás, in the city of Itumbiara - GO, a didactic sequence with the general objective of stimulating learning in chemistry teaching using the theme of the International Year of the Periodic Table. Specific objectives were adopted: to involve students in the celebration of the

International Year of the Periodic Table; to relate the study of the Periodic Table and the History of Science with the daily life of the of students, showing the practical use of chemical elements. It was noticed that in the activities developed, the students participated collaboratively, developed the ability to work as a team, autonomy and artistic skills. With the activities carried out it can be concluded that the theme can serve as a good instrument to stimulate learning in the Teaching of Chemistry and History of Science in a more up-to-date and dynamic way, because it allows a variation of methodologies that arouses curiosity and greater participation of students in the teaching-learning process.

Keywords: Chemistry Teaching; Didactic sequence; History of Science.

O “ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA” COMO TEMÁTICA PARA UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

The "International Year of the Periodic Table" as a theme for a didactic sequence of chemistry for high school students

RESUMO

O Ano Internacional da Tabela Periódica foi comemorado, em 2019, em homenagem ao aniversário de 150 anos da descoberta da primeira tabela. Esta data pode servir como instrumento importante para ser trabalhado em sala de aula como forma de abordar a História da Ciência, a fim de que os estudantes percebam como é desenvolvido o processo histórico da Ciência e como ela sofre mudanças ao longo do tempo. Para que esse tema fosse trabalhado de forma significativa e mais próxima à realidade dos estudantes foi proposta, para turmas da 1ª série do Ensino Médio de uma escola conveniada com o Estado de Goiás, na cidade de Itumbiara - GO, uma sequência didática com o objetivo geral de estimular a aprendizagem no Ensino de Química utilizando a temática do Ano Internacional da Tabela Periódica. Adotou-se como objetivos específicos: envolver os estudantes na comemoração do Ano Internacional da Tabela Periódica; relacionar o estudo da Tabela Periódica e a História da Ciência com o cotidiano dos alunos, mostrando a utilização prática dos elementos químicos. Percebeu-se que nas atividades desenvolvidas, os estudantes participaram de forma colaborativa, desenvolveram a capacidade de trabalhar em equipe, a autonomia e habilidades artísticas. Com as atividades realizadas pode-se concluir que a temática pode servir como um bom instrumento para estimular a aprendizagem no Ensino de Química e História da Ciência de forma mais atualizada e dinâmica, pois permite uma variação de metodologias que desperta a curiosidade e maior participação dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Química; Sequência didática; História da Ciência.

ABSTRACT

The International Year of the Periodic Table was celebrated in 2019 in honor of the 150th anniversary of the discovery of the first table. This date can serve as an important tool to be worked on in the classroom as a way to approach the History of Science, so that students can understand how the historical process of science is developed and how it undergoes changes over time. In order for this theme to be worked in a meaningful way and closer to the reality of the students, it was proposed, for classes of the 1st grade of high school of a school with the State of Goiás, in the city of Itumbiara - GO, a didactic sequence with the general objective of stimulating learning in chemistry teaching using the theme of the International Year of the Periodic Table. Specific objectives were adopted: to involve students in the celebration of the International Year of the Periodic Table; to relate the study of the Periodic Table and the History of Science with the daily life of the of students, showing the practical use of chemical elements. It was noticed that in the activities developed, the students participated collaboratively, developed the ability to work as a team, autonomy and artistic skills. With the activities carried out it can be concluded that the theme can serve as a good instrument to stimulate learning in the Teaching of Chemistry and History of Science in a more up-to-date and dynamic way, because it allows a variation of methodologies that arouses curiosity and greater participation of students in the teaching-learning process.

Keywords: Chemistry Teaching; Didactic sequence; History of Science.

