



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Química - Licenciatura



**LEVANTAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS E ESTRATÉGIAS
DE ENSINO UTILIZADAS PARA APRENDIZAGEM DA TABELA
PERIÓDICA**

Izabel Gomes de Souza Sobrinha

CARUARU
2015

IZABEL GOMES DE SOUZA SOBRINHA

**LEVANTAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS E ESTRATÉGIAS
DE ENSINO UTILIZADAS PARA APRENDIZAGEM DA TABELA
PERIÓDICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Química - Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

**Orientador: Prof. Me. Fábio Adriano Santos da
Silva**

CARUARU
2015

Catálogo na fonte:
Bibliotecária - Simone Xavier CRB/4-12

S729I Souza Sobrinha, Izabel Gomes de.
Levantamento dos recursos didáticos e estratégias de ensino utilizadas para aprendizagem da tabela periódica. / Izabel Gomes de Souza Sobrinha. - Caruaru: O Autor, 2015.
64f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Fábio Adriano Santos da Silva.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2015.
Inclui referências bibliográficas

1. Tabela periódica. 2. Ensino – Finalidades e objetivos. 3. Prática de ensino. I. Silva, Fábio Adriano Santos da. (Orientador). II. Título

371.12 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2015-108)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Centro Acadêmico do Agreste

Núcleo de Formação Docente

Curso de Química - Licenciatura

**LEVANTAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO
UTILIZADAS PARA APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA**

Izabel Gomes de Souza Sobrinha

Monografia submetida ao corpo docente do curso de Química-Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 02 de março de 2015.

Banca Examinadora:

**Fábio Adriano Santos da Silva
(Orientador)**

José Ayrton Lira dos Anjos

Gilmara Gonzaga Pedrosa

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quantidade de trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados na Qnesc, nos SIMPEQUIs e nos ENEQs.

Gráfico 2: Recursos e equipamentos utilizados nas aulas relacionadas à tabela periódica vivenciadas pelos entrevistados.

Gráfico 3: Formas de aulas relacionadas à tabela periódica vivenciadas pelos entrevistados.

Gráfico 4: Conceitos aprendidos nas aulas relacionadas à tabela periódica vivenciadas pelos entrevistados.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Formas de Abordagem citadas em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados na Qnesc.

Tabela 2: Formas de Abordagem citadas em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos ENEQs.

Tabela 3: Formas de Abordagem citadas em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos SIMPEQUIs.

Tabela 4: Recursos didáticos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados na Qnesc.

Tabela 5: Recursos didáticos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos ENEQs.

Tabela 6: Recursos didáticos citadas em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos SIMPEQUIs.

Tabela 7: Conceitos e conteúdos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados na Qnesc.

Tabela 8: Conceitos e conteúdos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos ENEQs.

Tabela 7: Conceitos e conteúdos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados na Qnesc.

Tabela 8: Conceitos e conteúdos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos ENEQs.

Tabela 9: Conceitos e conteúdos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos SIMPEQUI

Tabela 10: Quantidades de entrevistados por ano de curso do 1º ano do ensino médio.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho às pessoas que mais amo na vida, meus pais Joaquim Gomes da Costa, que é o maior dos homens que conheci na vida, e minha mãe Terezinha A. G. da Costa, que é capaz de fazer enormes sacrifícios pela família e rir no fim do dia; aos meus irmãos a que amo tão profunda gratuitamente: Rubiana, que tem sido desde a gestação, uma mãe incrível e uma mulher corajosa e Júnior, que é dono de um dos corações mais sinceros, e finalmente à Letícia, filha da minha irmã, que em 4 meses de vida trouxe à esta família a força e a alegria que precisávamos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a todos que fizeram possível a construção deste trabalho e da minha graduação, primeiramente meus pais, meus irmãos e meu cunhado Gisomar, que convivem diariamente comigo e tornaram menos difíceis especialmente os últimos dias.

Ao meu orientador prof^o Fábio A. S. Silva, pelas orientações, por ser uma pessoa com uma calma incrível, e por mudar a data de suas férias! Aos professores mais incomuns que já conheci, que me mostraram que existe uma enorme sabedoria no “ensinar”, que são profissionais dedicados, de extrema ética e de uma humanidade que vi em poucos; Gilmara Pedrosa, Ricardo Guimarães, José Ayron, Ana Paula Souza, Juliana Angeiras, Jane Laranjeiras, Regina Oliveira, Kátia Cunha.

Às minhas “chefes” preferidas, Amanda e Claudete com quem aprendi muito sobre química, sobre ter bom humor todos os dias, quase todos. Espero um dia ser uma profissional perto da excelência de vocês.

Às minhas amigas de curso por tornarem toda graduação mais bonita e doce, especialmente a Karen, Jéssica, Evanily, Bruna, Simone, Kamila, Márcia e Amanda, com quem tenho o prazer de conviver, a Laís, Eduarda, Amélia, Mauricéa e Cleiça.

Aos meus amigos de van que por quase toda graduação tornaram o trajeto casa-UFPE o mais alegre, sonoro e rápido, Fernanda, Tamires, Fillipe, Thiago e Alvinho meu grande amigo de vida, que é um ser humano como poucos e me inspira a ser melhor. Ao meu melhor amigo e namorado Renan, por ser paciente, otimista, por ter me ajudado imensamente nos últimos dias, por se dedicar tanto a mim, e a Renato, por se dispor a me ajudar e fazer isso muito bem.

RESUMO

Apesar de grandes avanços no cenário atual no que tange às diferentes metodologias de ensino que não mais se concentram no paradigma tradicional, isto é, na mera transmissão e recepção de conteúdos prontos, algumas práticas continuam sendo utilizadas nessa perspectiva, particularmente no conteúdo de tabela periódica, uma vez que primam pela simples e pura memorização, sem significado para os alunos. Uma dessas práticas a serem superadas no ensino da tabela periódica diz respeito à falta de contextualização, uma vez que os alunos podem não conseguir, sozinhos, observar que o “ferro da tabela periódica” é o mesmo ferro dos portões de suas casas. Fazer essa relação do que é aprendido na escola com o cotidiano do aluno é uma forma de facilitar a aprendizagem. Considerando esses e outros aspectos, foi realizada uma investigação acerca das formas de abordagens do conteúdo de tabela periódica no ensino médio em eventos e periódicos da área de Ensino de Ciências e Ensino de Química, destacando os recursos didáticos e objetivos educacionais comumente utilizados, nos últimos 14 anos. Além disso, fizemos um breve levantamento da forma como o curso de Química-Licenciatura tem contribuído na formação inicial para o desenvolvimento da visão nos licenciandos acerca da necessidade do uso de metodologias de ensino de tabela periódica de acordo com estudos e pesquisas publicadas em fontes importantes e com as orientações oficiais. Os dados coletados levam a observação de que os trabalhos sobre ensino de tabela periódica no nível médio no Brasil buscam atender as orientações oficiais e pesquisa em educação e ensino de ciências, contudo, as propostas de ensino desse assunto nas escolas de Caruaru ainda estão fortemente ligadas a simples memorização de símbolos e gráficos, em contrapartida, o levantamento feito no curso de Química-Licenciatura da UFPE/CAA demonstra que a formação inicial ofertada no curso pode estar iniciando mudanças nesse quadro.

Palavras-chave: Tabela periódica, Recursos didáticos, Objetivos de ensino.

ABSTRACT

Despite huge advances on the actual scenery that comprehend different teaching methodologies that do not focus on the traditional, on the transmission and reception of already made content, some of these techniques still remain utilized, particularly on the periodic table content the most common are that focused on meaningless pure memorization. One of the challenges to be overcome on the periodic table instruction is your decontextualization, most of the time the student do not realize that the iron found in the periodic table is the same as the one found in your house gate, to build this connection of the school learning and his common life is a way to close the student to the scholar content making it easy the learning. In this paper was realized a investigation around ways of approach on the content of the periodic table on the secondary school, highlighting the didactic resources and education objective recently utilized in Caruaru and region. The collected data were confronted with important publications related to the teaching of the periodic table in the secondary school in Brazil in the last 14 years. Also, we did a brief survey of how the course of Chemistry-Degree is contributing in the initial formation for the development of vision in undergraduate students about the necessity of using teaching methods of periodic table in line with studies and research published in important sources and with official guidelines. The collected data allow us to observe that the work about the teaching of periodic table at the secondary level in Brazil have large accordance with the official guidelines and research on education and teaching science, however, educational proposals of this content in Caruaru schools are still strongly linked to simple memorization of symbols and graphics, on the other hand, the survey made in the course of Chemistry Degree-UFPE / CAA shows that the initial formation offered in the course may be starting the changes in that scenario.

Keywords: Periodic table, Didactic resources, Education objective.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1 Ensino médio, legislação e documentos oficiais	14
3.2 Tabela periódica: objetivos educacionais e recursos didáticos	15
3.3 Tabelas periódica: memorização, aprendizagem significativa e contextualização	17
4 METODOLOGIA	21
4.1 Pesquisas bibliográfica: tabela periódica no ensino médio	21
4.2 Estudos de caso: tabela periódica no ensino médio de Caruaru e região e contribuições do Curso de Química-Licenciatura da UFPE-CAA	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1.1 Fontes de pesquisa e trabalhos selecionados	24
5.1.2 Análise dos trabalhos selecionados	25
5.2 Estudo de Caso	37
5.2.1 Caracterização do 1º ano do ensino médio vivenciado pelos entrevistados	37
5.2.2 Caracterização das aulas abordando tabela periódica	38
5.3 A contribuição da formação em Química – Licenciatura	42
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	48
ANEXOS	51

1 INTRODUÇÃO

A tabela periódica é dos conteúdos mais importantes da disciplina de química, uma vez que os conceitos relacionados a ela são utilizados em praticamente todos os outros conteúdos da disciplina. Neves *et al* (2001) destacam tal importância ao ressaltar que:

A tabela periódica é uma ferramenta imprescindível no estudo da Química por criar mecanismos de compreensão do conhecimento científico, que possibilita aos alunos, no contexto da sala de aula "reproduzir os modelos", e pela via de sua "construção", o conhecimento significativo (NEVES *et al*, 2001, p. 5).

Oliveira *et al* (2013) complementam essa observação, destacando que:

Neste contexto, para o entendimento de conteúdos químicos, a tabela periódica é um conteúdo indispensável para o ensino de química, tanto do ponto de vista teórico quanto experimental, estando presente no dia a dia de alunos e profissionais da química, constituindo-se como uma das ferramentas indispensáveis para apropriação do conhecimento químico (OLIVEIRA *et al*, 2013, p. 30).

Na convivência com professores, alunos e ex-alunos de ensino médio a memorização da tabela periódica se destacou como o método mais utilizado entre eles. Numa pesquisa rápida e superficial por “tabela periódica” em páginas de busca na Internet é possível notar que os resultados¹ sempre remetem a métodos de memorização dos símbolos dos elementos químicos. Em contrapartida a tais métodos de memorização, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN Ensino Médio ou PCNEM) propõem que o ensino de química “[...] se contraponha à velha ênfase na memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos” (BRASIL, 2002, p. 87). Essa orientação foi o que motivou a investigação de outras formas, estratégias e metodologias de ensino que tratem este conteúdo sem se restringir a memorização e repetição mecânicas.

Para tanto, foi feito um levantamento bibliográfico em revistas especializadas em Ensino de Ciências e Química sobre a abordagem de tabela periódica no Brasil nos últimos 14 anos, período seguinte à publicação dos PCNEM que é um dos primeiros documentos a propor orientações ao currículo do ensino médio, um breve levantamento da forma como os graduandos estudaram tabela periódica no ensino médio, e, por fim, um estudo verificando as contribuições do curso de Química-Licenciatura para o atendimento das orientações oficiais e

¹ http://www.vestibular1.com.br/turbinando/tub_tabelaperiodica.htm
<http://guiadoestudante.abril.com.br/blogs/divirta-estudando/37-dicas-para-decorar-familias-e-elementos-da-tabela-periodica/>

pesquisas educacionais acerca da forma e perspectiva de abordagem do conteúdo de tabela periódica no nível superior e médio. Quando mencionado “o conteúdo tabela periódica” neste trabalho, trata-se de todos os conceitos relacionados e necessários à compreensão da periodicidade na classificação dos elementos químicos.

Para dá subsídios ao estudo, o trabalho foi organizado em Introdução, Objetivos, Revisão da Literatura, Metodologia, Resultados e Discussão, Considerações Finais e Referências.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Fazer um levantamento das estratégias e recursos didáticos utilizados para o ensino de tabela periódica presentes em eventos e periódicos especializados em Ensino de Ciências e Ensino de Química dos últimos 14 anos.

2.2 Objetivos Específicos

- Mapear metodologias e recursos mais utilizados na abordagem da tabela periódica para o ensino médio em importantes referências bibliográficas;
- Realizar levantamento das metodologias e recursos didáticos atualmente utilizados por professores de ensino médio da cidade de Caruaru na abordagem da tabela periódica, através de aplicação de questionário;
- Verificar as contribuições da formação do Licenciando em Química da UFPE-CAA em relação aos recursos didáticos e metodologias para o ensino da tabela periódica.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Ensino médio, legislação e documentos oficiais

Em 1996 foi sancionada a mais recente lei máxima da educação no Brasil, Lei nº 9.394/96, denominada Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que regulamenta a educação básica, composta por educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, e a educação superior no País (BRASIL, 1996). O artigo 35 da seção IV desta lei institui as finalidades do ensino médio:

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

A LDB atribui à união a tarefa de estabelecer competências e diretrizes para a educação básica. Entre essas medidas, com relação ao ensino médio, a Câmara de Educação Básica (CEB) do Conselho Nacional de Educação (CNE) estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), expressas na Resolução CNE/CEB nº 3/98, fundamentada no Parecer CNE/CEB nº 15/98. Mais recentemente o CNE e o Ministério da Educação (MEC), juntamente com outros órgãos, publicaram as “Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica” (DCN), que contém novas diretrizes para todos os níveis da educação básica e “estabelecem a base nacional comum, responsável por orientar a organização, articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras” (BRASIL, 2013, p. 4). O principal objetivo dessas diretrizes é nortear os “currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum” (BRASIL, 1998a, p. 3). A existência de uma base nacional comum, citada pelas novas DCN e assegurada pela LDB, é organizada em três áreas de conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, (na qual a Química está inclusa); e Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Além dos documentos oficiais citados até então, existem os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) e as Orientações Curriculares Para o Ensino Médio (OCEM), sendo os PCN+ complementares aos PCNEM e as OCEM estão ancoradas nestes dois documentos. Os objetivos destes documentos estão centralizados na orientação de que:

Estes Parâmetros cumprem o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias. Ao distribuí-los, temos a certeza de contar com a capacidade de nossos mestres e com o seu empenho no aperfeiçoamento da prática educativa. Por isso, entendemos sua construção como um processo contínuo: não só desejamos que influenciem positivamente a prática do professor, como esperamos poder, com base nessa prática e no processo de aprendizagem dos alunos, revê-los e aperfeiçoá-los (BRASIL, 2000a, p. 4).

