



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO: PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES

FRANCISCO JOSÉ SOUSA DA SILVA

**AS NOVAS TECNOLOGIAS EM BENEFÍCIO DO PROCESSO ENSINO/
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

SOUSA – PB
2014

FRANCISCO JOSÉ SOUSA DA SILVA

**AS NOVAS TECNOLOGIAS EM BENEFÍCIO DO PROCESSO ENSINO/
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Orientadora: Rosimar Socorro Silva Miranda
Linha de Pesquisa: Tecnologias Educacionais: Mídias e Práticas

SOUSA – PB
2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586n Silva, Francisco José Sousa da
As novas tecnologias em benefício do processo ensino/
aprendizagem de Química no ensino médio [manuscrito] / Francisco
José Sousa da Silva. - 2014.
50 p. : il. color.

Digitado.
Monografia (Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas
Interdisciplinares EAD) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-
Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2014.
"Orientação: Prof. Dr. Rosimar Socorro Silva Miranda, Pró-
Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância -
PROEAD".

1.Novas tecnologias. 2.Propostas metodológicas. 3.
Ensino/aprendizagem. I. Título.

21. ed. CDD 371.102

FRANCISCO JOSÉ SOUSA DA SILVA

**AS NOVAS TECNOLOGIAS EM BENEFÍCIO DO PROCESSO ENSINO/
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Aprovado em: 06/12/2014

BANCA EXAMINADORA

Rosimar Socorro Silva Miranda

Prof^{Ms} Rosimar Socorro Silva Miranda

Orientadora - UEPB

Ana Alice R. Sobreira

Prof^a. Dra. Ana Alice R. Sobreira

Examinadora - UEPB

Ada Keesa Guedes Bezerra

Prof^a Dr. Ada Keesa Guedes Bezerra

Examinadora - UEPB

DEDICATÓRIA

Dedico ao meu Deus, Mestre e Orientador por excelência, que não me deixou só um minuto sequer nos momentos de desequilíbrio emocional e intelectual.

Dedico aos meus pais, Luiz Pedro e Izaura pela força que sempre me deram nesta jornada do curso de especialização.

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo apoio e compreensão

Quero estender meus agradecimentos aos meus colegas de turma que além dos momentos de estudo proporcionaram bons momentos de agradável convivência

A todos os professores que durante todo o curso me auxiliaram de diversas formas, me orientado e servindo de inspiração para que pudesse continuar. Agradeço aos profissionais docentes, que acreditaram que a educação não é privilégio para poucos, mas um direito de todos.

À professora Rosimar Socorro Silva Miranda pela orientação, pelos seus conhecimentos, sua atenção e sua boa vontade em sempre ajudar.

Por fim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho.

“O principal objetivo da Educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que as outras gerações fizeram.”

Jean Piaget

RESUMO

A tecnologia é um recurso em nossa vida cotidiana, pois é tão antiga quanto à humanidade, já que a mesma vem sendo produzida e aperfeiçoada ao longo dos tempos. Entretanto, é constantemente questionado o seu uso, bem como aspectos positivos e negativos do seu uso, na educação esse cenário não é diferente. O uso da tecnologia em sala de aula sempre foi motivo de grande desconfiança e até rejeição por parte dos educadores e família. Todavia, o uso da tecnologia no contexto atual, é iminente, já que vem provocando diversas mudanças nas relações humanas em todas as suas dimensões: econômica, social e educacional. Desta forma, cabe ao educador se apropriar dessa ferramenta e utilizá-la a seu favor. O objetivo da pesquisa apresentada na monografia foi de avaliar propostas metodológicas no processo ensino/aprendizagem na disciplina de química no Ensino Médio através do uso de novos recursos tecnológicos na práxis educativa em sala de aula. Para tal, foi realizada uma pesquisa de campo com aplicação de 30 questionários para alunos do 1º ano do Ensino Médio da E.E.E.F.M. Monsenhor Constantino Vieira, da cidade de Cajazeiras – PB. Em outro momento foi aplicado em oito alunos divididos em dois grupos, com a utilização do *tablet* e da robótica educacional no conteúdo da disciplina Química. A análise dos dados da pesquisa constatou que o uso dos novos recursos tecnológicos influencia consideravelmente no processo de ensino/aprendizagem, pois possibilita uma maior interação das informações, pode trazer novos meios mais atrativos que auxiliarão no processo de ensino. Contudo, o professor deve ter a consciência que exerce um papel central no elo entre alunos e as novas tecnologias, portanto é a forma de como é utilizada que determina se a tecnologia servirá ou contribuirá de forma satisfatória durante o processo educacional.

PALAVRAS-CHAVE: Novas tecnologias. Propostas metodológicas. Ensino/Aprendizagem.

ABSTRACT

The technology is common in our life everyday, because is so ancient as the humanity, already that the same come being produced and perfected over years. However is constantly questioned your use, as well as positives and negatives points of the same. On education, this scenery is not different. The use of the technologies in class always was cause of the big unbelief and until rejection by part of the teachers. However, the use of the technology is imminent, already that of de same is proving several changes in the human relations in all the yours dimensions: economic, social and educational. However, the educator must to make an effort to integrate this technology in class in your favour. The objective of the research presented was provide methodological proposals in the process teaching/learning in the discipline of the chemical in the high school, through of the use of the new technological resources in the scope educative in class. So that, was fulfilled a research of the field with application the thirty questions for pupils of the 1ST grade do Ensino Médio da E.E.E.F.M. Monsenhor Constantino Vieira, da cidade de Cajazeiras – PB. In other moment was worked with eight pupils divided in two groups, the use of the educational tablet and of the robotics with subject of the discipline chemistry. The analyses of the research data have noted that the use of the new methodological resources considerably influenced in the process teaching/learning, because enables a bigger interaction of the informations, can bring new methods more attractive that will help in the process teaching/learning. However, we must have the conscience that the teacher yet do a paper central in this link between pupils and the new technologies, because is the way like is used that will determine if the technology will serve or will contribute of the way satisfactory during educational process.

KEYWORDS: new technologies. Methodological proposals. Teaching/learning

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Alunos trabalhando com tablete.....	43
Figura 2	Alunos trabalhando com tablete	43
Figura 3	Participação nas Olimpíadas Brasileiras de Robótica (OBR) - 2014.....	43
Figura 4	Participação nas Olimpíadas Brasileiras de Robótica (OBR) - 2014.....	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Fatores que interferem na aprendizagem de Química...	38
Gráfico 2:	Motivação dos discentes para aprender Química.....	39
Gráfico 3:	Fatores que poderiam melhorar o ensino de Química....	40
Gráfico 4:	Uso de softwares especializados, programas, aplicativos e internet.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Interesse pela disciplina.....	37
Tabela 2:	Dificuldades em aprender Química.....	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL	15
3 PROPOSTAS DOS PARÂMETROS CURRICULARES E AS MUDANÇAS NO ENSINO DE QUÍMICA.....	22
4. DIRETRIZES DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO.....	30
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICES	48

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos vem ocorrendo uma rápida evolução tecnológica, que tem se tornado a cada dia mais acessível a população de uma forma geral, e como era de se esperar houve a sua incorporação na educação, provocando grandes impactos nas instituições de ensino e no corpo docente, que agora visa um novo método de aprendizagem mais aperfeiçoado. A sua utilização vem se proliferando, principalmente entre os jovens, uma gama de informações chega aos indivíduos como num “passe de mágica”, assim, o novo se torna velho em fração de segundos.

Não há como pensar o ensino atual sem o uso das novas tecnologias da informação e comunicação, uma vez que facilita a propagação de informações atualizadas. O uso de aplicativos dos *tablets* e da robótica educacional são exemplos de sua utilização, que permitem aos alunos o entendimento da construção do conhecimento e do seu sentido real.

As tecnologias podem se tornar aliadas ao ensino de Química como uma ferramenta didática para possibilidades de superação dos problemas enfrentados pelos alunos na assimilação eficaz do conteúdo.

Diante do desafio metodológico de inserir as ferramentas tecnológicas no cotidiano escolar, ressalta-se a necessidade de um estudo delimitado para uma análise da utilização dos recursos tecnológicos a serviço do ensino de Química no Ensino Médio, assim, pode contribuir concomitantemente para uma mudança na postura pedagógica ou na prática do professor através da qualificação e aperfeiçoamento. Contudo, o uso das novas tecnologias no ensino só se tornará eficaz com a utilização adequada como instrumento na construção do ensino/aprendizagem.

No que se refere a metodologia do trabalho, caracterizou-se como uma pesquisa bibliográfica e de campo, tratando-se de uma pesquisa descritiva, quanti-qualitativa, e também a utilização de *tablets* e robótica educacional nas aulas de química. A pesquisa teve como ponto de partida o levantamento bibliográfico, onde foram consultados livros, artigos científicos, *sites* e *blogs* que tratam da temática estudada.

O presente estudo foi realizado na E.E.E.F.M. Monsenhor Constantino Vieira, Cajazeiras, PB, na pesquisa foram entrevistados 30 alunos do 1º ano do Ensino Médio, através da aplicação de um questionário que buscou avaliar dos discente as

principais dificuldades sentidas na disciplina Química e a influência das novas tecnologias no ensino/aprendizagem da disciplina em pauta. Após essa etapa foi realizado a análise qualitativas dos questionários visando identificar as principais dificuldades deles em química e a importância dada ao uso das novas tecnologias em sala de aula.

Foram usados como aportes teóricos SCHEFFER (1997), FILGUEIRAS (1990 e 1998) e LIMA (2013) quando foi abordado a história do ensino de Química no Brasil. Quanto as Propostas dos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio química foi embasado em BRASIL (1999, 2002 e 2013). No tocante as diretrizes das novas tecnologia foi abordado com base em KENSKI (2012), TORCATO (2011) E BRASIL (2013). Entre outros teóricos que foram relevantes para a construção desse trabalho.