INTRODUÇÃO

A primeira ferramenta usada nas aulas de química é a tabela periódica, cujo estudo causa curiosidade e preocupação aos alunos. No entanto sua importância para a Química é indiscutível. No sentido ressaltar essa relevância, a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu o ano de 2019 como o Ano Internacional da Tabela Periódica, em homenagem ao aniversário de 150 anos da descoberta da primeira tabela, organizada pelo russo Dimitri Ivanovich Mendeleev e também ao centenário da União Internacional de Química Pura e Aplicada -IUPAC (LEITE, 2019).

A Tabela Periódica é considerada uma das descobertas mais significativas da Ciência, pois é um instrumento que permite aos cientistas compreender e prever características e propriedades de todos os compostos que constituem a matéria na Terra e no Universo (LEITE, 2019).

Anunciar um ano específico para a Tabela Periódica é reconhecer o papel da Química na sociedade e mostrar como essa ciência está presente na vida das pessoas e sua importância na qualidade das mesmas (LEITE, 2019).

Estas datas comemorativas, como o Ano Internacional da Tabela Periódica (2019) e Ano Internacional da Química (2011), podem servir como instrumento importante para ser trabalhado em sala de aula como forma de abordar a História da Ciência, a fim de que os estudantes percebam como é desenvolvido o processo histórico da Ciência e como ela sofre mudanças ao longo do tempo.

Trabalhar a História da Ciência no Ensino de Química, pode contribuir para a construção de uma formação crítica do estudante, como destaca o trabalho de André Silva dos Reis e

colaboradores (REIS *et al*, 2012), o qual aponta que a História da Ciência é fundamental para ressaltar o papel da ciência como parte da cultura humana, acumulada ao longo dos séculos.

No mesmo sentido, o trabalho de Callegario *et al* (2015) defende que trabalhar a História da Ciência pode tornar as aulas mais atrativas, humanizando a visão da Ciência mostrando-a como um processo e não como um produto acabado, permitindo que os estudantes compreendam a construção do conhecimento científico ao longo do tempo e sua dinamicidade.

Este pensamento, também, é relatado por Reis *et al* (2012):

“[...] a História da Ciência pode contribuir para que haja uma melhora nas aulas, pois permite inserir os conceitos científicos dentro de uma realidade humana para que se possa construir aspectos importantes de se trabalhar o conhecimento científico, os interesses econômicos e políticos, além de valorizar a ciência como construção humana, não apenas mostrando os aspectos positivos, mas, também, que a mesma não é inatingível...” (REIS *et al*, 2012, p.4)

Trabalhar História da Ciência em sala de aula é mostrar que a mesma pode ser falha e que está longe de ser somente algo restrito a laboratórios sofisticados e construída por pessoas extremamente inteligentes. É mostrar que a Ciência está presente no nosso cotidiano e influencia o tempo todo as nossas vidas.

Um fator importante e fruto de preocupação dos professores de Ciências é como trabalhar a História da Ciência em sala de aula. Segundo Reis *et al* (2012) a História da Ciência pode ser um instrumento eficiente de trabalho quando se utiliza fontes adequadas e atualizadas em sala de aula, proporcionando aos estudantes uma visão mais crítica em relação à ciência e à construção do conhecimento científico.

Muitos estudantes, ao aprenderem sobre a Tabela Periódica, acreditam que ela serve apenas como instrumento de memorização e classificação dos elementos em famílias e períodos. É importante que o professor aborde esse tema com mais profundidade pra que eles percebam que a tabela é muito mais que isso.

Segundo Trassi *et al* (2001), o ensino da Química, inclusive o estudo da Tabela Periódica, que é praticado nas escolas está muito distante do ideal, pois prioriza aspectos teóricos de forma muito complexa tornando o assunto abstrato demais para os estudantes. Eles ainda ressaltam que:

“[...]Ensinar corretamente ao aluno como a Tabela Periódica foi construída significa ensiná-lo como o homem pensa em termos de ciência, para que através das informações recebidas, o aluno possa chegar à compreensão unilateral da realidade e do papel da Química, não adquirindo informações passivamente” (TRASSI *et al*, 2001, p. 1336).

