



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA-UEPB  
CAMPUS VII GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS**

**JOSÉ RODRIGUES DA COSTA**

**A IMPORTÂNCIA DA CRIATIVIDADE NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE NA LITERATURA**

**PATOS - PB**

**2016**

**JOSÉ RODRIGUES DA COSTA**

**A IMPORTÂNCIA DA CRIATIVIDADE NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE NA LITERATURA**

Monografia de Conclusão de Curso  
apresentado à banca examinadora da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
exigência para obtenção do grau de  
Licenciatura em Ciências Exatas com  
habilitação em Química.

**Prof.<sup>a</sup> Luciano Lucena Trajano - CCEA**

Orientador (a)

**PATOS - PB**

**2016**

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.

C838i Costa, José Rodrigues da  
A importância da criatividade no processo de ensino e  
aprendizagem de Química [manuscrito] : uma análise na literatura  
/ Jose Rodrigues da Costa. - 2016.  
40 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências  
Exatas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências  
Exatas e Sociais Aplicadas, 2016.

"Orientação: Prof. Esp. Luciano Lucena Trajano, CCEA".

1. Criatividade. 2. Ensino Médio. 3. Experimentação. 4.  
Lúdico. 5. Química. I. Título.

21. ed. CDD 372.8

JOSÉ RODRIGUES DA COSTA

A IMPORTÂNCIA DA CRIATIVIDADE NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE NA LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à banca examinadora da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
exigência para obtenção do grau de  
Licenciatura em Ciências Exatas com  
habilitação em Química.

Monografia submetida e aprovada em 04/11/2016 pela banca examinadora



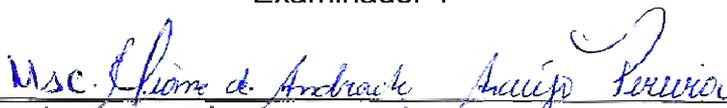
---

Professora Luciano Lucena Trajano – UEPB  
Orientadora



---

Prof. Dr. Silvio Alves Moreira  
Examinador 1



---

Prof. Me. Eliane de Andrade Araújo Pereira  
Examinador 2

A Deus primeiramente, por ser essencial em minha vida, autor de meu destino, meu guia, socorro presente na hora de angústia, aos meus pais que enquanto em vida me ensinaram o caminho das pedras, a minha esposa e filhos que foram sempre presentes quando das dificuldades.

Dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior

Ao meu orientador Luciano Lucena Trajano, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

A minha esposa e filhos, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“O segredo da criatividade é saber como esconder as fontes”.

- Albert Einstein

## RESUMO

Atualmente a sociedade passa por inúmeras mudanças, muitas delas significativas na forma de vida do ser humano e assim o ensino não passa despercebido a essas mudanças. A Química apresenta um papel relevante em todas as outras áreas das Ciências Naturais Básicas e Aplicadas. A aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada. O presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre a criatividade no processo de ensino-aprendizagem de Química. O estudo em foco trata-se de uma pesquisa bibliográfica. Para a construção do presente estudo foram lidas 50 biografias, porém só foram utilizadas 43 por demonstrarem maior relevância com a temática. Os descritores utilizados nos bancos de dados foram: Aluno. Criatividade. Ensino Médio. Experimentação. Lúdico. Química. Após a organização dos dados estes foram descritos para melhor compreensão das referências no tópico dos resultados e discussão. Conclui-se que o ensino de Química através da criatividade pode ser essencial para uma melhor aprendizagem nesta disciplina pelos alunos. A experimentação através dos recursos didáticos contribui para uma melhor compreensão das teorias e conceitos que envolve os conteúdos da Química.

**Palavras-chave:** Aluno. Criatividade. Ensino Médio. Experimentação. Lúdico. Química.

## ABSTRACT

Currently the company goes through numerous changes, many of them significant in the form of human life and thus the teaching does not go unnoticed to those changes. Chemistry has an important role in all other areas of Natural Sciences Basic and Applied. Chemistry learning should enable students to understand the chemical transformations that occur in the world tax authorities in a comprehensive and integrated manner. This study aims to conduct a literature on creativity in chemistry teaching-learning process. The study focused on it is a literature search. For the construction of this study were read 50 biographies, but were only used 43 per show more relevant to the theme. The descriptors used in the databases were: Student. Creativity. High school. Experimentation. Playful. Chemistry. After organizing the data these have been described for better understanding of the references in the discussion of the results and discussion. It concluded that the teaching of chemistry through creativity can be essential to a better learning this discipline by the students. Experimentation through teaching resources contributes to a better understanding of the theories and concepts involving the chemistry content.

**Keywords:** Chemistry. Creativity. Experimentation. High school. Playful. Student.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	13
2.1 CRIATIVIDADE: MÚLTIPLOS OLHARES SOBRE O ESPÍRITO CRIATIVO E SUAS MANIFESTAÇÕES. ....	13
2.2 CONHECIMENTOS DE QUÍMICA .....	16
2.2.1 Evolução Histórica do Desenvolvimento da Química. ....	17
2.3 A QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO .....	19
2.3.1 Dificuldades para o ensino-aprendizagem em Química .....	21
2.4 RECURSOS DIDÁTICOS PARA APRENDIZAGEM EM QUÍMICA.....	23
2.4.1 A Experimentação no Ensino de Química .....	24
2.4.2 O Lúdico na Aprendizagem em Química.....	28
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	31
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	32
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	34
<b>REFERÊNCIA</b> .....	35

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente a sociedade passa por inúmeras mudanças, muitas delas significativas na forma de vida do ser humano e assim o ensino não passa despercebido a essas mudanças. “A humanidade vive um processo acelerado de modificações e rupturas que se refletem em todos os setores da sociedade. Assim sendo, a educação e a informação assumem papéis significativos neste processo” (CARVALHO, 1997).

Ainda de acordo com Carvalho (1997), a Química apresenta um papel relevante em todas as outras áreas das Ciências Naturais Básicas e Aplicadas. Portanto, pode ser considerada como um assunto difícil de aprender devidos aos conceitos de que necessita e o rápido crescimento dos conjuntos de conhecimentos que envolvem, além das exigências quanto à abstração.

A aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgar, com fundamentos, as informações adquiridas, na mídia, na escola, nas relações com pessoas, dentre outras (BRASIL, 1999).

De acordo com Silva e Bandeira (2006), as aulas expositivas memorativas apesar de ser uma das mais utilizadas no ensino, têm mostrado não serem eficientes para o ensino significativo de Química. Assim sendo, faz-se necessário uma reflexão para decidir a extensão do conteúdo em Química a ser abordado e de que maneira utilizar as diferentes atividades que possam contribuir para um aprendizado significativo.

Ainda conforme Silva e Bandeira (2006), sabe-se que, nos dias de hoje, das disciplinas ministradas, tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio, a Química é citada pelos alunos como uma das mais difíceis e complicadas de estudar, e que sua dificuldade é elevada por conta de ser abstrata e por se representada por formulas e gráficos. Eles alegam a necessidade de memorizar formulas, propriedades e equações químicas.

Atualmente, é de fundamental importância que o ensino de Química seja relevante ao aluno, isto é, que possa ser relacionado com o seu dia a dia como assuntos que afetam sua vida e a sociedade em que estão inseridos.

É de conhecimento geral que, inúmeras são as dificuldades enfrentadas no ensino de Química. Entre elas se encontra a total desvinculação entre o conhecimento químico e a vida cotidiana. O aluno não consegue perceber as relações entre aquilo que se estuda na sala de aula e situações diárias do dia a dia. Outra dificuldade do ensino de Química são os aspectos sobre a motivação para o aluno estudar Química. Um aluno motivado vale tanto quanto a correta utilização dos melhores recursos disponíveis para o ensino, desperta mais o interesse pelo estudo.

