

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

**ENSINO APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA LÚDICA NO
ENSINO DE QUÍMICA**

FRANCILEUDO DE LIMA E SILVA

PATOS-PB

2012

FRANCILEUDO DE LIMA E SILVA

**ENSINO APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA LÚDICA NO
ENSINO DE QUÍMICA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação específica em Química da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, em cumprimento às exigências como requisito para a obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Ciências Exatas com Habilitação em Química.

Orientador: **Dr. Ilauro de Souza Lima**

PATOS-PB

2012

L732e LIMA E SILVA, Francileudo de.

Ensino aprendizagem: uma experiência lúdica no ensino de química. / Francileudo de Lima e Silva.

Patos: UEPB. 2012.

67f

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso - (TCC) - Universidade Estadual da Paraíba).

Orientador: Prof. Dr. Ilauro de Souza Lima

1. Educação química 2. Metodologia de ensino

I. Título II. Lima, Ilauro de Souza.

CDD 372.8

ENSINO APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA LÚDICA NO ENINO DE
QUÍMICA

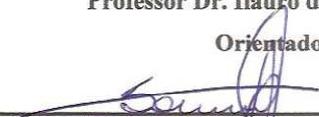
Monografia apresentada em 25/06/12

Banca Examinadora



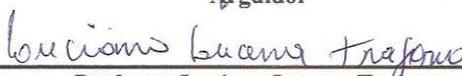
Professor Dr. Ilauro de Souza Lima

Orientador



Professora Dr. Suelia Carvalho de Souza

Arguidor



Professor Luciano Lucena Trajano

Arguidor

PATOS-PB
2012.1

DEDICATÓRIA

A Deus, por ter me dado forças e iluminando meu caminho para que pudesse concluir mais uma etapa da minha vida;

A minha mãe Maria das Neves, por estar sempre torcendo e rezando para que meus objetivos sejam alcançados, ao meu pai Francisco, a meus avós por ter um coração bondoso que vem dedicando toda sua vida a família, por todo o amor que ambos me dedicaram meu eterno amor e agradecimento;

Aos meus irmãos pelo carinho e atenção que sempre tiveram comigo, e por sempre está me apoiando em todos os momentos, enfim por todos os conselhos e pela confiança em mim depositada meu imenso agradecimento;

Aos amigos que fiz durante o curso, pela verdadeira amizade que construímos em particular aqueles que estavam sempre ao meu lado (Joel, Veridiana, Cristiane, Francivaldo, Mailson, entre outros. por todos os momentos que passamos durante esses quatro anos e meio meu especial agradecimento. Sem vocês essa trajetória não seria tão prazerosa;

Ao meu orientador, professor Dr. Ilauro de Souza Lima, junto a coorientadora Edilene, pelos ensinamentos e dedicação dispensados no auxílio a concretização dessa monografia;

A todos os professores do curso de Ciências Exatas, pela paciência, dedicação e ensinamentos disponibilizados nas aulas, cada um de forma especial contribuiu para a conclusão desse trabalho e conseqüentemente para minha formação profissional;

Por fim, dedico este trabalho aos meus amigos e familiares, pelo carinho e pela compreensão nos momentos em que a dedicação aos estudos foi exclusiva a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Deus criador do céu e da terra, que me deu força e perseverança para iniciar e concluir este curso. **Sem ele em minha vida não sou nada.**

A todos os meus familiares, em especial, aos meus pais e meus irmãos pela paciência e conselhos nos momentos difíceis e pelo incentivo e apoio que sempre me deram durante este curso e que juntos comigo acreditaram neste sonho.

A todos os professores que tive até hoje, pois ao longo da minha formação contribuíram de forma decisiva para o meu crescimento, proporcionando este momento. **Dentro de mim tem um pouquinho de cada um de vocês.**

A Coordenação do curso de Ciências Exatas: Pedro Carlos e Aninha.

A todos os professores do curso de Licenciatura Plena em Ciências Exatas.

Ao meu orientador Professor, **Dr. Ilauro** que foi fundamental na minha formação e na realização deste trabalho, pois com sua dedicação e competência contribuiu muito para o meu crescimento profissional.

Ao professor **Dantas**, a você não poderia deixar de agradecer pelos conselhos, dedicação e incentivo para que eu possa prosseguir muito mais além desse término de graduação. Você foi fundamental em minha formação e na minha aprendizagem.

Ao grande colega **Joel**, que durante essa caminhada me apoiou e acolheu bastante em sua casa.

A todos meus colegas do curso de Licenciatura em Ciências Exatas, em especial, a Veridiana, Cristiane, Francivaldo, Mailson (anormal), Samuel (ausente deste curso), as pessoas com quem mais me identifiquei naquela turma; aprendi muito com vocês. **Nunca esquecerei vocês!**

Ao Professor **Marccone**, um grande amigo que me ajudou bastante nos momentos de dúvidas.

Enfim, a todos que contribuíram direto ou indiretamente para minha formação e conclusão deste trabalho, deixo minha profunda gratidão.

Muito Obrigado!