Além de compreender como a Tabela Periódica foi construída e modificada ao longo do tempo, é fundamental que os estudantes percebam a presença dos elementos químicos no seu cotidiano, como relata Trassi *et al* (2001):

“[...] levar o aluno a perceber a Tabela Periódica dentro de um contexto histórico, compreendendo que cada elemento químico foi ali inserido tem suas propriedades, suas características, suas aplicações e sua história e que, direta ou indiretamente, estão relacionados com a sua vida” (TRASSI *et al*, 2001, p. 1336).

Para que esse tema seja trabalhado de forma significativa e mais próxima à realidade dos alunos, várias metodologias são utilizadas em sala de aula, como por exemplo, jogos, atividades lúdicas, utilização de recursos digitais (tabela interativa, softwares, tablets), mapas conceituais, sequências didáticas, entre outras.

Como a Química é uma disciplina considerada pelos estudantes uma ciência abstrata, a proposta de sequências didáticas com abordagem temática pode tornar a aprendizagem atrativa e pode ser considerada uma estratégia que reforça a ideia de Guerra *et al* (2019) que defendem o uso de metodologias que valorizam a interação entre os alunos e os conteúdos, autonomia, protagonismo juvenil, troca de experiências, construção do conhecimento e aprendizagem significativa.

Para Zabala (1998, p.18) as sequências didáticas “são 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”.

A sequência didática “lembra um plano de aula, entretanto é mais amplo que este por abordar várias estratégias de ensino e aprendizagem, e por ser uma sequência de vários dias (LIMA, 2018, p.153).” Por isso, ela pode ser considerada uma ação democrática para os estudantes, pois permite que haja um avanço na apropriação do conhecimento e intervenção dos professores quando necessário.

Na perspectiva comemorativa do Ano Internacional da Tabela Periódica e visando aproximar a temática do cotidiano dos alunos, foi proposta uma sequência didática utilizando alguns recursos metodológicos trabalhados de forma diferenciadas para turmas de primeira série do Ensino Médio.

A sequência didática foi aplicada com o objetivo geral de estimular a aprendizagem no Ensino de Química utilizando a temática do Ano Internacional da Tabela Periódica, e como objetivos específicos, envolver os alunos na comemoração do Ano Internacional da Tabela Periódica; relacionar o estudo da Tabela Periódica e a História da Ciência com o cotidiano dos estudantes, mostrando a utilização prática dos elementos químicos.

METODOLOGIA

A sequência didática foi aplicada em cinco turmas para alunos da 1ª série do Ensino Médio em uma escola conveniada com a Secretaria Estadual de Educação de Goiás, na cidade de Itumbiara. A 1ª série foi escolhida por ser a etapa na qual o conteúdo relacionado à Tabela Periódica se encontra no currículo. Os critérios de avaliação foram a participação nas atividades, a capacidade dos estudantes em trabalhar em equipe, a criatividade na execução das mesmas e autonomia para construção do conhecimento dos estudantes.

Primeiramente, foi feito um diagnóstico prévio dos estudantes sobre o conhecimento que todos tinham sobre a Tabela Periódica, foram feitos questionamentos sobre se os mesmos conheciam a história da tabela, como ela surgiu, quem a desenvolveu.

Em seguida, foi apresentado aos mesmos, por meio do vídeo, “Tudo se Transforma, História da Química, Tabela Periódica¹”, o processo histórico da construção da Tabela Periódica, desde o primeiro modelo das tríades de Dobereiner (1829), passando pelo modelo parafuso Telúrico de Chancourtois (1862), pela lei das oitavas de Newlands (1865), até o modelo de Mendeleev (1869) e o surgimento da Lei Periódica de Moseley (1913).

Em 3 turmas foi montada uma Tabela Periódica (retirada do site tabelaperiodica.org) e exposta na parte externa do corredor nos três andares da unidade escolar para que todos os estudantes e comunidade escolar pudessem visualizá-la identificando os elementos e suas respectivas aplicações no cotidiano. Os estudantes se organizaram previamente para imprimir as cartas com os elementos e levar para a sala de aula para montar a tabela.

