



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

WESLEY CÉSAR DA SILVA

**LANTANÍDEOS E ACTINÍDEOS: UMA PROPOSTA
CONTEXTUALIZADA A PARTIR DE UMA PESQUISA
SOBRE O RECONHECIMENTO DA UTILIZAÇÃO EM
APARELHOS ELETRÔNICOS DE ÚLTIMA GERAÇÃO**

ARIQUEMES – RO
2013

WESLEY CÉSAR DA SILVA

**LANTANÍDEOS E ACTINÍDEOS: UMA PROPOSTA
CONTEXTUALIZADA A PARTIR DE UMA PESQUISA
SOBRE O RECONHECIMENTO DA UTILIZAÇÃO EM
APARELHOS ELETRÔNICOS DE ÚLTIMA GERAÇÃO**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de Licenciado em: Química.

Orientador (a): Prof^a. Ms. Filomena Maria Minetto Brondani

Ariquemes – RO

2013

WESLEY CÉSAR DA SILVA

**LANTANÍDEOS E ACTINÍDEOS: UMA PROPOSTA
CONTEXTUALIZADA A PARTIR DE PESQUISAS SOBRE
RECONHECIMENTO DA UTILIZAÇÃO EM APARELHOS
ELETRÔNICOS DE ÚLTIMA GERAÇÃO**

Monografia apresentada ao curso de
Licenciatura em Química da Faculdade de
Educação e Meio Ambiente como requisito
parcial à obtenção do Grau de Licenciado.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Orientadora: Prof^a. Ms. Filomena Maria Minetto Brondani
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof^a. Esp. Catarina da Silva Seibt
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof. Esp. Isaias Fernandes Gomes
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 06 de Dezembro de 2013

*A todos que me apoiaram e incentivaram
Durante todo o curso.*

AGRADECIMENTOS

Durante toda a jornada acadêmica, conheci, aprendi e evolui com pessoas que contribuíram com meu desenvolvimento, muitos com palavras e conselhos.

Agradeço a minha mãe, pelo amor que têm por mim, meu pai pelas suas opiniões fortes que me fizeram amadurecer, meu irmão e sua insistência que eu acabei adquirindo, aos meus familiares que são muitos, eu sou feliz em fazer parte.

Meus amigos que foram sempre os mais próximos durante essa jornada, sem vocês o conhecimento adquirido seria em vão. A você Reginaldo que eu conheci neste período e se tornou um irmão, me ensinou a ter confiança, olhar o mundo com os olhos da ciência, me mostrou que o lado bom da vida está no simples. Wallas, sempre bem humorado e intelectual, me ensinou a ser pensador, grato sou por ter um amigo boêmio como você. Rafael ou Rafão, jovem dedicado aos estudos e muito amigo, valeu. Jones, o jovem inteligente e atencioso com as pessoas. Ao Eliel, amigo desde a infância obrigado pelo apoio.

A Prof^a. Ms. Filomena Maria Minetto Brondani, minha orientadora, uma líder e mãe de todos os alunos de Química.

A minha namorada Wakila, agradeço pelo carinho, cuidado, amizade, ajudando naqueles momentos de tristeza e desânimo, o seu sorriso foi e será meu refúgio, minha esperança.

Há algumas pessoas que não poderia deixar de citar, como minha companheira de trabalho a diretora Ana Cristina, que muito colaborou na elaboração deste trabalho, a minha amiga Damaris que ajudou na escolha do tema, e por fim a todos os docentes da FAEMA que contribuíram para que eu chegasse até ao fim desse ciclo, fica aqui minha singela homenagem a vocês.

***“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria
produção ou a sua construção.”***

Paulo Freire.

RESUMO

O ensino da química está cada dia mais voltado para o aprendizado através da prática daquilo que é transmitido ao aluno em sala. São inúmeros os artigos, seminários e debates a cerca deste assunto, o qual valoriza a interação do aluno com o conteúdo, levando em consideração a vivência do educando. As inúmeras tecnologias que nos rodeiam é pouco abordado nas aulas de química, sendo que, isso interfere na formação científica/tecnológica do aluno. Desta maneira as inserções de aparelhos que contém elementos químicos, que fazem parte do cotidiano do aluno podem fortalecer o ensino da ciência, trazendo para a vivência escolar a importância de alguns elementos da tabela periódica, em especial a série dos lantanídeos e actinídeos. Esses não recebem a devida importância em sala de aula, assim passam despercebidos pelo professor e os alunos, causando uma deficiência no ensino deste conteúdo.

