

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA
CAMPUS SÃO BERNARDO

TÁBADA FERNANDA CASTRO SILVA

O ENSINO E APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA: estratégias pedagógicas
no 1º ano do ensino médio público em Santa Quitéria/MA

São Bernardo/MA

2020

TÁBADA FERNANDA CASTRO SILVA

O ENSINO E APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA: estratégias pedagógicas
no 1º ano do ensino médio público em Santa Quitéria/MA

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como um dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais/Química.

Orientadora: Ma. Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede

São Bernardo

2020

Castro Silva, Tábada Fernanda.

O ENSINO E APRENDIZAGEM DA TABELA PERIODICA:
estratégias pedagógicas no 1º ano do ensino médio público
em Santa Quitéria/MA / Tábada Fernanda Castro Silva. -
2020.

61 p.

Orientador(a): Ma Gilvana Nascimento Rodrigues
Cantanhede.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais -
Química, Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo
Maranhão, 2020.

1. Aprendizagem. 2. Ensino. 3. Tabela Periódica. I.
Nascimento Rodrigues Cantanhede, Ma Gilvana. II. Título.

TÁBADA FERNANDA CASTRO SILVA

O ENSINO E APRENDIZAGEM DA TABELA PERIODICA: estratégias pedagógicas
no 1º ano do ensino médio público em Santa Quitéria/MA

Monografia apresentada ao Curso de Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como um dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais/Química.

Orientadora: Ma. Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede

Aprovado em: 29 /06 /2020

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede
Mestra em Educação
Universidade Federal do Maranhão – Campus São Bernardo

Prof.^a Dr.^a Louise Lee da Silva Magalhães
Doutora em Ciências/Química
Universidade Federal do Maranhão – Campus São Bernardo

Prof.^a Dr.^a Rosa Maria Pimentel Cantanhede
Doutora em Educação
Universidade Federal do Maranhão – Campus São Bernardo

Prof.^a Dr.^a Maria do Socorro Evangelista Garreto (Suplente)
Doutora em Química
Universidade Federal do Maranhão – Campus São Bernardo

Dedico esse trabalho às minhas filhas
Manuella Fernanda e Maria Fernanda, por
me ensinarem o real sentido do amor.

AGRADECIMENTOS

Ao meu Senhor Jesus Cristo, por trazer sempre as melhores respostas às minhas incansáveis orações. À minha filha Manuella Fernanda, minha vida, motivo maior de toda a minha luta e vontade de vencer, por compreender (mesmo sem aceitar) minhas ausências, por cada “eu te amo mamãe”, por me fortalecer com seus sorrisos e abraços, sem você minha menina, eu seria um ser vazio, amo você além de mim.

À minha amada Mãe, Nonata Castro, nada seria suficiente para expressar minha gratidão, por suas orações e por seu amor, obrigada por cuidar da minha filha, quando precisei me ausentar, pois como mãe reconheço a sua aflição a cada viagem para UFMA, obrigada.

À minha doce e amada Maria Fernanda, meu ser de luz e minha fortaleza, minha filha de coração e sobrinha de sangue, amo você. Aos meus irmãos, Fernando, Jorge e Rafael, que mesmo distantes de corpos, os tenho em meu coração diariamente, por todo o incentivo e apoio que recebo de vocês, obrigada meus amados.

Ao meu Pai Fernandes, por todo amor e ajuda que me dá e mesmo estando distante, acredita em mim, amo você. À minha família, que me dar forças e sempre me apoia.

À minha equipe de trabalho da Unidade Escolar Alecrim, por entenderem as minhas ausências.

Aos professores de Química e alunos, da Escola Cônego Nestor Cunha, que participaram e contribuíram para esse trabalho.

Ao meu avô Francisco (in memoriam), pois o sinto sempre perto de mim e sei que se em vida estivesse, iria me aplaudir, por mais essa conquista, quanta falta eu sinto de você.

Às colegas de turma e amigas pra toda a vida, Cristiane Cordeiro, Denise Pimentel e Tainara Conceição, por todas as angústias compartilhadas, risadas e forças que dávamos umas às outras, sentirei falta dessa nossa vida acadêmica, porém, com a certeza de que estaremos sempre juntas.

Aos professores da UFMA, Socorro Garreto, Leonardo Dominici, Maria Herculano, Louise Lee e Vilma Bragas, por todo conhecimento compartilhado ao longo desses 4 anos.

À minha orientadora Gilvana Catanhede, por sua paciência, desde a escolha do tema, problemas no decorrer desse trabalho até a sua apresentação, tenho a certeza, que não poderia ter feito escolha melhor, obrigada imensamente e desculpe as vezes que entrei em desespero. Obrigada por toda atenção que dedicou a esse trabalho e a mim, minha gratidão a você será eterna.

Aos demais e não menos importantes, obrigada, por tudo.

“É a **grande beleza** da *nossa ciência*, química, que o avanço dela, seja em maior ou menor grau, em vez de esgotar os assuntos de pesquisa, abre as portas para um conhecimento mais amplo e abundante, transbordando de beleza e utilidade.”

Michael Faraday

RESUMO

Muitos alunos ao estudar química, apenas memorizam os conceitos, nomenclaturas, leis, sem entendimento algum dessa problemática levantada, este trabalho teve como objetivo principal, identificar quais estratégias são utilizadas no ensino e aprendizagem da Tabela Periódica, nas turmas de 1º ano do ensino médio da Escola Cônego Nestor Cunha, do município de Santa Quitéria do Maranhão. Foi feita uma pesquisa de natureza qualitativa. O público desse trabalho, foram três turmas do 1º ano do ensino médio, com um total de 36 alunos e 3 (três) professores de química. Para levantamento dos dados, realizou-se a técnica da observação em sala de aula no turno de cada professor respectivamente. Os instrumentos utilizados foram: um questionário com perguntas abertas, direcionado aos alunos sobre o conteúdo Tabela Periódica, e uma entrevista realizada com os professores de forma individual buscando identificar suas estratégias pedagógicas para o ensino do conteúdo estudado. Os resultados da pesquisa mostraram a dificuldade dos alunos frente ao conteúdo de Tabela Periódica, seja pela falta de interesse do próprio aluno e/ou a complexidade da temática, e que, embora os professores tenham procurado utilizar algumas boas estratégias de ensino, o aluno continua acreditando que sua aprendizagem requer exclusivamente o esforço docente. Assim, conclui-se que os professores precisam buscar sempre estratégias diversificadas para ajudar a sanar o *déficit* de aprendizagem e os alunos por sua vez, precisam empenhar-se mais nos estudos e desenvolver suas próprias estratégias de aprendizagem, deixando de ser passivos em relação à aprendizagem e passando a ser ativos no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem. Tabela Periódica.

ABSTRACT

Many students study chemistry, just memorize the concepts, nomenclatures, laws, without understanding any problem raised, this work had as main objective, to identify which are the strategies that are used in the teaching and learning of the Periodic Table, in the classes of the 1st year of teaching middle of the Conego Nestor Cunha School, municipality of Santa Quitéria do Maranhão. A qualitative research was carried out. The audience for this work, three classes from the 1st year of high school, with a total of 36 students and 3 (three) chemistry teachers. To collect data, perform an observation technique in the classroom on each teacher's shift, respectively. The instruments used were: a questionnaire with open questions, directed to the students about the Periodic Table content, an interview was made with the teachers individually, seeking to identify their pedagogical strategies for teaching the studied content. The research results show the students' difficulties in face of the content of the Periodic Table, either due to the lack of interest of the individual student and the complexity of the class and that although the teachers use some good teaching practices, or the student continues to believe that their learning is used. the teaching effort. Thus, it is concluded that teachers always use a diversified search to help remedy the learning deficit and the students in turn, demanding more in their studies and developing their learning research, ceasing to be passive in relation to learning and passing to be active in the learning process.

Keywords: Teaching. Learning. Periodic table.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tabela Periódica atual.....	15
Figura 2 - Tabela Periódica de Enevoldsen.....	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sobre o conteúdo Tabela Periódica	23
Quadro 2 - Principais dificuldades para aprender o conteúdo Tabela Periódica.....	24
Quadro 3 – Como o professor ministra aulas e como ensinou o conteúdo Tabela Periódica	26
Quadro 4 - Tabela Periódica é um conteúdo importante? Justifique.....	27
Quadro 5 - Respostas das principais ideias dos entrevistados frente às questões...	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivos Específicos	13
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1	A descoberta da tabela periódica	14
3.2	O ensino de Ciências	17
4	METODOLOGIA	21
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5.1	Questionário aplicado aos alunos	23
5.2	Entrevista aos docentes	29
5.3	Observação em sala: docentes, estudantes e o conteúdo Tabela Periódica	35
5.3.1	Observação do Professor A	35
5.3.2	Observação do professor B	36
5.3.3	Observação do Professor C	38
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
	REFERÊNCIAS	42
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AOS ALUNOS DO PRIMEIRO ANO DA ESCOLA CONEGO NESTOR CUNHA	46
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO, ENTREGUE AOS ALUNOS DO PRIMEIRO ANO DA ESCOLA CÔNEGO NESTOR CUNHA EM ANEXO AO QUESTIONÁRIO	48
	APÊNDICE C - LISTA DE PERGUNTAS FEITAS DURANTE A ENTREVISTA DOS PROFESSORES DE QUÍMICA DA ESCOLA CÔNEGO NESTOR CUNHA	50
	APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO, ENTREGUE AOS PROFESSORES DA ESCOLA CÔNEGO NESTOR CUNHA EM ANEXO NO MOMENTO DA ENTREVISTA	51
	APÊNDICE E - ROTEIRO ELABORADO PARA OBSERVAÇÃO EM SALA DE AULA	52
	APÊNDICE F - ENTREVISTA COM PROFESSORES NA ÍNTEGRA	53

1 INTRODUÇÃO

O interesse em pesquisar sobre a Tabela Periódica partiu após a aplicação de um projeto para conclusão do estágio do ensino médio, projeto este realizado com alunos do 2º ano da Escola Cônego Nestor Cunha, em que foram observadas muitas lacunas quanto ao ensino e a aprendizagem desse conteúdo.

O estudo de Química é algo bem complexo no que se refere ensinar e aprender. A maioria dos alunos, ao ingressarem no ensino médio, demonstram uma completa falta de interesse por alegarem ser uma disciplina difícil, como afirma Arroio, Honório, Weber, Homem-de-mello, Gambardella e Silva (2006):

Não é novidade que os jovens não se interessem pela Química e que tenham esta visão distorcida, chegando a considerar que essa ciência não faz parte de suas vidas. Desta forma, verifica-se a necessidade da utilização de formas alternativas relacionadas ao ensino de química, com o intuito de despertar o interesse e a importância dos conceitos químicos presentes nos currículos escolares.

O conteúdo de Química é amplo e possui uma linguagem muito específica, com muitas nomenclaturas, suas representações induzem a falsa compreensão de que é necessária muita memorização, assim como é exigido no ensino tradicional, onde os alunos são os ouvintes e seu papel principal é apenas memorizar.

De acordo com Ribeiro e Nunes (2004, p. 29) na “aprendizagem por recepção mecânica”, o estudante recebe um tipo de informação, ou conteúdo programático e o memoriza não fazendo correlação e/ou sentido com sua vida. Porém, esse problema não pode simplesmente ser ignorado, mas, repensado continuamente.