Em outra turma foi solicitado aos estudantes que se separassem em 5 grupos e cada um escolhesse dois elementos, pesquisassem sobre eles e confeccionasse um cartaz com informações sobre os mesmos (propriedades, descoberta, aplicações). Os cartazes foram expostos na parte externa da sala para visualização de toda a unidade escolar.

Na última turma, os estudantes também foram divididos em 5 grupos, na qual cada um ficou responsável por pesquisar e confeccionar um cartaz abordando um tema, selecionado previamente pela professora, relacionado à Tabela Periódica, o trabalho foi desenvolvido da seguinte forma:

- O primeiro grupo abordou a história da Tabela Periódica, que em 2019, completou 150 anos; os estudantes pesquisaram como a Tabela foi construída e os principais cientistas que contribuíram para as alterações da mesma ao longo;
- O segundo grupo confeccionou um cartaz sobre a vida e obra de Dimitri Mendeleev, considerado pai da Tabela Periódica;
- o terceiro, contou a vida e obra de Primo Levi, químico e escritor italiano que sobreviveu ao holocausto e relatou sua história no livro A Tabela Periódica, onde faz relatos e contos utilizando a Química como plano de fundo. Cada um dos 21 capítulos do livro recebeu o nome de um elemento;
- O quarto grupo abordou os cientistas que foram homenageados recebendo o nome de um elemento químico na Tabela Periódica (Cúrio, em homenagem a física Marie Curie, Seabórgio, homenageando o químico e físico norte-americano Glenn T. Seaborg, Rutherford, em homenagem ao físico nuclear Ernest Rutherford, entre outros);
- O quinto grupo mostrou a adição recente de novos elementos na Tabela Periódica: Nihônio, Moscávio, Tenessino e Oganesson, relatando como esses elementos foram descobertos e o porquê receberam tais nomes.

Os respectivos trabalhos foram apresentados, em sala, por cada grupo para avaliação (levando em consideração a criatividade na confecção dos cartazes, domínio do tema durante a apresentação e trabalho em equipe) e debate e, em seguida, todos eles também foram expostos na região externa da sala pra visualização de toda a unidade escolar.

¹ https://www.youtube.com/watch?v=hvRnuMrDc14&t=1s&ab_channel=cceadpuc-rio

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as atividades realizadas nas 5 turmas, foi observada maior participação dos alunos e como a temática despertou a curiosidade dos mesmos. Alguns estudantes relataram que não conheciam a história da organização da Tabela Periódica e/ou a aplicação dos elementos no cotidiano dos mesmos, o que se pode concluir que uma aproximação entre o ensino de Química e a realidade do aluno (Figura 1).



Figura 1: Tabela Periódica montada pelos alunos nos corredores para visualização de toda a comunidade escolar. Fonte: Arquivo pessoal.

Para a construção da Tabela Periódica os estudantes tiveram que se organizar previamente para a impressão e organização da mesma, essa prática possibilitou o trabalho em equipe e a autonomia para se organizarem sobre qual a melhor de forma de impressão e montagem da mesma.

Em uma das turmas, havia alunos com necessidades educacionais especiais e, muitas vezes, os mesmos são excluídos de algumas atividades, tanto pelos colegas quanto pelos professores. Foi percebido, nesta atividade, que estes estudantes puderam participar de forma mais efetiva e colaborativa, facilitando a socialização entres os demais colegas.

Durante a montagem da tabela, os alunos puderam perceber como a organização dos elementos não é realizada de qualquer forma e que segue determinados padrões, o que foi explicado pela professora com a utilização de uma tabela periódica impressa. Desta forma, os estudantes puderam perceber um fato importante mencionado por Trassi *et al* (2001, p.1336) que “a elaboração da tabela periódica tal qual é conhecida hoje é um bom exemplo de como o homem, através da ciência, busca a sistematização da natureza”, refletindo assim, “o modo como o homem raciocina e como ele vê o Universo que o rodeia”.