Palavras chave: Lantanídeos, actinídeos, ensino de química.

ABSTRACT

The teaching of chemistry is getting friendlier day for learning through the practice of what is transmitted to the student in the classroom. There are countless articles, seminars and debates about this subject: student interaction with content, taking into account the experiences of the learner. The numerous technologies that surround us today and not much discussed in chemistry classes, and this interferes with the scientific / technological education of the student. Thus the insertions of devices containing chemical elements that are part of day-to-day society can strengthen the teaching of science, bringing to the routine of educating the importance of some elements of the periodic table, in particular the series of lanthanides and actinides, these are not given due importance in the classroom as well go unnoticed by the teacher and the students, causing a deficiency in teaching this content.

Keywords: Lanthanides, actinides, chemistry teaching.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1. OBJETIVO GERAL	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. METODOLOGIA	13
4. REVISÃO DE LITERATURA	14
4.1. BREVE HISTÓRIA DA TABELA PERIÓDICA	14
4.2. CARACTERÍSTICAS DOS LANTANÍDEOS:	16
4.2.1. Aplicação dos Lantanídeos:	17
4.3 CARACTERÍSTICAS DOS ACTINÍDEOS:	17
4.3.1. Aplicação dos Actinídeos:	19
5. PROPOSTA METODOLÓGICA	20
CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	22

INTRODUÇÃO

Segundo Brasil (1999) a química participa do desenvolvimento científico-tecnológico com importantes contribuições, cujas decorrências têm alcance econômico, social e político.

As propostas de currículo para o ensino médio brasileiro estão fundamentadas no desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas que requerem posturas diferenciadas dos professores. Indubitavelmente ensinar química por meio da educação significa um esforço, pois colocar essa ciência a serviço da humanidade exige um trabalho dedicado, dessa forma, entende-se que o foco dos conteúdos em si e por si mesmos precisa ser substituído pela ênfase no processo da educação, no qual o conhecimento químico sirva como um instrumento para o crescimento da sociedade como um todo. (CARREIRA, 2010, p. 30).

É preciso objetivar o ensino de química que possibilite uma visão mais ampla do conhecimento e possibilite melhor compreensão do mundo físico para a construção da cidadania, dando a devida importância a tais conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar a vida do aluno. (BRASIL, 1999, p. 68).

No ensino de química esta cada vez mais direcionada a experimentação, ainda assim segundo Klein e Souza (2013) grande maioria dos professores adotam a forma tradicionalista de ensino, tornando as aulas cansativas e pouco produtivas. A necessidade de novas estratégias de ensino que sejam de baixo custo e acessíveis fez com que as atividades lúdicas fossem cada vez mais utilizadas como ferramentas pedagógicas.

O interesse por elementos lantanídeos e actinídeos tem aumentado muito nas últimas décadas, visto que, com o desenvolvimento da tecnologia de separação, foi possível se obter quantidades significativas, contendo alto grau de pureza, facilitando a definição de suas propriedades, e o uso em várias aplicações comerciais, como por exemplo, nas indústrias eletrônica, automotiva, metalúrgica, aeroespaciais e aquelas associadas à tecnologia de ponta. (ALMEIDA, 2001).

O estudo da tabela periódica é abordado no primeiro ano do ensino médio, com ênfase na nomenclatura, símbolos, grupo e período a que pertencem os elementos, pouco é comentado sobre a série dos lantanídeos e actinídeos e suas aplicabilidades.

Nesse sentido, esse trabalho tem como foco melhorar o ensino da química, mais especificamente o ensino da aplicabilidade dos lantanídeos e actinídeos em novas tecnologias, para alunos do ensino médio.

Segundo Picolli (2011), o desenvolvimento da ciência química esta relacionado com a busca pela melhoria da qualidade de vida das gerações, com a procura de cura para algumas doenças, com a revolução industrial, com o mercado capitalista, interesses políticos, entre outros aspectos da vida humana. Estes aspectos podem ser utilizados para gerar curiosidade e o prazer em estudar química de forma contextualizada.

Novos métodos de ensino da química através da pratica e participação dos alunos é essencial. A prática pedagógica baseada na utilização de eventos que façam parte da realidade do aluno pode caracterizar o cotidiano, servindo como mera exemplificação ou ilustração para ensinar conhecimentos químicos (WHARTA et al., 2013, p.85, 2013).