Desta forma, o professor de Química tem uma enorme responsabilidade no sentido de desmitificar o mito da obrigatoriedade da disciplina de Ciências pelos alunos, além de convencê-los quanto a uma qualidade de vida mais saudável.

Nesse contexto, após reconhecimento da complexidade do ensino da Química, é preciso aproximá-la da compreensão do aluno, favorecendo seu processo pessoal da constituição do conhecimento científico. É com essa perspectiva que o professor deve trabalhar a criatividade e a experimentação nas aulas de Química.

Recentemente a criatividade e o seu estudo se tornaram importantes devido ao rápido desenvolvimento da Ciência e Tecnologia. Tem-se a consciência que para uma sociedade sobreviver devido às transformações e para um indivíduo atingir seu pleno desenvolvimento, qualquer sistema de educação deve colocar para todos a criatividade.

Diante desse contexto delimita-se a problemática da pesquisa em torno de: Quais são as informações encontradas na literatura referentes à criatividade no processo de ensino e aprendizagem de Química?

O ensino, dando ênfase à criatividade pode constituir um meio de provocar o desenvolvimento total, tanto do professor quanto dos alunos, e de despertar neles toda uma série de capacidades de desenvolvimento pessoal e profissional.

A presente pesquisa ora desenvolvida tem como objetivo principal realizar um levantamento bibliográfico sobre a criatividade no processo de ensino-aprendizagem de Química.

## **2FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1CRIATIVIDADE: MÚLTIPLOS OLHARES SOBRE O ESPIRITO CRIATIVO E SUAS MANIFESTAÇÕES.**

Uma palavra bastante utilizada nos dias de hoje é a criatividade. A sociedade atual exige de todos, um constante aperfeiçoamento e de respostas criativas aos diversos problemas. Os conhecimentos são renovados rapidamente em consequência dos progressos científicos.

O sistema atual de educação tem por fim desenvolver o indivíduo, fornecendo novos conhecimentos e capacidades, através de livros e de experiências e de aprendizagem na escola. Na avaliação dos resultados da aprendizagem na escola, procura-se dar ênfase ao conhecimento, à compreensão, à crítica, à inteligência, dentre outros. Só que recentemente, a criatividade e o seu estudo se tornaram importantes, devido aos rápidos desenvolvimentos da ciência e da tecnologia.

A tendência hoje está sendo priorizado no ensino a aquisição e desenvolvimento de métodos e processos pelos alunos e professores, e da passagem de uma aprendizagem por descoberta.

A importância que o estímulo da criatividade deve ter na função dos docentes surge expressa de forma clara no Estatuto da Carreira Docente que, no seu artigo 10º, refere como deveres profissionais específicos do papel docente, entre outros: “Contribuir para a formação e realização integral dos alunos, promovendo o desenvolvimento das suas capacidades, estimulando a formação de cidadãos civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida comunitária”.

Segundo Pereira (1998), o processo criativo ocorre quando o ser humano consegue desenvolver o pensamento analítico e racional, a imaginação de novas ideias capazes de vencer qualquer desafio. Ser criativo é dar importância a novas situações vivenciadas que proporcione um estado de mudanças para existências de coisas novas ou de novas formas.

Levando a criatividade para a vida escolar, tem-se a noção que ela exige uma conduta espontânea, pessoal, capaz de romper com a Pedagogia tradicional,

dogmática, além de entrar de corpo e alma no espaço da Pedagogia crítica, dialógica, prática.

Para que a criatividade tenha êxito no cotidiano escolar, deve-se recorrer a estratégias metodológicas que possam ser reconhecidas e qualificadas como inovadoras, originais e importantes no sentido de despertar o ser pensante, o ser criativo, que existe em cada um dos nossos alunos.

Fazer uma educação criativa é ter capacidade para dar resposta ao imprevisível sem deixar-se levar pela inibição ou descontentamentos. Além disso, exige a formação de pessoas talentosas que enfrentam barreiras, que expressam o potencial criativo nas resoluções dos problemas, que são capazes de realizar projetos inovadores, inéditos. Mas, isso exige de o educador estimular-se a si mesmo e aos alunos para o surgimento de novas ações psicopedagógicas, com programas cujos objetivos, conteúdos, métodos e avaliações estejam dentro de uma visão criativa.

O estudo de Química deve estar no processo de iniciação científica e na busca de uma compreensão mais dupla dos fenômenos que estão ao nosso redor, no meio ambiente. Pois, como a Ciência por se só é universal, a busca de melhores e inovadores métodos também é universal.

A criatividade segue o caminho do ser humano na história, dessa forma, torna-se tão antiga quanto a sua presença no planeta. Na Antiguidade, duas concepções sobre a criatividade se sobressaíram: a criatividade como origem divina e a criatividade como loucura. Os antigos gregos acreditavam que a criatividade era dada apenas a determinados homens “que eram escolhidos por Deus”, especialmente os que trabalhavam com o meio artístico. A criatividade associada à loucura era vista pelos antigos gregos como característica de alguns traços especiais de personalidade. Platão pode ser considerado um exemplo desta, visto que não distinguia o frenesi da “visitação dividida” da “visitação da loucura”, descrevendo que o processo de criação era resultados de um excesso de loucura (ZANELLA apud ANGELONI, 2003, p.121).

Embora tivesse constituído tópico de interesse ao longo da história da humanidade, foi no fim do Século XIX que a temática passou a ser analisada e estudada conforme os preceitos de metodologia científico. Em meados da primeira

metade do Século XX, são poucos os artigos acerca do tema que se encontram na literatura. Apenas na segunda metade do Século XX foi que certos psicólogos pesquisadores começaram pesquisas em campos específicos da Psicologia, como: personalidade, cognição, comportamento e psicométrica, e estabeleceram teorias procurando entender o sentido primordial da criatividade.

De acordo com Silva (2003, p.109), “A criatividade é uma capacidade inerente ao ser humano; uma capacidade da qual somos fisicamente dotados, pois nosso cérebro tem até mesmo um setor específico para isso”.

O termo criatividade, avaliada em seu significado e uso, é mostrado de várias formas por causa de sua complexidade, das abordagens e das proporções oferecidas a temática.

Conforme Zanella (apud ANGELONI, 2003, p.122), a palavra criatividade deriva do latim “*creare*”, com conotação de criar, fazer, elaborar, e do grego “*kraine*”, que significa realizar, desempenhar, preencher. No atual Dicionário da Língua Portuguesa (FERREIRA, 1992, p.578), ‘criar’ significa: dar existência a, dar a origem a, gerar, formar, dar princípio a, produzir, inventar, imaginar.

Dessa forma, a criatividade é a habilidade para criação, para auto realização, que há em todos os indivíduos, porém depende de condições do ambiente para se desenvolver. Pode-se também explicar Criatividade como a capacidade de achar novas soluções para um problema ou novas maneiras de se expressar artisticamente, de mostrar à existência um fruto novo para a pessoa.

Conforme Silva (2003), a criatividade é a habilidade de produzir ideias para conseguir preferências, formar estratégias inteligentes, alterar produtos, procurar soluções novas para os problemas, escapar do convencional e, portanto, diferenciar-se.

Mesquita e Gurjão (2001), ao definirem o conceito de criatividade tomam como base a ruptura com o que existe, o qual é o fator transformador da realidade, conhecido por meio da satisfação pessoal.