Também foi percebido que os estudantes ficaram impressionados com a aplicação de alguns elementos principalmente sobre os menos conhecidos/debatidos em sala de aula. Esta prática possibilitou aos estudantes adquirir novas informações e perceber que a ciência está mais presente em nosso cotidiano do que eles imaginavam, o que é considerado importante para Lima (2019) quando aborda que um dos objetivos da sequência didática é “almejar que estes conhecimentos adquiridos sejam levados à vida dos estudantes e não somente no momento da aula ou da avaliação.”

Na segunda turma, durante a escolha dos elementos químicos para a pesquisa, pode-se observar que os alunos optaram por elementos que fazem parte do cotidiano dos mesmos e/ou são divulgados por diversos meios de comunicação (internet, jornal, TV, redes sociais) com mais frequência, como: oxigênio, ouro, prata, cobre, mercúrio, hélio, nitrogênio, ferro, níquel e enxofre. Esses elementos despertam de alguma forma a curiosidade dos alunos, seja por características interessantes, seja pela utilização em produtos de uso amplamente conhecidos ou por algum tipo de efeito no organismo (por exemplo, o Hélio que causa interferência na voz). Alguns destes elementos foram caracterizados nos cartazes apresentados na figura 2:

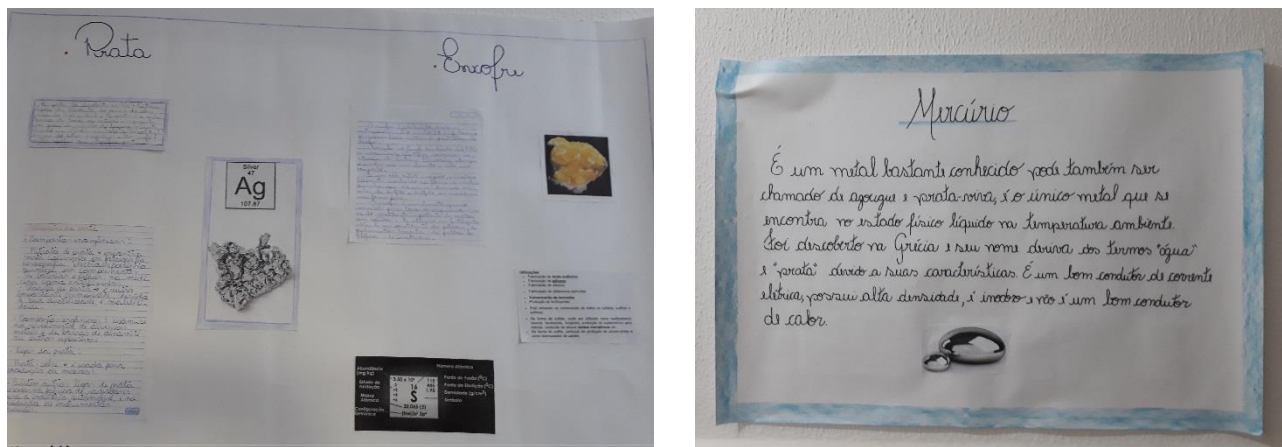


Figura 2: Cartazes confeccionados pelos estudantes sobre alguns elementos da Tabela Periódica. Fonte: Arquivo pessoal.

Na figura 2 pode-se perceber que os elementos escolhidos pelos estudantes foram prata, enxofre e mercúrio. Quando questionados sobre o motivo de os estudantes escolherem esses elementos, alguns argumentaram que a prata foi escolhida por constituir alguns objetos que eles conhecem e possuem em casa, como joias e utensílios domésticos (prataria), e enxofre foi escolhido, segundo os estudantes, por ter sido utilizado em algumas aulas no laboratório de Ciências e por ser um elemento que constitui uma aparência interessante para eles (em forma de substância se apresenta, comercialmente, como um pó amarelo com um cheiro não muito agradável). Já o mercúrio foi escolhido por apresentar uma característica que também despertou a curiosidade dos estudantes, o fato de ser um metal e se apresenta no estado líquido (todos os outros metais se apresentam na natureza no estado sólido).