O objetivo deste material é contribuir para o diálogo entre professor e escola sobre a prática docente (BRASIL, 2006, p. 5).

É a partir de aspectos encontrados nessas orientações oficiais que estão baseados e desenvolvidos os tópicos seguintes desta seção.

3.2 Tabela periódica: objetivos educacionais e recursos didáticos

Entre muitos fatores o tratamento e utilização de dois aspectos podem ser determinantes no distanciamento de uma aprendizagem com fim na memorização: (i) os recursos didáticos (materiais didáticos/pedagógicos) e (ii) os objetivos de ensino adotados nas aulas sobre tabela periódica.

Cabe aqui a definição de que:

Materiais e equipamentos didáticos, também conhecidos como “recursos” ou “tecnologias educacionais”, são todo e quaisquer recursos utilizados em um procedimento de ensino, visando à estimulação do aluno e à sua aproximação do conteúdo (FREITAS, 2007, p. 21).

A respeito dos recursos didáticos, a questão não está em escolher um ou outro, mas sim em enfatizar a diversidade de recursos que podem ser utilizados, sejam estes recursos já existentes ou estejam ainda por serem elaborados.

Aulas e livros, contudo, em nenhuma hipótese resumem a enorme diversidade de recursos didáticos, meios e estratégias que podem ser utilizados no ensino das Ciências e da Matemática. O uso dessa diversidade é de fundamental importância para o aprendizado porque tabelas, gráficos, desenhos, fotos, vídeos, câmeras, computadores e outros equipamentos não são só meios (BRASIL, 2000b, p. 53).

Por sua vez, objetivos educacionais são os resultados desejados e previstos para a ação educativa. Esses são os resultados que o educador espera alcançar com a atividade pedagógica (HAYDT, 2002, p. 13).

Desde a publicação dos PCNEM, os documentos e publicações oficiais seguintes trazem afirmativas acerca do desenvolvimento de competências e habilidades como objetivo de ensino, assim como evidenciam e reafirmam a formação do aluno de ensino médio como cidadão. Tanto os objetivos mais gerais do ensino médio e de cada área de conhecimento quanto os objetivos mais específicos de cada disciplina estão traçados nesta mesma ótica.

A Base Nacional Comum contém em si a dimensão de preparação para o prosseguimento de estudos e, como tal, deve caminhar no sentido de que a construção de competências e habilidades básicas, e não o acúmulo de esquemas resolutivos pré-estabelecidos, seja o objetivo do processo de aprendizagem (BRASIL, 2000a, p. 16).

Enfim, as competências e habilidades cognitivas e afetivas desenvolvidas no ensino de Química deverão capacitar os alunos a tomarem suas próprias decisões em situações problemáticas, contribuindo assim para o desenvolvimento do educando como pessoa humana e como cidadão (BRASIL, 2000b, p. 32).

Os recursos e os objetivos que se desejam alcançar no ensino estão intimamente relacionados a forma como a aula é conduzida em si:

É imprescindível nesse processo que sejam contempladas conjuntamente diferentes ações didáticas (...), entre elas, as formas de conduzir uma aula e as atividades em classe, os meios e recursos didáticos, os projetos disciplinares e interdisciplinares, as formas de avaliação, os estudos de meio (BRASIL, 2002, p. 108).

A diversificação é explorada em vários momentos, além dos já citados, dos PCNEM (BRASIL, 2000a) e dos PCN+ (BRASIL, 2002), onde são apontadas as diferentes formas de se ensinar um conteúdo na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Os documentos destacam a importância da experimentação, do desenvolvimento de projetos, dos estudos de meio (visitas a locais relacionados ao determinado tema a ser estudado) e novamente a diversificação dos recursos didáticos, onde são citados os computadores, câmeras, vídeos, livros (didáticos, paradidáticos, literatura, etc.), peças teatrais, música. É possível notar que os documentos e publicações oficiais incentivam que o ensino não esteja

preso a um modelo único, e sim que esteja livre para utilizar todas as formas e recursos que facilitem e aperfeiçoem o processo de ensino-aprendizagem.

As DCNEM propõem uma organização curricular que esteja em concordância e seja favorável ao desenvolvimento de habilidades e competências, dentre os apontamentos desse documento, destacamos:

- (re)significar os conteúdos curriculares como meios para constituição de competências e valores, e não como objetivos do ensino em si mesmos;
- [...] adotar estratégias de ensino diversificadas, que mobilizem menos a memória e mais o raciocínio e outras competências cognitivas superiores, bem como potencializem a interação entre aluno-professor e aluno-aluno para a permanente negociação dos significados dos conteúdos curriculares, de forma a propiciar formas coletivas de construção do conhecimento;
- [...] tratar os conteúdos de ensino de modo contextualizado, aproveitando sempre as relações entre conteúdos e contexto para dar significado ao aprendido, estimular o protagonismo do aluno e estimulá-lo a ter autonomia intelectual. (BRASIL, 1998, p. 28-29)

Diversos objetivos educacionais para o ensino de tabela periódica são citados nos documentos oficiais, entre eles, e de forma mais geral, nos PCN+ é afirmado que

Os elementos químicos e seus compostos podem ser estudados através da periodicidade de propriedades como a reatividade química e a densidade em função das massas atômicas. Nessa perspectiva, a tabela periódica poderia ser discutida de modo significativo. A sua reconstrução histórica com base nas propriedades macroscópicas, tal como foi feita por Mendeleev, por exemplo, pode ser uma oportunidade para ampliar esse conhecimento (BRASIL, 2002, p. 102).

Na seção 5, de resultados e discussão deste trabalho, muitos outros objetivos educacionais mais específicos para o conteúdo contidos nos documentos oficiais, serão explicitados.

Há diversos outros aspectos de melhoria da forma como se ensina ciências que são explicitados nos documentos e publicações oficiais, assim como por diversos autores, neste trabalho o foco está nos aspectos que foram explicitados até então.

3.3 Tabelas periódica: memorização, aprendizagem significativa e contextualização

Além dos aspectos destacados no tópico anterior, a aprendizagem significativa e a contextualização são também de extrema importância para promover um aprendizado mais condizente com o que se espera do ensino médio. Atualmente são utilizados os mais diversos

recursos didáticos, não só para o ensino da tabela periódica, mas para o ensino de modo geral. Segundo Fernandes (2011):

[...] há muitos outros recursos didáticos empregados na abordagem da Tabela Periódica no Ensino Médio, indo desde frases e músicas para memorizar os nomes pertencentes a períodos e grupos da Tabela Periódica, sequências de variação de algumas propriedades periódicas dentro de períodos e grupos de elementos, a jogos e softwares (FERNANDES, 2011, p.75).

As técnicas de memorização dos símbolos e nomes dos elementos químicos são muito populares no terceiro ano do ensino médio e em cursos preparatórios para vestibulares, assim como afirma Fernandes (2011):

[...] estas técnicas de “regrinhas” para fazer com que o aluno memorize símbolos, e algumas propriedades dos elementos químicos são muito utilizadas em cursinho pré-vestibular onde o aluno memoriza apenas para o momento do vestibular e esquece logo depois aquilo que foi memorizado. Este tipo de conhecimento acaba sendo descartável (FERNANDES, 2011, p.76).

Ainda mais superficial é a forma como são abordadas as propriedades periódicas, onde são apenas memorizadas as ordem e tendências de crescimento ou diminuição de determinada propriedade, como por exemplo, “*o raio atômico aumenta da direita para esquerda e de cima pra baixo*”. Memorizar afirmações deste tipo auxilia na resolução de alguns exercícios ou na explicação de alguns fenômenos, mas não garante o aprendizado amplo da propriedade em si.

Novamente segundo Fernandes,

Raramente se discutem, por exemplo, as razões pelas quais o raio atômico aumenta ou diminui numa dada sequência. Geralmente, memoriza-se apenas a sequência de variação da propriedade, indicada através de flechas colocadas nas laterais da Tabela, sem nenhuma tentativa de explicação e discussão dos motivos destas variações (FERNANDES, 2011, p.76).

A memória, para Ghedin (2012), é o elemento emissor que permite a codificação, é o dispositivo de armazenamento das experiências de modo a poder recuperá-los posteriormente (GHEDIN, 2012 p. 240). Deste modo, memorizar contribui de forma positiva nos processos de aprendizagem, logo, a memorização é um importante instrumento de aprendizagem, mas não deve ser tomada como objeto final do processo. Como afirmam Teixeira (2000), Snodgrass (2004), Pribam (2004), Gevins (2004) e Thagard (1998), “a forma como flui nossa memória, como sistema construtivo em vez de reprodutivo, vai afetar seriamente nossa forma de aprender” (*apud* GHEDIN, 2012, p. 35).

Na perspectiva da aprendizagem significativa de Ausubel, a memorização não é descartada, mas ocorre

[...] de forma menos extensiva e limitada. Para ele, a melhor forma de aprendizagem significativa é por recepção, pois em se tratando do contexto escolar, os conteúdos a serem abordados precisam ser sequencialmente organizados para que sejam “ancorados” de forma substantiva na estrutura cognitiva do aprendiz (GHEDIN, 2012, p. 248).

Para Moreira (2009, p. 14) “aprendizagem mecânica ocorre até que alguns elementos de conhecimento nessa área, relevantes a novas informações em uma mesma área, existam na estrutura cognitiva e possam servir de subsunçores, ainda que pouco elaborados”. Deste modo a memorização pode evoluir na medida em que se tem acesso a algo que lhe dê significado, podendo resultar numa aprendizagem significativa. Alunos que já possuem algum conteúdo de tabela periódica memorizado não precisam descartar o que já têm, mas novos elementos podem ser fornecidos para que se dêem significados aos que já existem afim de estabelecer uma aprendizagem significativa.

Reunindo quatro das principais revistas que têm publicações voltadas para o ensino de química, Química Nova, Química Nova na Escola, Investigações no Ensino de Ciências, e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, observamos que há mais de 200 artigos publicados entre 1995 e 2014 que mencionam a contextualização. Dentro da temática contextualização no ensino de química, a maior parte destes trabalhos trata de: a) relatos e propostas para abordagens contextualizadas de determinados conteúdos de química; b) importância de formar um professor apto a trabalhar de forma contextualizada; c) menção aos PCNEM e outros documentos oficiais que destacam a contextualização.

Apesar do grande número de publicações é importante entender que contextualização não é apenas utilizar um exemplo em sala de aula de algo que esteja relacionado com a vida dos alunos, a contextualização é bem mais profunda que isto:

[...] contextualização dos conhecimentos científicos como sendo o estabelecimento de relações entre os conceitos e os processos da ciência e aspectos sociais, tecnológicos e ambientais relevantes para o cidadão, de modo que o educando possa tanto adquirir conhecimentos e informações, quando desenvolver competências cognitivas em diferentes níveis de complexidade (SOUZA e MACONDES, 2013, p. 99).

Esta concepção de contextualização é a que foi utilizada durante a execução da pesquisa bibliográfica (a qual está descrita na metodologia, seção 4), para identificar a presença da contextualização nos trabalhos pesquisados.

Para Zanon e Palharini (1995)

Muitos alunos e alunas demonstram dificuldades em aprender química, nos diversos níveis do ensino, por não perceberem o significado ou a validade do que estudam. Quando os conteúdos não são contextualizados adequadamente, estes tornam-se distantes, assépticos e difíceis, não despertando o interesse e a motivação dos alunos (ZANON E PALHARINI, 1995, p. 15)

Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio a contextualização é citada como parte de um dos aspectos da organização curricular:

Os atuais marcos legais para oferta do ensino médio, consubstanciados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (nº. 9394/96), representam um divisor na construção da identidade da terceira etapa da educação básica brasileira. Dois aspectos merecem destaque. O primeiro diz respeito às finalidades atribuídas ao ensino médio: [...] O segundo propõe a organização curricular com os seguintes componentes: [...]

- integração e articulação dos conhecimentos em processo permanente de interdisciplinaridade e contextualização; [...] (BRASIL, 2006, p. 7).

Pelizzari *et al* afirmam que

Quando o conteúdo escolar a ser aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido, ocorre o que Ausubel chama de aprendizagem mecânica, ou seja, quando as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva (PELIZZARI *et al*, 2001, p. 247).

Desta forma, a contextualização pode aproximar o aluno do conceito e dá significado ao mesmo, evitando que a aprendizagem ocorra de forma mecânica. Os PCNEM exprimem esta relação entre contextualização e aprendizagem significativa, destacando a importância de um aprendizado deste modo para a formação que se pretende com o ensino médio:

A aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas. Essa postura não implica permanecer apenas no nível de conhecimento que é dado pelo contexto mais imediato, nem muito menos pelo senso comum, mas visa a gerar a capacidade de compreender e intervir na realidade, numa perspectiva autônoma e desalienante. Ao propor uma nova forma de organizar o currículo, trabalhado na perspectiva interdisciplinar e contextualizada, parte-se do pressuposto de que toda aprendizagem significativa implica uma relação sujeito-objeto e que, para que esta se concretize, é necessário oferecer as condições para que os dois pólos do processo interajam (BRASIL, 2000a, p. 22)

4 METODOLOGIA

A pesquisa realizada foi subdividida em duas partes. A primeira envolveu uma pesquisa bibliográfica. A segunda tratou de um estudo de caso no qual foram levantadas às contribuições da formação inicial de professores de química, com vistas à observação se esta formação favoreceu o desenvolvimento de metodologias em consonância com as pesquisas e orientações oficiais. Ambas as etapas foram analisadas de forma qualitativa. Para Minayo e Sanches (1993)

[...] o trabalho qualitativo caminha sempre em duas direções: numa, elabora suas teorias, seus métodos, seus princípios e estabelece seus resultados; noutra, inventa, ratifica seu caminho, abandona certas vias e toma direções privilegiadas (MINAYO e SANCHES, 1993, p. 244).