O trabalho está dividido em três seções, no seu primeiro capítulo nomeado: **Breve histórico do ensino de química no ensino médio** e apresenta uma discussão sobre o processo histórico da ciência Química no Brasil, partindo do período colonial até os tempos atuais da era digital.

A segunda seção intitulada: **Propostas dos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio e as mudanças no ensino de química** que mostra as principais propostas e atualizações nos PCNEM como indicativo de práticas pedagógicas renovadas com melhoria para o ensino de química em nível médio.

A terceira seção denominada: **Diretrizes das novas tecnologias no ensino de química no ensino médio**, que analisa as principais influências que as novas tecnologias vêm provocando no processo educacional, mostrando seus aspectos negativos e positivos na prática pedagógica.

A quarta seção traz os **Resultados e discussões**, demonstram a análise de todos os dados coletados nos questionários por meio de gráficos e tabelas, mostram também as evoluções que os alunos tiveram na aprendizagem de química com o uso de *tablets* e da robótica. Ressalta-se nas considerações finais a importância da inserção das novas tecnologias como ferramenta para o enriquecimento de prática educativa e mostra os pontos positivos e negativos no uso das novas tecnologias no ensino de Química.

Dessa forma, foi analisada a importância do uso adequado das novas tecnologias na ação pedagógica e demonstrando a relevância de promover

propostas metodológicas no processo ensino/aprendizagem na disciplina de química no Ensino Médio através do uso dos novos recursos tecnológicos.

2 BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

Durante todo o período colonial não existiu ensino ou pesquisa científica em química no Brasil, havendo apenas registros de um pequeno número de estudantes brasileiros que ao realizarem estudos fora do país, principalmente em Portugal, adquiriram conhecimentos nessa área. (SCHEFFER, 1997, p. 61)

Filgueiras (1990) expôs que a realização do ensino de ciências no Brasil como atividade planejada e regular foi um processo longo e árduo e a sua institucionalização só foi estabelecida a partir do século XIX. Então, se consolidou uma lacuna na área das ciências no país, que gradativamente foi se consolidando e se tornando objeto de pesquisa científica.

O Brasil quando era colônia de Portugal não tinha acesso ao progresso do conhecimento científico e tecnológico, o conhecimento praticado na época era do senso comum e condicionado apenas o que era aqui desenvolvido:

Durante o período colonial, muitos fatores impossibilitaram ao Brasil um avanço científico significativo. Dentre esses fatores destacou-se sobremaneira a dependência política, cultural e econômica que a colônia tinha de Portugal e, principalmente, a apatia portuguesa aos avanços tecnológicos e econômicos da Europa nos séculos XVII e XVIII. Dessa forma, um avanço científico no Brasil nessa época foi quase nulo (RHEINBOLT, 1953).

O estudo do contexto histórico da implantação da química no mundo científico mostra que a origem do Sistema Escolar Brasileiro teve início com a chegada dos jesuítas ao Brasil, em 1549, tal modelo de educação seguiu o exemplo das escolas ministradas pelos religiosos na grande metrópole. Então, as escolas que eram designadas apenas para o ensino e formação de uma elite letrada eram formadas exclusivamente por juízes, sacerdotes-mestres e magistrados da colônia.

No ano de 1759, a estrutura educacional brasileira era formada por alguns colégios, seminários e internatos, assim, através das reformas pombalinas os jesuítas foram expulsos do Brasil, isto por iniciativa do Marquês de Pombal, trazendo ao processo educativo brasileiro momentos de incertezas (GILES, 2003), quebrando o processo de evolução educacional.

Em 1771 ocorreu um crescente ingresso de brasileiros da classe mais favorecida na Universidade de Coimbra, em Portugal, com o intuito de uma carreira

científica ou médica e após a reforma pombalina ocorreu o advento do ensino das ciências experimentais. Os cursos que mais atraíam os brasileiros eram os de direito e letras, causando assim uma grande deficiência na mão de obra de nível superior no Brasil.

Naquela época o ensino de química era tratado de uma abordagem teórica e livresca, quase sempre associado a estudos mineralógicos e colocando a química como uma que fazia parte da física (CARNEIRO, 2006). Sabe-se que as duas áreas estão interligadas e se comunicam entre si, porém apresentam as suas especificidades que precisam ser conhecidas e consideradas pela escola.

Em 1772, no Rio de Janeiro foi instalada pelo Vice-Rei Marquês de Lavradio a Academia Científica, destinada ao estudo das ciências e entre as várias seções dessa instituição existia uma dedicada à química. Fazia parte dessa academia o português Manoel Joaquim Henriques de Paiva, autor de “Elementos de Química e Farmácia”, primeiro livro a ter no título a palavra química (FILGUEIRAS, 1998). Outro estudioso que se destacou naquela época foi Vicente Coelho de Seabra Silva Telles, condecorado por alguns historiadores com o título de um dos principais químicos do Brasil Colonial. Ele se destacou por seus estudos e publicações na referida área durante sua vida, porém, nunca obteve o reconhecimento, fama ou glória pelo seu trabalho (OLIVEIRA; CARVALHO, 2006).

O marco inicial da divulgação do conhecimento químico no Brasil foi a chegada do príncipe D. João VI e sua comitiva, em 1808, período quando foram criadas as instituições destinadas ao ensino profissional superior e técnico da química, buscando-se a partir delas realizar estudos sobre as riquezas naturais do Brasil, visando maior aproveitamento e benefícios econômicos ao reino. (SCHEFFER, 1997).

Ressalta-se que a abordagem inicial da química, era apenas como uma ciência acessória a outras áreas como a engenharia, a mineralogia, a metalurgia, as ciências médicas e farmacêuticas (SCHEFFER, 1997), não tendo o caráter de autonomia, de pesquisa como uma área específica.

Por decreto de D. João VI foram abertos os portos brasileiros, o que possibilitou a criação das primeiras indústrias de manufaturados e tipografias e foi criada a Biblioteca Nacional e do Jardim Botânico (MATHIAS, 1979).

A instituição que foi pioneira na abrangência do ensino da química foi a Real Academia Militar, que foi implantada definitivamente em 1812, no lago de São

Francisco, no Rio de Janeiro, tendo como principal objetivo a formação de oficiais na área de artilharia, engenharia, geógrafos e topógrafos, com duração de oito anos, em que a cadeira de química fazia parte do 5º ano. (SCHEFFER, 1997)

Uma das dificuldades destacadas no ensino de química na época era a falta de acervos nacionais, de tal forma que tinham que recorrer a biografias estrangeiras que muitas vezes não dispunham de conteúdos específicos da região e do cotidiano do Brasil.

As obras recomendadas eram todas de autores estrangeiros, principalmente franceses, como Lavoisier, Vauquelin, la Grange, Chaptal, entre outros. Esperando-se que o lente da cadeira a partir dessas obras, elaborasse o seu próprio compêndio, onde deveria destacar a aplicabilidade em cada assunto abordado. O primeiro professor de química foi Daniel Garder que elaborou o compêndio *Syllabus ou Compendio das lições de Chimica*. (SCHEFFER, 1997, p. 64)

A partir de 1839, muitas reformas na educação foram realizadas, algumas delas se destacaram, como a alteração do nome da instituição para Escola Militar (1839), a criação de curso de Engenharia Civil compreendendo a cadeira de Química e Mineralogia em seu terceiro ano (1842), a criação da Escola de Aplicação do Exército para estudo teórico e prático de assuntos militares que, então, foram desligados da Escola Militar (1855). Portanto, apesar de tantas reformas realizadas, no período, não ocorreram evoluções no ensino de química, tendo como principal problema a carência de atividades experimentais, decorrente da falta de laboratórios, o que não era meta das mudanças. (SCHEFFER, 1997)

No governo de D. Pedro II entre os anos de 1831 e 1889, ele foi um dos maiores incentivadores do crescimento do processo científico brasileiro, possibilitando a introdução de novas tecnologias. (LIMA, 2013).

D. Pedro II (1825-1891) incentivou o progresso do país. O seu empenho em patrocinar a introdução de inovações tecnológicas no Brasil, como o telégrafo e o telefone, e o espírito empreendedor do Visconde de Mauá, favoreceram a industrialização e o crescimento econômico do Império. (OLIVEIRA; CARVALHO, p. 32)

O imperador foi influenciado principalmente por seus professores, José Bonifácio e Alexandre Vandelli, tornando-se um aluno dedicado aos estudos da química, também tinha participação assídua em aulas, exames, encontros e discussões científicas. Sua casa ostentava um laboratório de química no qual

realizava experimentos e estudava obras de químicos da Europa, como Dalton e Laurent (FILGUEIRAS *apud* LIMA, 1988).

Naquele momento o ensino de ciências era desacreditado, uma vez que era associada à formação de uma classe trabalhadora, era vista sem atratividade, causando o desinteresse de muitos estudantes. Suas aplicações metodológicas eram centradas unicamente na memorização e descrição, resumindo-se a fatos, princípios e leis que muitas das vezes eram totalmente desvinculadas da vida cotidiana do estudante (LIMA, 2013)

Em 1837, foi inaugurado o Colégio Pedro II, na cidade do Rio de Janeiro que tinha como principal objetivo de servir como modelo para outras instituições de ensino e estruturar o ensino secundário brasileiro, foi implantado no currículo as disciplinas científicas (ROSA; TOSTA, 2005). Foi somente a partir de 1887 que os conhecimentos de ciências físicas e naturais começaram a ser exigidos nos exames de acesso aos cursos superiores, principalmente ao de medicina. Até esse marco, as disciplinas que abordavam esses conhecimentos não eram procuradas, ainda mais que eram disciplinas avulsas (CHASSOT, *apud* LIMA, 1996).