Foi observado, também, que as atividades realizadas estimularam algumas habilidades cognitivas dos estudantes (Figura 3), pois alguns cartazes foram confeccionados com desenhos produzidos por eles mesmos, mostrando que o Ensino de Química pode ser trabalhado pra estimular a capacidade artística dos alunos.

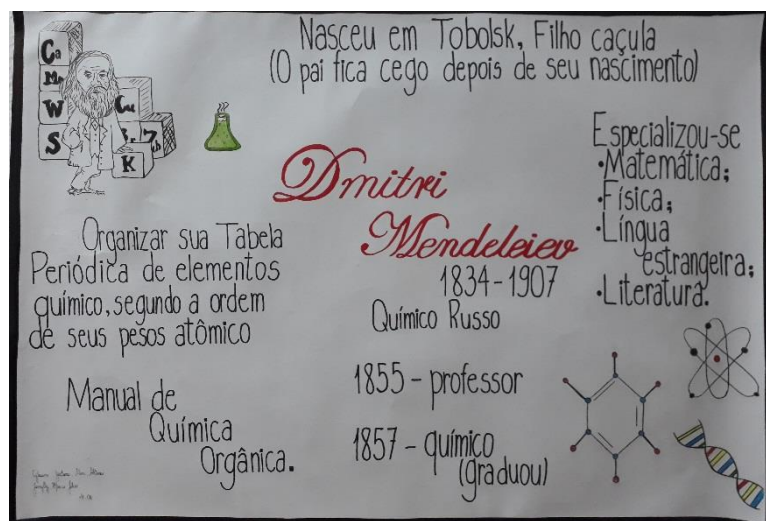


Figura 3: Cartaz confeccionado pelos alunos sobre Mendeleev, conhecido como pai da Tabela Periódica. Fonte: Arquivo pessoal.

No trabalho de Laburú e colaboradores (2011) a compreensão de conceitos e métodos da ciência se estabelece por diferentes formas de representação utilizando várias linguagens, símbolos, palavras, imagens, ações, entre outros. Sendo assim, os autores destacam que:

“Para que os estudantes construam uma compreensão dos conceitos científicos e matemáticos e dos vários significados de suas representações, é necessário que desenvolvam um entendimento das diversas formas e modos de representá-los, ao invés de ficarem dependentes de um modo ou forma particular, ligado a um tópico específico[.]” (pag. 472)

Portanto, a liberdade de representar de diferentes modos determinado objeto de aprendizagem, segundo Laburú *et al* (2011, p.477) “favorece elevar o nível de autoeficácia dos estudantes, já que os mesmos se tornam mais efetivos nas execuções de suas ações”, transformando-os em sujeitos motivados e confiantes, “o que os habilita a buscar uma melhor forma de atuação de suas atividades”.

Outro ponto observado foi como os estudantes puderam observar como funciona o processo do conhecimento científico e como a Química fez e faz parte da história da humanidade. A figura 4 mostra o resultado de uma pesquisa sobre a História da Tabela Periódica por meio da vida e obra de Primo Levi, químico e escritor italiano.