A atividade lúdica torna-se, portanto, um método facilitador do aprendizado, viabilizando a construção de habilidades cognitivas e estimulando o pensamento lógico (KISHIMOTO, 1996).

A proposta esta fundamentada no ensino contextualizado, a partir da assimilação do conteúdo através da pratica, fazendo do aprendizado científico algo interessante para se discutir em sala.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta contextualizada a partir de pesquisas sobre reconhecimento da utilização dos actinídeos e lantanídeos em aparelhos eletrônicos de última geração.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever alguns aspectos históricos sobre a tabela periódica.
- Abordar a importância da abordagem da série dos lantanídeos e actinídeos.
- Propor um trabalho com materiais eletrônicos que possuam em sua composição elementos das series dos lantanídeos e actinídeos.

3. METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica em livros e periódicos. Utilizaram-se também documentos online como, artigos de revistas eletrônicas disponíveis em banco de dados de universidade e faculdades relacionados ao ensino dos lantanídeos e actinídeos. As ferramentas de pesquisa foram o Google acadêmico (pesquisa avançada), The Scientific Electronic Library Online (*SciELO*), portal do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e em livros da biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade de Educação e meio Ambiente (FAEMA).

A proposta metodológica desenvolvida durante os estudos para aplicar os conteúdos sobre os lantanídeos e actinídeos de forma vinculada e contextualizada, encontra-se descrita na revisão de literatura.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. BREVE HISTÓRIA DA TABELA PERIÓDICA

Para Alves (2010) a tabela periódica veio para ordenar os elementos que possuam semelhanças nas propriedades químicas e físicas, ou seja, ela organiza os metais, semi metais, não metais, gases nobres, dentre outros, em grupos divididos de forma a facilitar sua localização.

Conforme Tolentino, Filho e Chagas (1996) uma grande conquista para ciência, segundo ele, a classificação periódica dos elementos é sem dúvida alguma uma das maiores realizações científicas. A ideia de tabela só foi alcançada na década de 60 do século 19, a partir de então começou a ser utilizado como guia de pesquisas em Química, se tornando um valioso instrumento didático em seu ensino.

As primeiras tentativas de classificação sistemática dos elementos surgiram a partir da concepção da teoria atômica de Dalton, quando começaram a serem conhecidas às primeiras massas atômicas de alguns elementos. (ROZENBERG, 2002).

Segundo Mendes (2001) em 1829, Johann W. Döbereiner, professor de Química, resolveu agrupar os elementos em três, ou *tríades*, eles ficavam separadas também pela massa atômica, as apresentavam propriedades químicas muito semelhantes. A massa atômica do elemento central da *tríade* seria supostamente a média das massas atômicas do primeiro e terceiro elementos.

Em 1862, o químico e geólogo francês Alexandre Béguyer de Chancourtois (1819–1886), com o objetivo de facilitar a classificação de exemplares de rochas geológicas, distribuiu os elementos na forma de uma espiral de 45° que se desenvolvia na superfície de um cilindro, em cada volta da espiral ele colocou 16 elementos em ordem crescente de massa atômica, posicionando-os com relação a semelhança de propriedades um por baixo do outro na geratriz do cilindro, ninguém prestou atenção ao seu trabalho, figura 01. (REIS, 2010; ROUVRAY, 2004).

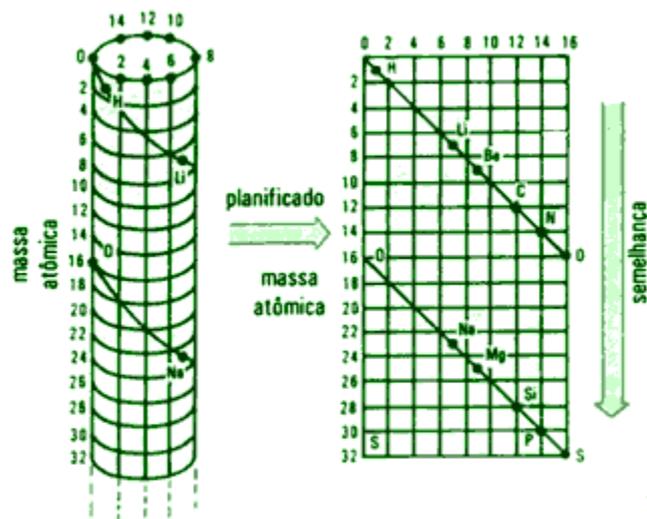


Figura 1: Distribuição dos elementos em forma de espiral de 45°.