*“Não importa a sua idade, idealize um grande sonho,
e que seja tão grandioso quanto o céu.
Que este sonho transcenda o próprio corpo, para
poder crescer e se expandir além; como um resplandecer
preencherá o Universo, e se transformará
em asas misteriosas que o levará a um mundo bem
mais alto.
Nas asas desse sonho, você jovem avança e os velhos
se renovam.
Não retenha as asas desse sonho, imagine que você
é infinitamente grandioso. Não receie subir bem alto,
não hesite, não diminua a si próprio.
Abrindo as asas desse sonho, ultrapasse os limites
do corpo, mesmo que o corpo seu ainda seja pequeno
quanto o pó da Terra, pois através do sonho
você tem o poder de se unir à imensa energia criadora
do universo.
Não permita que a tristeza o domine, mas se for dominado,
erga-se de novo.
Mesmo que esse sonho seja desfeito, você tem o direito
de sonhar novamente, pois ainda resta uma
grandiosa energia. Para quem pode sonhar, este
mundo será sempre um novo mundo.
Não se permita cair, mas se cair, levante-se novamente.
Se você perder a confiança, e fracassar naquilo
que está tentando, não desanime totalmente. O
sonho é o nosso viveiro de esperança, e nesse viveiro
do sonho nascem as nossas esperanças, e os
brotos crescem alimentados pelo sonho.
Desenhe na mente o mais brilhante e mais grandioso
sonho, pois a mente é nossa criadora onipotente.”*

Masaharu Taniguchi”

RESUMO

SILVA, Francileudo de lima e, **Ensino aprendizagem: uma experiência lúdica no ensino de Química**. Universidade Estadual da Paraíba, Curso de licenciatura em Ciências Exatas. 2012.

O presente trabalho monográfico intitulado Ensino aprendizagem: uma experiência lúdica no ensino de química tem como objetivo geral buscar e atribuir alternativas de ensino, e meios educacionais para facilitar o ensino aprendizagem dos alunos e sua aproximação da química. Especifica ainda, mostrar as principais dificuldades enfrentadas pelos docentes no ensino de química, analisar como estão sendo desenvolvidas as aulas de química da rede pública de ensino médio, bem como a presença de laboratório químico, em que abordou uma pesquisa de campo qualitativa, quantitativa e bibliográfica, desenvolvida em cinco cidades do sertão paraibano, com cinco professores em cada cidade e um total de trezentos e vinte alunos, em que o instrumento de pesquisa utilizado foi aplicação de questionários a professores e alunos. Tendo como principal razão o motivo do ensino e a aprendizagem em Química no nível médio, em que ainda é hoje, considerada pelos alunos da rede pública de ensino, uma das disciplinas de maior dificuldade durante o Ensino Médio, e que ainda hoje, o meio escolar é bastante frágil para a construção desse conhecimento. Nesse trabalho, o principal meio educacional é a utilização de experimentos químicos caseiros, utilização de modelos de átomos e moléculas, bem como a utilização de jogos químicos. O referido trabalho aborda principalmente as atividades lúdicas e suas influências no processamento da aprendizagem e no desenvolvimento cognitivo e afetivo dos alunos, apresentado ainda, nos anexos os questionários utilizados e nos apêndices as principais atividades de experimentos químicos caseiros, jogos químicos e modelos moleculares. A partir dos resultados obtidos neste trabalho, foi possível perceber que os atuantes do ensino de química ainda adotam, em maior parte, uma pedagogia tradicional, o que faz com que os alunos percam o prazer na aprendizagem dessa ciência, comprovou-se também, que as atividades lúdicas e práticas tanto despertou grande interesse nos alunos, como também melhorou sua aprendizagem, Portanto, faz-se assim a necessidade de uma reflexão e renovação sobre as metodologias de ensino por parte dos professores que lecionam a disciplina de química.

Palavras chaves: Atividades lúdicas e seus aspectos primordiais, atividades experimentais e práticas.

ABSTRACT

SILVA, Francileudo de Lima e, Teaching learning: a playful experience in teaching chemistry. State University of Paraiba, Course degree in Mathematical Sciences. 2012.

this monographic work entitled teaching – learning : an playful experience in the teaching of chemistry has as main objective to search and assign teaching methodologies, and educational means to facilitate the teaching and learning of students and its approximation of chemistry. also especificies , show the main difficulties faced by teachers in the teaching of chemistry , to analyze as being developed are the classes of chemical of the network of public middle schol, as well as the presence of chemical laboratory, in which he approached a field research qualitative, quantitative and bibliographic, developed in five cities in the sertão paraibano, with five teachers in each city and a total of three hundred – twenty students. in which the research instrument used was application of questionnaires to teachers and students . having as the main reason the reason of the learning and teaching in chemistry at the middle level, it is still today considered by students of public school, one of the disciplines of greatest difficulty during the middle school, and that even today , the school is quite fragile for the construction of this knowledge. in this work, the main educational environment and the use of chemical experiments homemade, use of models of atoms and molecules , as well as the use of chemical games. the aforementioned work mainly deals with recreational activities and their influences in the processing of learning and cognitive development and emotional, of the students also presented, in annexs the questionnaires used and appendices the main activities of chemical experiments homemade, games chemical and molecular models. from the results obtained in this work it was possible to realize that the active teaching of chemistry still avidly, in most part , a traditional pedagogy , which makes the students lose the pleasure of learning of this science, was also proved that recreational activities and practices both aroused great interest in the students, but also improved their learning, therefore, it is thus the need for reflection and renewal on the methodologies of teaching by the teachers who teach the discipline of chemistry.