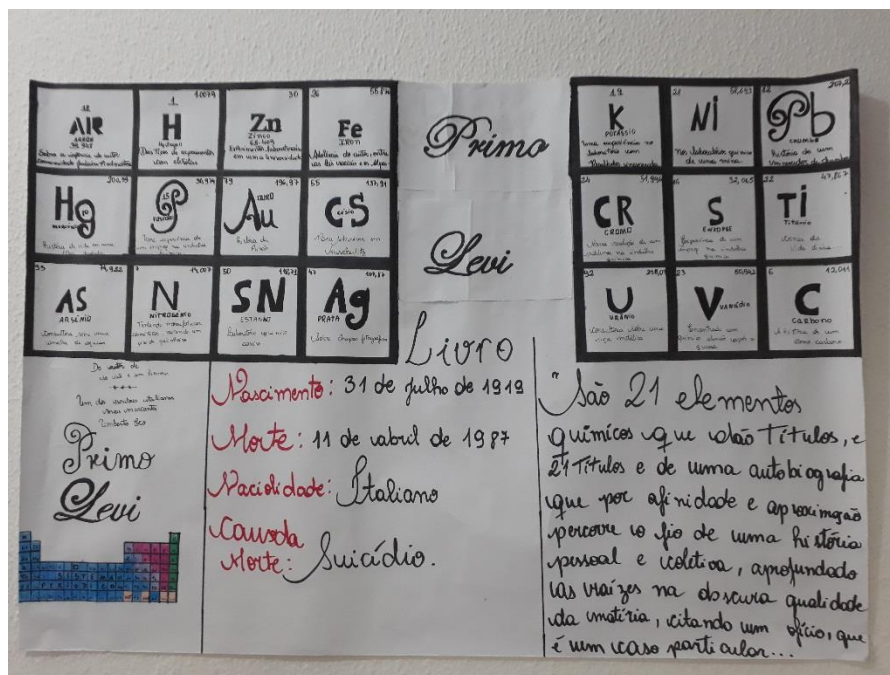


Figura 4: Cartaz confeccionado pelos sobre a história de Primo Levi. Fonte: Arquivo pessoal.

Segundo Callegario *et al* (2015, p. 979) “utilizar o passado como uma ferramenta para a compreensão do presente pode ser uma alternativa pedagógica eficaz na busca de tornar as aulas de Química mais estimulantes e desafiadoras para os alunos”. Desta forma, o estudante pode perceber que a Ciência foi/é feita por homens e mulheres comuns, que participaram de alguma forma da história da humanidade (no caso de Primo Levi durante a Segunda Guerra Mundial) e que contribuíram significativamente para que a Ciência se desenvolvesse.

Os estudantes puderam perceber que a Tabela Periódica pode sofrer alterações ao longo do tempo, como a inserção de novos elementos (Nihônio, Moscávio, Tenessino e Oganesson) e que a mesma serviu para homenagear grandes cientistas que contribuíram para o desenvolvimento da ciência e para a descoberta de novos elementos (Figura 5).