De acordo com o Parâmetro Curricular Nacional de Química (BRASIL, 1999, p. 30) na escola, de modo geral, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o estudante, memorizando-as passivamente, adquira o “conhecimento acumulado”, aqui se vê claramente o modelo tradicional de ensino-aprendizagem ainda na postura docente, o que dificulta a expansão da qualidade da educação escolar.

A promoção do conhecimento químico em escala mundial, nestes últimos quarenta anos, incorporou novas abordagens, objetivando a formação de futuros cientistas, de cidadãos mais conscientes e também o desenvolvimento de conhecimentos aplicáveis ao sistema produtivo, industrial e agrícola. Apesar disso, no Brasil, a abordagem da Química escolar continua praticamente a mesma. Embora às vezes “maquiada” com uma aparência de modernidade, a essência permanece, priorizando-se as informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores.

Entre os muitos temas relacionados à química, a tabela periódica é algo valioso, porém, para compreensão deste assunto, há necessidade de interpretá-la, compreender a disposição dos elementos, que estão divididos por famílias e grupos, identificar os elementos naturais e os que foram criados, para isso é necessário todo um estudo.

Em muitos livros didáticos o conteúdo Tabela Periódica é apresentado de forma superficial, sem abordar o seu conteúdo histórico e importância. Um estudo mais aprofundado, através da história da tabela, desde a descoberta de seus primeiros elementos, até o modelo mais atualizado, poderia contribuir com o aluno para o entendimento quanto à importância e utilidade da Tabela Periódica.

Dessa forma, questiona-se quais estratégias são utilizadas no ensino e aprendizagem da Tabela Periódica? Quais as dificuldades dos alunos na aprendizagem da Tabela Periódica? Qual relevância da temática Tabela Periódica para alunos e professores? A esses questionamentos aqui levantados foram buscadas as respostas com a pesquisa.

Este trabalho foi estruturado da seguinte forma: Na primeira seção encontra-se a Introdução contendo uma exposição breve da pesquisa. Na segunda seção constam os objetivos gerais e específicos que são o norte de todo o trabalho. A seguir vem a fundamentação teórica, que faz um retrocesso da história da descoberta dos elementos químicos até a montagem da tabela periódica atual e seus novos elementos descobertos. O trabalho ainda apresenta um histórico do ensino de ciências no Brasil e no mundo. Na quarta seção é apresentada a metodologia utilizada na pesquisa. Na quinta seção está os resultados e discussões de todo o trabalho, em que se buscou fazer uma análise criteriosa dos dados obtidos. Por fim,

foi feita as considerações finais, em que foi retomado a temática e ressaltado os principais resultados a que chegou a pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Identificar as estratégias utilizadas no ensino e aprendizagem da Tabela Periódica.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Conhecer as principais metodologias utilizadas no ensino da tabela periódica;
- b) Investigar quais as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem da tabela periódica;
- c) Conhecer o grau de relevância da Tabela Periódica a partir da visão de alunos e professores.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção tratará sobre a criação da Tabela Periódica desde a descoberta dos primeiros elementos, as tentativas de montagem da tabela, como a Lei das Tríades, Parafuso Telúrico e Lei das oitavas, até chegar ao modelo atual utilizado nas escolas.

3.1 A descoberta da Tabela Periódica

Classificar os elementos químicos foi uma das maiores conquistas da química, porém, classificar esses elementos foi algo desafiador para os cientistas, durante um longo tempo. Iniciando a história da química surge a Alquimia, com os egípcios, gregos, romanos. Seu intuito era descobrir o elixir da longa vida, acreditavam que ele traria imortalidade, outro desafio igualmente procurado era transformar metais, como o ferro e o cobre, em ouro, objetivo maior da Pedra Filosofal. No ano de 1669, o alquimista e também mercador Henning Brand, conseguiu um dos maiores feitos da época, a partir da sua urina, Brand, descobriu o elemento Fósforo, assim, estava descoberto cientificamente o primeiro elemento químico. Brand agrupou em 50 galões sua urina e de forma aleatória foi adicionando produtos químicos, o resultado obtido era uma pasta, que ao ser colocado em processo de destilação, o seu vapor deveria ser transformado em ouro, após ser resfriado com água. Seu experimento resultou em uma substância que ao ser colocada em um ambiente escuro, brilhava.

No ano de 1769, o químico sueco Karl Scheele, considerado um dos gênios da química de sua época, descobriu inúmeros outros elementos químicos: o Oxigênio, o Nitrogênio, o Bário, o Cloro, o Flúor, o Manganês, o Molibdênio e o Tungstênio; descobriu ainda diversos compostos químicos. Karl Scheele, não obteve êxito em suas descobertas, já que outros químicos colheram os frutos de seus resultados. No ano de 1772 Scheele descobriu o oxigênio, porém, Joseph Priestley em 1774, tornou público a descoberta do oxigênio, o elemento cloro ficou conhecido 36 anos após Scheele tê-lo descoberto, com o químico Humpry Davy.

Praticamente 200 anos na história da química, os cientistas utilizaram para aprofundar seus estudos e conhecimentos dos elementos até então

descobertos, estudaram seus compostos e propriedades. Analisaram de que forma poderiam agrupar, classificar e aprofundar-se nas propriedades desses elementos.

No início do século XIX, o número de elementos químicos que haviam sido descobertos cresceu, os cientistas das mais diversas partes do mundo estavam concentrados em uma forma de agrupar os novos elementos. Após notarem que estavam próximos de conseguir esse agrupamento.

Ferreira (2005, p. 349), traz que a ideia de organizar os elementos, se deu pela necessidade dos químicos reunirem as informações sobre os elementos em um só lugar, assim facilitaria a consulta. Nos anos de 1.800, vários outros elementos foram descobertos e suas propriedades foram estudadas.

Em 1817 o alemão Johan W. Dobereiner criou a Lei das Tríades, que se baseava nas semelhanças das massas atômicas de 3 (três) elementos, com pouca credibilidade em sua teoria, o Francês Alexander B. de Chancourtois, no ano de 1862 organizou os elementos em ordem crescente de suas massas atômicas, criando assim um arranjo que ficou conhecido como parafuso telúrico, ele expôs os elementos como uma espiral ao redor de um cilindro de metal dividido em 16 pares. Chancourtois foi titulado como o descobridor da periodicidade dos elementos. Porém, com seu trabalho tendo atraído a mínima atenção dos químicos, seu diagrama, foi deixado de fora, pois ficou de difícil compreensão.

No ano de 1864, o inglês e músico John A.R. Newlands, colocando os elementos em ordem crescente de suas massas atômicas, chamou atenção para a seguinte observação: o oitavo elemento, contando a partir do primeiro, se repetiam por suas semelhanças, lembrando uma ordem de notas musicais, essa ordem mostrava mais uma das tentativas de periodicidade entre os elementos.

Julius Lothar Meyer no ano de 1869 apresenta uma relação periódica entre a massa atômica e o volume atômico, ele ainda fez a tentativa de mostrar a periodicidade das demais propriedades dos elementos utilizando sua massa atômica, nessa época também, Dimitri I, Mendeleev o Russo, trouxe uma relação de periodicidade utilizando várias propriedades dos elementos e sua massa atômica. O trabalho de Mendeleev teve maior destaque na época e ganhou ampla aceitação científica, do que de Meyer, já que Mendeleev previa alguns elementos ainda desconhecidos. "Mendeleev foi o único que procurou relacionar todos os elementos

em uma única classificação, e em 1869 formulou a chamada lei periódica” (FONSECA, 2016, p. 177).

O modelo da Tabela Periódica conhecida atualmente foi organizado pelo físico Britânico Henry Gwyn Jeffreys Moseley, no ano de 1913. Moseley foi o químico que conseguiu determinar os números atômicos preciso dos elementos, assim, ele reorganizou a tabela de Mendeleev.

No ano de 2019 a tabela periódica completou 150 anos e a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) e as Nações Unidas, criaram uma resolução que determinou aquele ano, o Ano Internacional da Tabela Periódica e dos Elementos Químicos, reconhecendo assim, uma das maiores e mais importante criação feita pela ciência.

A Tabela Periódica atual traz seus elementos distribuídos em linhas horizontais em ordem crescente de número atômico. Permitindo assim organizar os elementos em grupos ou famílias com propriedades semelhantes.

Nos últimos anos a Tabela Periódica ganhou quatro novos elementos 113, 115, 117 e 118 que receberam respectivamente as denominações de Nihônio (Nh), Moscóvio (Mc), tennessino (Ts) e oganesson (Og). Descobertos na Àsia, Japão, Rússia e Estados Unidos, estes foram integrados à Tabela periódica em janeiro de 2017. Esses elementos tiveram a aprovação da União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) e da União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP)

A IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada), união não governamental que determina as normas de nomenclatura e os avanços na área da Química, criada em 1919, com sede em Zurique na Suíça, definiu a nova estrutura para a tabela periódica. Seu modelo atualizado traz 118 elementos, organizados numericamente de 1 a 118, e possui letras e números. Abaixo, a ilustração do modelo atualizado da tabela periódica.

Figura 1 - Tabela periódica atual

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57-71 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89-103 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

Fonte: www.todamateria.com.br/tabela-periodica.

“A tabela periódica é uma ferramenta de uso cotidiano dos químicos, a qual apresenta, de forma sistemática, várias informações a respeito das propriedades dos elementos” (LEITE; PORTO, 2015, p. 580).

Como destacado, a descoberta da Tabela Periódica foi imprescindível para o desenvolvimento da química, tendo repercutido positivamente em diferentes setores o que evidencia a importância desta temática de forma geral e em específico para educação escolar.

3.2 O ensino de ciências

Os conteúdos científicos no Brasil foram inseridos na educação no final do sec. XIX, nesse período com constantes mudanças, “As Ciências passaram a ser uma disciplina obrigatória durante todo o Ensino Fundamental” (KRASILCHIK, 1987, p. 87).

O ensino de ciências constituiu uma das estratégias comercial para ampliar os caminhos da população com menor poder econômico ao ensino de ciências, pois o Brasil e o mundo estavam vivendo uma intensa revolução tecnológica, as empresas necessitavam de mão-de-obra especializada e o comércio precisava que a clientela possuísse um mínimo de conhecimento sobre ciências, para estarem adquirindo os produtos.

Os livros nessa época eram raros nas escolas, já que seus valores eram altos, e por isso, não atingiam todas as classes. Essas transformações como as incorporações dos meios intelectuais, o avanço no conhecimento teórico e científico, ocorreram no período em que a ciência se destacava em descobertas com grande impacto, como por exemplo, Charles Darwin (1858) com a Teoria da Evolução das Espécies, e a publicação do Tratado Elementar de Química de Lavoisier (1789), consolidando assim a importância do estudo das ciências para construir um mundo moderno.

Com isso, a ciência passou a ser relevante por dois olhares: a ciência que solucionava problemas cotidianos e a ciência na educação para assim formar novos cientistas, esse último, tem seu destaque e importância até os dias atuais.

O aprimoramento do ensino de ciências no Brasil foi no ano de 1950. Na década de 60, Isaias Raw cientista brasileiro, criou a FUNBEC (Fundação Brasileira para o desenvolvimento de Ensino de Ciências) esta produzia equipamentos médicos e científicos, produzindo laboratórios portáteis e kits que continham biografia de cientistas e material para realizar experimentos. Na década de 70 a FUNBEC foi extinta.