Segundo Granger (1982, *apud* MINAYO e SANCHES, 1993, p. 246), um verdadeiro modelo qualitativo descreve, compreende e explica.

4.1 Pesquisas bibliográfica: tabela periódica no ensino médio

A primeira parte deste trabalho é uma pesquisa bibliográfica. Para Lima e Miotto, a pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo (LIMA e MIOTTO, 2007, p. 38). Os mesmos autores citam quatro parâmetros a serem definidos antes da realização da pesquisa: a) o parâmetro temático [...]; b) o parâmetro linguístico [...]; c) as principais fontes que se pretende consultar [...]; d) o parâmetro cronológico de publicação [...] (LIMA e MIOTTO, 2007, p. 7).

A temática escolhida foi ensino da tabela periódica (propriedades periódicas dos elementos químicos) no nível médio.

Foram selecionados trabalhos em língua portuguesa de eventos e periódicos ambos disponibilizados online devido a sua representatividade no cenário nacional na área de Ensino de Ciências e Ensino de Química, por serem trabalhos facilmente encontrados, pode-se compreender que são possíveis fontes de pesquisa para professores do ensino médio. Os eventos selecionados foram: ENEQ (Encontro Nacional de Ensino de Química) e SIMPEQUI (Simpósio Brasileiro de Educação Química), que são voltados ao ensino de química em todos

os níveis. As revistas selecionadas foram: Química Nova na Escola (revista nacional mais importante na área de ensino de química) e RBPEC (Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências). O intervalo escolhido para fazer o levantamento vai de 2000 (que foi o ano da publicação dos PCNEM, os quais trazem propostas de orientação acerca do ensino no nível médio) a 2014 (ano do início deste estudo).

Os trabalhos, nos formatos de artigo completos e resumo (uma página), relacionados foram pré-selecionados através de busca pelas palavras-chave tabela periódica e ensino médio. Após isso foi feita uma breve análise, que consistiu numa leitura breve, de cada artigo individualmente, onde foram filtrados e selecionados os trabalhos que possuíam relação com o ensino médio. Nesse processo foram descartados alguns trabalhos por estarem relacionados com outros níveis de ensino ou por não apresentarem organização, estruturação metodológica e referências relevantes. No final foram mantidos os trabalhos que tratavam de propostas ou metodologias de ensino de tabela periódica descrevendo recursos didáticos ou objetivos de ensino, ou ambos e que se tratavam de aplicações ou sugestões pelos autores das propostas no ensino médio, a análise final (que compõe o tópico 5.1.2 do presente trabalho) evidencia e resume alguns aspectos principais dentro das formas de ensino deste conteúdo, encontradas nos trabalhos.

4.2 Estudos de caso: tabela periódica no ensino médio de Caruaru e região e contribuições do Curso de Química-Licenciatura da UFPE-CAA

A segunda parte é um estudo de caso. Para Yin (2001) o estudo de caso se trata de investigação empírica e pode incluir tantos estudos de caso único quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa. O mesmo autor afirma que:

A investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados (YIN, 2001 p. 33-34).

Os dados pesquisados foram obtidos através de questionários. O questionário foi construído a partir do que foi observado nas leituras prévias da bibliografia pesquisada, principalmente nos documentos e publicações oficiais. Foram aplicados questionários a alguns alunos do primeiro período e dos períodos finais (do 8º ao 10º) em sua maioria do

curso de Química Licenciatura da UFPE-CAA. O questionário também foi aplicado a alunos do curso de Licenciatura em Física da mesma instituição. Deste modo seria possível analisar as contribuições do curso ao longo dos períodos e em comparação a outra licenciatura. A seleção dos graduandos de ambos os cursos foi feita aleatoriamente. No total, participaram 27 licenciandos.

Segundo Marconi e Lakatos (2003) o questionário é um tipo de observação direta extensiva. Os autores salientam que:

Questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo. Junto com o questionário deve-se enviar uma nota ou carta explicando a natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de obter respostas, tentando despertar o interesse do recebedor, no sentido de que ele preencha e devolva o questionário dentro de um prazo razoável (MARCONI e LAKATOS, 2003, p. 201)

Após a etapa de aplicação de questionário foi realizada uma análise do conteúdo. Para Bardin

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações (BARDIN, 2002, p. 31)

As diferentes fases da análise de conteúdo [...] organizam-se em torno de três pólos cronológicos:

- 1) a pré-análise;
- 2) a exploração do material;
- 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (BARDIN, 2002, p. 95)

Nesta etapa o tratamento do conteúdo também foi feito de forma qualitativa, as inferências e interpretações 1) verificam aspectos gerais relativos ao 1º ano do ensino médio vivenciados pelos entrevistados e de que forma ocorreram as aulas relacionadas à tabela periódica, traçando um comparativo com o que esteve presente na pesquisa bibliográfica; e 2) comparam as respostas dos alunos de períodos iniciais com as dos alunos dos períodos finais, especificamente dos alunos de química, já que os alunos de física não responderam a parte do questionário que permitia esta análise, observando a contribuição da formação em Química-Licenciatura. Nas duas análises (1 e 2) foram destacados principalmente as principais metodologias e recursos didáticos utilizados na abordagem do conteúdo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para tornar a leitura e compreensão dos resultados mais didática, esta seção foi dividida em 3 subseções. Na primeira tratamos da pesquisa bibliográfica, na qual apresentamos e analisamos os trabalhos publicados em eventos e revistas especializadas em Ensino de Ciências e Ensino de Química. Na segunda subseção tratamos do levantamento, forma de abordagem da tabela periódica e suas contribuições na formação dos estudantes. Na terceira subseção tratamos das contribuições do curso de Química-Licenciatura na formação inicial dos graduandos, de forma a atender às prerrogativas das pesquisas e orientações oficiais.

5.1 Pesquisa Bibliográfica

5.1.1 Fontes de pesquisa e trabalhos selecionados

Devido à especificidade do tema, apenas um trabalho foi encontrado na RBPEC. A RBPEC é uma revista direcionada a várias ciências, o que também limitou o quantitativo de trabalhos dentro dos critérios desta pesquisa. Sendo assim, a maior parte das discussões feitas nesta sessão se referem aos trabalhos da revista Qnesc (Química Nova na Escola), e dos eventos ENEQ (Encontro nacional de ensino de química) e SIMPEQUI (Simpósio Brasileiro de Educação química).

O SIMPEQUI, importante evento da área de ensino de química, está em sua 13ª edição no presente ano (2015). Direcionado a pesquisadores da Educação Química, estudantes e demais profissionais é organizado pela Associação Brasileira de Química (ABQ), e, segundo a página do evento na internet, no evento “o ensino de Química é analisado em seus diversos aspectos, já que o evento deseja ser um espaço aberto as pesquisas e novas alternativas na área”.

O ENEQ é um evento da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química. É realizado a cada dois anos e teve início em 1982. O público do evento se divide entre pesquisadores na área, professores da escola básica, alunos de pós-graduação e graduação e

outros. É apontado como principal evento da área. A própria Qnesc teve início dentro da edição de 1994 deste evento. O primeiro número da Qnesc foi publicado em maio de 1995.

A Qnesc é a principal revista brasileira voltada ao ensino de química. Atualmente é publicada a cada trimestre, e, segundo o sítio da revista na internet, “[...] propõe-se a subsidiar o trabalho, a formação e a atualização da comunidade do Ensino de Química brasileiro”.

Apesar de serem buscados trabalhos publicados a partir de 2000 até 2014, os trabalhos mais antigos encontrados dentro dos parâmetros de escolha foram do ano de 2006, para cada uma das fontes pesquisadas há fatores que contribuíram para isso.

O SIMPEQUI passou a disponibilizar os trabalhos on-line em 2006, não disponibilizou os de 2007, e por isso não foi possível analisar os trabalhos relativos a este ano, e a partir de 2008 até 2014 estão disponíveis todos os trabalhos. O ENEQ disponibiliza seus anais online desde 2008. Em relação a Qnesc, a revista passou a ter mais de um volume por ano em 2004, e a partir de 2008 possui 4 volumes publicados por ano, mesmo aumentando o número de volumes publicados anualmente o quantitativo de trabalhos encontrados é inferior aos números de trabalhos nos eventos.

5.1.2 Análise dos trabalhos selecionados

Antes de mostrar a análise do conteúdo dos trabalhos, alguns aspectos gerais e números serão expostos.

A respeito dos trabalhos selecionados da **Qnesc**:

- Todos possuem formato de artigo;
- A maior parte dos trabalhos narram experiências de ensino do conteúdo tabela periódica no nível médio.

Os trabalhos selecionados dos **ENEQs** e **SIMPEQUIs** apresentam semelhança nas características gerais abaixo:

- Uma parte no formato de resumo e outros no formato de trabalho completo (artigo, em média 8-12 páginas);

- Estes trabalhos tratam de experiências, sugestões ou produção de material relacionados ao ensino de tabela periódica para o nível médio.

Após todas as leituras prévias (leitura das palavras-chave e resumos) e as detalhadas (textos dos artigos), foram selecionados para análise final 98 trabalhos, sendo 9 na Qnesc, 56 nos ENEQ e 33 nos SIMPEQUI. O Gráfico 1 demonstra como esses trabalhos estão distribuídos cronologicamente em cada uma das fontes consultadas:

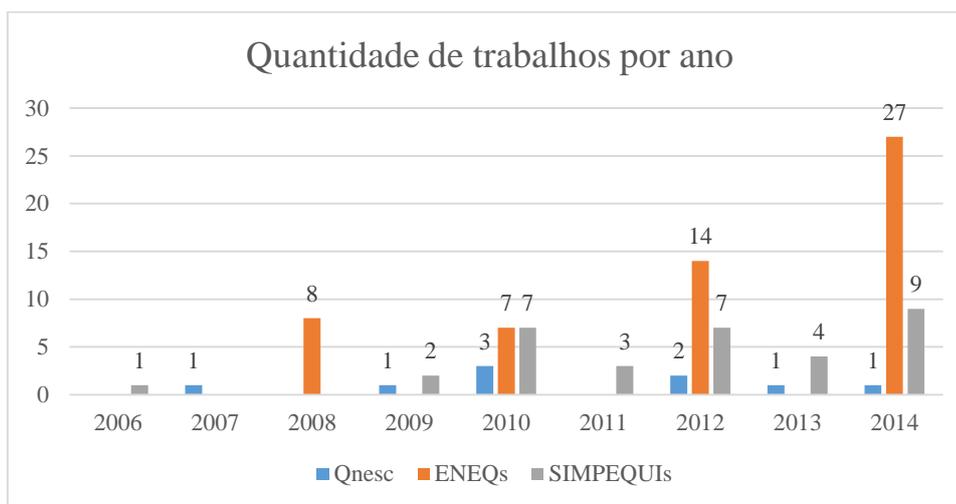


Gráfico 1: Quantidade de trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados na Qnesc, nos SIMPEQUIs e nos ENEQs.

Não há intenção de comparação de números de publicações entre as fontes, porém é possível observar que não houve regularidade nas quantidades de publicações na Qnesc e nos SIMPEQUIs com o passar do tempo, porém nos ENEQs o tema está sendo cada vez mais presente.

Em cada um dos trabalhos a análise feita evidencia: como foi ensinado, o que foi utilizado e o que foi ensinado em relação ao conteúdo tabela periódica. Os trabalhos selecionados das três fontes foram analisados de forma paralela e os resultados estão expostos em tabelas. Para os eventos, devido ao maior número de trabalhos em comparação à revista, as tabelas explicitam também aquilo que apareceu mais vezes dentro de cada aspecto.

A primeira análise está relacionada a alguns **aspectos que nortearam as abordagens do conteúdo**, conforme apresentamos na Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3.

Tabela 1: Formas de Abordagem citadas em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados na Qnesc.

Ano	Abordagem Qnesc			
2007	Contextualização	Investigação	Multidisciplinaridade	Aula expositiva
2009	Contextualização	Investigação	Interdisciplinaridade	
2010	Contextualização	Visualização de dados e informações pouco abordadas normalmente		Discussão da temática
2012	Contextualização	CTSA	Revisão de conceitos e inserção de novos	
2013	Memorização			
2014	Contextualização			

Tabela 2: Formas de Abordagem citadas em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos ENEQs.

Ano	Abordagem ENEQs Mais recorrentes				
2008	Contextualização	Contexto histórico	Investigações e pesquisas	CTS, Estudo de meio	
2010	Contextualização	Pesquisa	CTSA		
2012	Contextualização	Contexto histórico	Memorização	Pesquisa, Aula expositiva	Interdisciplinaridade
2014	Contextualização	Contexto histórico	Pesquisas bibliográficas e de campo, palestras, interdisciplinaridade	Produção de conteúdo, a partir de pesquisas, CTS-Arte, Mulheres na ciência	

Tabela 3: Formas de Abordagem citadas em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos SIMPEQUIs.

Ano	Abordagem SIMPEQUIs Mais recorrentes				
2006	Atividades de Pesquisa				
2009	Perspectiva histórico-social			Contextualização	
2010	Problemas	Aulas Expositivas	Contexto histórico	Pesquisa	Apresentação de pesquisas
2011	Contextualização			Aulas expositivas	
2012	Contextualização	Contexto histórico dos elementos	Atividade lúdica		Humor
2013	Contextualização			Interdisciplinaridade	
2014	Contextualização		Contexto histórico	Aula expositiva	

A contextualização aparece, de forma representativa, como principal modo de guiar o ensino do conteúdo. Na maior parte dos trabalhos o contexto utilizado está relacionado à presença dos elementos químicos na composição de materiais utilizados e conhecidos pelos alunos no cotidiano. Alguns trabalhos tratam da presença de alguns elementos químicos no corpo humano, no solo e em minerais. Estas formas de contextualização se encontram intimamente ligadas ao que é encontrado nos documentos oficiais. Os PCNEM destacam que

O contexto que é mais próximo do aluno e mais facilmente explorável para dar significado aos conteúdos da aprendizagem é o da vida pessoal, cotidiano e convivência.

[...] há um contexto importante o suficiente para merecer consideração específica, que é o do meio ambiente, corpo e saúde.

[...] é possível generalizar a contextualização como recurso para tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente (BRASIL, 2000a, p.81).