Já Predebon (1999), descreve a criatividade como um processo de transformação, de incremento de novas ideias, como agente renovador. A mesma é uma habilidade inata nos seres humanos em geral, e na sua prática e

desenvolvimento se beneficia através de uma atitude mais franca das pessoas frente o mundo.

Consta ainda na literatura outras definições para a criatividade, a exemplo de Ribeiro (1992), que a define como um processo pessoal que pode ser realizado e transformado em novas aptidões.

Entretanto, Alencar (1996) descreve a criatividade como um fenômeno complexo e multifacetado, que engloba uma interação dinâmica entre os elementos associados ao indivíduo tais como características de personalidade e capacidade de pensamento, e que se mostra no ambiente conforme o clima psicológico, os valores e regras da cultura e as chances para oferta de ideias novas.

No que se refere à 'criatividade', Silva (2003) afirma que:

A criatividade ajuda você em seu trabalho, em sua vida pessoal, na solução dos mais variados problemas, no desenvolvimento de oportunidade. Com ela, você pode simplificar uma tarefa, um processo, um sistema. No nível pessoal, é preciso pensar na criatividade como uma estratégia para melhorar a qualidade de vida, aumentar a empregabilidade, enriquecer a carreira profissional. Criar é saber pensar de novas maneiras, ser original, destacar-se da multidão (SILVA, 2003, p.90).

Em relação às características da criatividade nas pessoas, buscamos enaltecer que as mesmas se baseiam em originalidade, flexibilidade, sensibilidade, dedicação; como também, curiosidade, observação, questionamento, força de vontade para enfrentar as dificuldades, visão holística, e vislumbre de ideias novas.

No processo de aprendizagem a criatividade é definida segundo Vigotsky (1987) como uma criação humana provocadora de algo novo, seja por reflexos de algum objeto do mundo exterior ou de determinadas construções do cérebro ou do sentimento, podendo se manifestar apenas no ser humano.

## 2.2 CONHECIMENTOS DE QUÍMICA

Na sociedade contemporânea constata-se uma grande dose de informações, que quase nunca são tratadas devidamente. A escola vem tendo a responsabilidade

de acolher a essa quantidade de alunos. Portanto, a maior parte desta tarefa é dever do profissional professor que, no desenvolvimento do conhecimento técnico-científico, tem de desenvolver muito mais capacidades em seus alunos, o que exige, em na maioria das vezes, um trabalho abrangente e contextualizado (NUNES; ADORNI, 2010).

Entretanto, poucas vezes o docente está disposto para agir de maneira interdisciplinar, associando o assunto com a realidade dos discentes. Os livros didáticos são na maior parte do tempo, usados como instrumentos da educação que ajudam os educadores a formarem suas ideias, assimilar os conteúdos e começar à exposição aos alunos, mas, o docente deve prevenir a utilização somente deste recurso didático nas suas aulas (LOBATO, 2007).

As pesquisas realizadas em salas de aula ajudam-no processo ensino-aprendizagem, envolve professor e aluno, desenvolve cidadãos mais críticos, com perfil de pesquisador e enricam as habilidades profissionais. Inclusive, faz-se necessário ressaltar que as aulas se tornam mais atrativas e divertidas, os discentes não têm percepção do tempo, bem como melhoram o conhecimento obtido. Segundo Gonçalves et al (2005), a realização de pesquisas que envolve o professor e o aluno influencia no senso criativo e construtivo e incentiva, no aluno, a leitura e diálogo crítico e constante.

### 2.2.1 Evolução Histórica do Desenvolvimento da Química.

Segundo o Brasil (1999, p. 63) a sociedade em geral interagem com o conhecimento químico através de várias formas. A tradição cultural propaga conhecimentos baseados em uma visão química, científica, ou fundamentados em crenças populares. Algumas vezes, pode-se descobrir pontos de contato entre esses dois tipos de conhecimento, a exemplo do caso de determinadas plantas cujas ações terapêuticas foram disseminadas popularmente, são explicadas por concepções químicas.

Ainda de acordo com Brasil (1999, p. 63), foi nesse momento que se investiram recursos na pesquisa dos princípios e das suas aplicações. Entretanto, as crenças conhecidas poucas vezes satisfazem as propriedades verificáveis e assim

podem reforçar um entendimento distorcido do cientista e da atividade científica, como o alquimista, que era considerado um feiticeiro, mágico e não como pensador partícipe da visão de mundo de seu tempo.

Frente a essas informações atribuem-se ainda, as veiculadas através dos meios de comunicação que geralmente, são superficiais, errôneas ou exacerbadamente técnicas. Nesse sentido, as informações adquiridas podem causar um entendimento único da realidade e da função do saber químico no mundo atual. Dessa forma, a Química transforma-se como ciência acarretadora de enormes malefícios do fim do Século, visto que ao se destacar os distúrbios poluentes que determinadas substâncias trazem para o ar, para a água e para o solo, revelam-se como aspectos negativos da Química. Assim sendo, não se leva em consideração a sua função no controle das fontes poluidoras, por meio do aprimoramento dos processos industriais, tornando o tratamento de efluentes muito eficientes (BRASIL, 1999).

Ainda conforme Brasil (1999), na batalha para sobreviver, o homem, sempre procurou saber, compreender e usar o mundo que o envolve. Através desse processo, consegue-se alimentos por meio de colheita de vegetais, caça e pesca; revelou abrigos, abrigando-se contra animais e intempéries; revelou a força dos ventos e das águas, o fogo e o período de tempo do clima nas estações do ano.

A necessidade de uso sistemático dessas revelações influenciou na evolução do homem, conseqüência da invenção de processos de geração e de controle daquelas revelações como geração e manutenção do fogo, criação da irrigação, invenção da agricultura e da criação de animais, produção de ferramentas, invenção da metalurgia, cerâmica, tecidos. Assim, das raízes históricas ao seu processo de aceitação como sabedoria sistematizada, ou seja, como ciência, a Química tornou-se uma das formas de interpretação e uso do mundo físico (BRASIL, 1999).

Na interpretação do mundo por meio dos mecanismos da Química, é preciso que se mostre seu caráter dinâmico. Dessa forma, o saber químico não deve ser compreendido como a reunião de conhecimentos isolados, prontos e acabados, porém de uma construção da mente humana, em constante alteração.

## 2.3 A QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

O aprendizado de Química pelos discentes do Ensino Médio solicita que os mesmos entendam as transformações químicas que acontecem no mundo físico de maneira abrangente e integrada, a fim de que assim consigam avaliar com embasamentos as informações originadas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões independentemente, como indivíduos e cidadãos. Esse ensino deve permitir ao discente a compreensão tanto dos próprios processos químicos quanto do desenvolvimento de um conhecimento científico com pouca afinidade com as aplicações tecnológicas e seus efeitos ambientais, sociais, políticos e econômicos (BRASIL, 1999, p. 64-65).

A trajetória da Química, como componente do conhecimento gerado pela sociedade, deve se propagar por todo o ensino de Química, permitindo ao estudante o entendimento do processo de preparação desse conhecimento, com suas conquistas, derrotas e conflitos. O entendimento de que o conhecimento específico é dinâmico e mutável ajudará ao discente e o docente a terem a precisa visão crítica da ciência. Não se pode apenas aceitar a ciência como pronta e acabada e os conceitos recentemente aceitos pelos cientistas e instruídos nas escolas como “verdade absoluta”.

Brasil (1999) declara que os conhecimentos propagados no ensino da Química possibilitam a construção de uma visão de mundo mais articulada e menos dividida, colaborando para que a pessoa se olhe como participante de um mundo em transformação contínua. Assim, esses conhecimentos devem exprimir-se em habilidades e competências cognitivas, para serem consideradas competências em sua plenitude. A obtenção do conhecimento, além da simples memorização, implica habilidades cognitivas lógico-empíricas e lógico-formais. Discentes com várias histórias de vida podem conceber e demonstrar muitas leituras ou perfis conceituais acerca de fatos químicos, que podem ser interferidos nas habilidades cognitivas.