No período republicano teve início a primeira escola brasileira com a proposta em formar profissionais para a indústria química no país, que foi ofertado pelo Instituto de Química do Rio de Janeiro, no começo do século XX, em 1918. Naquele ano, na Escola Politécnica de São Paulo, foi criado o curso de Química e, gradativamente, a pesquisa científica foi se desenvolvendo nas citadas instituições.

Em 1920, foi criado o curso de Química Industrial Agrícola associado à Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária e em 1933, foi instaurada a Escola Nacional de Química no Rio de Janeiro. (OLIVEIRA; CARVALHO,). O curso de engenharia da Academia Real Militar passou a ter Química no seu currículo, fazendo com que logo depois fosse criada uma disciplina de Química no curso. (LIMA, 2013)

Em 1934 foi criado o Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP), a primeira universidade do país e fundada no mesmo ano e considerada a primeira instituição brasileira criada com objetivos explícitos de formar químicos cientificamente preparados. Ressalta-se que hoje, se transformou no Instituto de Química da USP, sendo destaque internacional em pesquisas químicas (MATHIAS *apud* LIMA, 1979).

Com a reforma educacional Francisco Campos, a partir de 1931, a química começou a ser ministrada como disciplina regular no ensino secundário brasileiro.

Porém, o ensino de química tinha como objetivos dotar o aluno de conhecimentos específicos, despertar-lhe o interesse pela ciência e mostrar a relação desses conhecimentos com o cotidiano (MACEDO; LOPES&LIMA, 2002).

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), nº 5.692 de 1971, na qual foi criado o ensino médio profissionalizante, essa visão do científico relacionado com o cotidiano foi perdendo força com passar dos anos. Com a LDB de 1971 o ensino de química tinha um caráter exclusivamente técnico-científico.

Nas décadas de 60 e 70, considerando o nível de desenvolvimento da industrialização na América Latina, a política educacional vigente priorizou, como finalidade para o Ensino Médio, a formação de especialistas capazes de dominar a utilização de maquinarias ou de dirigir processos de produção. Esta tendência levou o Brasil, na década de 70, a propor a profissionalização compulsória, estratégia que também visava a diminuir a pressão da demanda sobre o Ensino Superior. (BRASIL, 2000, p. 5)

O Ensino Médio brasileiro até os anos de 1980 era regido por duas modalidades, uma preparava a fase de transição dos jovens para o acesso a uma formação superior chamada de modalidade humanístico-científica e a outra modalidade era voltada para a formação profissional do estudante, chamada de modalidade técnica. Essas linhas de modalidade não suprimam a demanda da sociedade, dessa forma, se engatinharam durante muito tempo, até praticamente se extinguirem nos últimos anos do século XX (MARTINS *apud* LIMA, 2010).

Na década de 90, o Ensino Médio foi marcado por uma significativa reforma, a LDB N° 9.394 de 1996, o Ministério de Educação e Cultura (MEC) impulsionou o Programa de Reforma de Ensino Profissionalizante, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM).

No entanto:

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996, o Governo Federal chamou a si a incumbência de elaborar Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para todas as instituições educacionais brasileiras que passaram a compor o Ensino Básico, a saber, as de Educação Infantil (de zero a seis anos), as do Ensino Fundamental (de sete a 14 anos) e as do Ensino Médio (de 15 a 17 anos). (BARRETTO, 2006, p. 2)

Os documentos do MEC para servir de um viés para o trabalho didático pedagógico, atendendo à exigência de uma integração brasileira ao movimento mundial de reforma dos sistemas de ensino, que demandavam transformações culturais, sociais e econômicas exigidas pelo processo de globalização (LIMA, 2013, p. 78). Dá um significado importante para a educação no âmbito geral e subsidia o professor para um direcionamento educacional mais efetivo e transformador.

O novo Ensino Médio pautado na LDB, N° 9.394 de 1996, evidencia que a formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação. Tratando o nível do Ensino Médio com uma formação geral, indo contra a formação específica, provocando no aluno a capacidade de problematizar, pesquisar, de buscar informações, analisá-las e selecioná-las, a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização. (BRASIL, 2000).

No referido contexto, sobre o que garante a LDB e os Parâmetros Curriculares:

A reformulação do Ensino Médio no Brasil, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, procurou atender a uma reconhecida necessidade de atualização da educação brasileira, tanto para impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva, pela ampliação da parcela da juventude brasileira que completa a educação básica, como para responder a desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não qualificados, por conta da formação exigida de todos os partícipes do sistema de produção e de serviços. (BRASIL, 2002)

Os PCNEM tratam o ensino de química contendo um delineamento de que seu conhecimento seja explicitado e multidimensionado, com o dinamismo e o caráter epistemológico dos seus conteúdos. Dessa forma, grandes modificações no currículo dos livros didáticos e nas diretrizes metodológicas estão sendo conduzidas, a fim de romper com o tradicionalismo no ensino, que fortemente ainda se impõe e leve a construção de um pensamento crítico (BRASIL, 1999).

Com base nos PCN's, o aprendizado de química pelos alunos do Ensino Médio implica na compreensão das transformações químicas que ocorrem no

mundo físico de forma abrangente e integrada, para que assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos.

Nos tempos atuais se vive no mundo da globalização tecnológica, onde tudo se processa muito rápido, e a ciência química vem acompanhando tal evolução, mas o ensino brasileiro ainda traz consigo práticas do passado que precisam ser repensadas redimensionadas.

3 PROPOSTAS DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO ENSINO MÉDIO E AS MUDANÇAS NO ENSINO DE QUÍMICA

A reformulação do Ensino Médio no Brasil surgiu com a atual lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Lei Federal nº 9.394/96, que ainda vem recebendo sucessivas alterações e acréscimos. A LDB define o Ensino Médio como um nível da Educação Básica constituída pela Educação Infantil, pelo Ensino Fundamental e pelo Ensino Médio, sendo este sua etapa final. (BRASIL, 2013, p. 154)

Anteriormente, o Ensino Médio tinha uma visão descontextualizada, compartimentado e baseado no acúmulo de informações e conteúdos. No olhar de hoje, os PCNEM orientam a educação para que ela seja contextualizada, evitando o isolamento, tem como base a interdisciplinaridade e encoraja a visão crítica dos alunos, bem como sua capacidade para aprender. Os PCNEM buscam promover uma orientação para os professores, procurando novas abordagens e metodologias.

A ideia central expressa na nova Lei, e que orienta a transformação, estabelece o ensino médio como etapa conclusiva da educação básica de toda a população estudantil – e não mais somente uma preparação para outra etapa escolar ou para o exercício profissional. Isso desafia a comunidade educacional a pôr em prática propostas que superem as limitações do antigo ensino médio, organizado em duas principais tradições formativas, a pré-universitária e a profissionalizante. (BRASIL, 2002, p. 8)

O novo Ensino Médio baseado na LDB regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, deixa de ser um simples introdutório para o Ensino Superior ou simplesmente profissionalizante, para assumir necessariamente a responsabilidade de completar a Educação Básica. Vem com a proposta seja qual for a modalidade, de preparar para à vida, formando o indivíduo para a cidadania e habilitar para o aprendizado infundável, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho. (BRASIL, 2002, p. 8)

A necessidade dessas novas mudanças demonstrou urgências, em consequência das novas exigências educacionais, isto ocorre devido principalmente a agilidade da produção de conhecimento, da facilidade e ampliação do acesso às informações, da inovação dos meios de comunicação, das mudanças do mundo de trabalho e da volatilidade dos interesses dos adolescentes e jovens, que são sujeitos dessa etapa educacional. (BRASIL, 2013, p. 146)

A expansão exponencial do Ensino Médio brasileiro é outra razão pela qual esse nível de escolarização demanda as transformações de qualidade, para se adequar à promoção humana do seu público atual, diferente daquele posicionamento de há trinta anos, quando suas antigas diretrizes foram elaboradas. (BRASIL, 2002, p. 8). Essas mudanças significativas foram promovidas pelo Ministério da Educação com a proposta de idealizar um projeto de reforma do Ensino Médio, então foi essencial, pois com a revolução da informática mudanças radicais foram acontecendo na área do conhecimento, incitado pela introdução das novas tecnologias.

Tendo em vista a conjuntura atual, a formação do aluno do Ensino Médio passou a ter, como prioridade, a conquista de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação. Por isso, propõe-se aos professores formar alunos que sejam capazes de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las e desenvolver a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização com acontecia no ensino tradicional.

Por meio de uma educação de qualidade se pode formar cidadãos competitivos no mundo contemporâneo e essa educação eficiente é um mecanismo garantido constitucionalmente, que no seu Art. 205 e 206 trata a educação, como direito de todos e dever do Estado e da família, com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Estabelecendo a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola e a garantia de padrão de qualidade.