Após esse período, o ensino de ciências no Brasil, ganhou centros de pesquisas. Raw ainda inovou o ensino das Ciências, criando e liderando fabricações dos kits de química, biologia e eletricidade, tratava-se de caixas com experiências que os estudantes poderiam realizar.

Ainda com relação ao ensino de ciências no Brasil, a lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 4.024/61 de 21 de dezembro de 1961, até sua promulgação, tornava o ensino de ciências obrigatório nos dois últimos anos do extinto ensino ginasial. Em 1971, a Lei nº 5.692, tornou obrigatório o ensino de Ciências nos 8 (oito) anos do ensino fundamental. Porém, nesse período o ensino de ciências, ocorria de forma técnica, seu intuito era atender as indústrias, separando então os alunos da metodologia científica.

Outro evento importante para o fortalecimento das ciências foi a criação pelo MEC em 1963 de seis centros de Ciências com estruturas institucionais variadas nas maiores capitais brasileiras: São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Recife, Porto Alegre e Belo Horizonte. Nas cidades de Porto Alegre e Rio de Janeiro

esse centro de ciências tinha vínculo com a educação, ciência e tecnologias. Nas demais cidades os centros de ciências eram ligados às universidades.

Krasilchik (1992, p. 04) afirma que:

A ênfase conferida ao ensino de Ciências, ainda que defendida por muitos, é contestada por alguns que consideram infundadas as afirmações sobre a relevância de ciência para a formação de uma geração com sólida preparação científica.

No final dos anos 90, a educação científica, foi então considerada um ponto forte para o desenvolvimento do país, tornou-se prioritária para todos, havendo a necessidade de que os alunos tivessem uma alfabetização científica, colaborando para sua formação. Universidades, as CTS (ciência, tecnologia e sociedade), ganharam importância, tanto para o estudo de teoria quanto para realização de experimentos. A CTS prioriza as inovações ao analisar as atividades científicas, tecnológicas e outras possibilidades para o estudo de ciências.

Em meio a tantas inovações na ciência presenciadas nos últimos anos, a educação ainda é algo que necessita de atenção, sobretudo, o ensino de ciências químicas.

O Fórum Econômico Mundial junto com a Global Information Technology, fez uma pesquisa no ano de 2016 e verificou que, o nível de qualidade da educação em ciências no Brasil, possui níveis que preocupam, quando se relacionam a compreensão dos conteúdos científicos. Dos 139 países que estiveram na pesquisa, o Brasil ocupa a posição 131^º no ranking. Também no ano de 2016, o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), divulgados pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), o Brasil aparece em 59^º lugar no ensino de ciências. Essa avaliação priorizava três pontos: explicar fenômenos e interpretar dados, evidências científicas, planejar e avaliar.

Pozo e Crespo (2009, p.15) evidencia com clareza a preocupação docente com a pouca aprendizagem dos alunos em ciências, como mostra citação a seguir:

Espalha-se entre os professores de ciências, especialmente nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, uma crescente sensação de desassossego, de frustração, ao comprovar o limitado sucesso de seus esforços docentes. Aparentemente, os alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem.

Diante do que foi exposto percebe-se que não é tarefa fácil a discussão sobre a educação científica e os seus desafios.

Baseado na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) do ensino médio (2017), a importância da área de Ciências da Natureza no desenvolvimento intelectual do estudante de ensino médio está na qualidade e não na quantidade de conceitos, aos quais se busca dar significado nos componentes curriculares: Física, Química e Biologia.

Nesse sentido, a BNCC do ensino médio deixa claro que as ciências que compõem a área do conhecimento têm em comum a investigação sobre a natureza e o desenvolvimento tecnológico. Assim, cada componente tem uma razão de ser, um objeto de estudo, um sistema de conceitos e os procedimentos metodológicos, associados a atitudes e valores. A escola compartilha e articula linguagens que compõem cada cultura científica, estabelecendo medições capazes de produzir o conhecimento escolar, na compreensão da natureza e a transformação, do próprio ser humano e das diversas ações científicas, incluindo o universo cultural da Ciência Química nas interações sociais.

Diante do que foi exposto acima, a aprendizagem de Química tornou-se um desafio, pois além dos alunos apresentarem dificuldades em entender Química, eles ainda não possuem a real compreensão, do porquê estudar esta disciplina. Existe uma grande dificuldade de aprendizagem de Química nos processos de construção do conhecimento escolar, já que os programas escolares para esse conteúdo são bem amplos em sua matriz curricular.

A escola tem se tornado responsável por atender aos educandos no desenvolvimento do conhecimento técnico científico, bem como de ressaltar a importância da ciência, trabalhando de forma contextualizada a realidade.

Assim, Chassot (1993, p. 37) considera a ciência como “uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo natural” e ao descrevê-la, é possível entender melhor o mundo que nos cerca. Chassot afirma ainda que a química é também vista como uma linguagem, e deve ser uma ferramenta facilitadora da leitura do mundo.

O professor deve estimular e incentivar o aluno a estudar Química, identificando e buscando informações relevantes para o seu aprendizado. Diante dessa visão, as concepções metodológicas, como a busca por informações para facilitar o aprendizado e novos estímulos de estudos, apontam para um ensino de

Química que promete fornecer aos estudantes os mecanismos que lhes possibilitem outra dimensão dessa ciência, por exemplo, como utilizar algumas substâncias no seu cotidiano, compreender como a química atua no meio ambiente, interpretar as informações químicas disponíveis nas embalagens dos alimentos, como utilizar e conserva-los e ainda que se saiba questionar o que ocorre ao seu redor. Portanto, estudar química é indispensável para a compreensão do universo. Além disso, é impossível que algum conteúdo de Química impeça o desenvolvimento de atividades interdisciplinares.

4 METODOLOGIA

O campo da pesquisa foi a escola pública estadual Cônego Nestor Cunha, no município de Santa Quitéria do Maranhão, A instituição foi fundada em 2003, como escola de ensino médio, do governo do estado do Maranhão, situada na zona urbana do município de santa Quitéria do maranhão atende em média de 1.103 (mil cento e três) alunos divididos nos três turnos: 411 manhã, 491 à tarde, 125 à noite. É a única escola do município a possuir o ensino médio.

Foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa, cujos instrumentos utilizados foram questionário (APÊNDICES A) e entrevista (APÊNDICES C). Nesta pesquisa participaram 36 (trinta e seis) alunos escolhidos de forma aleatória, do primeiro ano do ensino médio, divididos nos turnos matutino, vespertino e noturno e seus respectivos professores de química que foram 03 (três) docentes. Ao serem entrevistados, os professores assinaram um termo de consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICES D). Ainda foi utilizada a técnica da observação como consta no roteiro (APÊNDICE E).

Os professores que foram entrevistados individualmente, em seus turnos de trabalho, são Licenciados em Química e atuam na escola há pelo menos 8 anos cada um. Para entender a metodologia que os professores adotam para ensinar Tabela Periódica e avaliar a dificuldade dos alunos na compreensão desta, foi escolhido os instrumentos e técnicas de pesquisa já mencionado acima.

O propósito da entrevista foi a obtenção de dados, que não pode ser encontrado em artigos, livros ou em outros documento, no trabalho em questão, os

dados foram fornecidos pelos professores entrevistados. Rosa (2006 p.17) traz a seguinte afirmação:

A entrevista é uma das técnicas de coleta de dados considerada como sendo uma forma racional de conduta do pesquisador, previamente estabelecida, para dirigir com eficácia um conteúdo sistemático de conhecimentos, de maneira mais completa possível, com o mínimo de esforço de tempo.

Foi utilizada também nesse trabalho a técnica da observação em sala de aula, do conteúdo Tabela Periódica, foram observadas 17 (dezesete) aulas, dando ênfase ao comportamento dos alunos, sua participação, durante as aulas ministradas e os recursos utilizados pelos professores. Lüdke e André (1986, p. 25) descrevem que:

Para que se torne um instrumento válido e fidedigno de investigação científica, a observação precisa ser antes de tudo controlada e sistemática. Isso implica a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador.

Para que se obtivesse um planejamento da observação construiu-se um roteiro do que seria imprescindível, tendo um olhar voltado para o professor, os discentes e os recursos utilizados.

Após o professor ministrar o conteúdo tabela periódica nas salas de aula, foi entregue o questionário dos alunos, composto por 4 questões, dessas uma questão de múltipla escolha e as outras 3 para respostas abertas. Essas questões abordavam sobre as dificuldades dos alunos quanto à aprendizagem do conteúdo tabela periódicas, de que forma o professor ministra as aulas sobre esse conteúdo, e pedia ainda para o aluno justificar a importância da Tabela Periódica, junto com o questionário, os alunos do primeiro ano receberam também um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta etapa do trabalho serão tratados os dados obtidos através do questionário direcionado a 36 alunos do 1º ano do ensino médio da escola pública estadual da cidade de Santa Quitéria, Escola Conego Nestor Cunha, da entrevista estruturada realizada com 3 docentes da citada escola e da observação feita na sala de aula dos sujeitos desta pesquisa.

Para melhor visualização e entendimento das respostas dos participantes, foram feitos quadros. Quanto às observações realizadas em sala de aula, foi seguido um roteiro previamente elaborado para pesquisa como consta no (APÊNDICE E).

5.1 Questionário aplicado aos alunos

A primeira pergunta do questionário trazia a indagação sobre como os alunos consideram a aprendizagem quanto ao conteúdo tabela periódica. O quadro 1 traz os resultados.

Quadro 1 - Sobre o conteúdo Tabela Periódica

Alternativas	Respostas	Porcentagem (%)
Não me importo com esse conteúdo	0	0
Fácil para aprender	4	11%
Outra: mais ou menos	9	25%
Muito difícil para aprender	23	64%
Total	36	100%

Fonte: a autora, 2019.

É perceptível a grande quantidade de alunos que apontam o ensino da tabela como muito difícil para aprender, 64%, apesar desses alunos, supostamente, já terem estudado esse conteúdo no 9º ano do ensino fundamental, como prevê os programas escolares. É possível notar também que 25% desses alunos, veem o conteúdo como mais ou menos, isso mostra que embora existam algumas dificuldades, para este grupo específico tem havido aprendizagem, ainda que com

alguns entraves. Ainda entre os participantes foi possível verificar que 11% consideram o conteúdo fácil de aprender, o que constitui uma porta para pesquisas posteriores. Vale destacar que nem um aluno considerou o conteúdo tabela periódica sem importância, o que de início já favorece o ensino, pois, acredita-se que uma metodologia adequada e a utilização de recursos pertinentes poderiam chamar mais a atenção do estudante.

A partir dos resultados foi possível observar que a maioria dos alunos considera a aprendizagem do conteúdo de tabela periódica como sendo algo muito difícil, o que remete a necessidade de maior atenção no ensino deste conteúdo.

Com as respostas dos alunos foi possível observar a fragilidade na aprendizagem e conseqüentemente, no ensino de ciências. Na educação básica, o ensino de ciências ainda é ministrado aos alunos com o método da memorização das regras, decorando fórmulas ou ainda nomes e estruturas, algo que está bem distante do cotidiano do estudante.