key-words: playful activities and their essential aspects, experimental activities and practices.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 A RELEVÂNCIA DO LÚDICO NO ENSINO DE QUÍMICA	13
1.1 O HISTÓRICO DOS JOGOS LÚDICOS	13
1.2 O LÚDICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO	14
1.3 O LÚDICO COMO FERRAMENTA DO ENSINO APRENDIZAGEM	20
1.4 ASPECTOS ESSENCIAIS DO LÚDICO: O AFETIVO E O COGNITIVO	23
2 EXPERIMENTOS QUÍMICOS E TRANSFORMAÇÕES	29
2.1 ALTERNATIVA CASEIRA PARA TORNAR O ENSINO DE QUÍMICA NUMA ATIVIDADE DINÂMICA E LÚDICA	29
2.2 A SIMBOLIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS PARA FACILITAR O ENSINO APRENDIZAGEM DE QUÍMICA	31
3 OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE ESTUDO	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
4.1 DEMONSTRATIVO DAS DIFICULDADES ENFRENTADAS PELOS DOCENTES EM SUA PRÁTICA DE ENSINO	34
4.2 AS PERSPECTIVAS DE ENSINO DE QUÍMICA APRESENTADAS PELOS DISCENTES	38
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ANEXOS	47
APÊNDICES	50

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Na sua escola existe laboratório de Química?	34
Gráfico 2 – O perfil profissional dos professores que lecionam Química.....	35
Gráfico 3 – Como os professores consideram sua metodologia no ensino de Química para a aprendizagem do aluno?	36
Gráfico 4 – O uso de jogos químicos pode contribuir para o melhor interesse e aprendizagem dos alunos na disciplina de Química?.....	36
Gráfico 5- O uso de experimentos químicos caseiros podem contribuir para um melhor interesse e aprendizagem dos alunos?	37
Gráfico 6 - Qual o nível de compreensão das aulas de Química ministradas pelo seu professor?	38
Gráfico 7 - A maneira como o professor ministra as aulas de Química para a turma?	39
Gráfico 8 - A postura do aluno após a utilização de jogos químicos e materiais que simbolizam átomos e moléculas.	39
Gráfico 9 - A postura do aluno diante da aula após a utilização de experimentos químicos caseiros.	40

INTRODUÇÃO

O ensino de química no nível médio, principalmente na rede pública de ensino é, ainda hoje, um grande desafio enfrentado pelos professores e alunos, haja vista em que trabalham com aulas expositivas, resolução de problemas, memorização de fórmulas, entre outras. Visualiza-se também, que os formadores das licenciaturas, em geral, têm uma formação pedagógica adquirida por reprodução das ações de seus professores que, se pouco refletida é fracamente fundamentada, é uma formação fragilizada, e em consequência gera atuações que se tornam insatisfatórias, gerando desinteresse dos alunos e às vezes dos próprios professores.

Os professores, por sua vez, defendem sempre a teoria de que é necessário aulas práticas em laboratório químico para uma melhor aprendizagem e motivação dos alunos, no entanto, nem sempre é possível pela falta de estrutura das escolas públicas, onde a maioria nem há laboratório, ou dispõem de alguns equipamentos, mas que não são utilizados pela falta de recursos e manutenção dos mesmos, falta de tempo dos professores para preparar as aulas práticas, enfim, sempre existindo razões que impossibilitam aulas diversificadas.

Nesse sentido, acredita-se que é possível desenvolver nas aulas metodologias que favoreçam a teoria e a prática de ensino de com realidade do meio escolar vivenciado pelos alunos e professores da rede pública do nível médio.

Neste trabalho, tem como objetivo principal buscar e atribuir alternativas de ensino e metodologias educacionais para facilitar o ensino aprendizagem dos alunos e sua aproximação da química. Especifica ainda, mostrar as principais dificuldades enfrentadas pelos docentes no ensino de química, analisar como estão sendo desenvolvidas as aulas de química da rede pública de ensino médio, bem como a presença de laboratório químico e ir em busca da aproximação do aluno da química, de maneira prazerosa, lúdica, dinâmica, e, sobretudo, educativa.

Tendo em vista, a utilização de recursos educacionais que se baseiam na utilização de jogos químicos, experimentos químicos caseiros e materiais representativos de átomos e moléculas, os quais são feitos de materiais recicláveis, por isso, acredita-se que pode ser uma boa estratégia de ensino que facilitará na aproximação dos alunos pela disciplina de química e num melhor desempenho escolar.

Defendendo esta proposição, o presente trabalho está esquematizado em quatro seções sendo que na primeira parte, faz-se uma abordagem sobre a relevância do lúdico no ensino de química; a segunda parte demonstra como podemos usar materiais confeccionais e recicláveis

para simbolizar átomos e moléculas, além da geometria molecular das substâncias, e o uso de experimentos químicos caseiros para facilitar o ensino aprendizagem de Química; já na terceira seção, demonstrou-se a metodologia atribuída neste trabalho e na última seção corresponde aos resultados e discussões da pesquisa.

Diante dos objetivos deste trabalho, optou-se por uma pesquisa qualitativa, quantitativa e bibliográfica, utilizou-se ainda, o questionário de pesquisa como instrumento de coleta de dados, os quais foram aplicados em cinco cidades, abordando uma metodologia de caráter descritivo onde os resultados foram discutidos através de gráficos ilustrativos, em que mostrou que as escolas da rede pública de ensino ainda são carentes em sua estrutura física e pedagógica, além disso, comprovou-se que as atividades lúdicas, ilustrativas, dinâmicas e práticas tem amplo valor didático na aprendizagem dos alunos.

Em fim, neste trabalho, pretende-se demonstrar que as principais dificuldades enfrentadas pelos docentes no ensino de química, podem ser minimizadas, sendo em maior parte, resolvidas através de estratégias de ensino fáceis, úteis e acessíveis, tornando a química e seu ensino mais atrativo, lúdico, dinâmico eficiente, e finalmente propondo fazer uma reflexão por parte dos docentes em suas práticas de ensino.