Fonte: Disponível em www.repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/854.

Em 1869, químico russo Dimitri Ivanovitch Mendeleev (1834-1907) tornou conhecida sua primeira tabela periódica. Na tabela de Mendeleev os elementos eram distribuídos em linhas, de tal modo que, elementos quimicamente semelhantes eram encontrados sob uma mesma coluna vertical (atualmente, as colunas verticais são chamadas de famílias ou grupos). (REIS, 2010).

Segundo Kotzet et. al., (2009) uma das características importantes da tabela de Mendeleev, como marca da sua genialidade e astúcia, foi que ele deixou espaços vazios em colunas quando um elemento não era ainda conhecido, previu assim, a existência de elementos com propriedades similares as do elemento que se situaria acima deste na tabela.

Em 1871, Mendeleev finalizou seu principal artigo dedicado a “lei grandiosa” e que se intitula “a lei periódica dos elementos químicos”, dispendo segundo massas atômicas crescentes os 63 elementos então conhecidos, se verificaram que aqueles quimicamente semelhantes se colocavam em série, em intervalos regulares, desse modo, propriedades idênticas repetiam-se periodicamente ao longo desta ordenação. (REIS, 2010).

Segundo Pereira (2001), 1895 foi o ano da descoberta dos raios X – emissões eletromagnéticas de natureza semelhante à luz visível, certamente, um fenômeno físico, em 1912, que esses raios se refratavam nos cristais.

Isso levou Henry Gwyn Jeffreys Moseley (1887 – 1915), um assistente de Ernest Rutherford, em 1913, a determinar a relação existente entre número atômico de um elemento e o espectro de raios X. Assim, a tabela periódica dos elementos adquiriu sua forma definitiva.

Segundo Carreira (2010) a última mudança substancial efetuada na Tabela Periódica aconteceu a partir de 1945, cinco anos após a descoberta do elemento plutônio por Glenn Seaborg.

Além da descoberta desse elemento, Glenn Theodore Seaborg (1912 - 1999) e colaboradores sintetizaram e identificaram outros elementos transurânicos, a saber: amerício, berquélio, califórnio, cúrio, einstéinio, férmio, mendelévio, nobélio, plutônio e o elemento 106, que após muita controvérsia foi chamado seabórguio, em sua homenagem (SCERRI, 2007; TOLENTINO et al., 1997).

4.2. CARACTERÍSTICAS DOS LANTANÍDEOS:

Segundo Abrão (1994) os Lantanídeos são também conhecidos como "terras-raras", por serem encontrados em óxidos ou "terras" na nomenclatura arcaica.

Hoje em dia não se usa mais essa nomenclatura por não serem tão raros, e a abundância na litosfera é relativamente alta. Atualmente tem-se encontrado com relativa facilidade, novas jazidas de minerais contendo Lantanídeos.

Segundo Freitas (2007) os elementos Lantanídeos que incluem o Lantânio (La) são: Cério (Ce), Disprósio (Dy),Érbio (Er),Európio (Eu), Európio (Eu), Hólmio (Ho), Itérbio (Yb), Lutécio (Lu),Neodímio (Nd), Promécio (Pm - sintético),Praseodímio (Pr), Samário (Sm), Térbio (Tb), Túlio (Tm) com números atômicos de 58 até 71 respectivamente. As semelhanças nas propriedades físicas e químicas às do lantânio justifica o nome lantanídeos com que são designados.

Esses elementos não são escassos em relação à abundância na crosta terrestre, pois o Cério, um dos Lantanídeos, é mais abundante do que o Estanho (Sn), a Prata (Ag), o Cádmio (Cd), o Mercúrio (Hg), o Antimônio (Sb), o Tungstênio (W) ou a Platina (Pt), (LIMA, 2003).

4.2.1. Aplicações dos Lantanídeos:

Segundo Brasil (2012), os elementos de Lantanídeos são de extrema importância, pois eles possuem características de uso para o futuro, em face da sua aplicação em diversas tecnologias de última geração, com aplicabilidade muito expressivas na indústria metalúrgica, de telas planas, de supercondutores, super-ímãs, fibras óticas, energia nuclear, computadores, iPads, dentre outros.