Na segunda pergunta foi questionado sobre as principais dificuldades que os alunos encontram para aprender o conteúdo de tabela periódica. O quadro 2, apresenta os resultados dos questionamentos:

Quadro 2:- Principais dificuldades para aprender o conteúdo Tabela Periódica

Respostas	Quantidade de alunos	Porcentagem (%)
A tabela periódica toda	1	2,9%
Conteúdo de química	1	2,9%
Interesse do aluno	1	2,9%
Reconhecer os símbolos	3	8,3%
Identificar os Números atômicos	4	11%
Compreender os elementos químicos	4	11%
Propriedades gerais (organização da tabela)	4	11%
Identificar períodos e famílias	9	25%
Memorização dos elementos	9	25%
Total	36	100%

Fonte: a autora, 2019.

Aqui nos deparamos com as seguintes situações: 25% dos alunos relatam que suas principais dificuldades é identificar famílias e períodos na tabela e outros 25% citaram que a memorização dos elementos é um dos seus maiores obstáculos. Como seria se o ser humano pudesse memorizar tudo e não esquecer nada? Seria basicamente como se o corpo humano fosse um computador e seu cérebro um HD,

para armazenar todas as informações adquiridas, facilitaria muito o estudo, mas, não acontece assim. Franco-Mariscal e Cano-Iglesias (2009) relatam que, “A memorização dos nomes e símbolos dos elementos químicos, sempre foi uma tarefa aborrecida para o estudante, por tratar-se de um grande número de termos em aplicação prática na sua vida cotidiana”

É notório que na aprendizagem de Química e mais especificamente, o conteúdo Tabela Periódica, há nomes difíceis até de pronunciar, porém, para melhorar a compreensão, os professores utilizam dicas valiosas, como forma de facilitar a aprendizagem: criar frases com os elementos, uso de jogos, músicas, brincadeiras, etc. Para Trassi *et al.* (2001, p. 1335-1336):

O Ensino da Química e, em particular, o tema Tabela Periódica, praticado em um grande número de escolas, está muito distante do que se propõe, isto é, o ensino atual privilegia aspectos teóricos de forma tão complexa que se torna abstrato para o educando.

Os autores anteriormente citados expõem uma verdade que traduz muito da realidade do ensino brasileiro, em que os aspectos teóricos são, em muitos casos elevados a um status de inacessibilidade, que faz com os alunos se sintam incapazes de aprender. Nas respostas, é possível perceber nos alunos muito dessa abstração que fala o autor, ou seja, do distanciamento do conteúdo, como se eles não pudessem aprender.

Outras dificuldades citadas pelos participantes foram: a tabela periódica toda, reconhecer os símbolos, identificar os números atômicos, compreender os elementos químicos, propriedades gerais (organização da tabela) e o conteúdo todo de química. Além destas dificuldades foi acrescentado pelos alunos que a falta de interesse deles também constitui um agravante para a existência de dificuldades na aprendizagem da tabela periódica. Sabe-se que para que haja aprendizagem é indispensável que aquele que aprende se mobilize em direção ao conhecimento.

Os PCNEM (1999, p. 7) trazem “críticas ao ensino de química, que exige quase sempre a pura memorização, restrita a baixos níveis cognitivos [...] que não representam aprendizagens significativas”. Desse modo, faz-se necessário que o aluno compreenda o conteúdo em estudo de forma significativa. Moreira (2011, p.14) afirma que: “Aprendizagem significativa é a interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos [...] os novos conhecimentos adquirem significados para o

sujeito, e os conhecimentos prévios adquirem novos significados”. Assim um breve conhecimento dará ao aluno maior clareza e estabilidade.

Com relação às respostas, de forma geral é possível identificar que os alunos elegem elementos indispensáveis de serem compreendidos na tabela periódica que eles julgam não terem aprendido e que compromete toda a aprendizagem, elementos estes que são: reconhecer a simbologia, números atômicos, os próprios elementos, a organização da estrutura da tabela periódica. É importante destacar que o fato do aluno já identificar suas carências, fornece pistas para o docente de modo que este possa intervir com êxito na aprendizagem do aluno.

A terceira pergunta do questionário, tratava sobre a forma e recursos utilizados pelos professores ao ministrarem suas aulas e especificamente, nas aulas sobre tabela periódica, ou seja, a metodologia adotada. O quadro 3 traz as respostas escritas pelos alunos.

Quadro 3 – Sobre a forma como o professor ministra as aulas, em especial o conteúdo “tabela periódica”

Respostas dos alunos	Quantidade	Porcentagem (%)
Aula desorganizada, sem ideias	1	3%
Apenas o livro didático	1	3%
Professor não ministrou o conteúdo tabela periódica	5	14%
Aula bem explanada, explicação detalhada	8	22%
Vídeo aula com data show e livro didático	21	58%
Total	36	100%

Fonte: a autora, 2019.

Os dados revelam que 58% dos alunos, afirmam que os professores utilizam o livro didático associado à data show para exibição de slides ou vídeos aulas. 22% dos alunos responderam que as aulas são bem explanadas e o professor explica o conteúdo de forma detalhada. Observando o quadro, é notório que os alunos que elogiaram as aulas dos professores e a forma como a aula é ministrada, somam 80%, com isso foi possível perceber, aqui nesse quadro, que os alunos reconhecem os esforços e as aulas, e ainda, pode ficar subentendido que a

não aprendizagem da tabela periódica, não está exclusivamente associada à metodologia do professor. O que sinaliza para um processo de mudança no modo de ministrar as aulas, dessa forma, pode-se reconhecer no docente uma tentativa de afastar-se do ensino tradicional e aproximar-se cada vez mais de um ensino que favoreça a aprendizagem do aluno.

Embora, um participante da pesquisa tenha dito que as aulas do professor sejam desorganizadas e sem ideias, talvez este posicionamento possa apontar para uma desorganização interna do próprio aluno, o que requer um olhar mais próximo do discente, no sentido de tentar ajudá-lo. Sabe-se que uma metodologia não necessariamente, pode favorecer a todos, cada pessoa tem suas formas variadas de aprender, algumas pessoas aprendem melhor ouvindo, outras vendo, outras fazendo. De acordo com Cerqueira (2000, p. 36) é:

O estilo que um indivíduo manifesta quando se confronta com uma tarefa de aprendizagem específica. (...) uma predisposição do aluno em adotar uma estratégia particular de aprendizagem, independentemente das exigências específicas das tarefas.

Cada aluno, procura sua melhor estratégia de aprendizagem, como solucionará seus problemas e a melhor forma de assimilar o conteúdo exposto pelo professor.

De qualquer, forma, não existe uma única estratégia infalível que possa favorecer a aprendizagem de todos os alunos ao mesmo tempo. É necessário que constantemente os professores estejam diversificando a maneira de ensinar.

E finalizando o questionário destinado aos alunos, a quarta pergunta tratava sobre a importância do conteúdo Tabela Periódica, para o aluno. O quadro 4, traz seus relatos.

Quadro 4 - Importância e justificativa quanto ao conteúdo Tabela Periódica

Respostas dos alunos	Quantidade	Porcentagem (%)
É importante. Porque ela já existe há 150 anos	3	9%
É importante. Contribui para o futuro	3	9%
É importante. Entender a organização dos elementos	4	11%
É importante. Classificação dos elementos	4	11%
É importante. Extrair informações	5	13%

É importante. Pois se aprende a classificação dos elementos, divisão dos períodos e famílias.	8	22%
É importante. Pois facilita o aprendizado de Química	9	25%
Total	36	100%

Fonte: a autora, 2019.

Observa-se que todos os participantes da pesquisa consideram importante o assunto tabela periódica. Quanto às opiniões dos estudantes acerca da justificativa da importância do estudo da tabela periódica foram bem diversificadas, 25% dos alunos disseram que o conteúdo Tabela Periódica é uma ferramenta facilitadora da aprendizagem do conteúdo de Química, percebeu-se que para eles a partir da compreensão da Tabela Periódica, assimilar os demais conteúdos de química seriam mais fácil. Esta visão também é compartilhada pelo autor a seguir: “Tabela Periódica é um excelente guia de consulta tanto para estudantes quanto para cientistas, pois ela é de suma importância para a compreensão de vários conceitos químicos” (Ferreira 2016. p.349). Tabela periódica é um suporte didático muito importante, pois possui um conteúdo com generalizações científicas valiosas.

Outro grupo de participantes composto por 22% dos alunos aponta que, esse conteúdo é importante, pois através da compreensão dele, é possível classificar os elementos e saber como eles se organizam na tabela, quanto aos seus períodos e famílias. O estudo da tabela periódica não se pode resumir apenas a aprender famílias e períodos, conjuntamente, é necessário saber a densidade dos elementos, raio atômico, a função do elemento, sua finalidade e aplicação. É evidente que para conduzir esse processo de ensino e aprendizagem, precisa sim conhecer os elementos químicos, a forma como ela é organizada, serve como um guia de pesquisas.

Com esta pesquisa foi possível perceber que os alunos consideram o conteúdo de tabela periódica importante e que os professores em sua maioria, estão modificando a forma tradicional de ministrar aula, mesmo que seja de forma gradativa, o que já favorece a aprendizagem dos alunos, ainda que persistam algumas dificuldades, o que torna para o aluno um conteúdo difícil de aprender, dessa forma é necessário que o aluno também desenvolva estratégia de aprendizagens pessoais, não esperando passivamente que o professor deposite o conhecimento em sua cabeça. É necessário que o aluno seja ativo no processo de

aprender, pois este constitui sujeito e não objeto na dinâmica de aprendizagem. Sendo assim, não apenas o professor precisa desenvolver estratégias para o ensino, mas também o aluno precisa ser um construtor de seu avanço científico.

5.2 Entrevista aos docentes

No mês de outubro do ano de 2019, foi feita entrevista com os professores, de forma individual em seus respectivos turnos. A entrevista aconteceu na sala dos professores da Escola Cônego Nestor Cunha no município de Santa Quitéria do Maranhão. O áudio da entrevista foi gravado em um aparelho eletrônico, e posteriormente foram transcritos (vide APÊNDICE F, para ler as transcrições na íntegra) e após as respostas de cada um dos 3 entrevistados foram organizadas conforme se vê no quadro 5. Para manter o anonimato dos participantes, nesta pesquisa serão chamados de professor A, professor B e Professor C.

Quadro 5 - Respostas das principais ideias dos entrevistados frente as questões.

PERGUNTAS	PROFESSOR A	PROFESSOR B	PROFESSOR C
1- O que você teria a dizer sobre o assunto Tabela Periódica?	“...é um estudo um pouco complexo, quando se trata da aprendizagem do aluno, que ainda muitos deles pensam, que a tabela ainda é um sistema de decorar o nome elemento e os símbolos que cada elemento apresenta, e na verdade o estudo da tabela trata de mais detalhes, como a organização da tabela e em que ela se baseou...”	“...é um assunto taxado como ‘bicho papão’ que é a Química, mas, atualmente, tem maneiras mais simplificadas de abordar que atenda, que chegue de maneira mais didática ao aluno...”	“...É um conteúdo de muita importância, porque a gente precisa que o aluno entenda a parte dos elementos químicos...”
2- Ao ministrar o conteúdo tabela periódica você encontra alguma dificuldade? Qual (is)?	“... Pra gente que já tem o conhecimento, não há tantas dificuldades se a gente fosse na verdade, procurar explicar as propriedades periódicas dos elementos para o aluno ficaria bem mais difícil...”	“Sim, a principal dificuldade é a vontade do aluno, querer aprender de fato, a pior barreira que a gente encontra é essa, uma as principais.”	“...Não, a dificuldade que a gente encontra é que o aluno não conhece ainda o elemento, ele ainda vem muito ‘cru’ do fundamental...”
3-Em média quanto tempo você leva para ministrar o conteúdo Tabela Periódica?	“...em torno de 10 horas/aula pra abordar, explicar, há necessidade de estar resolvendo algumas revisões em média de 10 a 15 horas/aula para completar esse conteúdo...”	“...levando, o que acabei de relatar, que é a falta de interesse do aluno, vai mais de que 3 horas aulas...”	“...gente levou umas quatro semanas trabalhando conteúdo...”