São poucos os trabalhos que tratam como contextualização a utilização de um exemplo isolado, a maior parte deles usa a contextualização de acordo com o que é afirmado abaixo:

Não se procura uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, restringindo-se a exemplos apresentados apenas como ilustração ao final de algum conteúdo; ao contrário, o que se propõe é partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las (BRASIL, 2002, p. 93).

Fazer o aluno perceber a presença do que é aprendido na escola no cotidiano torna possível utilizar, quando necessário, estes aprendizados para o exercício da cidadania, e, este exercício além de ser indicado nos documentos oficiais, é assegurado pela LDB.

As abordagens CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-ambiente) e CTS-Arte aparecem nestes trabalhos tratando principalmente de lixo eletrônico e dos aspectos que relacionam a utilização e descarte de materiais contendo determinados elementos. Estas abordagens aparecem de forma explícita na Qnesc e nos ENEQ, mas não nos SIMPEQUI. De um dos trabalhos selecionados, algumas definições:

A perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) é uma proposta didática que se iniciou na década de 1960 como uma forma de se compreender as inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e que depois originou uma vertente na qual se inclui as consequências dessas interações com o Meio Ambiente, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA)

[...] Na abordagem CTSA, a sociedade é o ponto central do processo educativo, e o aluno é, antes de tudo, um cidadão que precisa desenvolver habilidades, competências e criticismo (REBELLO *et al.* 2012. p. 3)

A integração entre ciência e tecnologia é explícita nos documentos oficiais na própria designação das áreas, como no caso de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.

[...] perspectivas para o ensino de Química presentes nos PCNEM: a que considera a vivência individual dos alunos – seus conhecimentos escolares, suas histórias pessoais, tradições culturais, relação com os fatos e fenômenos do cotidiano e informações veiculadas pela mídia; e a que considera a **sociedade em sua interação com o mundo, evidenciando como os saberes científico e tecnológico vêm interferindo na produção, na cultura e no ambiente** (BRASIL, 2002, p. 93) (grifo meu)

A educação ambiental, além de estar presente nestes documentos, é assegurada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999:

Seção II – Da Educação Ambiental no Ensino Formal

Art 9º: Entende-se por educação ambiental na educação escolar a desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando:

I - educação básica:

a) educação infantil;

b) ensino fundamental e

c) **ensino médio**; (BRASIL, 1999) (grifo meu)

A abordagem CTS-Arte parece ser uma denominação ainda não muito utilizada, o diferencial desta em relação as CTS e CTSA, está na utilização e elaboração, pelos alunos, de várias formas de arte (abordadas nas seções referentes aos recursos didáticos).

A contextualização histórica é outra abordagem recorrente nos trabalhos,

Considera-se que a incorporação de um maior conteúdo de História, Filosofia e Sociologia da Ciência nos currículos pode contribuir para a humanização do ensino científico, facilitando a mudança de concepções simplistas sobre a ciência para posições mais relativistas e contextualizadas sobre esse tipo de conhecimento (LUFFIEGO *et al.*, 1994; HODSON, 1985 apud OKI e MORADILLO, 2008, p. 69)

A história da química aparece nos trabalhos tratando da evolução na classificação periódica e tabelas periódicas, outros tratam das descobertas dos elementos químicos. Algumas competências a serem desenvolvidas no ensino médio orientadas pelos PCN+ estão relacionadas à ciência e tecnologia na história, em química, o documento destaca:

- Reconhecer e compreender a ciência e tecnologia químicas como criação humana, portanto inseridas na história e na sociedade em diferentes épocas; por exemplo, identificar a alquimia, na Idade Média, como visão de mundo típica da época.
- Perceber o papel desempenhado pela Química no desenvolvimento tecnológico e a complexa relação entre ciência e tecnologia ao longo da história; por exemplo, perceber que a manipulação do ferro e suas ligas, empírica e mítica, tinha a ver, no passado, com o poder do grupo social que a detinha, e que hoje, explicada pela ciência, continua relacionada a aspectos políticos e sociais (BRASIL, 2002, p. 92)

É possível observar que é orientado o entendimento da sociedade da época referida, este entendimento está ausente na maior parte dos trabalhos selecionados, sendo que, em apenas um dos trabalhos (no qual os autores indicam que houve interdisciplinaridade com a disciplina de história) fica explícito que há este entendimento do contexto histórico. Neste momento, cabe falar da interdisciplinaridade, a qual aparece nos trabalhos relacionando além da disciplina história, a biologia e a geografia. Os conhecimentos das outras disciplinas aparecem nos trabalhos como formas de ajudar na compreensão de conceitos de química, ou acrescentar novos conhecimentos relacionados aos de química. Os PCNEM afirmam que

[...] a interdisciplinaridade deve ser compreendida a partir de uma abordagem relacional, em que se propõe que, por meio da prática escolar, sejam estabelecidas interconexões e passagens entre os conhecimentos através de relações de complementaridade, convergência ou divergência (BRASIL, 2000a, p. 21).

O destaque dado à interdisciplinaridade nos documentos oficiais é semelhante ao que é dado à contextualização, e as duas são mencionadas como sendo complementares uma a outra. Por último, aparecem com menos frequência a memorização e a aula expositiva, é importante salientar que foram pouquíssimos os trabalhos que trataram esses dois aspectos numa ótica do ensino onde o conteúdo é transmitido de forma mecânica e possui fim em si mesmo. A memorização foi tratada como um aspecto introdutório, indicando que não era a finalidade dentro do conteúdo. As aulas expositivas estavam relacionadas a investigações, discussões e pesquisas realizadas pelos alunos, o que demonstra uma concordância com o que os PCNEM mencionam:

Quanto às aulas expositivas, é comum que sejam o único meio utilizado, ao mesmo tempo em que deixam a idéia de que correspondem a uma técnica pedagógica sempre cansativa e desinteressante. Não precisa ser assim (BRASIL, 2000b, p. 53)

Os outros aspectos relacionados nas tabelas e não discutidos até aqui ocorreram de forma conjunta e estão relacionados às abordagens discutidas até então, assim como estão relacionadas a competências a serem desenvolvidas a respeito da representação e comunicação das ciências:

[...]Análise e interpretação de textos e outras comunicações Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios
Elaboração de comunicações Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos, questões, entrevistas, visitas, correspondências (BRASIL, 2002, p. 27)

Os **aspectos relacionados aos recursos didáticos** utilizados serão discutidos a partir deste momento. A Tabela 4, Tabela 5 e Tabela 6 destacam os recursos mais recorrentes.

Tabela 4: Recursos didáticos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados na Qnesc.

Ano	Recursos didáticos Qnesc	
2007	Gráficos, tabelas	Amostras de substâncias
2009	Mapas	Jogo
2010	Jogo	Painéis integrados, palestras.
2012	Jogo	
2013	Jogo	
2014	Minicurso	

Tabela 5: Recursos didáticos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos ENEQs.

Ano	Recursos didáticos ENEQs			
	← Mais recorrentes			
2008	Softwares	Produção de tabelas periódicas (Apenas em português e em braile)	Jogos	Vídeos e animações
2010	Jogos	Experimento com material alternativo	Texto	Mini-curso
2012	Jogos (Inclusive em Braille)	Produção de tabelas periódicas	Vídeos, Músicas, Mapa conceitual, experimento, software e Robô	
2014	Jogo (Inclusive um adaptado aos surdos)	Produção de tabelas periódicas	Recursos adaptados (Tabela periódica vocal e em braile), palavras cruzadas	Vídeos, poema, revista criptografada, anime, experimentos, textos

Tabela 6: Recursos didáticos citadas em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos SIMPEQUIs.

Ano	Recursos didáticos SIMPEQUI				
	← Mais recorrentes				
2006	Jogos				
2009	Softwares				
2010	Jogos	Produção de tabelas periódicas (Incluindo analogia com cidade)	Filme, Palavras-cruzadas	Tabela periódica interativa	Exercício do livro didático
2011	Jogos			Atividade lúdica	
2012	Jogos		Produção de tabelas periódicas	Quadrinhos	
2013	Jogos			Quadrinhos	
2014	Jogos		Objetos/Substâncias	Produção de tabelas periódicas	

De modo geral, é possível notar que, especialmente nos ENEQ, é observado que há diversidade de recursos didáticos, o que faz parte das orientações presentes nos documentos oficiais, assim como foi salientado na revisão de literatura do presente trabalho.

Os jogos e atividades lúdicas são de longe os principais recursos didáticos presentes nos trabalhos selecionados, e, são também o assunto principal da maioria dos trabalhos. Para Chateau (1987):

[...] é pelo jogo, pelo brinquedo, que crescem a alma e a inteligência. É pela tranquilidade, pelo silêncio – pelos quais os pais às vezes se alegram erroneamente – que se anunciam frequentemente no bebê as graves deficiências mentais. Uma criança que não sabe brincar, uma miniatura de velho, será um adulto que não saberá pensar (CHATEAU, 1987, p. 14)

O uso de jogos é citado nas Orientações Curriculares para O Ensino Médio:

Jogos: Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo.

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos. [...] (BRASIL, 2006, p. 28)

Soares (2004), um dos autores que mais publicam a respeito do lúdico no ensino de química, fala a respeito do jogo educativo destacando suas duas funções e afirmando que o equilíbrio entre estas funções é o objetivo do jogo educativo:

- a) Função lúdica – ou seja, o jogo propicia a diversão, o prazer ou até o desprazer quando escolhido voluntariamente
- b) Função educativa – ou seja, o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão de mundo (SOARES, 2004, p.37)

A maior parte dos jogos presentes nos trabalhos selecionados, envolvem o conteúdo relacionando os elementos químicos com suas propriedades periódicas, físico-químicas e suas aplicações no cotidiano, distribuição eletrônica, alguns ainda trazem informações sobre a descoberta dos elementos. Porém alguns trazem apenas a relação entre os nomes e os símbolos dos elementos químicos. Muitos destes jogos apresentam o equilíbrio das duas funções sugeridas por Soares (2004), porém há alguns onde o conteúdo está presente apenas através da visualização de valores, nomes e símbolos.

Nos trabalhos que trataram de produção de tabelas periódicas há uma estrita relação com alguns dos pontos referentes às abordagens, pois as tabelas foram construídas a partir de investigações, pesquisas, e também de coletas de objeto/substâncias. É imprescindível que o processo de ensino-aprendizagem decorra de atividades que contribuam para que o aluno possa construir e utilizar o conhecimento (BRASIL, 2002, p. 93). Em alguns dos trabalhos esta “construção” do conhecimento esteve presente, visto que a produção da tabela periódica dependia do que o aluno havia construído, porém, em outros ocorreu apenas a reprodução de dados e informações.

Diversos recursos audiovisuais são citados nos trabalhos, alguns deles estão presentes nos PCN+

Também é importante e necessária a diversificação de materiais ou recursos didáticos: dos livros didáticos aos vídeos e filmes, uso do computador, jornais, revistas, livros de divulgação e ficção científica e diferentes formas de literatura, manuais técnicos, assim como peças teatrais e música dão maior abrangência ao conhecimento, possibilitam a integração de diferentes saberes, motivam, instigam e favorecem o debate sobre assuntos do mundo contemporâneo (BRASIL, 2002, p. 109)

Os softwares estão entre os recursos mencionados mais vezes nos trabalhos selecionados. Os PCN+ se referem ao uso do computador e suas diversas ferramentas:

O uso do computador no ensino é particularmente importante nos dias de hoje. A busca e a articulação de informações são facilitadas pelos dados disponíveis na rede mundial de computadores. [...] Há também, hoje em dia, um conjunto de programas para o ensino de Química disponível (no mercado e na rede). [...] Esse recurso também pode ser usado pelo professor ou pelo aluno para a criação de seus próprios materiais [...] (BRASIL, 2002, p. 109)

Muito presente em diversos conteúdos da disciplina, a experimentação para ensino da tabela periódica não é tão comum, o que é evidenciado pela pouca frequência com que apareceu nos trabalhos selecionados. Os PCN+ destacam:

Merecem especial atenção no ensino de Química as atividades experimentais. Há diferentes modalidades de realizá-las como experimentos de laboratório, demonstrações em sala de aula e estudos do meio. Sua escolha depende de objetivos específicos do problema em estudo, das competências que se quer desenvolver e dos recursos materiais disponíveis. Qualquer que seja o tipo, essas atividades devem possibilitar o exercício da observação, da formulação de indagações e estratégias para respondê-las, como a seleção de materiais, instrumentos e procedimentos adequados, da escolha do espaço físico e das condições de trabalho seguras, da análise e sistematização de dados. O emprego de atividades experimentais como mera confirmação de idéias apresentadas anteriormente pelo professor reduz o valor desse instrumento pedagógico (BRASIL, 2002, p. 108).

A utilização de materiais alternativos apareceu nos trabalhos na produção de jogos, construção de tabelas periódicas e de recursos em braile, as OCEM salientam que

[...] seria altamente recomendável que cada escola produzisse novos materiais, com improvisações, com elementos de baixo custo e, o que é mais fundamental, com a contribuição da comunidade escolar, especialmente dos alunos (BRASIL, 2006, p. 136)

Um número significativo de trabalhos tratou da produção e utilização de recursos didáticos adaptados. O exercício da cidadania através da aprendizagem no ensino médio, não

aparece na legislação de forma restrita à um ou outro grupo de pessoas, com isso os meios que facilitam a aprendizagem para pessoas com ou sem necessidades especiais é mais do que importante. Os recursos educacionais adaptados são objetivos do atendimento especializado assegurado por lei na educação básica

LEI Nº 9394/96 – LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL - 1996

CAPITULO V DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Art. 58 . Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, **a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais.**[...]

Art. 59 . Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais:

I – currículos, métodos, técnicas, **recursos educativos** e organização específicos, **para atender às suas necessidades;** [...] (BRASIL, 1996) (grifo meu)

DECRETO Nº 7.611, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2011.

Art. 3o São **objetivos do atendimento educacional especializado:**

I - prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes;

II - garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular;

III - **fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem;** e

IV - assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades de ensino

Os **conceitos/conteúdos** relacionados à tabela periódica que os trabalhos selecionados trazem são por fim analisados abaixo, na Tabela 7, Tabela 8 e Tabela 9.

Tabela 7: Conceitos e conteúdos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados na Qnesc.