O uso desses elementos torna viável o seu estudo e exploração, tendo em vista, seu grande uso, principalmente em setores de alta tecnologia e medicina biológica.

Aplicação de Lantanídeos na área biológica segundo Martins e Isolani (2005), está na investigação das propriedades e funções de sistemas bioquímicos e determinação de substâncias biologicamente ativas tem aumentado.

Os lantanídeos estão presentes principalmente como sondas espectroscópicas no estudo de biomoléculas e suas funções, como por exemplo, em traçadores biológicos para acompanhar o caminho percorrido pelos medicamentos no homem e em animais; como marcadores em imunologia (flúoroimuno ensaios) e também, como agentes de contraste em diagnóstico não invasivo de patologias em tecidos por imagem de RMN (ressonância magnética nuclear).

4.3 CARACTERÍSTICAS DOS ACTINÍDEOS:

Para Almeida (2001), os actinídeos possuem uma particularidade com relação a sua estrutura eletrônica, a do radônio, com dois ou três elétrons mais externos ($7s^7$

ou $6d^1 6s^2$), sendo que o primeiro elétron $5f$ aparece para o elemento protactínio ($Z = 91$). A ocupação dos orbitais $5f$, com o aumento do número atômico, não é regular e surgem dois tipos de configurações eletrônicas: $6d$, $7s$ e $5f 7s$, que estão associadas, principalmente, à estabilidade adicional conferida pelas sub camadas semi preenchidas ($5f^7$) e preenchida ($5f^{14}$).

Os actínídeos são homólogos dos lantanídeos, com as orbitais de valência $5f$ a serem preenchidas entre Ac e Lr. As propriedades químicas e físicas das duas séries do bloco f da tabela periódica são substancialmente diferentes. (SANTOS, 2008, p. 5).

Os actínídeos podem ainda ser divididos em elementos naturais, ou seja, que estão disponíveis na natureza e ainda nos chamados elementos transurânicos, que, devido à sua grande instabilidade, são obtidos apenas por meio de processos radioativos. São usados para diversas finalidades tais como; produção de energia elétrica em reatores, eletrodos para soldagem, geradores termoelétricos entre outros. Os elementos de número atômico superior ao do urânio, chamados no conjunto de transurânicos, não ocorrem naturalmente, sendo obtidos por meio de reações nucleares envolvendo o bombardeamento de núcleos atômicos pesados e como produtos residuais em centrais atômicas e explosões nucleares. (LIMA, 2003).

Para Almeida (2001), os actínídeos possuem uma particularidade com relação a sua estrutura eletrônica, a do radônio, com dois ou três elétrons mais externos ($7s^7$ ou $6d^1 6s^2$), sendo que o primeiro elétron $5f$ aparece para o elemento protactínio ($Z = 91$). A ocupação dos orbitais $5f$, com o aumento do número atômico, não é regular e surgem dois tipos de configurações eletrônicas: $6d$, $7s$ e $5f 7s$, que estão associadas, principalmente, à estabilidade adicional conferida pelas subcamadas semi preenchidas ($5f^7$) e preenchida ($5f^{14}$).

Os actínídeos são homólogos dos lantanídeos, com as orbitais de valência $5f$ a serem preenchidas entre Ac. e Lr. As propriedades químicas e físicas das duas séries do bloco f da tabela periódica são substancialmente diferentes. (SANTOS, 2008, p. 5).

Os actínídeos podem ainda ser divididos em elementos naturais, ou seja, que estão disponíveis na natureza e ainda nos chamados elementos transurânicos, que,

devido à sua grande instabilidade, são obtidos apenas por meio de processos radioativos. São usados para diversas finalidades tais como; produção de energia elétrica em reatores, eletrodos para soldagem, geradores termoelétricos entre outros. (LIMA, 2003).

Os actinídeos artificiais, segundo Merçon (2013), apresentam núcleos instáveis, que se desintegram com o tempo, formando átomos estáveis de menor número atômico. Em função dessa instabilidade, o tempo de existência desses elementos é variável. Uma maneira de medir a estabilidade de um átomo é pela determinação de seu tempo de meia-vida, que corresponde ao tempo que metade de uma amostra leva para se desintegrar. Alguns átomos de elementos químicos artificiais possuem existência bastante longa depois de formados, em torno de bilhões ou milhões de anos, como o plutônio e o tório. Porém, existem átomos tão instáveis, que seus tempos de meia-vida equivalem a cerca de dez segundos, como o roentgênio e o copernício.