4- Quais metodologias você utiliza no ensino da tabela periódica?	“...o histórico da evolução da tabela, a organização desses elementos químicos a relação das propriedades entre os elementos até chegar a esse modelo atual...”	“...encartes com a tabela de forma ilustrada tabela que você trabalhou, de maneira bem ilustrativa...”	“...vídeo aula o livro didático, e com os vídeos...”
5- Quais recursos você considera necessário para ministrar o conteúdo Tabela Periódica? Você utiliza? Se não, porque?	“...a tabela na forma de cartaz teve a confecção de uma tabela bem ampla o uso de situações tecnológicas, como o data show...”	“...um slide, alguns encartes com a tabela de forma ilustrada, e a tabela que foi produzida em um projeto para a escola...”	“...as vídeo aulas, eu tenho retroprojetor e ai é o que uso, caixinhas de som e o próprio celular...”
6- Se você tivesse que avaliar a relevância do conteúdo Tabela Periódica dentro do currículo de Química do ensino médio, qual seria sua avaliação?	“...é necessário, é fundamental, todo aluno tem que passar, pelo estudo da tabela, Muita gente pensa que saber Química é saber a tabela de cor, se compreende esse estudo da tabela periódica vai dar o embasamento para o conhecimento de outros conteúdos...”	“... É o objeto de estudo da Química, por que ali temos todo uma câmara de elementos que tem uma aplicabilidade enorme na nossa rotina diária...”	“...numa média de 8 (nota atribuída) o assunto tabela periódica é de grande relevância no ensino da química...”

Fonte: a autora, 2019.

Como pode ser observado, os professores colocaram respostas bem diferentes uns dos outros. Um professor em sala de aula se depara com infinitas situações, situações estas que ele não estudou no decorrer de sua graduação. Professor precisa se atualizar, construir novos conhecimentos, reinventar a cada novo desafio encontrado.

Na primeira pergunta da entrevista, levantou-se o seguinte questionamento: **O que o docente teria a dizer sobre o assunto Tabela Periódica?** O professor “A” trouxe à tona o problema de decorar a tabela, que no seu ponto de vista, esse é um dos maiores empecilhos à aprendizagem do aluno. O professor “B” traz que, estudar Tabela Periódica segundo a visão dos alunos é um dos conteúdos mais difíceis no ensino de Química, mas o professor cita que, existem formas de ministrar esse conteúdo para facilitar a compreensão do aluno, ou como ele cita, “[...] que chegue de maneira mais didática ao aluno”. Finalizando essa pergunta o professor “C” citou a importância desse conteúdo, para que os alunos aprendam sobre os elementos químicos, para este professor, pode-se acrescentar

também, todo o histórico dos elementos, sua funcionalidade, aplicabilidade, dentre outros.

É possível observar que dois, entre os entrevistados, reconhecem a complexidade do assunto, seja do ponto de vista docente ou discente, se há complexidade é necessário que professores e alunos se detenham de forma mais eficaz no estudo desta temática, tal constatação traz a evidência de que se trata de um conteúdo rico e que, portanto, necessita de uma atenção maior no ensino. Não basta que os alunos memorizem os elementos, é necessário que compreendam o conteúdo. Assim Godoi (2009, p. 23), reafirma o que foi descrito acima, quando traz que:

O estudo da Tabela Periódica é sempre um desafio, pois os alunos têm dificuldade em entender as propriedades periódicas e aperiódicas e, inclusive, como os elementos foram dispostos na tabela e como essas propriedades se relacionam para a formação das substâncias. Na maioria dos casos, eles não sabem como a utilizar e acabam por achar que o melhor caminho é decorar as informações mais importantes.

Os professores muitas vezes tem uma carga excessiva de conteúdos para ministrar, e assim cumprir as exigências legais, não permitindo um aprofundamento como bem evidenciado na pergunta 3, em que um dos professores entrevistados utiliza apenas 3h/a para o assunto Tabela Periódica, o que será discutido melhor neste trabalho posteriormente.

A pergunta de número 2 (dois), da entrevista feita aos professores, fazia o seguinte questionamento: **Ao ministrar o conteúdo tabela periódica você encontra alguma dificuldade? Qual (is)?** O professor, aqui identificado por "A", traz que para ele, não há dificuldades, o verdadeiro professor traz consigo um leque de conhecimentos adquiridos, ao longo de sua jornada, mas, se ele tivesse que ministrar o conteúdo de Tabela Periódica em toda a sua totalidade, os alunos não conseguiriam acompanhar, ressalta o docente.

Assim, com a pesquisa foi possível observar que embora os docentes disponham de um conhecimento mais sistematizado nesta área ainda persistem dificuldades, talvez pela complexidade intrínseca ao conteúdo, como mencionado na fala de um dos entrevistados. Se para os docentes há dificuldades, é de se esperar que os alunos apresentem resistência quanto à aprendizagem desta temática.

Reconhecer a dificuldade em ministrar o conteúdo Tabela Periódica não desvaloriza sobre hipótese alguma o professor, ao contrário, possibilita um repensar

sobre a prática educativa do professor como afirma Schön,(1988 p.03) ao descrever que [...] “Após a aula o professor pode pensar no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos”.

Pensar sobre a reflexão-na-ação é uma ação que precisa ser constante, a partir de uma observação cautelosa e detalhada e uma descrição que exija o uso de palavra e principalmente, mudança.

O professor observa seu aluno, reflete sobre a dificuldade encontrada e tenta pensar em algo para sanar aquela situação, para auxiliar o seu aluno a compreender o conteúdo ministrado, dessa forma modificando constantemente o modo de ensinar e promovendo atitudes mais ativas nos alunos, de forma que estes sejam protagonistas de sua aprendizagem.

Professor “B” trouxe à tona o desinteresse dos alunos, quanto à aprendizagem, taxado aqui pelo professor, como a principal dificuldade. Morales e Alves (2016 p. 01) trata sobre o desinteresse dos alunos pela aprendizagem, ao afirmar que:

Diante de diversas dificuldades pelas quais passa a educação no Brasil, destaca-se, atualmente, um grande desinteresse por parte de muitos alunos, pelas atividades escolares. Frequentam as aulas, supostamente, por obrigação sem, contudo, participar de atividades básicas. Muitas vezes ficam apáticos diante de qualquer iniciativa dos professores, que se confessam frustrados por não conseguirem atingir totalmente seus objetivos.

O motivo pelos quais os alunos tem apatia pelos estudos pode ser variado, e na tentativa de se achar um culpado põe-se a responsabilidade na falta dos recursos, nas metodologias adotadas, na postura docente, no próprio aluno, nos pais, no governo, enfim, existe um conjunto de causa que pode provocar o desinteresse do aluno, porém, é necessário ter clareza que, uma escola de qualidade só existe quando todos se responsabilizam em realizar sua parte tendo o mesmo objetivo: a aprendizagem do aluno.

Já o professor “C”, relata a dificuldade, da falta de conhecimento do aluno quanto ao ensino de Química. Segundo o professor, a carga de conhecimento que o aluno trás do fundamental para o ensino médio, é fraca. A Academia Brasileira de Ciências (2008, p. 36) ressalta:

O ensino das ciências na escola média, assim como o de outras disciplinas, depende da educação prévia dos alunos na escola fundamental. Se os alunos têm boa expressão oral e escrita e se já realizaram observações da natureza e experimentos na escola, a situação é mais favorável, permitindo começar desde a 1ª série do ensino médio a realização de experimentos de

laboratório, medições e observações, e mesmo pequenos projetos experimentais.

Essa citação complementa a fala do professor C ao citar que o aluno vem muito “cru” do ensino fundamental, resumindo que os alunos estão menos preparados. Os alunos deveriam chegar ao ensino médio, aptos a desenvolverem com criatividade, empenho, poder de análise e síntese, situações voltadas à ciência.

Durante a entrevista, a pergunta de número 3 (três), indagava os docentes da seguinte forma: **Em média quanto tempo você leva para ministrar o conteúdo Tabela Periódica?** O professor “A” citou em sua fala que são necessárias umas 10 horas/aula, para poder ministrar o conteúdo, disse ainda que havia necessidade de revisar os conteúdos já ministrados e que servia de suporte para o tema da Tabela Periódica. O professor “B” enfatizou mais uma vez, o que havia dito na pergunta anterior, que o problema maior é a falta de interesse do aluno, por esse motivo, ele faz uso de 3 horas/aula, para expor o conteúdo de Tabela Periódica. Já, o professor “C”, citou o tempo de quatro semanas, para ministrar esta temática. A carga horária semanal da disciplina de química, na turma de 1º ano do ensino médio, soma um total de 2 horas/semanal, dessa forma, de acordo com o professor “C”, para ele, são necessárias 8 horas/aula.

A pergunta número 4 (quatro), da entrevista, falava sobre **quais metodologias o professor utilizava no ensino da Tabela Periódica**. O professor “A” listou seu cronograma passo a passo. Ele inicia sua aula, relatando todo o histórico de evolução da tabela, a forma como os seus elementos foram se organizando ao longo do tempo até chegar ao modelo atual. O professor “B”, falou de forma simplificada, que utiliza slides, encartes, uma tabela 3D (terceira dimensão) disponível da escola, dando ênfase assim aos recursos utilizados. O professor “C” listou apenas o uso do livro didático e vídeo aulas. Essa pergunta, quando direcionada aos professores “B” e “C”, não ficou bem entendida, já que a questão era sobre metodologias e estes listaram recursos, ou ainda pode-se inferir que alguns docentes confundem metodologia ao uso de recursos, este não deixa de fazer parte da metodologia, porém, torna-se muito limitador acreditar que o uso de um recurso defina as ações dos docentes.

A pergunta de numero 5(cinco), da entrevista trouxe o questionamento de **quais recursos o professor considera necessário para ministrar o conteúdo de Tabela Periódica, ou ainda, se ele não os utiliza**. Professor “A” elencou seus itens

como: cartazes, a tabela em 3D disposta na escola e ainda o uso de algumas tecnologias, como data show. “A incorporação dos recursos tecnológicos ao ensino apresenta-se, assim, como estratégia para elevar a qualidade do ensino e para democratizar a educação” (ANDERSEN, 2013, p. 17).

Não se admite pensar a educação desvinculada da tecnologia, o mundo está cada vez mais mergulhado na era tecnológica, o que impossibilita às escolas se tornarem omissos a este momento. Sabe-se que o Brasil tem se desenvolvido tecnologicamente muito nesses últimos anos, no entanto, não se pode esquecer as graves desigualdades sociais em que coloca muitos alunos e até professores a margem da tecnologia. Os professores “B” e “C” repetiram suas falas da pergunta anterior.