1 A RELEVÂNCIA DO LÚDICO NO ENSINO DE QUÍMICA

1.1 O Histórico dos jogos lúdicos

Quando tentamos atribuir uma metodologia lúdica no ensino de Química, e, sobretudo o uso de jogos, percebe-se que não é de hoje que há uma preocupação no processo de desenvolvimento humano. Essa relação jogo e processo de desenvolvimento é fundamentada historicamente pelas civilizações grega e romana, nas quais eram comum a utilização de jogos com a perspectiva de preparação de jovens para a vida adulta.

Tais relações acontecem desde o período clássico da Grécia antiga em que a obra “a república” escrita em torno do século IV a.c pelo filósofo Platão *apud* Furtado (2008) “idealizou a sociedade perfeita, tratando-se sobre educação com o objetivo de o homem para o exercício da vida pública, conseguindo então esse ideal”.

Segundo Furtado (2008, p.8):

A natureza da pedagogia da obra apresentada por Platão, não era apenas teórica. Ele pretendia demonstrar que a educação seria uma forma de que o indivíduo atingisse a plenitude humana, na vida coletiva ou no estado. Assim, ele entendia que os primeiros anos de formação da criança deveriam ser ocupados por jogos educativos, e sugeriu jogos lúdicos em vez de exercícios pesados, para não prejudicar o corpo da criança, em seu desenvolvimento normal, para que fossem habituados a compreenderem e descobrirem as tendências naturais de cada um.

Para Fávaro e Bordim (2007), a influência da cultura helênica de Platão e suas ideias tem grande relevância, pois estabelecem as bases da cultura ocidental, no entanto, com o advento do cristianismo e seu domínio sobre a sociedade na idade média o jogo foi abolido das atividades educacionais. De acordo com Rosamilha (1979), gregos e romanos participavam de diversos tipos de jogos condenados pelos adeptos do cristianismo por sua corrupção e violência. Dessa maneira, as atividades lúdicas que agregavam o divertimento e o prazer em aprender foram banidas da educação medieval, pois naquela época se considerava proibido participar de atividades com características pecaminosas e tudo que agregava prazer era considerado pecado. Entretanto, a educação medieval, a sua maneira, deu continuidade na filosofia educacional helenística de formar o indivíduo para a vida adulta. Somente com o surgimento do iluminismo entre os séculos XVII e XVIII é que as atividades lúdicas

retornaram ao ambiente educacional. Através de uma filosofia em que acreditava no ser humano ser capaz de tornar o mundo num lugar melhor.

1.2 O LÚDICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO

Quando atuamos na área da educação, em especial da rede pública de ensino nos deparamos com uma série de desafios, e acima de tudo quando lecionamos química, visto que, a rede de ensino nem sempre está pronta estruturalmente para esta disciplina, o que faz os professores limitarem as suas metodologias. As aulas muitas vezes, tornam-se meras repetições de exercícios educativos, ficando a aula monótona e como consequência, vazia. Além do mais, vivemos numa época em que a tecnologia avança aceleradamente e a criança e o jovem sentem-se mais atraídos com isso do que as aulas ministradas dessa maneira. No entanto, procura-se a solução com a utilização dos jogos para despertar na criança e no jovem o interesse pela aula de química, de maneira prazerosa e com responsabilidade.

As atividades lúdicas não podem ser esquecidas no cotidiano escolar, porque a alternativa de trabalhar de maneira lúdica em sala de aula é muito atraente e educativa. De acordo com RONCA (1989, p. 27), “O movimento lúdico, simultaneamente, torna-se fonte prazerosa de conhecimento, pois nele a criança constrói classificações, elabora sequências lógicas, desenvolve o psicomotor e a afetividade e amplia conceitos das várias áreas da ciência”.

Percebemos desse modo que brincando a criança aprende com muito mais prazer, destacando que o brincar, é o caminho pelo qual as crianças compreendem o mundo em que vivem e são chamadas a mudar. É a oportunidade de desenvolvimento, pois brincando a criança experimenta, descobre, inventa, exercita, vivendo assim uma experiência que enriquece sua sociabilidade e a capacidade de se tornar um ser humano mais criativo. Pois, para Vigotsky (1989, p.84) “As crianças formam estruturas mentais pelo uso de instrumentos e sinais. A brincadeira, a criação de situações imaginárias surge da tensão do indivíduo e a sociedade. O lúdico liberta a criança das amarras da realidade”.

Verificamos, portanto que as atividades lúdicas propiciam à criança e ao jovem a possibilidade de conviver com diferentes sentimentos os quais fazem parte de seu interior, assim, elas podem demonstrar através das brincadeiras como vê e constrói o mundo, como gostaria que ele fosse, quais as suas preocupações e que problemas a estão atormentando, ou

seja, expressa-se na brincadeira o que tem dificuldade de expressar com palavras e isso as levam a mesma semelhança em se tratando do conhecimento científico, sociocultural e das próprias aulas.

As atividades lúdicas aliadas ao processo de ensino e aprendizagem podem ser de grande importância, para o desenvolvimento do aluno, um exemplo de atividade que desperta e muito o interesse do aluno é o jogo, sobre o qual nos fala Kishimoto:

“O jogo como promotor da aprendizagem e do desenvolvimento passa a ser considerado nas práticas escolares como importante aliado para o ensino, já que colocar o aluno diante de situações lúdicas como jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-lo dos conteúdos culturais a serem veiculados na escola”. (1994, p. 13).