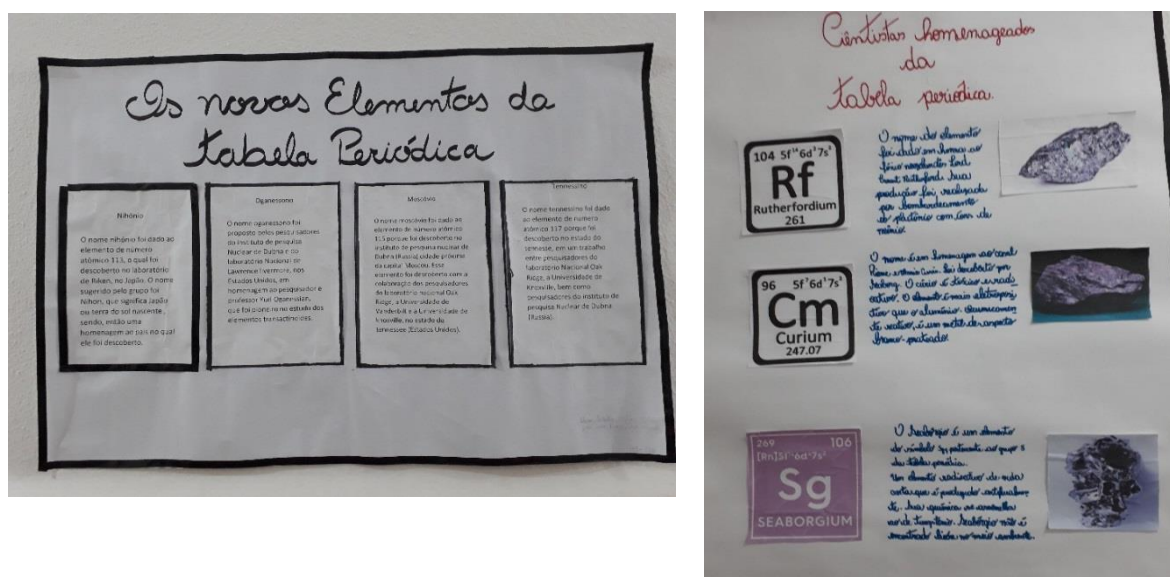


Figura 5: Cartazes confeccionados pelos alunos sobre os novos elementos da Tabela Periódica e alguns elementos que receberam os nomes de cientistas que contribuíram para o desenvolvimento para a ciência. Fonte: Arquivo pessoal.

Com a realização das pesquisas sobre Mendeleev, a inserção dos novos elementos na Tabela Periódica e a história dos cientistas que foram homenageados na mesma, os estudantes puderam perceber que a Ciência não é um produto pronto e acabado da humanidade, que é construída por um processo histórico, influenciada pelos acontecimentos produzidos pela sociedade de uma época e sofre mudanças ao longo do tempo (Callegario *et al*, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as atividades realizadas pode-se concluir que a temática sobre o Ano Internacional da Tabela Periódica pode servir como um bom instrumento para estimular a aprendizagem no Ensino de Química e História da Ciência de forma mais atualizada e dinâmica, pois permite uma variação de metodologias que desperta a curiosidade e maior participação dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Pode-se concluir, também, que a temática proporciona uma aproximação entre o Ensino de Química com a realidade do estudante, o que facilita a aprendizagem. As atividades proporcionaram o desenvolvimento de várias habilidades cognitivas nos alunos, como, trabalho em equipe, cooperação, habilidades artísticas, autonomia, entre outros, mostrando que a Química pode ser um instrumento de aprendizagem significativa para a formação integral do aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALLEGARIO, L. J.; HYGINO, C. B.; ALVES, V. L. O.; LUNA, F. J.; LINHARES, M. P. A História da Ciência no Ensino de Química: Uma Revisão. *Revista. Virtual de Química*. Vol. 7, n. 3, p. 977-991, 2015.

DOS REIS, A. S.; SILVA, M. D. B.; BUZA, R. G. C. O uso da história da ciência como estratégia metodológica para a aprendizagem do ensino de química e biologia na visão dos professores de ensino médio. *História da Ciência e Ensino*. Vol. 5, p. 1-12, 2012.

GUERRA, G. F.; FELICIO, C. M.; FERREIRA, J. C.; NOLL, M. Constructing a Periodic Table: A Proposed Practice Activity for High School Chemistry Classes. *Creative Education*, 2019, 10, 677-689.

LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; SILVA, O. H. M. Multimodos e múltiplas representações, aprendizagem significativa e subjetividade: três referenciais conciliáveis da educação científica. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 2, p. 469-487, 2011.

LEITE, B. S. O Ano Internacional da Tabela Periódica e o Ensino de Química: das cartas ao digital. *Quim. Nova*, Vol.42, n. 6, p. 702-710, 2019.

LIMA, D. F. A importância da sequência didática como metodologia no Ensino da disciplina de física moderna no ensino médio. *Revista Triângulo*, v.11 n.1 p.151 - 162 jan./abr. 2018.

TRASSI, R. C. M.; CASTELLANI, A. M.; GONÇALVES, J. E.; TOLEDO, E. A. Tabela Periódica interativa: “um estímulo à compreensão”. *Acta Scientiarum*. Maringá, v.23. n. 6, p. 1335-1339, 2001.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.