Finalizando a entrevista, foi lançada a seguinte pergunta: **Qual a avaliação do conteúdo Tabela Periódica para o ensino médio?** O professor “A” relatou o quanto é necessário estudar esse conteúdo, para ele, através do estudo da tabela, outras portas se abrem para compreender a disciplina de química.

O conteúdo de Tabela Periódica, é um dos principais da matriz curricular do ensino médio, estuda-la, remete também ao ensino conceitual do átomo, além dos modelos atômicos e muitos outros.

Os professores “B” e “C” responderam de forma sucinta, elencando que a Tabela esta ligada a nossa rotina diária, e ainda, foi atribuída uma nota 8(oito) para avaliar a relevância do ensino da tabela periódica no conteúdo de química.

A pesquisa constatou que tanto alunos quanto professores reconhecem a importância do tema tabela periódica, mas, tal constatação da importância do tema, não altera o fato de que ainda persista dificuldade tanto no ensino quanto na aprendizagem.

Quanto à metodologia, pode-se perceber que ainda existem professores que acreditam que recursos são sinônimos de metodologia. Para Manfredi (1993, p. 01):

a metodologia do ensino seria, então, o estudo das diferentes trajetórias traçadas/planejadas e vivenciadas pelos educadores para orientar/direcionar o processo de ensino-aprendizagem em função de certos objetivos ou fins educativos/formativos.

É a busca dos professores por uma meta, um objetivo, no trabalho em questão, fazer com que os alunos, compreendam o conteúdo abordado, é, sobretudo, uma postura política e pedagógica diante do ato de ensinar.

5.3 Observação em sala: docentes, estudantes e o conteúdo Tabela Periódica

Durante 7 (sete) dias do mês de setembro do ano de 2019, foram observadas as salas de aula dos professores A, B e C, que participaram desse trabalho. Durante esse período foram observadas as aulas ministradas sobre tabela periódica, o comportamento dos alunos, os recursos e as metodologias adotadas em sala de aula.

5.3.1 Observação do Professor A

No turno matutino foram observadas as aulas do professor “A”. Quando o professor iniciou o conteúdo tabela periódica fez uma pequena reclamação quanto ao conteúdo do livro, pois trazia poucas informações a respeito do tema proposto para estudo, então lembrou todo o histórico da descoberta dos elementos, utilizando apenas nesse primeiro momento, quadro branco e pincel, os alunos que estavam presentes nessa aula, apresentavam diversos comportamentos: uns observavam a aula com atenção e anotavam em seus cadernos o que o professor escrevia no quadro branco, outros faziam uso dos celulares, para fotografar aquelas informações, uns mais dispersos conversavam entre si e por momentos atrapalhavam a aula do professor, que algumas vezes parava a aula para pedir silêncio e ainda outros alunos que ficavam no fundo da sala, permaneciam de cabeças baixas em suas mesas, pareciam ter adormecido.

Dando continuidade ao conteúdo, o professor “A”, falou que no ano de 2019 a tabela periódica completava 150 anos, trouxe para a sala através de imagem em data show, a foto de um modelo atualizado da tabela e foi descrevendo famílias e períodos. O professor ministrou suas aulas em alto e bom tom de voz, para que os alunos que estivessem nas últimas filas, conseguissem ouvir e entender. Quanto aos recursos utilizados, o data show, a imagem projetada era possível ser vista em

quaisquer lugar da sala de aula. Oliveira (2013, p. 05), declara sobre o uso de data show:

A utilização do data show como instrumento tecnológico com fins pedagógicos nas atividades escolares em sala de aula pode trazer nova perspectiva para o ensino de Ciências, contemplando a necessidade de adequação ao desenvolvimento e promoção dos alunos, com diferentes motivações, interesses e capacidades.

O uso de mídias durante as aulas, pode redundar em bons resultados à aprendizagem. O professor “A” fez uso do data show em suas aulas, é cada vez maior o uso dessa ferramenta de tecnologia como um recurso pedagógico. A utilização deste, atua como uma complementação às aulas expositivas, possibilitando aos alunos a visualização de imagens e animações de forma a chamar a atenção deles.

5.3.2 Observação do professor B

As aulas do professor “B” aconteceram no período noturno na escola, o público dessa turma, foram adultos que depois de alguns anos retomaram seus estudos e por trabalharem o dia todo, já chegavam cansados, por esse motivo o professor procurava deixar a aula o mais clara possível para ajuda-los a compreender toda a história da Tabela Periódica. Os alunos olhavam com atenção, alguns pareciam bem perdidos quanto aos nomes dos criadores da tabela e nome dos elementos, nenhum aluno fazia anotações apenas observavam. O professor escrevia no quadro branco cada etapa, nomes dos químicos e quais elementos eles haviam descobertos. Nessa primeira aula o professor utilizou dois horários (2horas/aula), para iniciar esse conteúdo, após explicar todo histórico, os alunos puderam escrever.

Em outra aula, o professor trouxe fotos dos químicos através de imagem no data show, utilizou imagens com boa resolução, o tamanho refletido foi possível para visualização aos alunos mais afastados e assim demonstrou a montagem de cada etapa da Tabela Periódica. Fez uso também da tabela em 3D, disponível na escola, explicando então famílias e períodos. Ao fim de cada aula, os alunos questionavam muito o professor e de forma clara este sanava todas as dúvidas. O professor “B”, não fez uso do livro didático durante as aulas, mas, montou um

material próprio e fez cópias entregando aos alunos, nesse material continha o histórico da tabela, de forma bem resumida, porém muito proveitosa.

Silva (2019), professor da UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte), publicou uma dissertação que trazia:

O processo de ensino e aprendizagem em Química é considerado ainda um grande desafio para muitos docentes que convivem com as dificuldades enfrentadas pelo educando, uma vez que o seu conteúdo é caracterizado pelo elevado grau de complexidade e dificuldades de compreensão. Por estas razões, é essencial buscar recursos didáticos que possibilite a melhoria do entendimento dos conceitos dessa disciplina.

A citação acima sinaliza para a necessidade da busca por recursos didáticos e facilitação do entendimento das aulas pelos alunos. O professor “B” ministrou suas aulas, percebendo a dificuldade de aprendizagem dos alunos, este procurou trabalhar o tema de forma que ficasse mais acessível ao estudante. A aprendizagem dos alunos é uma das maiores metas do professor, o que o leva a ministrar boas aulas, investir nos exercícios feitos para fixação deter-se na preparação das aulas, etc. Mas, não se pode esquecer que aprender é uma tarefa individual que requer atenção e dedicação do aluno, logo, docentes e alunos constroem juntos o conhecimento.

Uma das alternativas para essa turma levantada pelo professor “B”, afim de que a compreensão do conteúdo ficasse melhor foi o uso da Tabela Periódica de Enevoldsen. O desenhista americano Keith Enevoldsen, da cidade de Seattle, criou uma versão interativa da tabela Periódica que mostra a utilidade ou aplicabilidade de cada elemento (figura 2), a tabela possui desenhos e legendas. Abaixo a imagem da tabela de Enevoldsen.

Figura 2 - Tabela Periódica de Enevoldsen

Fonte: <https://elements.wlonk.com/ElementsTable.htm>

Essa tabela ainda não está disponível completa na versão em português, mas é possível encontrar os elementos individuais com tradução em português, para montar a tabela em tamanho maior, disponível em: <https://www.tabelaperiodica.org/imprimir/>.

5.3.3 Observação do Professor C

No turno vespertino, estive presente nas aulas do professor C durante a aula sobre tabela periódica, através do uso do celular com retroprojetor, professor levou imagens para mostrar todo o histórico da tabela periódica. Falando de forma breve sobre cada etapa e instigando os alunos a participarem de suas aulas. Enquanto uns assistiam atenciosos, outros anotavam algo em seus cadernos e ainda existiam aqueles que nem prestavam atenção à fala do professor.

Em outra aula, o professor conduziu os alunos até o pátio da escola para uma aula diferente, utilizando a tabela, que foi confeccionada na escola, o professor foi apresentando aos alunos os elementos, suas famílias e enfatizou os novos elementos, falando com um vocabulário simples, seus alunos atenciosos acompanharam. Em algumas aulas também o professor fez uso das mídias.

Os PCNs (1998, p. 28) descrevem que:

É sempre essencial a atuação do professor, informando, apontando relações, questionando a classe com perguntas e problemas desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho com vários materiais: coisas da natureza, da tecnologia, textos variados, ilustrações etc. Nestes momentos, os estudantes expressam seu conhecimento prévio, de origem escolar ou não, e estão reelaborando seu entendimento das coisas. Muitas vezes, as primeiras explicações são construídas no debate entre os estudantes e o professor. Assim, estabelece-se o diálogo, associando-se aquilo que os estudantes já conhecem com os desafios e os novos conceitos propostos.

O professor mostra os conceitos, isso é a base para a compreensão dos alunos. Para cada aula planejada, ele já pensa em uma forma de facilitar a apreensão do conteúdo, para esse professor em destaque o uso de mídias, é uma estratégia para facilitar a aprendizagem.

De forma geral, os três professores entrevistados procuraram facilitar e diversificar o ensino da tabela periódica usando estratégias que iam desde a aula expositiva dialogada, utilização das tecnologias, até mesmo a saída da sala de aula

para outro espaço, numa tentativa de chamar a atenção do aluno para a temática em questão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que mudanças na didática do cotidiano docente não é algo tão simples na prática. O ensino de ciências químicas, mais particularmente, a Tabela periódica, tem sido um dos desafios para professores que procuram torná-lo acessíveis aos alunos.

A rotina de um professor na escola é composta pelas mais diversas situações, que não foram previstas nas disciplinas da graduação no período de formação docente, é a apenas no exercício da profissão que o professor se lançará na superação dos desafios que vão aparecendo. Com a pesquisa foi possível constatar a grande dificuldade dos alunos em compreender o conteúdo Tabela Periódica.

Nesse trabalho foi percebido que, mesmo com todo empenho dos professores, trazendo as mais diferentes estratégias para sala de aula, utilizando mídias, materiais extras com o conteúdo, tabelas impressas e em 3D, vídeos, na tentativa de tornar o ensino de química mais simples para a aprendizagem dos alunos, ainda assim persiste o desencanto pela temática por parte dos alunos, que mesmo reconhecendo a importância desta, ainda não alcançaram uma aprendizagem significativa.

Ficou evidente, durante as observações feitas em sala de aula, a falta de interesse de uma parte dos alunos, talvez por acreditarem que estudar tabela periódica seja memorizar símbolos e números, o que constitui uma informação equivocada. Sabe-se da complexidade do estudo da Tabela Periódica, e esta pesquisa reafirmou esta complexidade através das respostas de alguns alunos e também pela confirmação dos professores, participantes da pesquisa.

Não se pode banalizar o conteúdo Tabela Periódica, é preciso que os docentes se detenham em preparar uma eficiente aula que possibilite um despertar para o conhecimento e que os alunos se responsabilizem com o processo de aprendizagem, deixando de ser sujeitos passivos em relação à aprendizagem para tornarem-se ativos com relação à aproximação ao objeto de conhecimento. Os alunos precisam desenvolver suas próprias estratégias de aprendizagem, o que ainda não acontece, possivelmente, por acreditarem que seja uma tarefa exclusiva do professor.