Dessa maneira percebemos a necessidade do professor pensar nas atividades lúdicas nos diferentes momentos de seu planejamento. Lembrando que o jogo e a brincadeira exigem partilhas, confrontos, negociações e trocas, promovendo conquistas cognitivas, emocionais e sociais. Destacando ainda mais a importância do lúdico, lembramos as palavras de Ronca (1989, p.27):

“O lúdico permite que a criança explore a relação do corpo com o espaço, provoca possibilidades de deslocamento e velocidades, ou cria condições mentais para sair de enrascadas, e ela vai então, assimilando e gastando tanto, que tal movimento a faz buscar e viver diferentes atividades fundamentais, não só no processo de desenvolvimento de sua personalidade e de seu caráter como também ao longo da construção de seu organismo cognitivo.”

Nesse sentido, a criança e o jovem, ao brincar, conhecem a si próprios e aos outros e realizam a dura tarefa de compreender seus limites e possibilidades e de inserir-se em seu grupo. Aí aprende e internaliza normas sociais de comportamentos e os hábitos fixados pela cultura, pela ética e pela moral.

De acordo com o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil: “As brincadeiras de faz de conta, os jogos de construção e aqueles que possuem regras, como os jogos de sociedade (também chamados de jogos de tabuleiro) jogos tradicionais, didáticos, corporais, etc., propiciam a ampliação dos conhecimentos da criança por meio da atividade lúdica”. (BRASIL, 1998, p.28). E sobre esse ponto de vista o lúdico se torna de grande

importância para a educação não só atribuído às crianças, mas também em qualquer faixa etária educacional. Pois de acordo com Ronca (1989, p.99) “O lúdico torna-se válido para todas as séries, porque é comum pensar na brincadeira, no jogo e na fantasia, como atividades relacionadas apenas à infância. Na realidade, embora predominante neste período, não se restringe somente ao mundo infantil”.

Neste significado, pode-se ter a perspectiva de que o lúdico se torna muito importante na escola, porque pelo lúdico a criança e o adolescente faz ciência, pois trabalha com a imaginação e produz uma forma complexa de compreensão e reformulação de sua experiência cotidiana. Ao combinar informações e percepções da realidade problematizada, tornando-se criadora e construtora de novos conhecimentos. Segundo o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (BRASIL, 1998, p.27): “as atividades lúdicas, através das brincadeiras favorecem a autoestima das crianças ajudando-as a superar progressivamente suas aquisições de forma criativa”. Quanto as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.28), é afirmado que:

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

Sendo assim, entendemos que o lúdico contribui não só para o desenvolvimento da autoestima, mas também para a compreensão e o respeito mútuo com o próximo e a reciprocidade entre ambos, o que também favorece a autoafirmação e valorização pessoal. E ainda, as brincadeiras, os jogos, os brinquedos podem e deve ser objetos de crescimento, possibilitando à criança a exploração do mundo, descobrir-se, entender-se e posicionar-se em relação a si e a sociedade de forma lúdica e natural exercitando habilidades importantes na socialização e na conduta psicomotora. Para os Parâmetros Curriculares Nacionais de Educação Física (BRASIL, 1997, p.36): “As situações lúdicas competitivas ou não, são contextos favoráveis de aprendizagem, pois permitem o exercício de uma ampla gama de movimentos, que solicitam a atenção do aluno na tentativa de executá-la de forma satisfatória”.

A partir dessas definições constatamos que o lúdico está relacionado a tudo o que possa nos dar alegria e prazer, desenvolvendo a criatividade, a imaginação e a curiosidade,

desafiando a criança e também o jovem a buscar solução para problemas com renovada motivação. Mencionando Novaes (1992, p.28) “O ensino, absorvido de maneira lúdica, passa adquirir um aspecto significativo e efetivo no curso de desenvolvimento da inteligência da criança”.

Desse modo, brincando a criança vai construindo e compreendendo o mundo ao seu redor. Lembrando ainda, que as atividades lúdicas são de grande importância e validade para o educador que souber se utilizar apropriadamente dessas atividades, sendo que o aluno será o maior beneficiado. De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.28) “Utilizar jogos como instrumentos pedagógicos não se restringe a trabalhar com jogos prontos, nos quais as regras e os procedimentos já estão determinados; mas, principalmente, estimular a criação, pelos alunos, de jogos relacionados com os temas discutidos no contexto da sala de aula [...]”.

O jogo é uma fonte de prazer e descoberta para a criança, o que poderá contribuir no processo ensino e aprendizagem; porém tal contribuição no desenvolvimento das atividades pedagógicas dependerá da concepção que se tem do jogo. Os jogos não são apenas uma forma de diminuição do trabalho ou entretenimento para gastar a energia dos indivíduos, mas meios que enriquecem o desenvolvimento intelectual e que podem contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem e no processo de socialização desses seres.

O jogo normalmente é visto por seu caráter competitivo, ou seja, uma disputa onde existem ganhadores e perdedores; esta visão está vinculada à postura de muitos educadores, para estes o jogo é um ato diferente do brincar, não podemos considerar o jogo apenas como uma competição. A atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades sociais e intelectuais.