Ano	Conceitos/conteúdos Qnesc				
2007	Organização da tabela periódica		Propriedades periódicas		
2009	Símbolos e nomes dos elementos químicos		Propriedades periódicas	Propriedades físico-químicas	
2010	Distribuição eletrônica	Propriedades periódicas	Símbolo e nome dos elementos	Localização dos elementos na tabela periódica	Conceito de elemento químico
2012	Distribuição eletrônica	Propriedades periódicas		Estabilidade eletrônica dos elementos	
2013	Nomes e símbolos dos elementos		Localização dos elementos na tabela periódica		
2014	Composição de um elemento químico		Organização da tabela periódica	Localização dos elementos na tabela periódica	

Tabela 8: Conceitos e conteúdos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos ENEQs.

Ano	Conceitos/conteúdos ENEQs				
	← Mais recorrentes				
2008	Organização da tabela periódica em famílias e períodos	Propriedades periódicas e físico-químicas propriedades periódicas			Classificação em metais, ametais e gases nobres
2010	Propriedades periódicas	Localização dos elementos na tabela periódica	Distribuição eletrônica, propriedades físico-químicas		Classificação em gases nobres, metais e ametais;
2012	Propriedades periódicas	Nomes e símbolos dos elementos	Organização dos elementos nos blocos <i>s</i> , <i>p</i> , <i>d</i> e <i>f</i> ; valência, propriedades físico-químicas		
2014	Propriedades periódicas	Distribuição eletrônica	Localização dos elementos na tabela periódica	Nomes e símbolos dos elementos	Classificação em metais, ametais e gases nobres

Tabela 9: Conceitos e conteúdos citados em trabalhos com a temática: tabela periódica no ensino médio, publicados nos SIMPEQUI

Ano	Conceitos/Conteúdos				
	← Mais recorrentes				
2006	Símbolo dos elementos e diversas propriedades				
2009	Propriedades físico-químicas				
2010	Propriedades periódicas	Nome símbolo e número atômico	Distribuição eletrônica		Localização dos elementos
2011	Propriedades periódicas	Organização da tabela periódica		Elementos e seus símbolos	
2012	Propriedades físico-químicas e periódicas			Localização dos elementos	
2013	Propriedades físico-químicas	Elementos químicos	Distribuição eletrônica	Classificação como metal ou ametal	Localização dos elementos
2014	Propriedades periódicas	Estrutura da tabela		Localização; Distribuição eletrônica, propriedades físico-químicas	

Os símbolos e nomenclaturas dos elementos químicos fazem parte da linguagem desta ciência. Os PCN+ destacam como competência a ser desenvolvida

Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas (BRASIL, 2002, p. 27).

Algumas propriedades periódicas e físicas; a organização da tabela periódica; a localização dos elementos químicos (período/ grupo); a classificação em metal, ametal e gases

nobres e a distribuição eletrônica estão relacionadas a algumas competências específicas da química, sugeridas pelos documentos oficiais:

- Identificação e compreensão do significado de informações sobre os elementos na tabela periódica (grupo, família, classificação em metais, não-metais e gases nobres, número atômico, massa atômica, configuração eletrônica)
- reconhecimento da lei periódica para algumas propriedades como raio atômico e eletronegatividade
- interpretação da periodicidade de propriedades dos átomos e de substâncias em termos das configurações eletrônicas dos átomos dos elementos químicos (BRASIL, 2006, p. 113)

As propriedades periódicas são o conteúdo mais mencionado nos trabalhos selecionados, e apesar disso, pouquíssimos exploram seus significados, alguns abordam apenas pela exibição de seus valores (é assim que está na maior parte dos jogos que envolvem estas propriedades), e a maioria não deixa claro como é explorado este conteúdo. Os PCNEM destacam que

Enfatiza-se por demais propriedades periódicas, tais como eletronegatividade, raio atômico, potencial de ionização, em detrimento de conteúdos mais significativos sobre os próprios elementos químicos, como a ocorrência, métodos de preparação, propriedades, aplicações e as correlações entre esses assuntos. Estas correlações podem ser exemplificadas no caso do enxofre elementar: sua distribuição no globo terrestre segue uma linha que está determinada pelas regiões vulcânicas; sua obtenção se baseia no seu relativamente baixo ponto de fusão e suas propriedades químicas o tornam material imprescindível para a indústria química. Mesmo tão relevantes, essas propriedades são pouco lembradas no contexto do aprendizado escolar (BRASIL, 2000b, p. 30)

Apesar da ênfase nas propriedades periódicas, em praticamente nenhum dos trabalhos elas foram o único conteúdo abordado, e as aplicações dos elementos estiveram presentes em muitos deles, a ocorrência esteve presente em uma minoria dos trabalhos. Apenas um dos trabalhos apresenta algo próximo do que é sugerido no exemplo acima (do enxofre), neste trabalho foi desenvolvido um programa para todo o 1º ano do ensino médio dentro da temática “Minerais”.

Há grande aproximação do que foi encontrado os trabalhos da Qnesc, dos ENEQ e SIMPEQUI com as orientações oficiais. Cabe destacar a pouca aparição da memorização como objetivo final de aprendizagem, a diversificação dos recursos e a repetição da contextualização na maioria dos trabalhos em concordância com a ênfase dada a esta nos documentos oficiais. Cabe também evidenciar que os trabalhos exploraram muitas das competências a serem desenvolvidas através do conteúdo.

5.2 Estudo de Caso

Foram entrevistados 27 alunos da UFPE-CAA, havia pretensão de obter mais questionários respondidos, porém nem todos os que receberam o questionário responderam e a aplicação foi realizada próximo ao final de período letivo, havendo poucos alunos presentes na universidade. Os entrevistados responderam ao questionário 1 (em anexo) considerando suas vivências no primeiro ano do ensino médio, assim como suas opiniões e sugestões pessoais.

Dos 27 alunos da UFPE-CAA que responderam ao questionário, 20 são do curso de Química, e 7 do curso de Física. 12 alunos de Química cursavam o primeiro período na data em que responderam o questionário e outros 8 cursavam entre o 8º e 10º períodos, 2 alunos do curso de Física estavam nos períodos finais, e 5 no 1º período.

5.2.1 Caracterização do 1º ano do ensino médio vivenciado pelos entrevistados

As primeiras questões respondidas no questionário se referem ao ano, à rede de ensino e ao turno em que cursaram o 1º ano do ensino médio. As Tabelas 10 e 11 apresentam os resultados desse levantamento.

Tabela 10: Quantidades de entrevistados por ano de curso do 1º ano do ensino médio.

Ano	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Não informou
Total	1	1	1	2	2	3	4	1	3	8	1

A maior parte dos entrevistados cursou o 1º EM (primeiro ano do ensino médio) entre 2007 e 2011, na rede pública estadual no turno integral:

Tabela 11: Rede de ensino e turno em que cursaram o 1º EM.

Turno	Rede de ensino		
	Pública Estadual	Privada	Pública municipal
Manhã	6	5	
Tarde	5		
Noite	1		1
Integral	9		

A formação dos professores que ensinaram química no 1º EM também foi investigada, apenas 4 entrevistados afirmaram que o professor era licenciado em Química, 12 afirmaram que o professor era licenciado em outras áreas, os demais possuíam bacharelados em outras áreas e 6 entrevistados não lembraram ou não sabem a formação de seu professor de química do 1º EM.

5.2.2 Caracterização das aulas abordando tabela periódica

Diferentemente da análise feita no item 5.1.2, onde havia números de publicações suficientes para indicar como ocorreu a abordagem de tabela periódica cronologicamente, a análise realizada aqui não tem foco na cronologia com que cada fator envolvendo o ensino do conteúdo aparece. Será feita uma comparação de modo geral do que a literatura (Qnesc, ENEQ e SIMPEQUI) sugeriu e o que ocorreu para estes alunos. A comparação será feita considerando principalmente que a literatura consultada e a maior parte das aulas relacionadas à tabela periódica (que ocorreram para os entrevistados) aconteceram a partir de 2006.

No Gráfico 2 estão os itens que os entrevistados selecionaram como recursos e equipamentos, formato de aulas e conceitos/conteúdos aprendidos nas aulas relativas à tabela periódica. Nestes três grupos (recursos e equipamentos, formato de aulas e conceitos/conteúdos) os entrevistados podiam selecionar mais de um item.

Recursos e equipamentos utilizados nas aulas relacionadas à tabela periódica

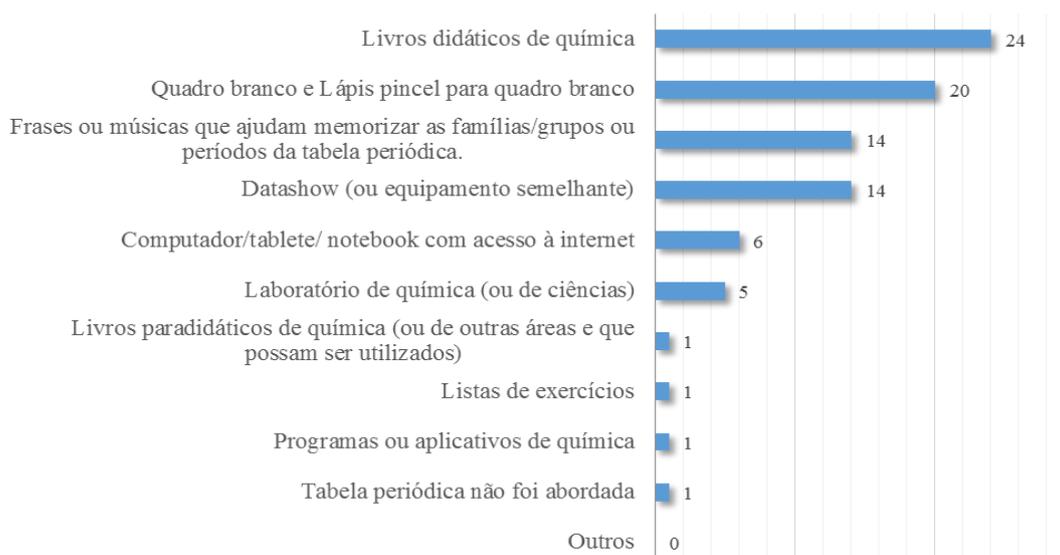


Gráfico 2: Recursos e equipamentos utilizados nas aulas relacionadas à tabela periódica vivenciadas pelos entrevistados.

Entre os recursos citados, há alguns que apareceram poucas vezes na literatura, como é o caso do Livro didático. O livro foi, e ainda é, o principal material didático utilizado no ensino médio. Nas redes oficiais de ensino os livros utilizados são escolhidos pela equipe escolar, mas só a escolha do livro pode não ser suficiente para um bom uso deste material. Nos PCN+ é afirmado que

Possivelmente não existem livros didáticos e laboratórios didáticos “perfeitamente adequados” ou ideais que possam ser “adotados” para percursos tão variados, capazes de atender a cada realidade escolar nesse contexto de reforma (BRASIL, 2002, p. 136)

Nos trabalhos encontrados na literatura consultada alguns partem da análise do conteúdo no livro didático e seguem com sugestão ou ação que supre as faltas encontradas no uso do livro, a análise abaixo foi retirada de um destes trabalhos

[...] foram avaliados positivamente os seguintes aspectos: abordagem histórica; associação com o cotidiano; estímulo do uso de recursos complementares e disponibilidade de Mapas conceituais. Notou-se, entretanto, que em relação ao estudo sobre propriedades periódicas há uma ênfase no uso de regras e memorização [...] as aulas eram estruturadas na mesma sequência indicada pelo livro, mas as sugestões de pesquisa ou exercícios complementares não eram seguidas (BORGES e CHACON, 2012, p. 1)

O uso do livro didático, portanto está orientado sob perspectiva onde o professor considerar a realidade na qual está inserido, para selecionar e adequar o que está no livro didático para a situação vivenciada específica.

Em relação às listas de exercícios, há também ressalvas nos documentos oficiais em relação a forma como são utilizados. As OCEM afirmam que muitos deles se tratam de “exercícios por algoritmos, que pouco acrescentam na compreensão dos conceitos químicos” (BRASIL, 2006, p. 126), e acrescenta que

Um projeto pedagógico escolar adequado não é avaliado pelo número de exercícios propostos e resolvidos, mas pela qualidade das situações propostas, em que os estudantes e os professores, em interação, terão de produzir conhecimentos contextualizados (BRASIL, 2006, p. 106)

Alguns dos recursos destacados no gráfico acima, já foram mencionados e discutidos sob os resultados do que foi encontrado na literatura, como no caso do uso do laboratório e de livro paradidático (experimentação e o uso de textos), e do uso da memorização, como encontrado na literatura. Porém é possível observar uma menor frequência no uso de softwares e computadores. Por último, aparecem como recursos utilizados nas aulas com bastante frequência, o quadro branco e lápis e o Datashow (ou equipamentos de projeção) cuja frequência com que são mencionados na literatura é pequena. Esses recursos estão intimamente relacionados às aulas expositivas, e serão tratados a seguir.

O Gráfico 3 demonstra as formas como ocorreram as aulas, as análises e inferências a serem feitas a seguir estão relacionadas também aos recursos e materiais didáticos que complementam o modo como foram conduzidas as aulas aqui relatadas.

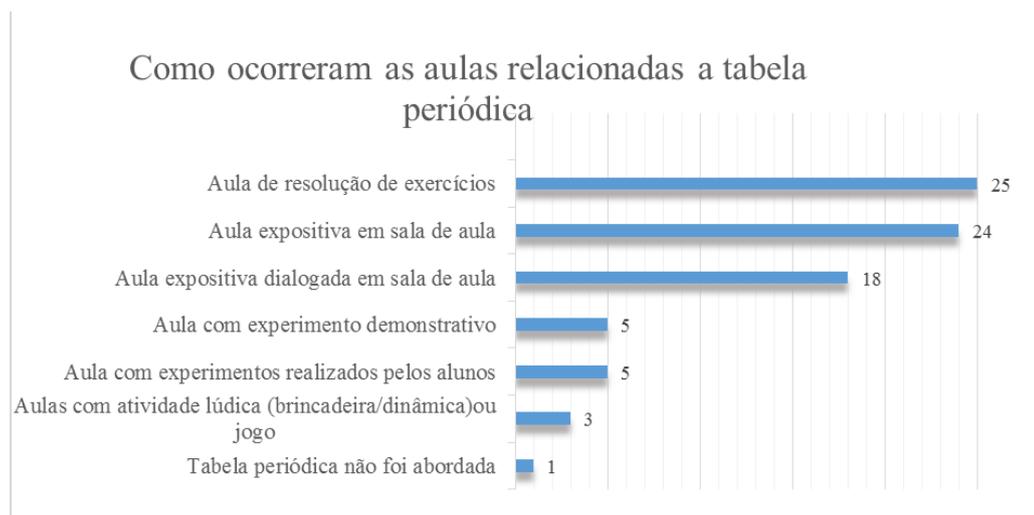


Gráfico 3: Formas de aulas relacionadas à tabela periódica vivenciadas pelos entrevistados.