O aprendizado deve ser encaminhado considerando essas variações. No processo conjunto da construção do conhecimento em sala de aula, estimas como respeito pela opinião dos colegas, pelo trabalho coletivo, responsabilidade, lealdade e tolerância devem ser enfocados, de modo a deixar o ensino de Química mais

eficiente, bem como para colaborar no desenvolvimento dos valores humanos que são propósitos concomitantes do processo educativo.

Por fim, as habilidades e competências cognitivas e afetivas desenvolvidas no ensino de Química terão que capacitar os discentes a decidirem suas próprias escolhas em momentos problemáticos, favorecendo dessa forma o desenvolvimento do educando como ser humano e cidadão para acompanhar a linha condutora proposta para o ensino de Química, combinando visão sistêmica do conhecimento e formação de se reorganizar os assuntos químicos hoje ministrados, como também o método empregado.

FONSECA ensina que o conteúdo de química na escola não pode ignorar a realidade, deve ter como finalidade a promoção de educação em química que permita aos alunos tornarem-se cidadãos capazes de compreender o mundo natural que os rodeia, e de interpretar, do modo mais adequado as suas manifestações.

Russel (1999), afirma que quanto mais integrada à teoria e a prática, mais sólida se torna a aprendizagem de Química, ela cumpre sua verdadeira função dentro do ensino, contribuindo para a construção do conhecimento químico, não de forma linear, mais transversal, ou seja, não apenas trabalha a química no cumprimento da sua sequência de conteúdo, mais interage o conteúdo com o mundo vivencial dos alunos de forma diversificada, associada à experimentação do dia-a-dia, aproveitando suas argumentações e indagações.

Particularmente no ensino da química, nota-se que os discentes, inúmeras vezes, não conseguem compreender, não conseguem relacionar o assunto explorado com seu dia a dia, e dessa forma, perdem o interesse pelo conteúdo. Diante disto, pode-se perceber que este ensino vem sendo realizado de maneira fora de contexto e sem relação com a disciplina (NUNES e ADORNI, 2010).

Constata-se a precisão de discutir em educação química, dando prioridade ao processo ensino-aprendizagem de maneira mais contextualizada, relacionando o ensino as ocorrências do dia a dia do discente, para que estes consigam notar o valor socioeconômico da química, em uma sociedade evoluída, em termos tecnológicos (TREVISAN e MARTINS, 2006).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2002) ressaltam que os conteúdos abordados no ensino de química não

devem se resumir à mera transmissão de informações, a qual não apresenta qualquer relação com o cotidiano do aluno, seus interesses e suas vivências.

O ensino de química no Ensino médio é, ainda hoje, um desafio para muitos professores e alunos. Percebemos que há uma insatisfação muito grande por parte dos professores, os quais não conseguem atingir certos objetivos educacionais propostos e uma desmotivação entre os alunos, que consideram a química uma disciplina difícil e que exige muita memorização de acordo com Nardim (NARDIM, 2008).

### 2.3.1 Dificuldades para o ensino-aprendizagem em Química

Silva (2011) ressalta entre outras dificuldades comuns no ensino-aprendizagem de Química, a atuação docente. O autor declara que os docentes usam normalmente a metodologia tradicional, não suprimindo as necessidades ao abordar o assunto, especialmente, os mais abstratos. Inclusive, este enfoque de ensino traz prejuízos para a motivação dos discentes, visto que as aulas tornam-se monótonas, cansativas e ineficazes.

De acordo com Schnetzler e Aragão (1995), os discentes vêm às salas de aula com definições pré-concebidas sobre os vários fenômenos e conceitos químicos formados em diferentes ocasiões. O ensino torna-se algo complexo pelo fato de envolver, por exemplo, o desenvolvimento de maneiras de refletir, de estruturas mentais e dessa forma não adianta que o docente conduza ao estudante uma grande demanda de informações (OLIVEIRA, 2009).

Nessa mesma linha Francisco (2005), diz que entre os vários fatores que podem ser atribuídos para um desenvolvimento abaixo do esperado, o principal é amaneira como o ensino de química tem sido instruído: repetida vezes somente a apresentação de leis e fórmulas, distanciando-se do ambiente vivenciado e partilhado pelos alunos em geral.

Um relato muito variado sobre as dificuldades de ensino e aprendizagem em química é mostrada por Bernardelli (2005), afirmando-se que as dificuldades de aprendizado de diferentes turmas de alunos do ensino médio são associadas às

dificuldades sócio-familiar-econômica desses. Esse relato apresenta uma ocasião de sucesso em que tais problemas foram parcialmente desviados por meio de um acompanhamento tutorial dos estudantes.

A dificuldade de efetivar aulas experimentais foi observada por Laburú, Barros e Kanbach (2007), no qual mostrou os fatores primordiais que explicam o que os autores denominam de “fracasso experimental”, que vão além dos clássicos argumentos da escassez de materiais e laboratórios.

Conforme Damásio, Alves e Mesquita (2005), uma parte significativa dos obstáculos para o ensino de química está em seu caráter experimental: as escolas não praticam as aulas experimentais como meio de valorização e impulso para o aprendizado. Ainda de acordo com esses autores, observou-se que a inclusão de práticas alternativas com materiais de preço baixo influenciou no interesse e ocasionou em estímulos positivos em turmas de alunos do ensino médio.

Hoje em dia, a discussão tem sido mecanismo essencial nas ligações interpessoais, enfocando também estratégias pedagógicas. Os alunos afirmam que um dos problemas enfrentados na aprendizagem da matéria é a falta de iniciativa da gestão escolar, que não discute com eles sobre essas dificuldades (SANTOS et al., 2011).

Paim et al. (2004) atribuem também à dificuldade de aprendizado em química, ao processo de contextualização. Conforme a autora, os assuntos mostrados no ensino médio não são contextualizados e não tem a devida coesão entre si.

Vários professores crêem que o Ensino de Química e Ciências pode ser transformado por meio da experimentação, entretanto, as experimentações não são muito comuns nas escolas. Os principais motivos apontados pelos docentes são a escassez de laboratórios, ou até mesmo a presença dos mesmos na falta de recursos para manutenção, inclusive do pouco de tempo para preparação das aulas (GONÇALVES, 2005).

A escassez de atividades laboratoriais e a falta de aulas práticas usando materiais do dia a dia dos alunos em turmas do ensino médio atrapalham o aprendizado e o despertar científico dos mesmos. Um dos grandes empecilhos que lesam o processo de ensino-aprendizagem está associado à dificuldade do docente em fazer alterações na sua metodologia (CARVALHO, 1999).

Conforme Soares (2004, p.12):

É importante que se sugira novos experimentos para serem aplicados em salas de aula, como forma de diversificar a atuação docente, mas deve-se lembrar de que quando se sugere experimentos de baixo custo, de fácil e rápida execução, que servem para auxiliar e ajudar o professor que não conta com material didático, não podemos esquecer que o nosso papel é cobrar das autoridades competentes, laboratórios e instalações adequadas bem como materiais didáticos, livros, entre outros, para que se tenha o mínimo necessário para que se desenvolva a prática docente de qualidade. (SOARES, 2004, p. 12).