Um dos principais objetivos da escola é proporcionar a socialização, por esse motivo não devemos isolar os alunos em suas carteiras, devemos incentivá-los com os trabalhos em grupos, a trocas de ideias, a cooperação que acontece por ocasião dos jogos. Como educadores devemos estar alertas em relação à repressão corporal existente e à forma mecânica e descontextualizada como os conteúdos vêm sendo repassados para os alunos. O que podemos perceber em algumas escolas, é que existe ainda uma aprendizagem apoiada em métodos mecânicos e abstratos, totalmente fora da realidade dos indivíduos. Predominado sempre durante as aulas a imobilidade, o silêncio e a disciplina rígida. O professor comanda toda a ação do aluno, preocupando-se excessivamente em colocá-los enfileirados, imóveis em suas carteiras comandando os olhares das crianças para que ficassem com os olhos no quadro-negro.

Nestas escolas, as atividades lúdicas são descartadas, não têm ou sofrem distorções sobre a sua função. Os jogos são vistos apenas como brincadeiras que não tem nenhum fundamento e que é uma perda de tempo, ou que são vistos como disputa, competições, fruto da imaginação das crianças ou do adolescente, deixando de lado o valor pedagógico e a sua importância para o desenvolvimento cognitivo.

Porém, para Friedman (1996, p.75) “o jogo não é somente um divertimento ou uma recreação. Atualmente o jogo não pode ser visto e nem confundido apenas como competição e nem considerado apenas imaginação, principalmente por pessoas que lidam com crianças da educação infantil”. O jogo é uma atividade física ou mental organizada por um sistema de regras, não é apenas uma forma de divertimento, mas são meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual, proporcionam a relação entre parceiros e grupos. Através da interação, a criança terá acesso à cultura, aos valores e aos conhecimentos criados pelo homem. Para que essa visão seja realmente difundida e aplicada há uma necessidade de reestruturação da formação e da conduta profissional dos professores para que se aproveite a atividade lúdica como centro das ideias sobre o processo de socialização.

Quando o professor recorre aos jogos, ele está criando na sala de aula um ambiente de motivação que permite aos alunos participarem ativamente do processo ensino aprendizagem, assimilando experiências e informações, incorporando atitudes e valores. Para que a aprendizagem ocorra de forma natural é necessário respeitar e resgatar o movimento humano, respeitando a bagagem espontânea de conhecimento do aluno, sua classe econômica, cultural, movimentos, atitudes lúdicas, criaturas e fantasias.

Por isso, é de grande importância que nós, educadores, saibamos como usar os jogos para ajudar o aluno no desenvolvimento do raciocínio lógico, pois o lúdico pode estar presente na aprendizagem e no desenvolvimento, sem esquecer que a sua principal importância é conhecer sua aplicação na escola. Para uma utilização eficiente e completa de um jogo educativo é necessário realizar previamente uma avaliação, analisando tanto aspectos pedagógicos e fundamentalmente a situação pré-jogo e pós-jogo que se deseja atingir.

Para pensar no jogo como meio educacional, devemos situá-lo a partir da definição de objetivos mais amplos. Que papel tem a educação em relação à sociedade? A escola é um instrumento de transformação da sociedade; sua função é contribuir, junto com outras instâncias da vida social, para que essas transformações se efetivem. Nesse sentido, o trabalho da escola deve considerar os indivíduos como seres sociais e trabalhar com elas no sentido de que sua integração na sociedade seja construtiva.

Seguindo esse pensamento, o contexto cultural e sócio econômico deve ser privilegiado pela educação, identificando as diferenças existentes entre os indivíduos, sem esquecer a bagagem de conhecimentos e os valores que eles já possuem; a educação deve ter se preocupar em propiciar a todos um desenvolvimento e dinâmico (cognitivo, afetivo, linguístico, social e moral) e integral, de mesmo modo que a construção e o acesso aos conhecimentos que a sociedade dispõe do mundo físico, a educação deve possibilitar instrumentos aos sujeitos de forma que torne possível a construção de sua crítica, sua responsabilidade, autonomia, criatividade e cooperação.

De acordo com Freire (2003), a educação tem o papel de formar homens sensíveis, renovadores, criativos, inventivos e descobridores, assim como espíritos capazes de criticar e distinguir entre o que está provado e o que não está, isso deve ser o principal objetivo da educação. Para concretizar esses grandes objetivos, pensando na participação dinâmica dos seres nesse processo, devem ser levados em conta seus interesses e necessidades, e o educador deve ter bem claros esses objetivos.

Assim, é interessante a construção progressiva, na prática educacional, de estratégias metodológicas que respondam aos objetivos formulados. Essa metodologia deve ser construída, levando-se em conta a realidade de cada grupo de indivíduos, a partir de atividades que constituam desafios e seja ao mesmo tempo significativos e capazes de incentivar a descoberta, a criatividade e a crítica.

Então, é que se tem a perspectiva de atribuir estratégias situadas no jogo como mais uma alternativa metodológica. Para tal, propõe-se um instrumento de análise do jogo que permite o aproveitamento desse recurso no âmbito da educação. Ressaltando com especial atenção para não considerar a atividade lúdica como único e exclusivo recurso de ação, já que essa seria uma postura ingênua: o jogo é uma alternativa significativa e importante, mas sua utilização não exclui outros caminhos metodológicos.

Através do jogo, tanto se abre portas para a cultura infantil e para o mundo social, como também encontra possibilidades no incentivo do seu desenvolvimento. A ideia que se tem de utilizar o jogo como alternativas metodológicas é ir em busca dele, e não dá prioridade em sua utilização apenas como instrumento didático.