As aulas expositivas aparecem como forma predominante (somando aula expositiva e expositiva dialogada) na abordagem do conteúdo, na literatura consultada surgiu pouquíssimas vezes, e como já destacado, possui sua importância desde que fuja dos antigos

objetivos centrados na transmissão mecânica. A resolução de exercícios apareceu na literatura poucas vezes e sendo utilizada de forma conjunta com outras metodologias, aqui apareceu sendo utilizada também associada a outras metodologias, porém com mais frequência. Cabe ressaltar que apenas um dos entrevistados indicou a utilização de listas de exercícios, porém 25 indicaram realização de aula de resolução de exercícios, pode-se compreender que é possível que os exercícios resolvidos em aula não são concebidos pelos entrevistados como listas de exercícios. A tríade: aulas expositivas, expositivas dialogadas e de resolução de exercícios foi citada por grande parte dos entrevistados.

A pouca frequência da experimentação neste conteúdo esteve presente nas aulas vivenciadas pelos entrevistados e na literatura consultada, porém há uma grande contraposição no que se refere aos jogos e estratégias lúdicas, que estão presentes na maioria da bibliografia estudada e se ausentaram aqui.

Um entrevistado declara que o conteúdo não foi abordado, o mesmo afirma que o professor “*fugia das aulas*”, apesar de ter aparecido neste trabalho uma única vez, casos como estes não são isolado.

As últimas análises a serem acrescentadas se referem os conceitos aprendidos pelos entrevistados nas aulas sobre tabela periódica. O Gráfico 4 apresenta esses resultados.

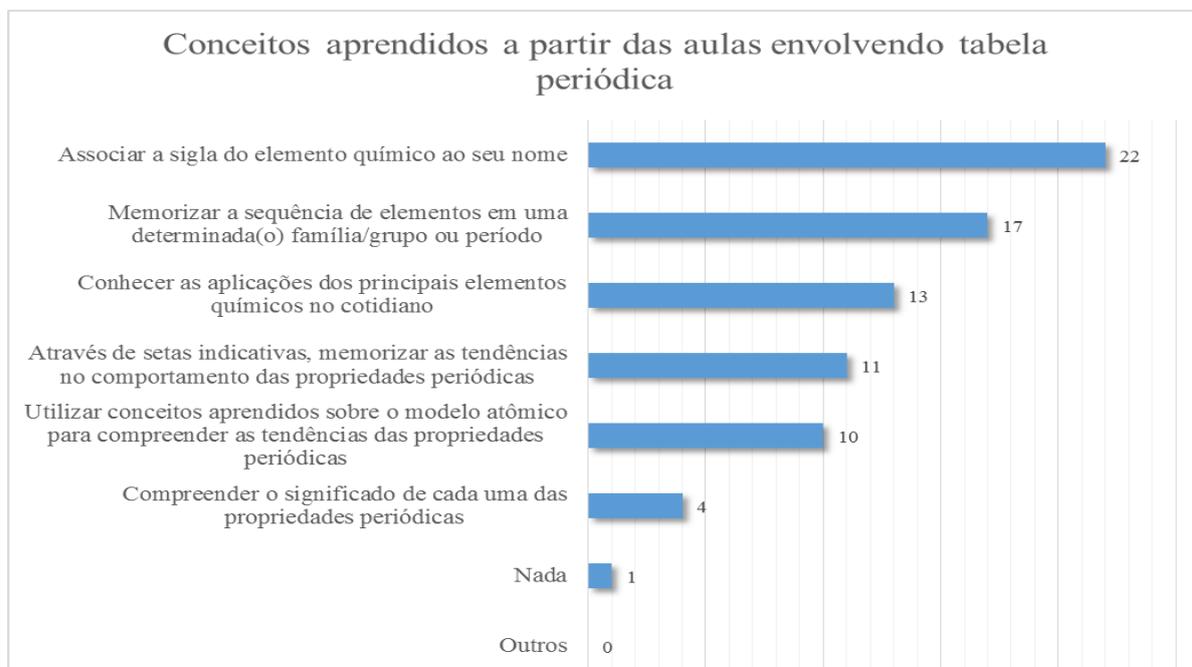


Gráfico 4: Conceitos aprendidos nas aulas relacionadas à tabela periódica vivenciadas pelos entrevistados.

As propriedades periódicas, que foram o conteúdo mais citados nos trabalhos das bibliografias consultadas, não aparecem aqui com a mesma frequência. Além das competências contidas em orientações curriculares oficiais já expostas, cabe destacar a contribuição do modelo atômico (quântico) como auxílio para “[...] Interpretar a periodicidade das propriedades químicas em termos das sucessivas ocupações de níveis quânticos em elementos de número atômico crescente” (BRASIL, 2002, p. 106). Esta interpretação foi compreendida por poucos entrevistados. Além disso, observando os dados do gráfico é possível perceber que alguns alunos não aprenderam a periodicidade das propriedades periódicas e menos ainda compreenderam seus significados. As aplicações dos elementos, que recebem ênfase nos PCN+, ao serem tratadas no contexto da litosfera, mas que podem ser tratadas em outros contextos, também não estão entre os conceitos mais aprendidos aqui, o que diverge daquilo encontrado nas literaturas selecionadas, que apresentavam muitas e de diferentes maneiras a contextualização, por vezes tratando das aplicações dos elementos químicos.

A maioria dos entrevistados indicou as construções relacionadas à memorização como aprendizado (Memorizar sequências de elementos, associar a sigla do elemento químico ao seu nome e memorizar as tendências no comportamento das propriedades periódicas). Estes três aprendizados ocorreram associados a pelo menos um dos outros mencionados no gráfico, porém houve casos em que ocorreram sem esta associação. Na literatura o quantitativo de trabalhos que mencionava a memorização foi muito pequeno, e, ainda menor os que a mencionaram como forma isolada de aprendizado do conteúdo.

5.3 A contribuição da formação em Química – Licenciatura

O parecer N.º: CNE/CP 009/2001 de 8/05/2001 que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, entre os conhecimentos do licenciando, para o desenvolvimento profissional citados no parecer, os que estão destacados abaixo possuem relação com o que foi analisado até então:

Conhecimento pedagógico

Este âmbito refere-se ao conhecimento de diferentes concepções sobre temas próprios da docência, [...] **trabalho diversificado** (BRASIL, 2001, p. 49)

Conhecimento sobre a dimensão cultural, social, política e econômica da educação

[...] Diz respeito, portanto, à **necessária contextualização dos conteúdos** (BRASIL, 2001 p. 46)

Além do que foi destacado, o parecer 009/2001 de 8/05/2001 demonstra em alguns outros momentos a relação da formação de professores da educação básica, com os próprios objetivos, orientações e diretrizes desta.

No PPC (Projeto pedagógico do curso) de Química- Licenciatura da UFPE-CAA é afirmado que o objetivo do mesmo é “contribuir para as mudanças propostas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, entre elas, desenvolver o currículo através da contextualização e da interdisciplinaridade” (CARUARU, 2013, p. 23). Nas disciplinas de Metodologia do ensino de química (I, II e III ofertadas a partir do 5º período) e nos Estágios supervisionados (I, II e III, ofertadas a partir do 6º período) do referido curso são citados nos planos de disciplina: a elaboração de estratégias didáticas e produção de material didático, análises de livros didáticos, recursos didáticos e metodologias de ensino utilizadas, realização de intervenções a partir de situações geradas em sala de aula durante observações do meio e a contextualização histórica e/ou sociocultural do conhecimento e a articulação teoria-prática (CARUARU, 2013).

A última questão do questionário solicitava um breve texto salientando: “suas opiniões, sobre experiências e sugestões sobre: formas de abordagem da Tabela periódica (comente as que conhece, ou a que acha “melhor”) e utilização de jogos ou outras atividades lúdicas em sala de aula”. Todos os alunos de física e alguns alunos de química não responderam à essa questão. O destaque aos jogos e atividades lúdicas foi introduzido devido à ampla discussão presente na pesquisa bibliográfica realizada, para observar o que os alunos conheciam acerca. As respostas dos alunos de química obtidas serão analisadas seguinte.

Trechos mais relevantes das respostas foram separados, de modo que não fosse modificado os sentidos, e analisados comparando entre os entrevistados, as respostas abaixo, são do grupo de entrevistados A (curso de química, período inicial).

Trechos relacionados ao uso de jogos/ atividades lúdicas:

A2: *A utilização de jogos/lúdicos ... pode contribuir a fácil entendimento do conteúdo.*

A2: *Jogo de cartas, porque eles possam conhecer os elementos e suas principais características.*

A3: *Através de jogos, tipo: dominó*

A11: *Utilização de jogos, bem como de outras atividades lúdicas ... é estritamente necessária pois auxilia na fixação do conteúdo.*

A5: *Não conheço ainda os métodos de jogos ou outras atividades lúdicas.*

Trechos relacionando outras sugestões:

A10: *para se tornar mais atraente, deveria ser utilizados experimentos, **paródias que ficam mais fácil memorizar**, dinâmicas, etc.*

A3: *música (paródia)... **música e um meio no qual se aprende inocentemente** apenas ouvi-la... **ou até mesmo lugares ...como na parede no quadro, na cadeira e até mesmo na capa da matéria de química.***

A7: *Com experimentos, aplicativos de celular.*

A4: *seminários em grupo, cada grupo apresentou uma família e cada componente explicou sobre cada elemento*

A11: *Como a contextualização do ensino da ciência em nosso dia-a-dia.*

A4: *utilização de vídeos, demonstrando onde cada elemento é encontrado na natureza e sua utilização no cotidiano ... **com imagens e uma breve explicação o conhecimento fica abstrato.***

A5: *O método tradicional que o professor passa em sala, é suficiente para o aprendizado do aluno.*

A6: ***combinar com o aluno, se ele estiver com dificuldade de memorizar ou até de estudar...** se ele estudar e acertar algumas perguntas sobre a tabela dará a ele um ou dois pontos.*

Trechos relacionados à opiniões e experiências:

A8: *acho que deveria os professores **buscar formas diferentes de trabalhar.***

A12: *nada melhor que **meios práticos e didáticos para melhor compreensão e aprendizagem.***

A8: *A química não é uma matéria atraente, fácil de memorizar...*

A10: *A química é uma matéria que não atrai,*

A12: *A química requer bastante atenção*

A5: *Meu conhecimento maior da tabela periódica só veio agora na Universidade.*

Os próximos trechos são das respostas de alunos do grupo B (períodos finais de química).

Trechos relacionados ao uso de jogos/ atividades lúdicas:

B6: *Utilização de Jogos ou atividades lúdicas pertinentes para consolidação do conhecimento ... a associar tanto os elementos e seus símbolos quanto as suas propriedades de forma divertida.*

B1: *intervenções com jogos didáticos... citar o Super Trunfo das propriedades periódicas, permite ao aluno conhecer as características de cada elemento de forma contextualizada.*

B2: *depois de saber o significado da tabela periódica uma atividade lúdica seria interessante para a assimilação das outras informações... para substituir os exercícios de fixação.*

B5: *formas de abordagem deste conteúdo que leve a um resultado mais eficaz de construção do conhecimento por meio de despertar o interesse do aluno pelo tema (como no caso de jogos).*

B3: *O lúdico desperta mais o interesse ...*

Opiniões e experiências:

B4: *conteúdo é um pouco difícil de trabalhar ou apreender... é de muita importância ... possibilitam o entendimento mais efetivo e contínuo da química; não deveria ser memorizado e sim consultada a tabela.*

B8: *Atividades lúdicas facilitam a aprendizagem.*

B5: *Algumas experiências que tive... relatos ... de memorização da tabela... Esta memorização na maioria das vezes não desperta o interesse dos alunos e não o auxilia na construção de conhecimentos.*

B2: *mal vista pelos alunos pela forma como ela é trabalhada. ... é uma importante ferramenta pra toda a ciência. deveriam trabalha-la ... demonstrasse sua importância e o seu significado*

B1: *aulas vivenciadas no ensino médio ... apenas pautada em memorização de posicionamento dos elementos ... dificultou a associação dos elementos com a suas propriedades*

Trechos relacionados às sugestões:

B1: *explorar as propriedades químicas inerentes a cada elemento, associando... com o cotidiano do aluno... contextualizar, distanciando-os da memorização*

B2: *A história da tabela periódica ... muitas vezes é esquecida pelos professores ... para entender melhor o conceito de periodicidade e como ocorreu a construção*

B8: *História da construção da tabela periódica ...em alguns livros, parece que a construção foi realizada apenas por um cientista, Mendeleev.*

B5: *perceber como esses conhecimentos estão presentes no cotidiano (... mostrar a utilização de alguns elementos).*

B3: *O uso de jogos e músicas ... recursos significativos na aprendizagem ... O vídeo... para o estudo da história da tabela periódica*

B4: *... simuladores de moléculas e construções dessas... ocasionar um entendimento melhor a respeito das propriedades periódicas.*

Nos dois grupos de alunos é evidente a importância dada ao interesse do aluno pelo conteúdo, assim como à diversificação do trabalho em sala de aula. É possível notar nos discursos que alguns dos alunos do início do curso elaboram justificativas sem muita propriedade, o que está dentro do que se espera, visto que os mesmos ainda não receberam conteúdo teórico suficiente para argumentar com maior propriedade. Poucos alunos do bloco A apresentam preocupação com a memorização, com a contextualização ou com o contexto histórico.

Nas respostas dos alunos nos períodos finais a preocupação com a memorização, com a contextualização ou com o contexto histórico está mais presente, onde os alunos sugerem e justificam a escolha ou não por cada uma dessas perspectivas. Apresentam um discurso mais seguro, e uma postura mais crítica é observada, a sugestão possui mais riqueza de detalhes, os alunos demonstram preocupação com a “construção” do conhecimento, especificam conteúdos e conceitos a serem abordados de acordo com cada sugestão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias utilizadas para a pesquisa bibliográfica se mostraram muito eficientes, permitindo a seleção de 98 trabalhos para análise, já em relação ao estudo de caso, os resultados teriam sido mais passíveis de generalizações e mais abrangentes caso fossem coletados mais questionários.