## 2.4 RECURSOS DIDÁTICOS PARA APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

Ferreira; Hartwig; Oliveira (2010) defende tal proposta ao afirmar que a construção de recursos didáticos empregados no Ensino de Ciências permite a ligação entre teoria e prática e os experimentos ou atividades práticas devem ser conduzidos visando a diferentes objetivos, tal como demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades de observação ou medidas, adquirir familiaridade com aparatos, entre outros, permitindo o desenvolvimento do raciocínio crítico e reflexivo do aluno.

Cerqueira e Ferreira (2007) definem os recursos didáticos como:

São todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem às técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem. (CERQUEIRA; FERREIRA, 2007).

Segundo Cardoso e Colinvaux (2000, p. 401) as aulas experimentais de Química são mais interessantes, tornam a aprendizagem mais simples, motivadora.

De acordo com Afonso e Leite (2000, p. 187) é necessário o desenvolvimento de recursos didáticos adaptados à realidade dos alunos, ou seja, montar um laboratório na sala de aula, a fim de atender as necessidades do aluno e do professor durante práticas.

As abordagens alternativas, conforme Santos e Maldaner (2010, p.66), desenvolvem outra dinâmica para a sala de aula, promovendo a construção de conhecimentos e uma nova forma de pensar químico, permitindo entender como a Química funciona no mundo.

#### 2.4.1 A Experimentação no Ensino de Química

Há mais de um século nas escolas, o uso de experimentos foi influenciado por meio do trabalho experimental que estava sendo desenvolvido nas universidades. As aulas experimentais na época aplicadas tinham por objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, pois os alunos aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los. No ensino de Química o problema persiste no decorrer dos anos (IZQUIERDO; SANMARTÍN; ESPINET, 1999).

O grande desinteresse dos alunos pelo estudo da química se deve, em geral, a falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria e a prática. Os profissionais de ensino, por sua vez, afirmam que este problema é devido à falta de laboratório ou de equipamentos que permitam a realização de aulas práticas (QUEIROZ, 2004)

O experimento didático deve contribuir para o caráter investigativo colaborando para o entendimento das associações dentre os conceitos da disciplina, possibilitando que os discentes manejem objetos e ideias, e trabalhem na expressão entre si e com o docente, ao longo da aula, tornando uma ocasião que o sujeito tem de retirar de sua ação os efeitos que lhe são próprios e aprenderem com falhas tanto quanto com os acertos (FELTRE, 1995).

Conforme Fonseca (2001), o trabalho experimental deve instigar o desenvolvimento conceitual, fazendo os alunos praticarem a exploração, elaboração e supervisão de suas ideias, confrontando-as com a ideia científica, visto que dessa forma as mesmas vão ter uma função relevantes no desenvolvimento cognitivo. Estudos demonstram que os alunos desenvolvem melhor seu entendimento conceitual e conseguem aprender mais sobre a natureza das ciências quando atuam em investigações científicas, que oferecem oportunidades e ajuda para reflexão.

Para Nascimento (2003), “a aula prática é uma sugestão de estratégia de ensino que pode contribuir para melhoria na aprendizagem de Química. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos conceitos científicos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não científicas”.

Segundo Krasilchik (2004), “somente nas aulas práticas os alunos enfrentam os resultados não previstos, cuja interpretação desafia sua imaginação e raciocínio”.

Schnetzer (2004) relata que, nas aulas de Química pode-se notar a falta da presença da experimentação, pois na maior parte das vezes vários docentes não buscam diferenciar ou contextualizar suas aulas, pelo fato de não mostrarem materiais didáticos com experimentos simples de fazer, ou até mesmo pela falta de laboratórios equipados nas escolas.

Como consequência disto, os discentes sentem falta de uma abordagem mais prática das aulas, em que pudessem conseguir um conhecimento presente no dia a dia e atividades que desenvolvam suas concepções prévias para que ocorra uma evolução do conhecimento que já existe. Nesse sentido, os alunos em geral devem refletir acerca dos conhecimentos que tem e os conhecimentos científicos obtidos em sala de aula, conduzindo a evolução de suas concepções, permitindo um melhor entendimento acerca do Ensino de Química (SCHNETZLER, 2004).

Ao longo das aulas práticas, para a construção do conhecimento, é preciso que o discente atue ativamente e que o docente o indique o caminho para a projeção de ideias por meio de questionamentos que direcionem este aluno à procura de soluções para o problema exposto (GUIMARÃES, 2009).

Seguindo esse raciocínio Cardoso e Colinviaux (2000) apresentam que, a associação teoria e prática deve ser levada em conta ao longo do processo educacional para que a Química seja entendida de modo rápido, interessante e eficiente. Visto que a experimentação no Ensino de Química só é importante quando se considera seu papel pedagógico de ajudar o aluno no entendimento de conceitos e fenômenos químicos, como também de promover momentos de discussão, interpretação e descrição das situações experimentais, desenvolvendo nos alunos o entendimento da Química no dia a dia, competências e habilidades para a tomada de decisões na sociedade.

Alguns autores, dentre eles, Alves Filho (1999), Ferreira (1998) mostram e abordam os diferentes maneiras com relação ao laboratório didático. Eles apresentam várias classificações para o termo laboratório didático, isto de acordo com seus possíveis enfoques de abordagem. Assim sendo classificam em: Laboratório de Demonstração, Laboratório Tradicional ou Convencional, Laboratório Divergente, Laboratório de Projetos, Laboratório Biblioteca, Laboratório de “fading”, Prateleira de Demonstrações, Laboratório Circulante, entre outros.

Conforme Alves Filho (1999) o Laboratório de Demonstração é que o docente age de maneira ativa, desempenhando o experimento e os resultados adquiridos são de sua total responsabilidade. A competência do discentes nesta modalidade de aula de laboratório é somente de espectador.

De acordo com Borges (1997), quando o laboratório é utilizado de forma tradicional, não seria aconselhável demonstrar aspectos negativos acerca da aprendizagem do aluno, visto que é normalmente, acompanhado de um roteiro em que, embora o aluno tenha participado ativamente para o desenvolvimento do experimento, gastaria grande parte do tempo na coleta de informações, análises medidas, cálculos, dentre outros, para conseguir respostas prováveis.

Conforme Alves Filho (1999), nesse tipo de laboratório é o discente que, ao manejar equipamentos e reagentes, faz as atividades experimentais estabelecidas pelo docente, abrangendo análises e medidas, associadas a fenômenos anteriormente estabelecidos (TAMIR, 1991), definindo seu enfoque tradicional. Esta abordagem, fundamentada em roteiros pré-determinados, tem características que denominadas de reprodutivas e/ou roteiristas.

Entretanto Borges (1997) reconhece também importâncias neste tipo de atividade. O autor ainda afirma que o discente, ao desempenhar em pequenos grupos, interage mais com o ambiente laboratório, visto que este tipo de aula é mais informal quando comparado à formalidade das aulas teóricas.

O laboratório divergente foi uma iniciativa atendeu ao laboratório tradicional (ou convencional), isso porque não tem a rigidez organizacional deste. A ênfase não é a averiguação ou a simples comprovação de leis ou conceitos explorados com intensidade no laboratório tradicional. Sua dinâmica de trabalho proporciona ao estudante lidar com sistemas físicos reais, colaborando com a resolução de

problemas em que a respostas não são pré-concebidas, aderindo ao fato de poder determinar quanto ao esquema e ao procedimento experimental a ser adotado (ALVES FILHO, 2000).

Ainda de acordo com Alves Filho (2000), o laboratório de projetos está mais associado ao treinamento de uma profissão no futuro, em especial a de Físico, do que ao ensino de maneira geral. Ao passo em que anima pela sua grande liberdade de agir pelo aluno, apresenta consigo todo um conjunto de infra-estrutura essencial e de relativo grau de recursos financeiros.