Pensa-se no jogo como um meio de garantir a interação entre os sujeitos e a construção do conhecimento, aliando a atividade lúdica com o dever escolar, possibilitando trazer o jogo para ser inserido no meio escolar, possibilitando pensar na educação numa perspectiva consciente, criadora, autônoma, ou seja, é partir de uma concepção interacionista do jogo, construtivista e social.

Há um aspecto ao qual se deve dar especial atenção ao se trabalhar com o jogo de forma mais consciente: o caráter de prazer e do lúdico que ele tem na vida das crianças. Sem esse componente básico, perde-se o sentido de utilização de um instrumento cujo intuito principal é o de resgatar a atividade lúdica e sua espontaneidade e, junto com ela, sua importância no desenvolvimento da aprendizagem dos seres.

1.3 O LÚDICO COMO FERRAMENTA DO ENSINO APRENDIZAGEM

O jogo é uma atividade que nos envolve completamente uns com os outros, além de ter um significado importantíssimo, pois se torna necessário ao nosso processo de desenvolvimento e tem uma função vital para o indivíduo principalmente como forma de assimilação da realidade, além de ser culturalmente útil para a sociedade como expressão de ideais comunitários. Neste sentido, atribuímos a concepção piagetiana, em que diz que os jogos consistem numa simples assimilação funcional, num exercício das ações individuais já aprendidas gerando ainda um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre as ações. Portanto, os jogos têm dupla função: consolidar os esquemas já formados e dar prazer ou equilíbrio emocional a criança (PIAGET apud FARIA, 1995).

Com isso se percebe que o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. É através do jogo que a criança aprende a agir, estimula sua curiosidade, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. Para Passerino (1996), existem certos elementos que caracterizam os diversos tipos de jogos e que podem ser resumidas assim:

- Capacidade de absorver o participante de maneira intensa e total (clima de entusiasmo, sentimento de exaltação e tensão seguidas por um estado de alegria e distensão), ou seja, envolvimento emocional;
- Atmosfera de espontaneidade e criatividade;
- Limitação de tempo: o jogo tem um estado inicial, um meio e um fim. Isto é, tem um caráter dinâmico;
- Possibilidade de repetição;

- Limitação do espaço: o espaço reservado seja qual for a forma que assuma é como um mundo temporário e fantástico;
- Existência de regras: cada jogo se processa de acordo com certas regras que determinam o que “vale” ou não dentro do mundo imaginário do jogo. O que auxilia no processo de integração social das crianças;
- Estimulação da imaginação, autoafirmação e autonomia.

Quando um educador tenta inserir em suas atividades de ensino ou no próprio contexto educacional uma atividade lúdica ele deve ter seus objetivos bem claros e saber, sobretudo, qual a contribuição que estes jogos oferecem aos seus usuários, em nível de aprendizado.

O professor precisa definir antes, segundo seus objetivos, em virtude daquilo que o grupo interessa e necessita, qual é o tempo necessário que o jogo irá precisar em suas atividades e no dia a dia. E, sobretudo, definir as áreas físicas, aonde acontecerá o desenvolvimento desses jogos: que seja na sala de aula, que seja no pátio ou em outros locais. Deve providenciar os brinquedos, os jogos ou outros materiais que serão utilizados. Nesse sentido, para começar um trabalho usando o lúdico, esses devem ser os requisitos fundamentais e práticos.

Assim, é possível, através do jogo, ter um campo de informações, dentre elas, saber qual o estágio de desenvolvimento em que os jovens e as crianças se encontram bem como, conhecer os interesses e necessidades desse grupo, os valores, ideias, problemas e conflitos, ou um diagnóstico do comportamento de pessoas de maneira individual ou do grupo em geral, além do mais, existe um grande significado na aplicação do jogo, em especial, quando se atribui jogo de regras, porque se tem uma simbolizam da existência de um conjunto de leis atribuídas, pelo grupo, em que acontece uma competição forte entre os envolvidos, em que se houver o descumprimento das leis, serão normalmente penalizado.

O jogo de regra supõe, previamente, um conjunto de obrigações (regras) e a existência de parceiros, o que lhe confere um significado de modo eminente social. Cada jogo segue conforme as regras que definem o que “vale” ou não dentro da imaginação global daquele jogo, em que auxilia no processo social dos indivíduos, estimula a autoafirmação, a imaginação e a autonomia.

A grande resposta do jogo e suas regras e a sua participação contribui para a formação de atitudes sociais: respeito mútuo, cooperação, obediência às regras, senso de responsabilidade, senso de justiça, iniciativa pessoal e grupal. O jogo é uma forma de vínculo que une a vontade e o prazer durante a realização de uma atividade unindo os seres de forma

indireta ou direta. Se, porém, o que se pretende é estimular o desenvolvimento de determinadas áreas das ciências ou igualmente promover aprendizagens específicas, o jogo pode ser utilizado como um instrumento de desafio cognitivo.

Percebe-se que quase não existe atribuição desse tipo de atividade nas escolas da rede pública, pois vários estudos e pesquisas mostram que o Ensino de química é, em geral, tradicional, centralizando-se na simples memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade em que os alunos se encontram. A Química, nessa situação, torna-se uma matéria maçante e monótona, fazendo com que os próprios estudantes questionem o motivo pelo qual ela lhes é ensinada, além do mais, a química escolar que estudam é apresentada de forma totalmente descontextualizada.

Por outro lado, quando o estudo da Química faculta aos alunos o desenvolvimento lento de uma visão crítica do mundo que os cerca, seu interesse pelo assunto aumenta, pois lhes são dadas condições de perceber e discutir situações relacionadas a problemas sociais e ambientais do meio em que estão inseridos, contribuindo para a possível intervenção e resolução dos mesmos. Santana (2006).