Os resultados através da pesquisa bibliográfica obtidos apontam uma concordância entre o que está presente na literatura consultada (trabalhos da Qnesc, dos ENEQ e dos SIMPEQUI) e o que se encontra nas orientações e diretrizes curriculares para o ensino médio, demonstrando estratégias de ensino da tabela periódica pautadas numa perspectiva de diversificação de recursos, de contextualização e sem tratar a memorização como finalidade.

As aulas de tabela periódica vivenciadas por alguns estudantes de Caruaru e região divergem no que diz respeito a diversificação, sendo observado que ainda prevalecem estratégias presas a um modelo único, de aulas concentradas na transmissão dos conteúdos.

Alunos dos períodos finais da graduação pensam e sugerem estratégias de ensino da tabela periódica de forma bastante semelhante ao que se foi encontrado na literatura e ao que está presente nas orientações e diretrizes curriculares (PCNEM, PCN+ e OCEM), o que demonstra a contribuição da vivência acadêmica para formação destes profissionais.

Dentro da universidade o contato com a pesquisa no ensino de química acaba sendo mais frequente que fora dela, este é um possível fator que torna o ensino básico distante do que é objetivado. O maior contato entre Universidade e escola, por meio de projetos, eventos, etc. assim como a inserção dos profissionais formados na escola, pode ser o início da aproximação entre as pesquisas e suas contribuições e a sala de aula.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise De Conteúdo**. Título original: L' Analyse de Conremt. Presses Universitaires de France. 1977. Tradução de Luís Antero Reta e Augusto Pinheiro. Edições 70, Lda. 2002. Lisboa – Portugal. 226 p.

BRASIL. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, – Brasília 2006. 135 p.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Brasília: MEC/Semtec, 2000a, 109 p.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio vol. 3-- Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Brasília: MEC/Semtec, 2000b, 58 p.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN +: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002, 144 p.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p

_____. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

_____. Parecer CNE/CP 9/2001. Aprovado em 08/05/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**

_____. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.

_____. Resolução CEB Nº 3, De 26 De Junho De 1998 Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Publicada no D.O.U. de 5/8/98. 1998b. - Seção I – p. 21

_____. Parecer 15/98 CNE/CEB Despacho do Ministro, publicado no Diário Oficial da União de 26/6/1998. Diretrizes Curriculares Nacionais Para O Ensino Médio 1998a. p. 53.

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BORGES, M. N.; CHACON, E. P. **Análise do uso do livro “Química na abordagem do cotidiano” e a aplicação de um jogo didático no ensino da Tabela Periódica: estudo de caso.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7865/5577>>. Acesso em: 9 jan. 2014.

CARUARU. Projeto Pedagógico Do Curso De Química – Licenciatura – PE, 2013. 343 p. Disponível em: <https://www.ufpe.br/quimicaa/images/pdf/ppc.pdf>, Acesso em: 26 de fev. de 2015.

CHÂTEAU, Jean. **O jogo e a criança.** São Paulo: Summus, 1987.

FERNANDES, M. A. M. **A Abordagem Da Tabela Periódica Na Formação Inicial De professores De Química,** Dissertação. 2011. 170 f.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos.** Olga Freitas. – Brasília : Universidade de Brasília, 2007. 132 p.

GHEDIN, E. **Teorias Psicopedagógicas do Ensino Aprendizagem.** Boa Vista: UERR Editora, 2012, 309 f.

HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral.** 7. Edição. Editora ática. 2002. p. 327.

LIMA, J. M. **O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional.** São Paulo : Cultura Acadêmica : Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2008, 157p.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálisis**, Florianópolis-SC, v. 10 n. esp. 2007, p. 37-45. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v25s1/9408.pdf>. Acesso em 20 de fev, de 2015.

MARCONI, M.; LAKATOS E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** - 5. ed. - São Paulo : Atlas 2003.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. **Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade?** Cad. Saúde Públ. Rio de Janeiro, vol. 9, n. 3, p. 239-262, jul/sep, 1993.

MOREIRA, M. A. **Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências: A teoria da aprendizagem significativa.** 1ª edição – Instituto de Física, UFRGS, Brasil. 2009 Porto Alegre, Brasil.

NEVES, L. S. O conhecimento pedagógico do conteúdo: lei e tabela periódica. Uma reflexão para a formação do licenciado em química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, América do Norte, 1, nov. 2011. Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/206/190>. Acesso em: 22 Jul. 2014.

OKI, M. C. M.; MORADILLO, E. F. O Ensino De História Da Química : Contribuindo Para A Compreensão Da Natureza Da Ciência **Ciência & Educação**, v. 14, n. 1, p. 67-88, 2008

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v14n1/05.pdf>>. Acesso em: 20 de fev, de 2015.

OLIVEIRA, J. S. et al. **Ensino De Química Inclusivo: Tabela Periódica Adaptada A Deficientes Visuais**. Experiências em Ensino de Ciências. v.8, n. 2 2013.

PELIZZARI, A. et al. Teoria Da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. **Psicologia Educação Cultura**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em química: jogos e atividades lúdicas aplicados ao ensino de química**. 2004. 195 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SOUZA, F. L.; MARCONDES, M. E. R. Interações verbais e cognitivas em aulas de Química contextualizadas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** Vol. 13, No 3, 2013, p 95-119.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2a ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

ZANON, L. B.; PALHARINI, E. M. A Química no Ensino Fundamental de Ciências. **Química Nova Na Escola**. Aprendizado Real n.2, 1995.

ANEXOS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCNEM- Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio

UFPE – CAA- Universidade Federal de Pernambuco, Centro acadêmico do Agreste

OCEM- Orientações curriculares para o ensino médio

PCN+- Orientações complementares os Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio

DCNEM - Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio

MEC- Ministério da educação

CNE- Conselho Nacional de Educação

CEB- Conselho da Educação Básica

EM- Ensino Médio

ENEQ- Encontro Nacional de Ensino de Química

SIMPEQUI- Simpósio Brasileiro de Educação Química

Qnesc- Química Nova na Escola

Referências dos trabalhos selecionados na pesquisa bibliográfica.

Artigos selecionados da Qnesc:

SAMRSLA, V. E. E. et al. Da Mineralogia à Química: uma proposta curricular para o primeiro ano do ensino médio. **Química Nova na Escola**. n. 25, p. 20-26, 2007. Disponível em: <<http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc25/rsa01.pdfv>>. Acesso em: 21 jan. 2015.

FRANCO-MARISCAL, A. J.; CANO-IGLESIAS, M. J. Soletrando o Br-As-I-L com Símbolos Químicos. **Química Nova na Escola**. v. 31, n. 1, p. 31-33, 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc31_1/06-RSA-5907.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2015.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. Tabela Periódica - Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**. v. 32, n. 1, p. 22-25, 2010. Disponível em: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc32_1/05-EA-0509.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2015.

OLIVEIRA, R. S.; GOMES, E. S.; AFONSO J. C. O Lixo Eletroeletrônico: Uma Abordagem para o Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**. v. 32, n. 4, p. 240-248, 2010. Disponível em: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc32_4/06-RSA10109.pdf>. Acessado em: 21 jan. 2015.

CAVALCANTI J. A. et al; Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. v. 32, n. 1, p. 31-36, 2010. Disponível em: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc32_1/07-RSA-0309.pdf>. Acessado em: 21 jan. 2015.

REBELLO, G. A. F. et al. Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSA. **Química Nova na Escola**. v. 34, n. 1, p. 3-9, 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc34_1/02-QS-79-10.pdf>. Acessado em: 21 jan. 2015.

FOCETOLA, P. B. M. et al. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. **Química Nova na Escola**. v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc34_4/11-PIBID-44-12.pdf>. Acessado em: 21 jan. 2015.

SATURNINO, J. C. S. F.; LUDUVICO, I.; SANTOS. L. J. Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p. **Química Nova na Escola**. v. 35, n. 3, p. 174-181, 2013. Disponível em: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc35_3/06-RSA-69-12.pdf>. Acessado em: 21 jan. 2015.

GOMES, F. et al. Atividades Didático-Pedagógicas para o Ensino de Química Desenvolvidas pelo Projeto PIBID-IFG. **Química Nova na Escola**. v. 36, n. 3, p. 211-219, 2014. Disponível em: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc36_3/08-RSA-63-12.pdf>. Acessado em: 21 jan. 2015.

Trabalhos selecionados SIMPEQUIs:

OLIVEIRA, I. et al. **Abordagem Interdisciplinar no Ensino de Química nas Escolas: Melhorias no Processo de Ensino e Aprendizado**. In: 11º SIMPEQUI, Teresina-PI, de 28 a

30 de Julho de 2013. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2031-15666.html>>. Acesso em: 28 dez. 2014.

AGUILAR, M.S. **Contextualização no ensino da tabela periódica**. In: 11º SIMPEQUI, Teresina-PI, de 28 a 30 de Julho de 2013. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2048-659.html>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

LOPES, J.M. et al. **Corrida dos elementos um jogo que ensina**. In: 11º SIMPEQUI, Teresina-PI, de 28 a 30 de Julho de 2013. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/1955-13877.html>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

PINHEIRO, I.R.; PAZ, W.H.P.; SANTOS, R.S. **Cartas da tabela periódica**. In: 12º SIMPEQUI, Fortaleza - CE 06 a 08 de Agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4104-18254.html>>. Acesso em: 28 dez. 2014.

SANTOS, E.F. et al. **A história da química como ferramenta para o ensino e aprendizagem da tabela periódica em sala de aula**. In: 12º SIMPEQUI, Fortaleza - CE 06 a 08 de Agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/90/4177-18134.html>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

MESQUITA, J.M. et al. **A presença dos elementos químicos no cotidiano: uma proposta contextual para o ensino da tabela periódica**. In: 12º SIMPEQUI, Fortaleza - CE 06 a 08 de Agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/90/4291-18447.html>>. Acesso em: 27 dez. 2014.

SILVA, E.T. et al. **A utilização de um jogo lúdico como recurso didático para um ensino contextualizado da tabela periódica**. In: 12º SIMPEQUI, Fortaleza - CE 06 a 08 de Agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/90/4185-18137.html>>. Acesso em: 27 dez. 2014.

SILVA, R F.; PINHEIRO, I. R.; ALVES, C. R. **Mendeleev strike, interagindo e jogando com a tabela periódica**. In: 12º SIMPEQUI, Fortaleza - CE 06 a 08 de Agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4261-18254.html>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

SOUZA, C.A.G. et al. **A temática do lixo eletrônico contextualizado com o ensino de química: um meio gerador de práticas de cidadania aplicada a estudantes de ensino médio**. In: 12º SIMPEQUI, Fortaleza - CE 06 a 08 de Agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/90/4162-13100.html>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

ARAÚJO, T. et al. **Tabela periódica eletrônica: o jogo como uma alternativa no ensino de química**. In: 12º SIMPEQUI, Fortaleza - CE 06 a 08 de Agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4296-16118.html>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

MATOS, G. S. et al. **Utilizando jogos didáticos como ferramenta incentivadora para o ensino e aprendizagem de química em uma escola da rede pública de Benjamin Constant – AM.** In: 12º SIMPEQUI, Fortaleza - CE 06 a 08 de Agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/91/4194-18150.html>>. Acesso em: 27 dez. 2014.

SILVA, A.S. et al. **Análise de atividades lúdicas como estratégia didática para abordar aspectos do conteúdo de tabela periódica.** In: 12º SIMPEQUI, Fortaleza - CE 06 a 08 de Agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos/90/4189-16581.html>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

FRAZÃO, A.M.B. et al. **A Corrida da Química: Uma Atividade Lúdica para o Aprendizado em Química.** In: 10º SIMPEQUI, Teresina-PI, 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/107-13182.html>>. Acesso em: 21 dez. 2014.

MELO, C.L. **Dominó periódico,** In: 10º SIMPEQUI, Teresina-PI, 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/98-13357.html>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

SILVA, R.N. et al. **Aplicação do jogo didático Amarelinha da Química para alunos do 1º ano do ensino médio, como ferramenta de ensino aprendizagem.** In: 10º SIMPEQUI, Teresina-PI, 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/162-12806.html>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

OSAJIMA, J. et al. **Tabela Periódica móvel: da construção à interação com suas propriedades periódicas.** In: 10º SIMPEQUI, Teresina-PI, 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/173-13413.html>>. Acesso em: 28 dez. 2014.

CARVALHÊDO, R.B. et al. **Química em quadrinhos: Inovações no ensino.** In: 10º SIMPEQUI, Teresina-PI, 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/270-11143.html>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

NUNES, V.D.B. et al. **Construção de Tabela Periódica de material alternativo: Uma estratégia metodológica para o ensino de química.** In: 10º SIMPEQUI, Teresina-PI, 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/113-13116.html>>. Acesso em: 28 dez. 2014.

SILVA, A.M.; SOUSA, F.R.V. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino da Química: teoria, métodos e aplicações no Ensino Fundamental e Médio.** In: 10º SIMPEQUI, Teresina-PI, 29 a 31 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/76-102.html>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

SILVA, C.F.; SOUSA, P.A.A.; OLIVEIRA, L.B. **Química em quadrinhos: Proposta de apoio metodológico.** In: 11º SIMPEQUI, Teresina-PI, de 28 a 30 de Julho de 2013. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2223-16094.html>>. Acesso em: 23 dez. 2014.

LEAL, E. L. et al. **O Lúdico No Ensino De Química Em Escolas Publicas Da Cidade De Picos-PI**. In: 9º SIMPEQUI, Natal-RN 17 a 19 de julho de 2011. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/115-8247.htm>>. Acesso em: 23 dez. 2014.

CARPENTER, T.S.M. et al. **Confecção e aplicação de material didático: Jogos lúdicos para o auxílio do ensino de química**. In: 9º SIMPEQUI, Natal-RN 17 a 19 de julho de 2011. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/136-7787.htm>>. Acesso em: 28 dez. 2014.

SILVA, A. C. A. D.; CUVELLO, A. P.; JR., P. C. A.; AMARAL. A. F, **Aprendendo Química Brincando de Macaca**. In: 9º SIMPEQUI, Natal-RN 17 a 19 de julho de 2011. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/141-9162.htm>>. Acesso em: 22 dez. 2014.