Em relação ao laboratório de biblioteca proposto por Oppenheimer e Correl (1964), o mesmo consiste em experimentos de execução rápida, que são montados à disposição dos discentes permanentemente, tal como os livros de uma biblioteca. O material proporcionado tem como diferencial o fácil manejo, de maneira a possibilitar aos estudantes a prática de dois ou mais experimentos no período guardado para aula de laboratório.

O desenvolvimento de aulas práticas em sala de aula é muito importante, já que possibilita o processo de ensino-aprendizagem de se ampliar ao se refletir na disciplina de Química e no cotidiano do discente, que abordado no 2º ano do Ensino Médio e visto como um tema difícil pelos alunos e professores, possibilitará ao professor contextualizar suas aulas tornando-as mais atrativas, implicando na compreensão do aluno sobre os conceitos químicos associados à teoria e prática (CARDOSO; COLINVAUX, 2000).

O ensino experimental nas aulas de Química, nunca tinha se transformado tanto num aspecto decisivo e essencial para as pessoas e para a sociedade, sendo um instrumento para a formação de um cidadão conhecedor e que atua na tomada de decisões que produzem melhorias na sua qualidade de vida, inclusive em uma ferramenta de extrema importância para que a sociedade possa entender a Ciência no dia a dia (SANTOS; SCHNETZLER, 1996).

As atividades envolvendo experimentações proporcionam ao aluno um entendimento de como a Química se constrói e se desenvolve, fazendo com que o mesmo presencie a reação, lembrando como que surgiu a química, através da Alquimia, onde na idade média, tentavam apressar esse processo em laboratório,

utilizando como material os quatro elementos, fogo, água, terra e ar (AMARAL, 1996).

#### 2.4.2 O Lúdico na Aprendizagem em Química

Conforme Russel (1999, apud SOARES, 2004), em longa revisão bibliográfica, apresenta artigos que usam jogos para ensinar nomenclatura, fórmulas e equações químicas, definições gerais em Química (massa, propriedades da matéria, elementos químicos e estrutura atômica, soluções e solubilidade), Química Orgânica e Instrumentação. O jogo mais remoto apresentado pela autora veio de meados de 1935, com uma totalidade de 73 artigos, que se difundem em somente 14 autores.

Segundo Soares (2004), pesquisas que não se encontram na revisão de Russel (1999), além dessas da autora, mostram jogos associados às definições de ácidos e bases, bem como existe um jogo de tabuleiro que discute a tabela periódica.

Schreck e Lang (1985) relatam a utilização de selos com desenhos associados à Química Orgânica e a certas revelações científicas. Utchinson e Willerton (1985) usaram camisetas e coleções de estampas de produtos para a aprendizagem das definições associadas à atuação e valor da química no dia a dia do discente.

Na literatura, são encontrados vários estudos que analisaram os jogos na aprendizagem em química, nos quais se encontram Deavor (2001) que apresentou uma discussão acerca de um tipo de banco imobiliário, em que se comercializam várias substâncias químicas. Já Helser (1999) relatou a utilização de palavras cruzadas com nomenclaturas de compostos químicos.

Além do mais, Dkeidek (2003) apresenta um jogo de relacionar os pontos, dependente da ligação de raios entre os elementos químicos correspondidos por cada ponto, em que o resultado final vem a ser uma ilustração humana ou mesmo a de um animal. Crute (2000) em seu estudo mostra a utilização do tradicional jogo de

bingo para a aprendizagem dos nomes de compostos inorgânicos e Banks (1996) a utilização do dominó.

Waddel e Rybolt (2001) apresentaram uma sucessão de aventuras químicas da dupla Sherlock Holmes e Watson. Os trabalhos descrevem narrações misteriosas que envolvem definições químicas, que no fim de cada narração, o leitor é convidado a solucionar o crime ou o mistério narrado. Na próxima página, os autores deixam disponível a resposta para que o leitor consiga checar sua solução.

Em um estudo de Negrine (1998), mostra-se que as atividades prazerosas agem no organismo acarretando sensação de liberdade e espontaneidade. Portanto, por causa da ação das atividades prazerosas no organismo, as atividades lúdicas contribuíram para a aprendizagem através de seu próprio sentido, visto que as ferramentas para os processos de descobrimentos são aumentadas exaustivamente.

Conforme Melo (2005), muitas pesquisas sobre as atividades lúdicas vêm comprovando que o jogo não é apenas fonte de prazer e descoberta para o discente, mas também a descrição do contexto sócio histórico refletido na cultura, que conseqüentemente contribui essencialmente para o processo de produção do conhecimento do discente como intermediário da aprendizagem.

De acordo com Cabrera e Savi (2005), a aprendizagem e o ensinamento através das brincadeiras, valorizam as visões do mundo e as possibilidades de relacionamento e companheirismo, de socialização e transferência de experiências, de conhecimento do outro e valorização às diferenças e de reflexão acerca das ações.

Cunha (2004) diz que o jogo é definido como uma espécie de solução didático-educativa que pode ser usado em diferentes situações, como por exemplo, na exibição e desenvolvimento de um tema ou na ilustração de seus elementos importantes, na averiguação de assuntos desenvolvidos atualmente ou mesmo, na revisão ou síntese de definições relevantes.

Franco-Mariscal e Cano-Iglesias (2009) estabelecem que “os jogos educativos devem ser considerados como métodos ativos no ensino e na aprendizagem das ciências, já que torna mais fácil e divertido a aprendizagem, produzem motivação entre os estudantes e desenvolvem destrezas com aprendizagem significativa.”

Para Kishimoto (2003), o jogo educativo tem dois papéis: a lúdica, por oferecer diversão, e a educativa, que por meio do mesmo podem-se instruir certas coisas que completem o ser humano. Sabendo que o propósito do jogo educativo é equilibrar esses dois papéis, para que uma não se exceda à outra e torne-se somente um jogo, ou mesmo ensino, visto que a memorização não colabora para a formação intelectual do discente.

### 3 METODOLOGIA

O estudo em foco trata-se de uma pesquisa bibliográfica que utilizou como acervo artigo da base de dados da Bireme, da Cielo, do Google Acadêmico, assim como acessou revistas e periódicos indexados, livros-técnicos e teses relevantes sobre os assuntos pertinentes ao tema, para compreender melhor sobre a importância da criatividade no processo ensino e aprendizagem de química no ensino médio.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um formulário para efetuar os fichamentos necessários das informações. Para a construção do presente estudo foram lidas 65 biografias, porém só foram utilizadas 57 por demonstrarem maior relevância com a temática. O critério de escolha se deu através da leitura exaustiva sobre o assunto e uma análise do conteúdo tendo como finalidade proporcionar maior esclarecimento sobre a temática. Os descritores utilizados nos bancos de dados foram: Aluno. Criatividade. Ensino Médio. Experimentação. Lúdico. Química.

As informações foram analisadas qualitativamente com objetividade e imparcialidade, procurando absorver as intenções dos autores, sem julgá-los, identificando as ideias chaves através de grifos e anotações em cada parágrafo e em seguida organizando de acordo com a sua importância. Após a organização dos dados estes foram descritos para melhor compreensão das referências no tópico dos resultados e discussão.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos mostram que, vive-se um novo tempo, em que inúmeras transformações já se fizeram sentir, assinalando que o novo tempo estará repleto dessas modificações e que o homem, a cada dia, também vai se modificando à luz desta nova realidade. Os avanços científicos e tecnológicos mostram que essas mudanças são invencíveis e só tendem a se ampliar, uma vez que existe uma rede de conhecimentos que cada vez mais se multiplica e se entrecruza nos seus objetivos.