Enfatizando tal questão:

A Educação Básica de qualidade é um direito assegurado pela Constituição Federal e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente. Um dos fundamentos do projeto de Nação que estamos construindo, a formação escolar é o alicerce indispensável e condição primeira para o exercício pleno da cidadania e o acesso aos direitos sociais, econômicos, civis e políticos. A educação deve proporcionar o desenvolvimento humano na sua plenitude, em condições de liberdade e dignidade, respeitando e valorizando as diferenças. (BRASIL, 2013, p. 4)

O grande desafio na preparação dos jovens do Ensino Médio é o de prepará-los para a integração na sociedade complexa como a atual, e isso requer uma aprendizagem autônoma e contínua ao longo da vida. (BRASIL, 2006 p. 5). Tal desafio tem se mostrado com grande complexidade, principalmente pelas características da tradição educacional que diferem muito do que seria necessário para a nova escola proposta pelos PCNEM, sobre ciências natureza (BRASIL, 2002, p. 9) afirma que, De um lado, essa tradição compartimenta disciplinas em ementas estanques, em atividades padronizadas, não referidas a contextos reais. De outro lado, ela impõe ao conjunto dos alunos uma atitude de passividade, tanto em função dos métodos adotados quanto da configuração física dos espaços e das condições de aprendizado. O impasse tem provocado a ausência de harmonia entre a realidade escolar e necessidades formativas que tem refletido nos projetos políticos pedagógicos das escolas, que repetidamente são inadequados ao contexto real e as reais necessidades, com pouca clareza e reflexão consciente e verdadeira da escola.

Considerando o tratamento dado ao trabalho didático-pedagógico, com as possibilidades de organização do Ensino Médio, tem-se a percepção que tal discussão não chegou às escolas, mantendo-se atenção extrema no tratamento de conteúdos sem a articulação com o contexto do estudante e com os demais componentes das áreas de conhecimento e sem aproximar-se das finalidades propostas para a etapa de ensino, constantes na LDB. (BRASIL, 2013, p. 154)

Em (BRASIL, 2002, p.9) enfoca a importância principalmente para a prática do professor de um projeto político pedagógico bem estruturado e reflexivo:

A reflexão sobre o projeto pedagógico permite que cada professor conheça as razões da opção por determinado conjunto de atividades, quais competências se busca desenvolver com elas e que prioridades norteiam o uso dos recursos materiais e a distribuição da carga horária. Permite, sobretudo, que o professor compreenda o sentido e a relevância de seu trabalho, em sua disciplina, para que as metas formativas gerais definidas para os alunos da escola sejam atingidas. Sem essa reflexão, pode faltar clareza sobre como conduzir o aprendizado de modo a promover, junto ao alunado, as qualificações humanas pretendidas pelo novo ensino médio.

Essas reflexões e as novas metodologias desenvolvidas como propostas de um Ensino Médio de mais qualidade, devem direcionar e organizar o aprendizado, no Ensino Médio, das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, no sentido de se produzir um conhecimento efetivo, de significado próprio, não somente propedêutico. De certa forma, também organizam o aprendizado de suas disciplinas, ao manifestarem a busca de interdisciplinaridade e contextualização e ao detalharem entre os objetivos educacionais amplos desse nível de ensino, uma série de competências humanas relacionadas a conhecimentos matemáticos e científico-tecnológicos. (BRASIL, 1999, p. 4).

Os PCNEM tratam a Biologia, a Física, a Química e a Matemática como parte integrante da mesma área do conhecimento, pois são ciências baseadas na inquirição da natureza, dos avanços e desenvolvimentos tecnológicos, resultando em uma ferramenta da evolução social e econômica em todo processo histórico.

Ilustrando essa nova postura didático-pedagógica sobre as ciências da natureza:

As características comuns à Biologia, à Física à Química e à Matemática, recomendam uma articulação didática e pedagógica interna à sua área, na condução do aprendizado, em salas de aula ou em outras atividades dos

alunos. Procedimentos metodológicos comuns e linguagens compartilhadas permitem que as competências gerais, traduzidas para a especificidade da área, possam ser desenvolvidas em cada uma das disciplinas científicas e, organicamente, pelo seu conjunto. Uma organização e estruturação conjunta dos temas e tópicos a serem enfatizados em cada etapa também facilitará ações integradas entre elas, orientadas pelo projeto pedagógico da escola. (BRASIL, 1999, p.22)

Os PCNEM traz na sua proposta para o ensino de Química que caminha ao contrário da velha expressão da memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos. Vem com a orientação de que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos. (BRASIL, 2002, p. 87) o aluno deve criar a capacidade de interpretar o mundo e intervir em sua realidade. O aprendizado de Química no ensino médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”. (BRASIL, 2002MEC p.87)

Segundo as afirmativas sobre as ciências naturais, o ensino de química deve ser elaborado no seguinte tripé: transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos. Uma metodologia alicerçada nesses três pilares dará maior estrutura ao conhecimento químico, principalmente se for adequado a uma pedagogia fundamentada na contextualização, que dê significado aos conteúdos e que facilite o estabelecimento de ligações com outros campos de conhecimento, no respeito ao desenvolvimento cognitivo e afetivo, que garanta ao estudante tratamento atento a sua formação e seus interesses, no desenvolvimento de competências e habilidades em consonância com os temas e conteúdos do ensino.

Tal abordagem ajudará na construção de uma aprendizagem de química mais eficaz, uma vez que possibilita o desenvolvimento de competências e habilidades na resolução de situações problemáticas reais de forma crítica, e fará com que o aluno desenvolva algumas capacidades como interpretar e analisar dados, argumentar, tirar conclusões, avaliar e tomar decisões.

Os PCNEM trazem propostas para os conteúdos do ensino de Química em duas perspectivas, uma que considera a vivência individual dos alunos, os seus conhecimentos adquiridos na escola, nas suas histórias pessoais, tradições culturais, relação com os fatos e fenômenos do cotidiano e informações veiculadas pela mídia e outra que considera a sociedade em interação com o mundo, evidenciando como os saberes científicos e tecnológicos vêm interferindo na produção, na cultura e no ambiente, fazendo um elo entre o conhecimento Químico e o cotidiano.

A elaboração dos conteúdos dos livros didáticos para o Ensino Médio, muitas vezes entram em contradição ao que propõe os PCNEM, pois não trazem uma abordagem relacionada com o cotidiano dos alunos, principalmente referentes aos conteúdos dos alunos das regiões Norte e Nordeste. Barreto (2006, p.4) discute os livros didáticos, que foram elaborados antes e depois dos PCNEM e tendem a espelhar especialmente as abordagens de currículo das regiões Sudeste e Sul do país, onde está mais concentrado o parque editorial brasileiro. O ideal seria poder elaborar além dos conteúdos abrangentes, os específicos de cada região, que tivesse em concordância com a realidade e cotidiano do aluno, permitindo trazer ao aluno conhecimentos aplicáveis a realidade. Após os anos desde a elaboração dos PCNEM é evidente que a prática do seu currículo ainda continua fragmentada com uma visão linear, obedecendo aos interesses de uma categoria social.

Com relação a prática curricular nos PCNEM:

Continua sendo predominantemente disciplinar, com visão linear e fragmentada dos conhecimentos na estrutura das próprias disciplinas, a despeito de inúmeras experiências levadas a cabo no âmbito de projetos pedagógicos influenciados pelos Parâmetros. Isso pode ser confirmado pelas propostas pedagógicas configuradas nos diferentes materiais didáticos mais utilizados nas escolas – apostilas, livros didáticos etc. Os autores desses materiais afirmam, muitas vezes, que contemplam os PCNEM, referindo-se a conteúdos ilustrados e a exemplos de aplicações tecnológicas. Um olhar um pouco mais acurado mostra, no entanto, que isso não vai além de tratamentos periféricos, quase que para satisfazer

eventuais curiosidades, sem esforço de tratar da dimensão ou do significado conceitual e, muito menos, de preocupação por uma abordagem referida no contexto real e tratamento interdisciplinar, com implicações que extrapolem os limites ali definidos. (BRASIL, 2006, p. 101)

Na escola, usualmente, os alunos relacionam-se com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o estudante, memorizando-as passivamente, adquira o “conhecimento acumulado”. (BRASIL, 1999). Afirmativa que confunde significativamente o que é conhecimento e o que é acúmulo de informações.

Com todos os avanços e mudanças nas propostas novas de ensino, as abordagens da disciplina química continua efetivamente a mesma, ainda que, muitas vezes seja “maquiada” com aparência de transformação, de mudanças, a essência permanece a mesma, priorizando-se as informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores, reduzindo o ensino de química à transmissão de informações, definições e leis isoladas, sem qualquer relação com a vida cotidiana do aluno, exigindo deste quase sempre a pura memorização, restrita a baixos níveis cognitivos. (BRASIL, 1999)

Os PCNEM tratam do aprendizado de Química pelos alunos do Ensino Médio com uma proposta que façam com que esses indivíduos possam compreender as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Tal a importância da presença da química e um Ensino Médio compreendido na perspectiva de uma Educação Básica. (BRASIL, 1999)

Dessa forma, o conhecimento químico não deve ser entendido apenas como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim como uma construção de um sujeito, em contínua mudança. A história da química como parte do conhecimento socialmente produzido, deve permear todo o ensino de química,

possibilitando ao aluno a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento, com seus avanços, erros e conflitos. (BRASIL, 1999)

Enfim, o trabalho com o ensino de química deve ser contextualizado com o dia a dia do aluno e da sociedade e as tecnologias como ferramentas do processo promovem uma transformação no processo ensino/aprendizagem.

4 DIRETRIZES PARA O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

O termo tecnologia é de origem grega, é formado por *tekne* (“arte ou ofício”) e por *logos* (“conjunto de saberes”). A tecnologia esteve presente desde o início da espécie humana, então o uso do raciocínio possibilitou ao homem um processo crescente de inovações e transformações na sociedade e no mundo. Os conhecimentos quando colocados em prática originam diferentes equipamentos, instrumentos, recursos, produtos, processos, ferramentas, portanto, a tecnologia é todo esse processo, desde a ideia inicial até a sua aplicação. (KENSKI, 2012, p. 15).