Para Grassi (1978), os elementos que possuam número atômico superior ao do urânio, chamados no conjunto de transurânicos, não ocorrem naturalmente, são obtidos por meio de reações nucleares que envolvem o bombardeamento de núcleos atômicos pesados e como produtos residuais em centrais atômicas e explosões nucleares.

4.3.1. Aplicação dos Actinídeos

Os elementos dessa série possuem inúmeras aplicações em processos industriais e energéticos, segundo Silva (2011), alguns exemplos são; fonte de nêutrons, usado em mantas incandescentes de lâmpadas, reatores nucleares e bombas atômicas para produção de energia, fonte de energia, em marca passos cardíaco, usado também em geradores termoelétricos de naves espaciais.

5. PROPOSTA METODOLÓGICA

O método sugerido pode ser trabalhado através das seguintes etapas:

- 1 - No primeiro momento o professor ministrará uma aula explicativa sobre os elementos actinídeos e lantanídeos, a aula terá como recurso livros e data show.
- 2 - Os alunos serão divididos em grupos de até cinco (5) componentes, os mesmos, juntamente com o professor irão elaborar um trabalho escrito sobre o que entenderam sobre o assunto, a escrita poderá contar com o auxílio de pesquisa em revistas, jornais, sites, livros e periódicos afins, que tratem do assunto.
- 3- Os estudantes deverão trazer para a sala de aula aparelhos eletrônicos que tenham em sua composição os elementos pertencentes actinídeos e lantanídeos.
- 4 –Os grupos terão que detalhar o uso dos elementos actinídeos e lantanídeos em cada aparelho.
- 5 – Elaborar banner ou mural com os trabalhos confeccionados por cada grupo para ficarem expostos no pátio da escola para que mais alunos possam conhecer a importância dos elementos pertencentes aos actinídeos e lantanídeos.
- 6 – O professor deverá avaliar, de oral ou escrita, os conhecimento adquirido pelos alunos sobre elementos pertencentes aos actinídeos e lantanídeos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da química vem se desenvolvendo ao longo do tempo, artigos, seminários e congresso, estão propondo cada vez mais a contextualização dos conteúdos, com o propósito de melhorar o desenvolvimento escolar do aluno.

Nesta etapa, o professor tem papel fundamental, cabe a ele criar meios de transmissão do conhecimento, afim de, despertar o interesse do educando. Buscar por parcerias apropriadas no processo do ensino será sempre uma boa ideia, deste modo, a escola tem o dever de dar suporte pedagógico, e os pais devem participar mais ativamente da vida escolar de seu filho, são muitas as alternativas para uma melhora do ensino-aprendizado.

Desenvolver aulas a partir da vivencia dos alunos, usando objetos que façam parte do seu cotidiano, faz com que a aprendizagem seja mais significativa, uma vez que, as novas tecnologias, principalmente os de comunicação como; tablet, notebooks, celulares entre outros tem feito cada vez mais parte da vida das crianças.

Deste modo, essa pesquisa teve como principio enfatizar e propor meios de unir teoria e prática no ensino da tabela periódica, com uma abordagem específica a serie dos metais lantanídeos e actinídeos, de forma mais prazerosa.

A inclusão dos alunos, através da pratica dos conteúdos, fortalece o ensino, criar meios dos alunos interagirem com o conhecimento tecnológico, os aproximando cada vez mais da prática, faz com que os mesmos não criem acepção aos conteúdos de química, que às vezes acabam sendo abordados de maneira repetitiva e limitada a decorar nomes e símbolos.

A aplicação de novas tecnologias no ensino se torna fundamental nos dias hoje, podendo trazer bons resultados para a educação, em todas as esferas, assim sendo, o ensino estimulará o desenvolvimento do interesse nas gerações futuras, em buscar sempre por conhecimentos acerca dos recursos disponíveis para a sua existência, e esse processo de conhecimento ocasionará novas descobertas para a humanidade.

REFERÊNCIAS

ABRÃO, Alcídio. **Química e tecnologia das terras raras**. Rio de Janeiro: CETEM/CNPQ, 1994. 115 p.

ALMEIDA, Vladimir F. de. **Separação de actínídeos utilizando-se calixarenos como agentes extratores**. 2001.180f. Dissertação (Mestrado em ciências na área Reatores nucleares de potência e tecnologia do combustível nuclear) – Instituto de pesquisas energéticas e nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Disponível em: <http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Vladimir%20Fernandes%20de%20Almeida_M.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2013.