Precisamos, então, assumir que o contexto que vivemos – fruto do passado e do presente – caminha para um futuro de uma forma um pouco previsível – em termos de planejamento das perspectivas esperadas, mas imprevisível em termos de conhecimentos, de novas descobertas e inovações.

Assim sendo, na formação do cidadão, é preciso garantir a todos, em igualdade de condições, uma gama de conhecimentos científicos essenciais à vida em sociedade. Isso inclui a compreensão e o estudo sobre a utilização racional, e, a necessidade de conservação dos recursos da biosfera para a melhoria da relação global do homem com o meio ambiente.

Os textos de Pereira (1998), Predebon (1999) e Silva (2003) permitiram entender que em todo Curso Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio, os alunos que tiveram professores criativos apresentaram notáveis rendimentos escolares quando comparados aos alunos de professores tradicionais não criativos. Em geral, os professores criativos oferecem ricos incentivos intelectuais e estímulos adequados para que aflore a criatividade do aluno.

Corroborando com a fundamentação teórica, percebe-se que, a importância do estudo sobre criatividade como variável que pode facilitar o processo ensino-aprendizagem, tem sido objeto de investigação científica entre educadores e pesquisadores nacionais e estrangeiros.

Dando ênfase ao processo investigatório, Torrance (1965, 1970) e Guilford (1979, p. 183), citado por Pereira (2000) afirmam existir uma relação de agente facilitador entre a criatividade e o processo ensino-aprendizagem.

Segundo Paul Torrance (1965, 1970), *“o que não parece oferecer dúvida é que aos alunos preferem aprender de forma criativa, explorando, manipulando,*

*experimentando, testando e modificando ideias, ou seja, exercendo inquérito científico sobre o seu ambiente.”*

Guilford (1979, p. 183) mostra que *“não basta encher a cabeça dos alunos com conhecimentos, embora seja este um passo necessário; é preciso também instruir os alunos e exercitá-los no uso deste conhecimento.”*

Sobre o ensino de Química, os currículos enaltecem que não se pode resumir apenas a transmissão de conhecimento, mas, que este ensino faça parte da vida do aluno, ou seja, do seu cotidiano, para que o mesmo possa assimilá-lo com mais facilidade, porém, considerando que o processo ensino-aprendizagem deve acontecer mediante reflexões. Para ensinar uma disciplina o professor além da fundamentação teórica, deve saber conduzir os conteúdos e sua aula.

Ao retratar os recursos didáticos como dinamismo do Ensino de Ciências, pode-se confirmar que os mesmos possibilita a associação entre teoria e prática, e que através dos experimentos em laboratórios e das atividades práticas consegue-se representar um fenômeno químico, esclarecer os princípios teóricos das ciências naturais por meio de testes hipotéticos, desenvolvendo as capacidades de análises, e possibilitando o desenvolvimento do raciocínio crucial e reflexivo do discente.

Em especial aos experimentos, compreende-se que o mesmo excita o desenvolvimento das teorias, através da exploração do conteúdo pelos alunos, elaborando e supervisionando suas ideias, associando-as com a ideia científica, isso pelo papel essencial no desenvolvimento cognitivo.

Os jogos também são recursos didáticos essenciais para auxiliar no ensino de química. Isso se pode comprovar na literatura de Melo (2005), em que afirma o prazer produzido pelos jogos, bem como o desenvolvimento das habilidades de concretizar o conteúdo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o estudo pode-se constatar que a criatividade acontece ao passo que o ser humano começa a desenvolver o pensamento analítico e racional, a concepção de ideias novas que são capazes de enfrentar quaisquer obstáculo. Uma pessoa criativa é dar importância a novas situações vividas que ofereça um estado de transformações para que as coisas novas ou as novas formas existam. Pode-se evidenciar ainda sobre a criatividade que, para a vida escolar, tem-se a noção que a mesma quer uma conduta espontânea, pessoal, capaz de romper com a Pedagogia tradicional, dogmática, inclusive de entrar de corpo e alma no espaço da Pedagogia crítica, dialógica, prática.

Pode-se perceber ainda que, a aprendizagem em Química pelos discentes do Ensino Médio precisa que os mesmos entendam as transformações químicas que acontecem no mundo físico de maneira mais ampla, para que dessa forma consigam fazer o julgamento com fundamentos o conhecimento proveniente da tradição cultural, da mídia e da própria escola e assim tornar decisões independentemente, no papel de cidadão. Sobre o ensino de Química durante o ensino médio, pôde-se observar que quanto mais a teoria e a prática forem integradas, mais concreto o aprendizado em Química se torna, a mesma exerce seu papel real no ensino, colaborando dessa forma para a construção do conhecimento em Química.

Acerca do recursos didáticos para o desenvolvimento das aulas experimentais de Química, evidenciou-se que estas e tornam mais interessantes, bem como o aprendizado desse universo seria mais simples e mais motivadora. Diante dessa observação, faz-se necessário o desenvolvimento de recursos didáticos que atendam às necessidades dos discentes, ou seja, instalar um laboratório na sala de aula no intuito de oferecer mais praticidade ao aluno e ao docente ao longo das experiências práticas. Assim, o experimento didático poderá instigar a investigação que contribui para um melhor entendimento das associações constantes entre os conceitos da Química. Os jogos permitem também que os alunos possam manipular objetos e ideias para facilitar o aprendizado pela sua própria acepção, visto que os mecanismos para os processos de descoberta são intensificados.

## REFERÊNCIA

AFONSO, A. S.; LEITE, L. Concepções de futuros professores de Ciências Físico-Químicas sobre a utilização de atividades laboratoriais. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 13, n.1, 2000, p.185 -208.

ALENCAR, E. S. **A Gerência da Criatividade**. São Paulo: Makron Books, 1996.

ALVES FILHO, J. P. Regras da Transposição Didática Aplicadas ao Laboratório Didático. In: **II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 1999, Valinhos, SP, Anais.

ALVES FILHO, Jose de Pinho. Regras da Transposição Didática Aplicadas ao Laboratório Didático. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 17, n. 2, ago. Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC, Departamento de Física – UFSC, Florianópolis – SC. 2000.

AMARAL, L. **Trabalhos práticos de química**. São Paulo, 1996

BERNADELI, S. Acompanhamento Tutorial: Uma Proposta para o Ensino Médio de Química. In: Bernadeli, S(Ed.). **XIX ENCONTRO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA**. Ouro Preto – MG: 2005, CD-ROM.

BORGES, A.T. O Papel do Laboratório no Ensino de Ciências. In **Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, Águas de Lindóia, SP, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Lei de diretrizes e bases: parâmetros curriculares nacionais: ensino médio brasileiro**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação/MEC. **As Novas Diretrizes Curriculares que Mudam o Ensino Médio Brasileiro**, Brasília, 2002.

CABRERA, W.B.; SALVI, R. A ludicidade no Ensino Médio: As pirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 5. Atas, 2005.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a Motivação para Estudar Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 3, 2000, p. 401-404.

CARVALHO, M.G. Tecnologia, desenvolvimento social e educação tecnológica. In: Educação e Tecnologia. **Revista Técnico-Científica dos programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ**. Curitiba, 1997.

CARVALHO, A.M.P. Uma Investigação na formação continuada dos professores: a reflexão sobre as aulas e a superação de obstáculos. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 2., 1999, Valinhos. Atas.Valinhos: ABRAPEC, 1999.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Recursos didáticos na educação especial**. Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:<<http://www.abc.gov.br/?itemid=102>>. Acesso em: 27 jan. 2015.

CUNHA, M. B. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás; Goiás), 2004. Anais, 028, 2004.