Ao longo do tempo, a tecnologia vem permitindo a construção de objetos para a modificação do meio, pretendendo satisfazer às necessidades humanas. E foi através do domínio de diferentes tecnologias que determinaram a sobrevivência da espécie humana diante sua fragilidade em relação aos outros animais e as diferenças climáticas. O domínio utilizando diferentes “tecnologias” como: o fogo, um pedaço de pau ou um osso de um animal subsidia a soberania do homem entre os animais e outros homens que não tinham o conhecimento sobre os novos instrumentos tecnológicos. (KENSKI, 2012)

No decorrer desse processo de construção, a relação entre poder e tecnologia se fez presente em todos os períodos históricos e os grupos sociais. Os detentores das novas tecnologias passam a se sobressair sobre os demais. Há muito tempo, a tecnologia vem servindo a humanidade como instrumento para garantir a sobrevivência, sendo responsável por mudanças significativas na cultura e na sociedade. Ao longo desse processo evolutivo o ser humano, ao contrário das outras espécies, tem interagido e transformado o universo ao seu redor. (TORCATO, 2011, p. 9).

A sociedade contemporânea está mais e mais informatizada e globalizada, sendo incluído o uso dos computadores e a *internet* que têm exercido papéis cada vez mais relevantes no cotidiano das pessoas e na educação.

As novas tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) são aquelas que no momento atual interferem e mediam os processos informacionais e comunicativos dos sujeitos e tem alcançado um avanço significativo nos últimos anos. Após essas tecnologias serem introduzidas nos diversos setores da sociedade, considera-se a

educação como uma das áreas mais afetadas por esta avalanche tecnológica. (FERREIRA, 1998, p. 1)

As TIC's vêm se expandindo de forma substancial na educação e dessa forma, o corpo docente e equipe pedagógica da escola deve caminhar em busca de metodologias adequadas para o uso desses novos recursos, portanto esse avanço globalizado tem demonstrado que os espaços educacionais muitas vezes não acompanham o ritmo dessas transformações evidentes.

É impactante o uso das novas tecnologias nas escolas, pois afetam os meios a serem utilizados nas instituições educativas e os elementos do processo educativo, tais como a valorização das ideias da instituição escolar como centro do conhecimento, a transformação das infraestruturas, a modificação dos papéis do professor e do aluno, a influência sobre os modelos de organização e gestão, o surgimento de novas figuras e instituições no contexto educativo e a influência sobre metodologias, estratégias e instrumentos de avaliação. (BRASIL, 2013).

Dessa forma, não se concebe em um processo de ensino/aprendizagem não haver uma interação entre os recursos tecnológicos e a prática educativa. As TIC's são de suma importância para o desenvolvimento pessoal e profissional do ser humano e sua inserção na escola diminui o risco da discriminação social e cultural, podendo atuar como coadjuvante para a renovação da prática pedagógica (MATHIAS; AMARAL, p. 2). Assim, as novas tecnologias têm causado desde uma grande euforia por alguns educadores, até uma preocupação exagerada por outros.

Torcatto (2011) destaca que há uma tendência entre alguns professores de colocarem a tecnologia e o computador como salvadores da educação e dos estudantes, pois os livram das aulas chatas e da falta de motivação das aulas tradicionais. Tal forma de pensar pode gerar problemas sérios na qualidade da aprendizagem do aluno, até porque se deve ter a consciência de que a tecnologia não é uma cura radical e não vai ser a resolução de todos os problemas da educação. As tecnologias podem auxiliar na metodologia de ensino como uma ferramenta para resolver alguns deles, mas sua aplicação pura e simples não solucionará problemas educacionais.

Em se tratando do professor e o uso das tecnologias, um dos problemas mais visíveis nesse processo é a falta ou preparação inadequada dos professores para o uso correto dessa ferramenta. No seu plano didático há uma necessidade de ser implantado o uso das novas tecnologias na escola.

Os professores devem implantar e ser bem preparados para o uso das TIC's para preparar e motivar os alunos nesse novo ambiente tecnológico, os professores precisam estar equipados para ensinar, usando esses recursos, então, é responsabilidade das "escolas-universidades" a provisão de tais ferramentas. (FERREIRA, 1998, p. 1). Muitos professores não se preocupam com uma inovação pedagógica, então essa informação tende a ficar para trás nesse processo de mudança. Tem-se percebido que nas escolas está ocorrendo uma pressão social para o uso das novas tecnologias, mesmo sem o devido preparo dos professores.

No Estado da Paraíba, no ano de 2013, os alunos das escolas públicas estaduais receberam *tablets* educacionais e *kits* de robótica educacional e são exigidos os seus usos na aplicação dos conteúdos em sala de aula, mas sem a preparação adequada para a sua utilização, então os professores ficam sem acesso a cursos de formação para se aperfeiçoarem nessa área. Diante desses impactos conflitantes, que são provocados por essa rápida evolução das tecnologias, que deve ser implantadas diversas formas de ensino, alicerçados em um conjunto diversificado de recursos que favorecem a utilização da multimídia no processo de ensino/aprendizagem, embasado pelas tecnologias. (LIMA; MOITA, 2011, p. 137).

Com o advento das tecnologias, as sociedades e, principalmente, as massas, estão exigindo produtos e serviços cada vez mais eficientes, sofisticados e de qualidade. Essas mudanças atingem a todos, indistintamente, e em todos os aspectos da vida humana. Por isso, a escola está aberta às transformações e às inovações técnico-científicas, considerando que os mecanismos tecnológicos podem ser instrumentos didático-pedagógicos promotores de aprendizagem, possibilitando a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de competências e habilidades.

Todo esse aumento na era tecnológica faz com que o acesso à informação e ao conhecimento sejam compartilhados rapidamente, a instituição escolar não passa a ser o único a conceber informações, junto a ela estão outras instituições, movimentos e ações culturais, públicas e privadas. Sem dúvida esses novos mecanismos de adquirir informações são importantes, tendo em vista a sua facilidade, mas destaca-se que o acesso a informação não é uma garantia de conhecimento.

O fato dessas novas tecnologias se aproximarem da escola, em que os alunos, às vezes, chegam com muitas informações, até mais do que a escola detém, reforça o papel fundamental dos professores no tocante às formas de sistematização dos conteúdos e de estabelecimento de valores. Assim, o professor ganha papel importante como mediador desse processo de ensino/aprendizagem. (BRASIL, 2013)

O acesso a tantas informações pelos alunos fora e dentro da escola, deve se tornar efetivas e construtivas ao longo de sua vida, não bastando apenas a quantidade, mas a qualidade daquilo que aprende e para isso a postura do professor diante dessa era tecnológica precisa ser inovada e reajustada para despertar no aluno o espírito investigativo, de aprender a aprender.

Uma consequência imediata da sociedade de informação é que a sobrevivência nesse ambiente requer o aprendizado contínuo ao longo de toda a vida. Esse novo modo de ser requer que o aluno, para além de adquirir determinadas informações e desenvolver habilidades para realizar certas tarefas, deve aprender a aprender, para continuar aprendendo. Essas novas exigências requerem um novo comportamento dos professores que devem deixar de ser transmissores de conhecimentos para serem mediadores, facilitadores da aquisição de conhecimentos; devem estimular a realização de pesquisas, a produção de conhecimentos e o trabalho em grupo. Essa transformação necessária pode ser traduzida pela adoção da pesquisa como princípio pedagógico. (BRASIL, 2013, p. 163)

Dessa forma, como é afirmado em (Brasil, 2000) o Ensino Médio no Brasil está mudando gradativamente. A consolidação do Estado democrático, as novas tecnologias e as mudanças na produção de bens, serviços e conhecimentos exigem que a escola possibilite aos alunos a integração com o mundo contemporâneo nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho.

Sem dúvida o grande desafio do educador é de ajudar a tornar a informação significativa, a escolher as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, a compreendê-las de forma cada vez mais abrangente e profunda e a torná-las parte do nosso referencial. (MORAN, J.M, 2002).

O ensino tradicional pode se tornar mais eficiente com o uso das TIC's, mas não tem significação uma sala cheia de computadores sem professores qualificados e competentes para utilizá-los com seus alunos, dessa forma o ensino se tornará inadequado e sem uma nova proposta metodológica compatível

A tecnologia está a cada dia mais acessível à população e como já era possível prever houve a sua integração a educação visando um novo método de aprendizagem aperfeiçoado, porém não é sempre que isso acontece. O mau uso da tecnologia na educação pode ser um grande agravante no processo de desenvolvimento da criatividade e da síntese de informação. Os mais afetados por este boom tecnológico são as crianças e jovens, que pela falta de supervisão dos pais ou por mera procrastinação preenchem os horários destinados ao estudo com todas distrações que o computador e a internet podem proporcionar. Contando também que a relação entre o aluno/professor é prejudicada pois pode haver um distanciamento entre eles devido a um uso excessivo de meios tecnológicos para apoiar o ensino. (CRUZ, p. 2)

O ensino de Química no Ensino Médio é abordado na maioria das escolas dentro de uma postura tradicional, tendo em vista a grande mobilidade atual da globalização das TIC's, não pensar em um ensino de química baseado apenas no ensino tradicional, pois tem se tornado ineficaz frente as novas propostas pedagógicas, uma vez que não promove aprendizagem significativa nos alunos, especificamente o ensino de química ainda tem se reduzido à transmissão de informações, definições e leis isoladas sem quaisquer relações com a vida cotidiana do aluno.