A pesquisa evidenciou que quando os professores utilizavam data show, levando imagens e vídeos, era possível notar uma melhoria na atenção dos alunos, eles demonstravam mais interesse, ficando menos dispersos, assim, os professores também percebiam que utilizando outras estratégias facilitavam a aprendizagem do aluno.

Esta pesquisa sobre as possíveis estratégias de ensino e aprendizagem da Tabela Periódica no ensino médio não se esgotou neste trabalho, mas constitui mais um olhar sobre este vasto campo de pesquisa.

É importante ter clareza ao tratar sobre o ensino e aprendizagem que não existe um único culpado para se apontar, mas que um conjunto de pessoas, instituições, líderes governamentais, sistema de governo são diretamente responsáveis pelo êxito ou não da escola pública.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ABC). **O ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a crise**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2008.

ANDERSEN, E. L. **Multimídia digital na escola**: Fundamentos para a multimídia digital na escola. 1. ed. São Paulo: Paulinas, 2013. p. 15-33.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ARROIO, Agnaldo; HONÓRIO, Káthia M.; WEBER, Karen C.; HOMEM-DE-MELLO, Paula; GAMBARDELLA, Maria Teresa do Prado; SILVA, Albérico B. F. da. O show da Química: motivando o interesse científico: motivando o interesse científico. **Química Nova**, [s.l.], v. 29, n. 1, p. 173-178, fev. 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422006000100031&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 26 out. 2019.

BATISTA, Carolina. **Tabela Periódica**. 2018. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/tabela-periodica/>. Acesso em: 26 out. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais – Química**. Brasília, DF: MEC/SEB, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 18 set. 2019

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais – Química**. Brasília, DF: MEC/SEB, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 18 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciclos do Ensino Fundamental Ciências Naturais: 3º e 4º ciclos do Ens. Fundamental, Ciências Naturais**. Brasília, DF: MEC/SEB, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 18 set. 2019

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 18 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC/SEB, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 18 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 19 set. 2019.

CERQUEIRA, T. C. S. **Estilos de aprendizagem em universitários**. 2000. 179f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/253390/1/Cerqueira_TeresaCristinaSiqueira_D.pdf. Acesso em: 05 jan. 2020.

CHASSOT, Attico Inácio. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí/RS: Editora Unijuí, 1993.

EICHLER, M. L. A construção cooperativa de noções fundamentais à química. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Instituto de Ciências Básicas e da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/111119/000605054.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 jan. 2020.

FERREIRA, Luiz Henrique; CORREA, Katia Celina Santos; DUTRA, Jocely de Lucena. Análise das estratégias de ensino utilizadas para o ensino da Tabela Periódica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 349-359, nov. 2016. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_4/10-EQF-117-14.pdf. Acesso em: 12 jan. 2020.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química: ensino médio**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016.

FRANCO-MARISCAL, Antonio Joaquín; CANO-IGLESIAS, María José. Soletrando o Br-As-I-L com Símbolos Químicos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 31-33, 01 fev. 2009. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_1/06-RSA-5907.pdf. Acesso em: 12 jan. 2020.

GODOI, Thiago Andre de Faria *et al.* Tabela Periódica: um super trunfo para alunos do Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 1, n. 32, p. 22-25, fev. 2010. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/05-EA-0509.pdf. Acesso em: 13 jan. 2020.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do ensino de ciencias no brasil. **Em Aberto**, Brasília, v. 11, n. 55, p. 3-8, 1992. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2153>. Acesso em: 13 jan. 2020.

KRASILCHIK, Myriam. Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90. *In*: MENEZES, L. C. (Org.). **Formação continuada de professores no contexto iberoamericano**. São Paulo: NUPES, 1996. p.135-140.

LEITE, Helena S. A.; PORTO, Paulo A. Análise da abordagem histórica para a tabela periódica em livros de química geral para o ensino superior usados no Brasil no século XX. **Química Nova**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 580-587, abr. 2015. Disponível em: http://quimicanova.s bq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=6232. Acesso em: 14 jan. 2020.

LÜDKE, M. ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo, SP: EPU; 1986..

MANFREDI, S. M. **Metodologia do ensino**: diferentes. São Paulo: USP, 1993. (Versão preliminar para disciplina). Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974332/mod_resource/content/1/METODOLOGIA-DO-ENSINO-diferentes-concep%C3%A7%C3%B5es.pdf. Acesso em: 07 maio 2020.

MORALES, Marcia de Lourdes; ALVES, Fábio Lopes. O desinteresse dos alunos pela aprendizagem: uma intervenção pedagógica: uma intervenção pedagógica. *In: Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor Pde*: artigos. Paraná: Secretaria de Educação, 2016. v. 1. (Cadernos PDE – Versão Online). Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwip3c2y7-joAhWoJrkGHW1pBlwQFjABegQIAhAB&url=http%3A%2F%2Fwww.diaadiaeducacao.pr.gov.br%2Fportals%2Fcadernospde%2Fpdebusca%2Fproducoes_pde%2F2016%2F2016_pdp_ped_unioeste_marciadelourdesmorales.pdf&usg=AOvVaw27OYxRMqd- XMZgVY7AowWc. Acesso em: 10 nov. 2019.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem Significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física Editorial, 2011.

OLIVEIRA, Adilson Maria de. Uso pedagógico do data show no ensino de ciências. *In: Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor Pde*: artigos. Paraná: Secretaria de Educação, 2013. v. 1. (Cadernos PDE – Versão Online). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_cien_artigo_adilson_maria_de_oliveira.pdf. Acesso em: 10 nov. 2019.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296 p.

RIBEIRO, R. P.; NUÑES, I. B. A aprendizagem significativa e o ensino de ciências naturais. *In: Nuñez, I. B.; Ramalho, B. L. (Org.). Fundamentos do ensino aprendizagem das ciências naturais e da matemática*: o novo ensino médio. Porto Alegre: Sulina, 2004, p. 29-42.

ROSA, Maria Virgínia de Figueiredo Pereira do Couto; ARNOLDI, Marlene Aparecida Gonzalez Colombo. **A entrevista na pesquisa qualitativa**: mecanismos para a validação dos resultados. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006. 112 p.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, António. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 77-91.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SILVA, Rubenigue de Souza. **Caminhos da reação**: uma sequência didática para o processo de ensino e aprendizagem de taxa de desenvolvimento da reação. 2019. 153f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/28179>. Acesso: 15 mar. 2020

TRASSI, R. C. M.; CASTELLANI, A. M.; GONÇALVES, J. E. e TOLEDO, E. A. Tabela periódica interativa: um estímulo à compreensão. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 6, p. 1335-1339, 2001. Disponível em: <file:///C:/Users/Cliente/Downloads/2757-Article%20Text-8371-1-10-20080505.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2020.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AOS ALUNOS DO PRIMEIRO ANO DA ESCOLA CONEGO NESTOR CUNHA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão

O presente questionário busca o levantamento de dados para o seguinte trabalho de conclusão de curso: **O ENSINO E APRENDIZAGEM DA TABELA PERIODICA: estratégias pedagógicas no 1º ano do ensino médio público em Santa Quitéria/MA**

A ser desenvolvida pela aluna **TÁBADA FERNANDA CASTRO SILVA**, turma 2015, do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química – Campus São Bernardo.

QUESTIONARIO DO ALUNO

NOME:

TURMA: _____

TURNOS: _____

1- Sobre o conteúdo de Tabela Periódica, você o considera:

- a) fácil para aprender
- b) muito difícil para aprender
- c) não me importo com este conteúdo
- d) outra: _____

2- Quais as suas principais dificuldades para aprender o conteúdo sobre a Tabela Periódica?

R: _____

3- Como geralmente o seu professor ministra as aulas? Como ele ensinou o conteúdo de tabela periódica?

R: _____

4-Para você Tabela Periódica é um conteúdo importante? Justifique.

R: _____

Aluno responsável pelo preenchimento

**APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO, ENTREGUE AOS ALUNOS DO
PRIMEIRO ANO DA ESCOLA CONEGO NESTOR CUNHA EM ANEXO AO
QUESTIONÁRIO**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

**Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís -
Maranhão**

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos Responsáveis

O(A) menor de idade pelo qual o(a) senhor(a) é responsável está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: **O ENSINO E APRENDIZAGEM DA TABELA PERIODICA: estratégias pedagógicas no 1º ano do ensino médio público em Santa Quitéria/MA**

Os objetivos deste estudo consistem em coletar informações para o Trabalho de Conclusão de curso, da aluna **Tábada Fernanda Castro Silva**, da Universidade Federal do Maranhão, Campus São Bernardo. Caso você autorize, seu filho irá: participar de uma pesquisa de informações. A participação dele(a) não é obrigatória e, a qualquer momento, poderá desistir da participação. Tal recusa não trará prejuízos em sua relação com o pesquisador ou com a instituição em que ele estuda.

O(A) senhor(a) e o menor de idade pelo qual é responsável não receberão remuneração pela participação. A participação dele(a) poderá contribuir para pesquisa, com a finalidade de entender como os alunos têm aprendido o conteúdo referente a Tabela Periódica. As respostas do aluno não serão divulgadas de forma a possibilitar a identificação. Além disso, o(a) senhor(a) está recebendo uma cópia deste termo onde consta o telefone do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas agora ou a qualquer momento.

A pesquisadora Tábada Fernanda Castro Silva, telefone: 98860-0108, e-mail: tabadananda@hotmail.com. informa que o projeto foi aprovado pela orientadora e professora mestre da Universidade Federal do Maranhão, Campus São Bernardo, a Senhora Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede, e-mail: gilvananrodrigues@hotmail.com.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís – Maranhão

Eu, _____ (colocar o nome legível do pai/mãe/responsável/cuidador) declaro que entendi os objetivos da participação do menor de idade pelo qual sou responsável, _____ (colocar o nome do menor), sendo que:
 aceito que ele(a) participe não aceito que ele(a) participe

Santa Quitéria MA, _____ de _____ de 2019

Assinatura Responsável

Aluno participante da pesquisa

Acadêmica Pesquisadora

APÊNDICE C – LISTA DE PERGUNTAS FEITAS DURANTE A ENTREVISTA DOS PROFESSORES DE QUÍMICA DA ESCOLA CÔNEGO NESTOR CUNHA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão

ENTREVISTA COM PROFESSOR (A)

Dados do professor

Professor:

Formação:

Tempo de serviço:

Tempo de formação:

Escola:

Perguntas

- 1- O que você teria a dizer sobre o assunto Tabela Periódica?
- 2- Ao ministrar o conteúdo tabela periódica você encontra alguma dificuldade? Qual (is)?
- 3- Em média quanto tempo você leva para ministrar o conteúdo Tabela Periódica?
- 4- Quais metodologias você utiliza no ensino da tabela periódica?
- 5- Quais recursos você considera necessário para ministrar o conteúdo Tabela Periódica? Você utiliza? Se não, por quê?
- 6- Se você tivesse que avaliar a relevância do conteúdo Tabela Periódica dentro do currículo de Química do ensino médio, qual seria sua avaliação?

**APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO, ENTREGUE AOS
PROFESSORES DA ESCOLA CÔNEGO NESTOR CUNHA EM ANEXO NO
MOMENTO DA ENTREVISTA.**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís –
Maranhão

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Concordo em participar, como voluntário(a), do estudo que tem como pesquisador responsável a aluna **Tábada Fernanda Castro Silva**, do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química, da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Campus São Bernardo – MA, que pode ser contatada pelo e-mail tabadananda@hotmail.com e pelo telefone (98)98860-0108.