DAMÁSIO, S. B.; ALVES, A. P. C.; MESQUITA, M. G. B. F. Extrato de Jabuticaba e Sua Química: Uma Metodologia de Ensino. **XIX ENCONTRO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA**. Ouro Preto - MG: 2005, Cd-Rom.

DEAVOR, J.P. Who wantstobe a (chemical) millionaire? **JournalofChemicalEducation**, v.78, n.4, p.467, 2001.

DKEIDER, I.M. The elementsdrawing. **JournalofChemicalEducation**, v.80, n.5, p.501, 2003.

FELTRE, Ricardo: **Química Geral**. São Paulo, 1995

FERREIRA, A.B. H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2.ed. Rev. Aum. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1992.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R.C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**. V., nº 2, p.101-106, Maio, 2010.

FONSECA, M.R.M. **Completamente química: química geral**, São Paulo, 2001.

FRANCISCO, W.E. A Experimentação e o Dia-a-Dia no Ensino de Química. **XIX ENCONTRO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA**, Ouro Preto - MG: 2005, Cd-Rom.

FRANCO-MARISCAL, A. J.; CANO-IGLESIAS, M. J. Soletrando o Br-As-I-L com Símbolos Químicos. **Química nova na Escola**, vol. 31, nº 1, São Paulo, 2009.

GONÇALVES, F. P. et al. Como é ser professor de química: histórias que nos revelam. In: **IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que fazem Investigação na sua Escola**, 2005. UNIVATES, Lageado – RS. Disponível em <http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho086.pdf>. Acesso em 10 jun. 2016.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação No Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo a Aprendizagem Significativa. **Química Nova Na Escola**. Vol:31. Agosto, 2009;

HELSEY, T.L. Safety word search. **Journal of Chemical Education**, v.76, n.4, p495, 1999.

IZQUIERDO, M; SANMARTÍ, N; ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n.1, p. 45-60, 1999.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 2003.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Ed.USP, 2004.

LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; KANBACH, B. G. A relação com o saber profissional do professor de física e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3. 2007. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID172/v12\\_n3\\_a2007.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID172/v12_n3_a2007.pdf)>. Acesso em 16 maio. 2016.

LOBATO, A., C., A abordagem do efeito estufa nos livros de química: uma análise crítica. **Monografia de especialização**. Belo Horizonte, 2007, CECIERJ.

MELO, C. M. R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento (continuação). **Informação Filosófica**. V.2 nº1 2005 p.128-137.

MESQUITA, Jacqueline Campos de; GURJÃO, Adriana Moraes. Apostila do curso de relações humanas: Aspectos comportamentais, **GAIS: Grupo de Apoio ao Investidor Social**. Fortaleza: 2001, anexos.

NARDIN, I. C. B. **Brincando aprende-se química** (2008). Homepage: [www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/688-4.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/688-4.pdf). Acesso em 28 de janeiro de 2016

NASCIMENTO, Silvânia Sousa VENTURA, Paulo Cesar. Física e Química: uma avaliação do ensino. **Presença Pedagógica**, v. 9, n. 49. 2003. 21–33p

NEGRINE, A. **Terapias corporais: a formação pessoal do adulto**. Porto Alegre: Edita, 1998.

NUNES, A. S.; ADORNI, D.S. O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos. In: **Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans**, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

OLIVEIRA, S. R., et al. Uma reflexão sobre aprendizagem escolar e o uso do conceito de solubilidade/miscibilidade em situações do cotidiano: concepções dos estudantes. **Revista Química Nova Escola** Vol. 31 N° 1, fevereiro 2009. Disponível em: <[http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc31\\_1/05-CCD-0508.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc31_1/05-CCD-0508.pdf)>. Acesso em 15 de maio de 2016.

OPPENHEIMER; CORREL. A library of experiments. **Am. Jour. of Physics**, v. 32,p. 220, 1964.

PAIM, G. R.; MORAES, T. S, FENNER, H.; PIMENTAL, N. L. Longas Correntes, Grandes Uniões. **XXIII ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE QUÍMICA**. São Carlos, 2004, Cd. Rom.

PREDEDON, José. **Criatividade hoje: Como se pratica, aprende e ensina**. São Paulo: Atlas, 2001.

PEREIRA, M. S. **Onde está a criatividade?** 1998. Disponível em: <[http://www.nuted.ufrgs.br/objetos\\_de\\_aprendizagem/2009/critivas/midiateca/modulo\\_1/Criatividade%20na%20perspectiva%20de%20Vygotsky.pdf](http://www.nuted.ufrgs.br/objetos_de_aprendizagem/2009/critivas/midiateca/modulo_1/Criatividade%20na%20perspectiva%20de%20Vygotsky.pdf)>. Acesso em: 28jan. 2015.

QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, 2004

RIBEIRO, Carlos Reinaldo Mendes. **A Empresa Holística**. 3. ed. São Paulo: Editare, 1992.

RUSSELL, J. V. Using games to teach chemistry- an annotated bibliography. **Journal of Chemical Education**, v.76, n.4, p.481, 1999.

SANTOS, Janelane de Jesus; SANTOS, Elber Ricardo Alves dos; NUNES, Alinne Oliveira; GUEDES, Josevânia Teixeira; SANTOS, Lenalda Dias dos. Ensino Aprendizagem de Química: relato das principais dificuldades. In: Encontro de Formação de Professores de Sergipe, v. 2. **GT1 - Espaços Educativos, Currículo e Formação Docente (Saberes e Práticas)**. 2011.

SANTOS, W. L. P. dos; MALDANER, O. A. (Org.). Ensino de Química em Foco. **Coleção Educação em Química**, Ijuí, Editora Unijuí, 2010, p. 51-75.

SANTOS, W. L.P.; SCHNETZLER, R.P. Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão? **Química Nova na Escola**, n.4, nov. 1996.

SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**. n. 01, p. 27-31, maio 1995.

SCHNETZLER, R.P. A pesquisa no Ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, n.20, p.49-54, 2004.

SCHRECK, J.O.; LANG, C.M. Introduction to Chemistry on Stamps. **JournalofChemicalEducation**, v.62, n.6, p.1041, 1985.

SILVA, Antônio Carlos Teixeira da. **Inovação: Como criar idéias que geram resultados**. Rio de Janeiro:Qualitymark, 2003.

SILVA, A. M. e BANDEIRA. J.A. A Importância em Relacionar a parte teórica das Aulas de Química com as Atividades Práticas que ocorrem no Cotidiano.In:**IV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA**. Fortaleza. CD de Resumos do IV SIMPEQUI, 2006.

SILVA, A. M., A Proposta para Torna o Ensino de Química mais Atraente. **RQI**. 2º trimestre. p. 7 – 12. Ceará, 2011. In: SOUSA, L. A importância do professor na educação. 2009. Disponível em:<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfyYAB/a-importancia-professor-na-educacao>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. São Carlos (São Paulo), 2004, 175p. Tese de Doutorado. – Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas e de Tecnologia- Universidade Federal de São Carlos. Orientador: Éder Tadeu Gomes Cavalheiro.

VYGOTSKY, L. S.**Imaginacion y el arte en la infancia**. México: Hispanicas, 1987.

WADDELL, T.G.; RYBOLT, T.R. The chemical adventure of Sherlock Holmes. **JournalofChemicalEducation**, v.78, n.4, p.471, 2001.

ZANELLA, Liane Carly Hermes.A Criatividade nas Organizações do Conhecimento. In: ANGELONI, Maria Terezinha (coord). **Organizações do conhecimento: infraestrutura, pessoas e tecnologias**.São Paulo: Saraiva, 2003. Capítulo 8, p.120-135.