Hoje, a química que nos circunda tem seus fundamentos negligenciados ao ser ensinada na escola, porquanto, não raras vezes, é trabalhada superficialmente, desconsiderando-se toda a sua abrangência. Porém, se sua implantação for planejada, pode propiciar um conjunto de práticas preestabelecidas que têm o propósito de contribuir para que os alunos se apropriem de conteúdos sociais e culturais de maneira crítica e construtiva. (LIMA; MOITA, 2011, p. 133)

A tecnologia pode ser uma grande aliada no ensino de química, pois essa área de conhecimento se apresenta como uma ciência basicamente experimental tendo como foco o aspecto visual. E esses instrumentos tecnológicos no que se refere ao processo de ensino/aprendizagem pode s ajudar com a utilização de programas interativos ou simuladores que ajudam os alunos a transformar o modelo.

O professor terá que considerar a forma que o estudante está relacionando seus conhecimentos prévios com os conteúdos didáticos que estão sendo

trabalhados em sala de aula, se transformando em um dos fatores mais importantes no desenvolvimento do tema. (TORCATO, 2011, p 43)

Sem dúvida que as novas tecnologias fornecem instrumentos imprescindíveis para essa empreitada, pois os recursos que elas disponibilizam são capazes de facilitar e agilizar a vida da sociedade contemporânea e de fornecer formação educacional, no campo da química, permitindo, assim, a atualização de conhecimentos, a socialização de experiências e a aprendizagem através dos recursos tecnológicos. (LIMA; MOITA, 2011, p. 133)

Outro fator importante no uso das tecnologias nas aulas de química é o fato de ser uma ciência que está em constante evolução, dessa forma, novas ferramentas tecnológicas se mostram bastantes úteis na obtenção de informações e conhecimentos atualizados. É percebido que nos últimos anos o uso da informática no ensino de química tem conseguido avanços e diversidades no seu uso, seu principal emprego é a utilização em medições, gráficos, avaliações, apresentações, modelagens, animações e simulações. (TORCATO, 2011, p 44). O acesso aos instrumentos tecnológicos deve auxiliar ao professor a realizar um trabalho pedagógico com uma metodologia de melhor qualidade, que com o envolvimento do aluno permitirá uma melhor aprendizagem.

Com base na posição de Torcato (2011, p.44):

A ciência Química lida com vários conceitos que vão requerer do aluno alta dose de abstração tais como átomos, moléculas, íons, retículos cristalinos, dissoluções. Alguns assuntos e processos são dotados de grande complexidade como explosões atômicas, interações nucleares, isso tudo faz com que os alunos se sintam entediados visto que não podem realizar aulas experimentais sobre esses conceitos. Na tentativa de diminuir esses problemas, os professores têm utilizado diversos recursos computacionais. Essas novas ferramentas tecnológicas englobam uma vasta classe, do vídeo à realidade virtual, que podem ser classificadas em certas categorias gerais baseadas no grau de interatividade entre o aprendiz e o computador.

Como aborda LIMA & MOITA (2011), para que a parceria entre a tecnologia e o ensino de química seja auspiciosa, é preciso direcionar o fazer educativo de tal forma que o conhecimento/saber seja significativo e útil para os discentes em termos didáticos e para a vida, através de uma educação cujo processo de ensino e aprendizagem atinja o objetivo proposto. Entretanto, para que a aprendizagem seja corretamente explorada na ciência química, o componente relacionado à prática é

essencial. No entanto, a execução da prática deve vir precedida de um planejamento e discussão, com a finalidade de definir os objetivos que se pretende atingir. Além disso, após a realização da atividade prática é necessário que os resultados passem por um processo de tratamento, análise e discussão para que os alunos compreendam os fenômenos investigados e retirem suas conclusões de forma autônoma. (TORCATO, 2011, p. 47)

[...] é preciso objetivar um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar a vida do aluno. (BRASIL, 1999, p.68).

Em se tratando do ensino/aprendizagem na escola o que vai determinar a eficácia ou não no uso das novas tecnologias é justamente a forma como é utilizada e o professor tem papel imprescindível nesse processo, com a função de mediar a utilização de qualquer recurso pedagógico que venha ser utilizado durante o exercício da sua prática docente. As novas tecnologias utilizadas como recursos de ensino não devem ser classificadas como ferramentas boas ou ruins e de forma alguma substituirão o professor, o seu uso é que irão determinar se elas servirão ou contribuirão de forma satisfatória durante o processo educacional, além de mudar a ferramenta deve-se mudar a metodologia.

As tecnologias nos ajudam a realizar o que já fazemos ou que desejamos. Se somos pessoas abertas, elas nos ajudam a ampliar a nossa comunicação; se somos fechados, ajudam a controlar mais. Se temos propostas inovadoras, facilitam a mudança. Com ou sem tecnologias avançadas podemos vivenciar processos participativos de compartilhamento de ensinar e aprender (poder distribuído) através da comunicação mais aberta, confiante, de motivação constante, de integração de todas as possibilidades da aula-pesquisa/aula-comunicação, num processo dinâmico e amplo de informação inovadora, re-elaborada pessoalmente e em grupo, de integração do objeto de estudo em todas as dimensões pessoais: cognitivas, emotivas, sociais, éticas e utilizando todas as habilidades disponíveis do professor e do aluno. (MORAN, 2002, p. 1)

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos dados coletados durante o trabalho realizado, as análises feitas em relação aos objetivos do trabalho, descrevemos que na parte dos questionários foram entrevistados 30 alunos do 1º ano do Ensino Médio da E.E.E.F.M. Monsenhor Constantino Viera.

Quanto ao interesse pela disciplina química, obteve-se os resultados:

Entrevistados	Sim	Não	Algumas vezes
Alunos	14	9	7

Tabela 1: Interesse pela disciplina.

Fonte: Questionário aplicado

A partir do estudo da tabela 1 constatamos que 30% dos alunos dizem não gostar de química, 47% responderam que gostam e 23% que gostam só algumas vezes.

Quanto as dificuldades de aprender química pelos alunos:

Entrevistados	Sim	Não	Algumas vezes
Alunos	22	3	5

Tabela 2: Dificuldades em aprender química

Fonte: Questionário aplicado

Os resultados expostos na tabela 2 revelam que 73% dos alunos dizem apresentar dificuldades na aprendizagem de química, 17% sentem dificuldade algumas vezes e apenas 10% relatam não ter dificuldade em aprender química.

Então, analisando as tabelas 1 e 2, percebeu-se que muitos alunos responderam gostar da disciplina química, a maior parte deles sente dificuldade na aprendizagem dos conteúdos da disciplina. Os problemas na aprendizagem em química não são recentes, e estão presentes em todos os níveis de ensino. Essa dificuldade é percebida justamente pelo fato da química ser uma ciência experimental e que envolve muitos cálculos, sendo tratada como disciplina difícil e

não aceita por muitos. Ressalta-se que é preciso analisar tanto o currículo quanto a metodologia empregada na aplicação dos seus conteúdos.

Os resultados em relação aos principais fatores de dificuldades no aprendizado em Química pelos alunos são apresentados no **Gráfico 1**:

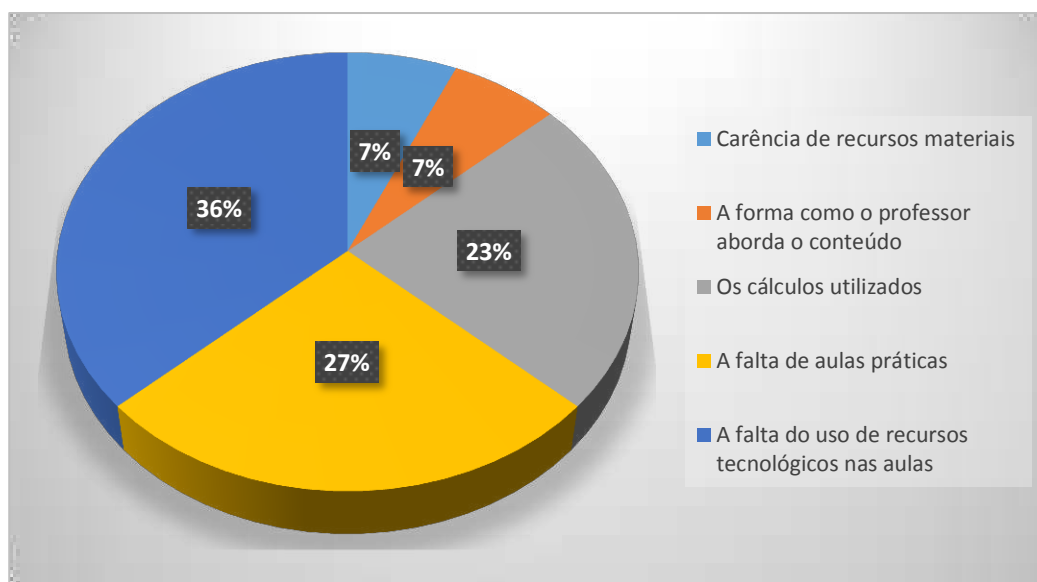


Gráfico 1: Fatores que interferem na aprendizagem de química. **Fonte:** Questionário aplicado

Os principais fatores que interferem na aprendizagem relatados pelos alunos no aprendizado de química foram a falta do uso de recursos tecnológicos (36%), a falta de aulas práticas (27%) e os cálculos utilizados (23%).

Essas dificuldades indicadas pelos alunos têm se mostrado presente justamente porque o modelo de ensino tradicional ainda presente tem se mostrado ineficaz diante do mundo da globalização tecnológica. Uma vez que dificilmente essas ferramentas são utilizadas nas aulas de química, muitas vezes deixa de promover aprendizagens significativas perante os alunos, justamente pelo fato de que o ensino de Química se resume apenas à transmissão de informações, definições e leis isoladas sem quaisquer relações com a vida cotidiana do aluno.