ALVES, L. **Tabela Periódica**. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/quimica>>. Acesso em: 06 Nov.2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, DF, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2013.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Terras raras é tema de debate no senado federal**. [2012]. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/system/modules/br.com.mme/elements/pdf/pdf-noticia.pdf?urlPdf=%7Cmme%7Cnoticias%7Clista_destaque%7Cdestaque_706!html>. Acesso em: 05 dez. 2013.

CARREIRA, W. **Química em geral a partir de uma tabela Periódica no Microsoft excel**: uma estratégia de ensino de química na educação básica. 2010.138f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www2.unigranrio.br/unidades_adm/pro_reitorias/propep/stricto_sensu.old/cursos/mestrado/ensino_ciencias/galleries/downloads/dissertacoes/dissertacao_wanderley_carreira.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2013.

DRIVER, R. et al. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Educational Research**, [S.l], v. 23, n. 7, p. 5-12, mai. 1994. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2013.

FREITAS, C. H. **Partição de complexos de lantanídeos entre as fases de um reservatório de petróleo**. 2007.88f. Dissertação (Mestrado em Ciência e tecnologia das radiações, minerais e materiais) - Centro de desenvolvimento da tecnologia nuclear, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <http://www.btdtd.cdtm.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=72>. Acesso em: 02 nov. 2013

KLEIN, A.P.P.; SOUZA, J.de. **Aplicação de Atividades Lúdicas Envolvendo a Tabela Periódica para o Processo de Ensino-Aprendizagem da Configuração Eletrônica no Ensino Médio**, 2013.40f. Monografia. (Licenciatura em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/854/1/PB_COQUI_2012_2_01.PDF>. Acesso em: 03 nov. 2013.

GRASSI, G. M. de M. Pesquisa de novos elementos. **Semina**, Londrina, v.1, n.1, abr./jun. 1978. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/5759/5231>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a Educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1996. Disponível em: <<http://www.liber.ufpe.br/teses/arquivo/20040830093247.pdf>> Acesso em: 02 nov. 2013.

LIMA, P. P. de. **Estudo espectroscópico de complexos de íons lantanídeos com ligantes derivados de ácidos dicarboxílicos**. 2003.117f. Dissertação. (Mestrado em ciências) - Departamento de Química Fundamental, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003. Disponível em: <<http://www.liber.ufpe.br/teses/arquivo/20040830093247.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2013.

MARTINS, Teresa S. ISOLANI, Paul C. Terra: aplicações industriais e biológicas. **Química nova**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 111-117, Nov.2005.

MENDES, Paulo. **Breve historia da tabela periódica**. Centro de Química de Évora. [200-?]. Disponível em: <http://www.videos.uevora.pt/quimica_para_todos/qpt_breve%20_historia_periodica.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2013.

MERÇON, Fábio. Breve percurso das descobertas dos elementos químicos. **Revista Eletrônica do Vestibular**, Rio de Janeiro, A. 5, n. 15, p. 1 - 4, ago. 2013.

PEREIRA, P. A. **Interdisciplinaridade**: uma das características fundamentais da ciência atual. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.josenorberto.com.br/INTERDISCIPLINARIDADE.pdf>> Acesso em: 11 nov. 2013.

PICCOLI, Flávia. **A história da química pode ajudar os alunos a atribuir sentido para a tabela periódica?**. 2011. 40f. Monografia (Graduação em Química)- Instituto de química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011 Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37456/000822123.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 05 nov. 2013.

TOLENTINO, M.; FILHO, R. C. R; CHAGAS, A.P. Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos. **Química Nova**. Departamento de química – UFSC São Carlos, São Paulo, Instituto de química – UEC. Campinas, São Paulo. 1997.

SANTOS, M. de C.B.G. **Estudos de química de actínídeos por espectrometria de massa**. 2008. 208f. Tese (Doutorado em química) – Faculdade de ciência, Departamento de química, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. – 23. ed. rev. e atual. –São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. C. **Actínídeos e Lantanídeos**. Universidade Mogi das Cruzes. [200-?]. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/allantkd/actindeos-e-lantandeos>>. Acesso em: 15 Nov. 2013.

WARTHA, E. J. et al. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, [S.l.], v. 35, n. 2, p. 85, maio 2013.