Tenho ciência de que o estudo tem em vista realizar entrevistas com professores, visando, por parte da referida aluna a realização de um trabalho de conclusão de curso que traz como tema: **O ENSINO E APRENDIZAGEM DA TABELA PERIODICA: estratégias pedagógicas no 1º ano do ensino médio público em Santa Quitéria/MA**

Minha participação consistirá em conceder uma entrevista que será gravada e após a transcrição, o áudio será descartado. Entendo que esse estudo possui finalidade de pesquisa acadêmica, que os dados obtidos não serão divulgados para outros fins, a não ser com minha prévia autorização, e que nesse caso será preservado o anonimato dos participantes, assegurando assim minha privacidade. O aluno providenciará uma cópia da transcrição da entrevista para meu conhecimento e que não receberei nenhum pagamento por esta participação.

Assinatura do professor entrevistado

Santa Quitéria do Maranhão, _____ de _____ de 2019

APÊNDICE E – ROTEIRO ELABORADO PARA OBSERVAÇÃO EM SALA DE AULA

Roteiro para observação em sala de aula

Observação do Docente:

- Qual a metodologia adotada
- Aula expositiva dialogada?
- O que o professor utiliza (por exemplo: uma brincadeira, um jogo, etc)
- Quais recursos utiliza (cartaz, data show, esse recurso é favorável?)
- Tempo (Quantas aulas até finalizar o conteúdo tabela periódica?)
- Quais as dificuldades observadas durante a aula (Tom da voz: muito baixa, muito alta. Falta de material, domínio de turma, etc)

Observação dos discentes:

- O que mais chama atenção dos alunos, no momento do ensino.
- Postura diante da metodologia (atentos, dispersos, distraídos com outras atividades)
- Reação diante do recurso utilizado pelo professor
- Anota algo no caderno?
- Observa?
- Acompanham no livro?
- Fotografam utilizando o celular

Dificuldades quanto aos recursos observados durante as aulas expositivas e dialogadas:

- Tamanho de exposição das imagens (o aluno que está no fundo da sala consegue visualizar bem?).
- O uso de mídias, observar o áudio para compreensão do que será falado, o volume utilizado para que todos consigam ouvir na sala.

APÊNDICE F – ENTREVISTA COM PROFESSORES NA INTEGRAL.

ENTREVISTA COM PROFESSOR(A)

Professor: A

Formação: Licenciatura em Química, Universidade Federal do Piauí

Tempo de serviço: 35 anos de docência

Tempo de formação: 15 anos

Escola: Cônego Nestor Cunha

1- O que você teria a dizer sobre o assunto Tabela Periódica?

R= O estudo sobre Tabela Periódica, é um estudo um pouco complexo, quando se trata da aprendizagem do aluno, que ainda muitos deles pensam, que a tabela ainda é um sistema de decorar o nome elemento e os símbolos que cada elemento apresenta, e na verdade o estudo da tabela trata de mais detalhes, como a organização da tabela e em que ela se baseou, em que ela se baseia, utilizando os números atômicos e a explicação em função das propriedades dos elementos, e quando a gente parte pra esse detalhe de organização da tabela, o porque que cada elemento esta ali naquela posição, naquele local na tabela, ele já sentem mais um grau de complexidade e começa a abandonar esse lado de que a tabela seria decorar o nome e os símbolos dos elementos.

2-Ao ministrar o conteúdo tabela periódica você encontra alguma dificuldade? Qual (is)?

R= Pra gente que já tem o conhecimento, a pratica de trabalhar há um bom tempo, com esse conteúdo, em si não há tanta dificuldades, porque a gente busca outros meios pra tentar é tornar mais claro o conhecimento para o aluno, mas de certa forma, se a gente fosse na verdade, procurar explicar as propriedades periódicas dos elementos através dos gráficos, ai sim, a gente poderia ter tanto uma dificuldade pra gente repassar essas explicações, quanto para o aluno ficaria bem mais difícil.

3- Em média quanto tempo você leva para ministrar o conteúdo Tabela Periódica?

R= olha, normalmente a gente leva em torno de 10 horas/aula pra abordar, explicar, e, hora ou outra além dessa carga horária, há necessidade de estar resolvendo, questões relacionadas a tabela periódica, e em outros momentos há necessidades de algumas revisões, então a gente pode ter ai, em média de 10 a 15 horas/aula para completar esse conteúdo.

4-Quais metodologias você utiliza no ensino da tabela periódica?

R= Olha, nós fazemos a abordagem teórica, que é necessário iniciar, com o histórico da evolução da tabela, de quando se começou a se pensar, a se preocupar com a organização desses elementos químicos e explicando também as tentativas que os cientistas tiveram para explicar o motivo, a organização, a relação das propriedades entre os elementos até chegar a esse modelo atual que nós trabalhamos e além disso , o próprio uso do quadro de tabela, das tabelas em cartaz , pra demonstrar pros alunos de forma mais ampla, e os recursos tecnológicos como as vezes projetar em data show, mostrar pra eles um outro trabalho assim, relacionado a tabela, então a gente tem que fazer uso da conteúdo, da explicação teórica e como não verdade não temos o uso da pratica a gente tenta mostrar a eles através das tecnologias.

5- Quais recursos você considera necessário para ministrar o conteúdo Tabela Periódica? Você utiliza? Se não, porque?

R= utilizamos a tabela na forma de cartaz, fornecidos por editora, como aqui na própria escola, teve a confecção de uma tabela bem ampla, que inclusive a aluna que está entrevistando, foi uma das autoras da confecção dessa tabela, e fazemos uso dessa tabela, que está aqui no pátio, fazíamos referencias para os alunos que observassem aqui no pátio, a organização da tabela, que foi feita aqui , então esse é um recurso a mais, que a tabela hoje conta, essa tabela que foi confeccionada e o uso de situações tecnológicas, como o data show, hoje é fundamental para se mostrar algumas passagens, algumas situações, que acontecem em laboratório e a gente não tem oportunidade de fazer aqui.

6-Se você tivesse que avaliar a relevância do conteúdo Tabela Periódica dentro do currículo de Química do ensino médio, qual seria sua avaliação?

R= olha, o estudo da tabela para compreensões do estudo da Química que é estudado nessa ciência, é necessário, é fundamental, todo aluno tem que passar, pelo estudo da tabela, não há obrigatoriedade de decorar a tabela, como já havia falado antes. Muita gente pensa que saber Química é saber a tabela de cor, não tem nada a ver isso ai, é necessário se compreender ,é importante esse estudo da tabela periódica, que ai é que vai dar o embasamento para o conhecimento de outros conteúdos que serão aplicados na sequência, ninguém pode entender ligações químicas sem ter o conhecimento de propriedades da tabela periódica de se conhecer, algumas características do elemento química, nós não poderemos aplicar o nome das substancias químicas, como em relação ao primeiro ano, que é estudada as funções inorgânicas de um ácido, de uma base de um sal, de um oxido ou de uma outra substancia, sem ter o conhecimento da, dos próprios elementos da tabela periódica, então é importantíssimo se ter o estudo, a abordagem, desse conteúdo no ensino médio, principalmente na série inicial

Professor: B

Formação: Licenciatura em Química, Universidade Estadual do Piauí

Tempo de serviço: 11 anos de docência

Escola: Cônego Nestor Cunha

1- O que você teria a dizer sobre o assunto Tabela Periódica?

R= É um conteúdo que é abordado pros alunos, mas que, ao entender deles(os alunos), eles veem como um assunto abstrato, é um assunto taxado como “bicho papão” que é a Química, mas, atualmente, tem maneiras mais simplificadas de abordar que atenda, que chegue de maneira mais didática ao aluno, mas, didaticamente falando é um assunto que dá pro aluno pegar de maneira acessível, o que falta é interesse.

2- Ao ministrar o conteúdo tabela periódica você encontra alguma dificuldade? Qual (is)?

R= Sim, a principal dificuldade é a vontade do aluno, querer aprender de fato, a pior barreira que a gente encontra é essa, uma das principais.

3- Em média quanto tempo você leva para ministrar o conteúdo Tabela Periódica?

R= levando, o que acabei de relatar, que é a falta de interesse do aluno, vai mais de que 3 horas aulas

4- Quais metodologias você utiliza no ensino da tabela periódica?

R= Tabela Periódica, com os recursos que temos atualmente, quando dá e o aluno tem interesse, usamos um slide, utiliza também, alguns encartes com a tabela de forma ilustrada, e como a gente utilizou hoje(professora havia ministrado o conteúdo nesse dia, da entrevista), a tabela que você trabalhou(aluna que esta fazendo a entrevista), de maneira bem ilustrativa

5- Quais recursos você considera necessário para ministrar o conteúdo Tabela Periódica? Você utiliza? Se não, porque?

R= Utilizamos um slide, alguns encartes com a tabela de forma ilustrada, e a tabela que foi produzida em um projeto para a escola

6- Se você tivesse que avaliar a relevância do conteúdo Tabela Periódica dentro do currículo de Química do ensino médio, qual seria sua avaliação?

R= Importância? É o objeto de estudo da Química, porque assim, como em toda área de ciências tem um foco principal, o nosso é a tabela periódica, por que ali temos todo uma câmara de elementos que tem uma aplicabilidade enorme na nossa rotina diária. Então da pra ser abordado muita coisa.

Professor: C

Formação: Licenciatura em Química, Universidade Estadual do Piauí

Tempo de serviço: 13 anos de docência

Escola: Cônego Nestor Cunha

1-O que você teria a dizer sobre o assunto Tabela Periódica?

R= É um conteúdo de muita importância, porque a gente precisa que o aluno entenda a parte dos elementos químicos, para trabalhar com as notações, com a parte toda em geral.

2- Ao ministrar o conteúdo tabela periódica você encontra alguma dificuldade? Qual (is)?

R= Não, a dificuldade que a gente encontra é que o aluno não conhece ainda o elemento ne, ele ainda vem muito “cru” do fundamental, ele precisa que a gente mostre, que parta desse princípio para eles

3- Em média quanto tempo você leva para ministrar o conteúdo Tabela Periódica?

R= Pra você ter uma ideia, aqui no estado(professora trabalha no colégio estadual), a gente trabalha por períodos, nesse 2º período era pra ser ministrado somente Tabela Periódica e Reações Químicas, e a gente levou umas quatro semanas trabalhando conteúdo.

4- Quais metodologias você utiliza no ensino da tabela periódica?

R= A gente utiliza mais vídeo aula, a gente passa também atividades, o livro didático, que tem um conteúdo bem abrangente, da pra trabalhar muito bem com o livro e com os vídeos.

5- Quais recursos você considera necessário para ministrar o conteúdo Tabela Periódica? Você utiliza? Se não, por quê?

R= Os recursos que utilizo são as vídeo aulas, eu tenho retroprojeter e ai é o que uso, caixinhas de som e o próprio celular, são meus recursos.

6- Se você tivesse que avaliar a relevância do conteúdo Tabela Periódica dentro do currículo de Química do ensino médio, qual seria sua avaliação?

R= A gente colocaria numa média de 8 (nota atribuída), tem uma grande relevância, você vê que o assunto tabela periódica, foi agora aos 150 anos comemorado, então é de grande relevância no ensino da química.