O uso de recursos tecnológicos podem tornar as aulas mais atrativas e possivelmente acelerar o interesse e aprendizado dos alunos. Outro ponto, que apesar de pouco citado pelos alunos, requer uma atenção especial que é a carência de recursos materiais, até porque, muitas escolas não apresentam um ambiente adequado para o manuseio dessas tecnologias.

Quando questionados sobre o grau de motivação para aprender química foi constatado que os discentes não se sentem motivados na aprendizagem em química, representados no Gráfico 2:

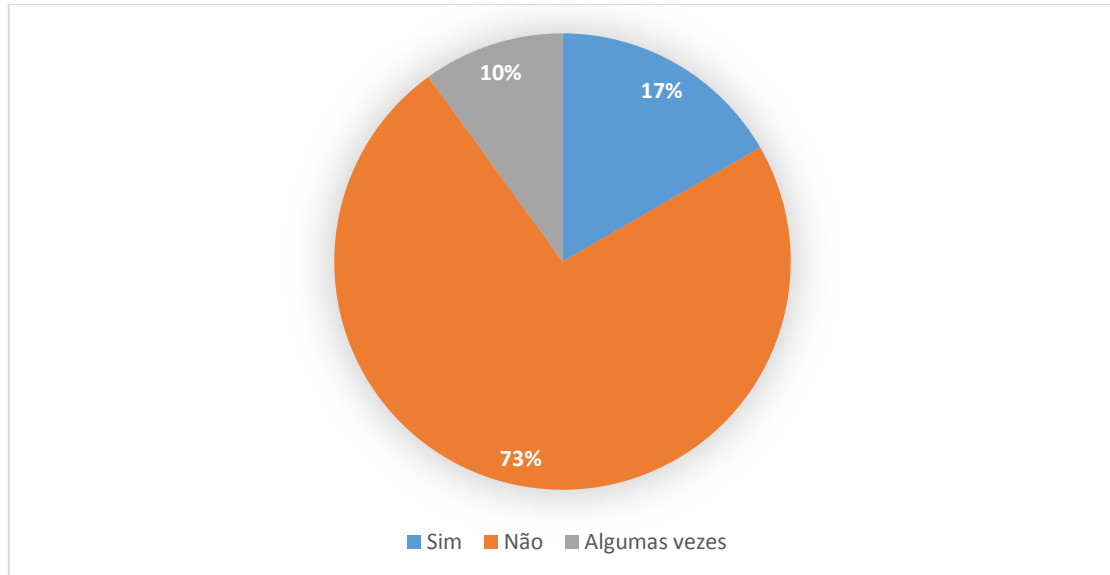


Gráfico 2: Motivação dos discentes para aprender química. **Fonte:** Questionário aplicado

É notório que nas escolas um alto índice de evasão escolar que, frequentemente se dá pela dificuldade e falta de motivação que os alunos encontram no momento de aprender os conteúdos abordados na disciplina química e, a dificuldade no aprendizado acaba levando o aluno à reprovação, fator pelo qual o aluno acaba desistindo da escola.

O Gráfico 3 demonstra o resultado sobre os fatores que poderiam ser estabelecidos para melhorar o ensino de química.

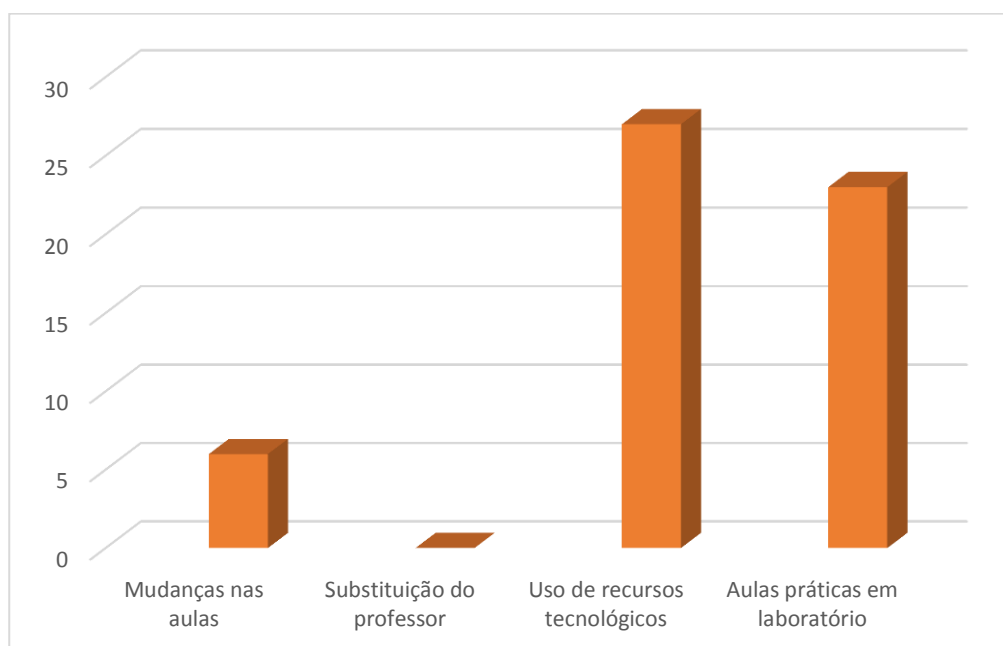


Gráfico3: Fatores que poderiam melhorar o ensino de química **Fonte:** Questionário aplicado

Os fatores mais relevantes para os alunos para melhorar o ensino de química foram o uso de recursos tecnológicos e as aulas práticas em laboratório, seguido de mudanças nas aulas. Os alunos disseram acreditar que com a utilização dessas ferramentas tecnológicas poderia ajudar a melhorar as aulas de química. A ideia das novas tecnologias vem sendo destacadas e discutidas como propostas alternativas e complementares para o processo de ensino/aprendizagem, que visam uma mudança da proposta metodológica, mudando a prática de ensino do professor para se adequar a essa nova prática pedagógica.

O Gráfico 4 representa o posicionamento dos alunos frente ao uso do professor de *softwares* especializados, programas, aplicativos e recursos ligados a *internet* que poderiam melhorar o aprendizado do ensino de química.

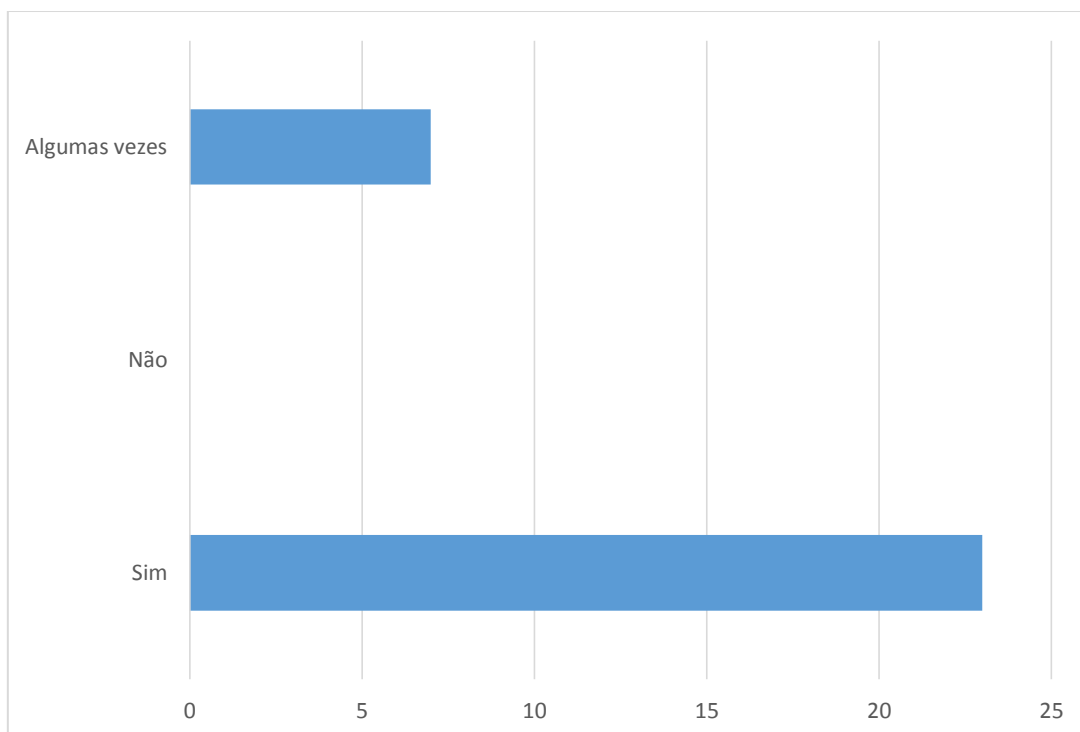


Gráfico 4: Uso de softwares especializados, programas, aplicativos e *internet*
Fonte: Questionário aplicado

No gráfico está representado 4, 77% dos alunos que responderam que o uso das novas tecnologias poderiam melhorar o aprendizado no ensino de química e 23% responderam que poderia auxiliar só algumas vezes.

Sem dúvida os recursos tecnológicos podem auxiliar na melhoria do ensino aprendizagem de química, podem ser utilizados no sentido de facilitar a compreensão sobre o conteúdo que está sendo abordado pelo professor em sala de aula, mas é preciso ter cautela e critérios no seu uso, prevenindo que aconteça uma repetição de “copiou/colou” e o professor tem papel fundamental nessa apresentação, as ferramentas tecnológicas são importantes, desde que, tenha utilidade pedagógica adequada.

Outro referencial metodológico trabalhado nessa pesquisa foi à utilização dos recursos tecnológicos, *tablets* e robótica educacional. Primeiramente, foi realizado

todo um planejamento metodológico para a utilização dessas ferramentas e trabalhados os conceitos químicos relacionando-os com o uso dos aplicativos.