CAVALCANTE, L.; NASCIMENTO, L. **A contribuição da atividade lúdica no processo de ensino-aprendizagem da Tabela Periódica dos Elementos Químicos**. In: 8º SIMPEQUI, Natal-RN 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/25-2265.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

LIMA, K. S. B. et al. **Jogos Interativos Para O Ensino Da Química**. In 4º SIMPEQUI 19 a 21 de Julho De 2006 Fortaleza Ceara. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2006/trabalhos/54-219-T1.htm>>. Acesso em: 19 dez. 2014.

LIMA, R.A.; BENARROSH, P.F.P.M. **O ensino-aprendizagem por meio da tabela periódica com alunos do ensino médio**. In: In: 8º SIMPEQUI, Natal-RN 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/46-7331.htm>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

PIRES NETO, J.P. **Estudo da Tabela Periódica a Partir de Um Modelo Físico em 3D**. In: 7ºSIMPEQUI Salvador-BA 12 a 14 de julho de 2009. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2009/trabalhos/17-2671.htm>>. Acesso em: 19 dez. 2014.

ROCHA; I. F.; AMORIM; E. M. J. **TABELA PERIÓDICA: Proposta Lúdica útil no processo de ensino e aprendizagem**. In: 8º SIMPEQUI, Natal-RN 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/233-6566.htm>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

SILVA, A.M.; ALVES, J.M. **Utilização De Jogos De Computador Como Recurso Didático Para O Ensino De Química**. In: 8º SIMPEQUI, Natal-RN 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/135-6157.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

SILVA, G. M. et al. **O jogo educativo eo ensino da tabela periódica**. In: 8º SIMPEQUI, Natal-RN 25 a 27 de julho de 2010. In: 8º SIMPEQUI, Natal-RN 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/73-6002.htm> >. Acesso em: 12 dez. 2014.

SILVA, M. D. B.; MACHADO, R. D. S.; COSTA, D. G. **A Importância da Tabela Periódica para a História da Química**. In: 8º SIMPEQUI, Natal-RN 25 a 27 de julho de

2010. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/48-7595.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

SILVA, M. F. S.; VIEIRA, S. A.; MATIAS, F. S. **Utilização de Software educacional no ensino das propriedades periódicas dos elementos químicos, proposto para a fixação e aprofundamento de conteúdos.** In: 8º SIMPEQUI, Natal-RN 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/120-7795.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

TRINDADE, A.M.G. et al. **O Uso de Softwares no Ensino de Química em Escolas Públicas E Privadas de Petrolina/PE e Juazeiro/BA.** In: 7º SIMPEQUI Salvador-BA 12 a 14 de julho de 2009. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2009/trabalhos/117-5550.htm>>. Acesso em: 19 dez. 2014.

Trabalhos selecionados ENEQs:

MEDEIROS, M. A. **A informática no ensino de química: análise de um software para o ensino de Tabela Periódica.** 11 p. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0749-2.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

PIRES, A. M.; MOREIRA, J. C. B.; GONDIM, M. S. C. **O distanciamento do letramento científico e da abordagem histórica no ensino e na aprendizagem da tabela periódica.** 11 p. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0833-1.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

OLIVEIRA, G. S. **Tabela Periódica Interativa: Um objeto de aprendizagem feito com os recursos do software Macromedia Flash.** 8 p. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0843-1.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

GOULART, I. A.; OLIVEIRA, M. A. **A construção de uma tabela periódica interativa: uma análise pela perspectiva cultural do modo de endereçamento.** In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0826-2.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

RESENDE FILHO, J. B. M. et al. **Elaboração de Tabelas Periódicas para a facilitação da aprendizagem de Química para alunos deficientes visuais.** In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0752-1.pdf>>. Acesso em: 17 jan. 2014.

LANG, A. A. et al. **Elementos químicos encontrados no corpo humano: Um novo enfoque da tabela periódica.** In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) UFPR,

21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR. Disponível em:
<<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0866-1.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

CAVALCANTI, E. L. D.; DEUS, T. C.; SOARES, M. H. F. B. **Jogo “Batalha Periódica”:
Explorando a Tabela Periódica e suas Propriedades**. In: XIV Encontro Nacional de Ensino
de Química (XIV ENEQ) UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR. Disponível em:
<<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0906-1.pdf>>. Acesso em: 17 jan.
2014.

RIBEIRO, F. B. et al. **Tabela Periódica: uma aula diferenciada**. In: XIV Encontro Nacional
de Ensino de Química (XIV ENEQ) UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Disponível em:
<<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0815-2.pdf>>. Acesso em: 15 jan.
2014.

CHACON, E. P. et al. **O Corpo Humano e a Tabela Periódica – um jogo computacional**.
In: XV ENEQ – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em:
<<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R0479-1.pdf>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

SILVA, J. R. et al. **O Jogo Didático “Super Trunfo” como instrumento facilitador do
processo de ensino-aprendizagem da Tabela Periódica**. In: XV ENEQ – Brasília, DF,
Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em:
<<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R0330-1.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

DAIM, R. V. et al. **Tabela Periódica e Ligações Químicas - a utilização de um jogo
didático como proposta metodológica para o ensino**. In: XV ENEQ – Brasília, DF, Brasil –
21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R1232-1.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

CASTRO, D. L. et al. **Teste de chama de baixo custo como parte das atividades do PIBID
– IFRJ, numa escola da Baixada Fluminense**. In: XV ENEQ – Brasília, DF, Brasil – 21 a
24 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R0133-2.pdf>>.
Acesso em: 7 jan. 2014.

PEDROSO, C. V.; AMORIM, M. A. L. **“Química do corpo humano”:
uma proposta de avaliação baseada no uso de uma reportagem do jornal Diário de Santa Maria/RS**. In:
XV ENEQ – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em:
<<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R0248-1.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. **O ludismo e avaliação da aprendizagem:
possibilidades para o ensino de química**. 12 p. In: XV ENEQ – Brasília, DF, Brasil – 21 a
24 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R0711-1.pdf>>.
Acesso em: 11 jan. 2014.

LIMA, K. O.; SILVA, G. M.; MATOS, M. S. **Análise das dificuldades encontradas por
alunos do Ensino Médio na construção de relações entre modelos atômicos, distribuição
eletrônica e propriedades periódicas**. 12 p. In: XV ENEQ – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24
de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R0924-1.pdf>>.
Acesso em: 7 jan. 2014.

LIMA, W. F. et al. **A robótica educacional no ensino de Química, elaboração, construção e aplicação de um robô imóvel no ensino de conceitos relacionados à tabela periódica.** 11 p. In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7827/5552>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

COSTA, A. N. A.; SOUSA, A. C.; OLIVEIRA, M. M. **A Construção de um jogo de dominó para uma melhor memorização dos nomes e dos símbolos dos elementos da tabela periódica.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/8206/5919>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

SANTOS, C. F. et al. **O Jogo Tabuleiro Periódico como instrumento facilitador da compreensão da Tabela Periódica.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/8197/5906>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

ABRAS, C. M. et al. **Avaliando a aprendizagem dos alunos da primeira série do Ensino Médio em uma unidade didática sobre o tema tabela periódica.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7256/5033>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

SOUZA, M. C. S. et al. **Tabela Periódica: Eu Decorava, Tu Decoras, Eles Decorarão? Aplicando a Tabela Periódica de forma lúdica no cotidiano do aluno.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7824/5549>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

ARAÚJO, R. F. R.; BARBOSA, F. L.; NETO, J. P. **Construção de um jogo de cartas com elementos de inclusão social para o ensino de Química a partir da história da tabela periódica.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/8222/5934>>. Acesso em: 9 jan. 2014.

RODRIGUES, E. A. et al. **Memória Elementar: criação de uma ferramenta para a introdução da tabela periódica no ensino médio.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7267/5045>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

NAGASHIMA, L. A.; SILVA, L. H. M.; LUZ, C. A. **Estudo da Tabela Periódica através de um software como uma das atividades do PIBID.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7970/5229>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

BORGES, M. N.; CHACON, E. P. **Análise do uso do livro “Química na abordagem do cotidiano” e a aplicação de um jogo didático no ensino da Tabela Periódica: estudo de**

caso. In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7865/5577>>. Acesso em: 9 jan. 2014.

FERNANDES, G. B.; SANTOS, M. B. C. S.; SA. R. A. **Contextualização no ensino de Química: uma abordagem multidisciplinar sobre a Tabela Periódica.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7355/5137>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

ABREU, E. C. F. et al. **Jogo “Perfil da Tabela Periódica”: Uma proposta de material didático.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7922/5634>>. Acesso em: 9 jan. 2014.

DRESCHER, C. F.; OLIVEIRA, J. S.; FERNANDES, L. S. **Bingo Químico em Braille.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7553/5795>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

MEDEIROS, J. C. et al. **Analisando a aplicação de um Bingo Químico sobre tabela periódica: uma experiência no Ensino Médio a partir do PIBID/UNIR.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7852/5194>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

SANTOS, M. M.; ROITMAN, R.; BERNSTEIN, A. **Inovação em sala de aula: como produzir um vídeo com recursos da Internet.** In: XVI ENEQ-Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7935/5704>>. Acesso em: 18 jan. 2014.

DUARTE, F. D et al. **Uma Proposta Alternativa ao Ensino da Tabela Periódica.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5513.

SILVA, A. O.; SILVA, L. F.; SOUSA, F. J. S. **Torre Periódica: o lúdico como instrumento de aprendizagem no ensino de química.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5410-5417.

CUNHA, M. B. C.; PERES, O. M. R.; STANZANI, E. L. **Tabela Periódica: um material para atividade de classificação dos elementos.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5401-5408.

SILVA, M. P.; PERINI, T.; LÁZARA, D. **Tabela Periódica portátil em Braille: Sem limitações a uma aprendizagem significativa para deficientes visuais.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5400.

SILVA, V. O. et al. **Tabela Periódica Lúdico Interativa – Uma Ferramenta Facilitadora ao Ensino de Química**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5399-5400.

RIBEIRO, L. et al. **Revista Criptoquímica: Produção e Aplicação de Uma Nova Ferramenta Para o Ensino de Química**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5374-5382.

OLIVEIRA, A. S. et al. **Quebra- Cabeça Periódico: Jogo didático para auxiliar no ensino de química**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5357.

MORAES, M. K. M. **Relato da experiência vivida no Estágio Supervisionado da disciplina Química: um olhar didático para o ensino de Química**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5373.

SÁ, M. B. Z.; VAISVILA, L. R. **A Química em nosso quintal**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 647-659.

BRITO, H. E. M.; NASCIMENTO, V. H. A.; SOUZA, F. J. **Jogo lúdico: “Brincando e Aprendendo química com Quatro dicas” Trabalhando o Conteúdo de tabela periódica**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5311.

PEDROSA, L. R.; FRANÇA, R. S.; SANTOS, W. C. **Elaboração e Aplicação do Jogo “Uno Periódico” para ensino da Disposição dos Elementos na Tabela Periódica**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5278.

SOUSA, B. A. et al. **Vencendo os obstáculos do ensino de química através de histórias em quadrinhos da Tabela Periódica dos Elementos**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 4199.

REIS, V. B.; MANGAS, M. B. P.; GOMES, V. B. **Tabela Periódica: Proposta de uma Sequência Didática na Perspectiva CTS-ARTE**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 4095-4106.

SOUZA, A. S. H. et al. **O ensino da tabela periódica como objeto de inclusão de surdos na disciplina de química**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5008.

ROMANO, C. G. R. et al. **Jogo Perfil: História e Ensino da Tabela Periódica**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 3924.

PERINI, T. et al. **Dardos Químicos: Uma proposta para uma aprendizagem significativa e dinâmica para o ensino de química**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 3823.

SANTOS, A. B. et al. **A Tabela Periódica em uma abordagem CTS: Metal e Metalurgia**. In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 3148.

MORAES, M. D. et al. **Tabela Periódica para deficientes visuais usando o sistema computacional DOSVOX.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 3054-3063.

REIS, A. C.; BELLO, M. E R. B. **Batalha Química: uma proposta didática para o ensino da Tabela Periódica.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 2782.

MARIANO, L. S.; REGIANI, A. M. **Reflexões sobre a prática pedagógica do docente cego no ensino de química para alunos cegos.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 2560-2567.

LOPES, C. B. et al. **Racha a cuca: jogos lúdicos envolvendo símbolos e nomes dos elementos químicos.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 1303-1312.

COELHO, P. P. B. et al. **O Ensino da Tabela Periódica por meio de sequências didáticas contextualizadas.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 1129-1138.

RIBEIRO, E. R. et al. **Estratégias motivadoras para o ensino de química: propostas do Pibid para a ressignificação de conceitos.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 960-970.

SANTOS, É. P. et al. **A utilização de poemas como proposta didática no ensino de Química.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 698-707.

MARINHO, C. C. S.; BERNSTEIN, A. **Dinamizando as aulas de Química com jogo sobre Tabela Periódica.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. Anais. p. 5275.

MONTEIRO, A. C. et al. **A Química na investigação de crimes: uma estratégia interdisciplinar para o ensino de química no ensino médio.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. p. 660-671.

FITZ, F. A. et al. **Metodologia alternativa de como ensinar a tabela periódica.** In: XVII ENEQ Ouro Preto, MG, Brasil – 19 a 22 de agosto de 2014. p. 5288.

Questionário 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
QUESTIONÁRIO AO PROFESSOR

Caro participante, o presente questionário é um instrumento de coleta de dados os quais serão utilizados no trabalho de conclusão de curso da aluna Izabel Gomes de Souza Sobrinha, graduanda do curso de Química-Licenciatura pela Universidade Federal de Pernambuco-Centro Acadêmico do Agreste. Caso aceite responder este questionário, solicito sua

- () Memorizar a sequência de elementos em uma determinada(o) família/grupo ou período
 - () Associar a sigla do elemento químico ao seu nome
 - () Conhecer as aplicações dos principais elementos químicos no cotidiano
 - () Utilizar conceitos aprendidos sobre o modelo atômico para compreender as tendências das propriedades periódicas
 - () Compreender o significado de cada uma das propriedades periódicas
 - () Através de setas indicativas, memorizar as tendências no comportamento das propriedades periódicas
 - () Outros. Mencione: _____
-
-

8- Seu professor do 1º ano do EM tentou/utilizou jogos ou outras atividades lúdicas na abordagem da Tabela Periódica? E em outro conteúdo? Qual? Como foi a experiência? _____

9- No verso da folha comente (de forma breve), demonstrando suas opiniões, sobre experiências e sugestões sobre: **formas de abordagem da Tabela periódica** (comente as que conhece, ou a que acha “melhor”) e **utilização de jogos ou outras atividades lúdicas em sala de aula.**