Nas presentes aulas foi percebido um aumento considerável no interesse dos alunos, tendo em vista que eles apresentaram um bom domínio na utilização desses recursos.

Com os *tablets* foram utilizados os aplicativos: tabela periódica socrática, LLC e tabela periódica *quiz paridae*. Durante a aula foi seguido um roteiro didático.

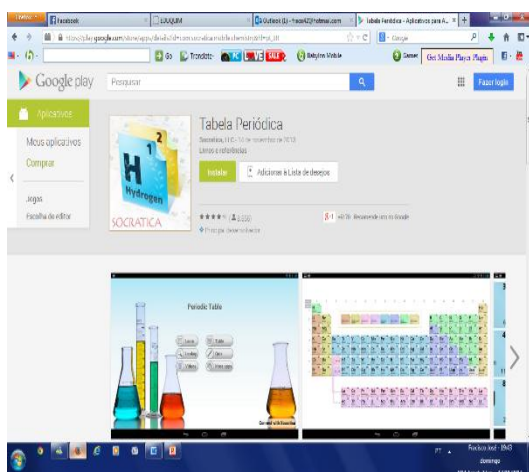


Tabela periódica socrática, LLC

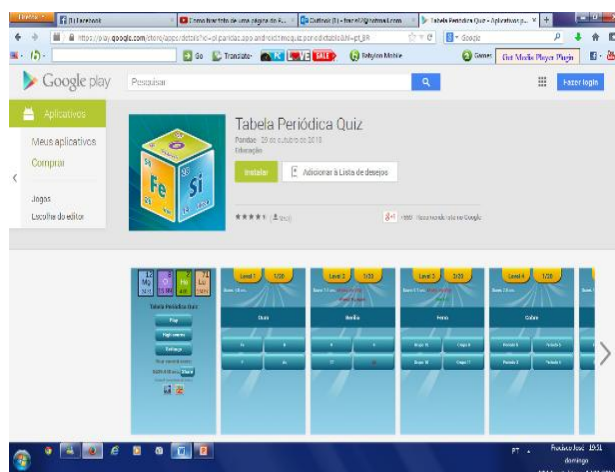


Tabela periódica *quiz paridae*.

Abaixo temos a descrição dos aplicativos utilizados:

A Tabela periódica socrática, LLC é composta por mais de 30 fatos sobre cada elemento de referência. Clipes de áudio são apresentados para ajudar com a pronúncia, teste-se com o modo de teste. Encontrar elementos por tabela, pesquisa ou índice com dezenas de termos de química com vídeos no YouTube! (Disponível em várias línguas).

A Tabela periódica *quiz paridae*, permite a memorização rápida dos símbolos de elementos químicos, seus grupos, períodos, blocos e números atômicos, em vários níveis de dificuldade. Os nomes dos elementos químicos estão disponíveis em 36 idiomas.

Nas figuras 1 e 2 estão alguns alunos trabalhando com os aplicativos acima descritos:



Figura 1: alunos trabalhando com *tablet*



Figura 2: alunos trabalhando com *tablet*

Nas figuras 3 e 4 estão representados os professores e alunos que participaram da OBR 2014



Figura 3: participação na OBR - 2014



Figura 4: participação na OBR - 2014

O trabalho realizado foi satisfatório, pois dois grupos de alunos que tiveram as aulas de robótica participaram das Olimpíadas Brasileira de Robótica (OBR) de 2014, em nível estadual e mostrou que o uso adequado das novas tecnologias pode oferecer possibilidades para a melhoria do ensino/aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir o trabalho realizado, percebeu-se que a utilização das novas Tecnologias da informação e Comunicação em sala de aula enriquece as aulas e possibilitam ao educando a participação ativa no processo de construção do conhecimento. Conferimos que o uso dos *tablets* e da robótica educacional estimulam o trabalho em equipe, a interdisciplinaridade, o raciocínio lógico, por meio da construção de modelos pré estabelecidos ou em um estágio mais avançado, na construção de um modelo novo da ação pedagógica.

Ressalta-se que o uso das novas tecnologias não é uma tarefa fácil, a sua prática requer empenho e dedicação de todo corpo escolar no enfrentamento aos vários problemas a enfrentar. Com a falta de recursos, o desinteresse em alguns profissionais em não querer mudar a sua metodologia, a má utilização dessas ferramentas pode ser transformada em repetidora de informação e não há formação do conhecimento.

Baseado nesse contexto se torna essencial o debate desta temática no cotidiano escolar uma vez que a escola é o local socialmente aceito para formar cidadãos e construir o conhecimento. Igualmente se tem a convicção que este é um dos fatores decisivos para a formação do cidadão consciente em torno do seu meio e apto a atuar sobre ele.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **As reformas curriculares no Ensino Básico: algumas questões**. Buenos Aires, p. 1-15, 2006

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013, 562 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: Secretaria de Educação Médio e Tecnológica, 1999.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2006, 135 p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SESu, 1999.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2002. p. 87-110.

CARNEIRO, A. **Elementos da História da Química do Século XVIII**. Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, v. 102, p. 25- 31, 2006.

CHASSOT, A. I. **Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores**. *Episteme*, v. 1, n. 2, p. 129-146, 1996.

CRUZ, M. V. M. et al. **Informática e educação: pontos negativos**. Disponível em: <http://wiki.icmc.usp.br/images/4/43/Inform%C3%A1tica_e_Educa%C3%A7%C3%A3o_%E2%80%93_Pontos_Negativos.pdf> acesso em 10 de setembro 2014

FERREIRA, Vitor F. **As tecnologias interativas no Ensino**. Química Nova. Niteroi – RJ, 1998.

FILGUEIRAS, C. A. L. **D. Pedro II e a Química**. Química Nova, v.11, n.02, p. 210-214, 1988.

FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da ciência no Brasil**. Química Nova, v. 13, n. 03, p. 222-229, 1990.

FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da ciência no Brasil**. Química Nova, v. 13, n. 03, p. 222-229, 1990.

GILES, T. R. **História da Educação**. São Paulo: EPU, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação tecnologias: O novo ritmo da informação**. - 8ª ed. Campinas – SP, 2012.

LIMA, E. R. P.O.; MOITA, F. M^a. G. S. C. **A tecnologia e o Ensino de Química: jogos digitais como interface metodológica**. Campina Grande, 2011.

LIMA, José Ossian Gadelha. **Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil**. Revista Espaço Acadêmico. n° 140. Rio de Janeiro, 2013. p. 71-79

MACEDO, E.; LOPES, A. R. C. **A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências**. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Disciplinas e integração curricular: história e políticas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 73-94.

MATHIAS, S. **Evolução da química no Brasil**. In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. **História das ciências no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1979. p. 93-110.

MATHIAS, S. **Evolução da química no Brasil**. In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. **História das ciências no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1979. p. 93-110.

MORAN, J. M. **Caminhos para uma aprendizagem inovadora**. 2002. Disponível em: < [http //www.eca.usp.br/prof/moran/camin.htm](http://www.eca.usp.br/prof/moran/camin.htm) > acesso em 15 de outubro 2014

MORAN, José Manuel. **Como utilizar as tecnologias na escola**. Em:<http://www.eca.usp.br/moran/utilizar.htm>. Acesso em 15 de outubro 2014

OLIVEIRA, L. H. M.; CARVALHO, R. S. **Um olhar sobre a história da Química no Brasil**. Revista Ponto de Vista, v. 03, p. 27-37, 2006.

OLIVIRA, L. H de; CARVALHO, R. S. **Um olhar sobre a história da química no Brasil**. Revista ponto de vista. vol. 3, p. 27-37

RHEINBOLT, H. A Química no Brasil. In: AZEVEDO, F. **As Ciências no Brasil**. São Paulo: Melhoramentos, v. 2, p. 9-89, 1953.

ROSA, M. I. P.; TOSTA, A. H. **O lugar da Química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar**. Ciência & Educação, v. 11, n. 2, p. 253-263, 2005.

SCHEFFER, Elizabeth Weinhardt O. **Química: ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica**. Curitiba, 1997

APÊNDICE

E.E.E.F.M. Monsenhor Constantino Vieira

PROFESSOR: Francisco José Sousa da Silva

ENCAMINHAMENTO DE QUESTIONÁRIO

Caro entrevistado, as questões que seguem buscam coletar dados para realização da pesquisa intitulada: As novas tecnologias em benefício ao processo ensino/aprendizagem de química no ensino médio na Escola Est de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Constantino Vieira que está sendo desenvolvida pelo professor Francisco José Sousa da Silva. Dessa forma, solicito que responda as questões abaixo relacionadas com coerência para que possamos identificar sua opinião sobre trabalho de química do ensino médio.

Grato pela colaboração!

Questionário avaliativo

1. Você gosta de Química?
 Sim Não Algumas vezes
2. Você tem dificuldade em aprender Química?
 Sim Não Algumas vezes
3. Se respondeu (sim) a questão anterior, quais os principais fatores de dificuldades no aprendizado em química?
 Carência de recursos materiais
 A forma como o professor aborda o conteúdo
 Os cálculos utilizados
 A falta de aulas práticas
 A falta do uso de recursos tecnológicos nas aulas
4. Você sente motivado à aprender química?
 Sim Não Algumas vezes
5. Na sua opinião, o que poderia ser realizado para melhorar o ensino de química?
 Mudanças nas aulas Substituição dos professores
 Uso de recursos tecnológicos Aulas práticas em laboratório

6. Você acha que o uso de softwares especializados, programas, aplicativos e recursos ligados à internet poderiam melhorar o aprendizado no ensino de química.

Sim

Não

Algumas vezes