Uma proposta interessante para mudar um pouco esse ensino tradicional é a utilização de jogos e atividades lúdicas. O uso dessas atividades no Ensino de Ciências ou de Química é recente, tanto nacional como internacionalmente. Russel (1999), em extensa revisão bibliográfica, descreve artigos que utilizam jogos para ensinar nomenclatura, fórmulas e equações químicas, conceitos gerais em Química (massa, propriedades da matéria, elementos químicos e estrutura atômica, soluções e solubilidade), Química Orgânica e Instrumentação.

De acordo com Soares (2004), trabalhos ausentes da revisão de Russel (1999), inclusive os da própria autora, apresentam jogos relacionados aos conceitos de ácidos e bases e, também, há um jogo de tabuleiro para se discutir tabela periódica. E com base nisso podemos desenvolver trabalhos semelhantes que tem forte contribuição para a aprendizagem de química e a renovação do seu ensino.

1.4 ASPECTOS ESSENCIAIS DO LÚDICO: O AFETIVO E O COGNITIVO

O jogo é sem dúvida um mero instrumento que contribui para o desenvolvimento da aprendizagem e do próprio ser, além de possibilitar a interação e a cooperação entre os indivíduos. Segundo Vygotsky (1989), o desenvolvimento da espécie humana está baseado no aprendizado que sempre envolve interferência, direta ou indireta, de outros indivíduos e a reconstrução pessoal da experiência e dos significados.

Vygotsky (1989), teve dedicação no estudo em que chamamos de funções psicológicas superiores ou processos mentais superiores, isto é, as funções típicas do ser humano, que são as funções mentais mais complexas, envolvidas no comportamento, na percepção complexas, memória mediada e atenção voluntária, todos envolvidos pelo controle consciente, em que não se encontram no ser humano desde o seu nascimento, já as outras funções psíquicas elementares são aquelas responsáveis pelos mecanismos mentais mais simples, tais como; percepção, processos de associação simples, ações reflexas, atenção involuntária e memória natural, que são de origem biológica.

Para Vygotsky, o jogo se pauta pela capacidade de mediação simbólica dos seres humanos, além de ter a sua ação como atividade mediadora no processo ensino aprendizagem. Nesse processo as características do pensamento típicas do ser humano são diferentes do pensamento elementar, pois é mais estruturado, articulado e complexo e, sendo assim considerados como processo superior que envolve pensar objetos ausentes, planejar ações que serão efetuadas posteriormente.

As funções psicológicas superiores apresentam uma estrutura tal que entre o homem e o mundo real existem mediadores, ferramentas auxiliares da atividade humana.

Existem dois tipos de elementos mediadores: os instrumentos e os signos. O instrumento é o objeto social mediador da relação entre o indivíduo e o mundo, e em Vygotsky, surge na relação de trabalho e na formação da sociedade humana. Já os signos são definidos como elementos que representam ou expressam outros objetos, eventos e situações (são mediadores internos realizados por meio da linguagem e do pensamento).

O uso de mediadores aumentou a capacidade de atenção e de memória dos seres humanos e, sobretudo, permitiu maior controle voluntário do sujeito sobre sua atividade. Pois os sistemas simbólicos são assimilados por um processo que se passa ao longo do desenvolvimento do indivíduo, e se concretiza quando o mesmo deixa de necessitar de marcas externas e passa a utilizar signos internos, isto é, representações mentais que substituem os

objetos do mundo real. Nesse sentido, a linguagem se impõe como código para decifração do mundo, dentro de um sistema cultural dinâmico.

A lógica sobre a abordagem de Vygotsky sobre a gênese da *Psyché* humana em seu contexto histórico-cultural está centrada no desenvolvimento. Daí a tentativa de unir, num mesmo modelo explicativo, tanto os mecanismos cerebrais subjacentes ao funcionamento psicológico, como o desenvolvimento dos indivíduos e da espécie humana, ao longo de um processo sociocultural. Segundo Oliveira (1993), no momento atual, as ciências tendem a buscar áreas de intersecção, formas de integrar o conhecimento acumulado, de forma a alcançar uma compreensão mais completa de seus objetos de conhecimento.

O contexto histórico e os processos de transformações são importantes na aprendizagem e se evidenciam na base do pensamento de Vygotsky, (1989.p.23):

A funções psicológicas superiores tem um suporte biológico, pois são produtos da atividade cerebral, o funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior, as quais se desenvolvem num processo histórico, a relação homem e mundo é uma relação medida por sistemas simbólicos.

Ainda de acordo com Vygotsky (1989), O cérebro humano é plástico, é um sistema aberto, cuja estrutura e funcionamento são moldados ao longo da história da espécie e do desenvolvimento individual. O homem se transforma de biológico em sócio-histórico, num processo em que a cultura é parte essencial da constituição da natureza humana.

Portanto, a mediação é a relação do homem com o mundo de forma indireta, mediada por sistemas simbólicos que são elementos intermediários entre o sujeito e o mundo. É por meio da relação interpessoal concreta com outros indivíduos que este chega a interiorizar as formas culturalmente estabelecidas de funcionamento psicológico. É quando ocorre um processo de síntese, sendo que todas as funções psicológicas no desenvolvimento dos educandos aparecem duas vezes, para Vygotsky (1989).

Uma relaciona no nível social e interpsicológico entre pessoas. Já o outro está relacionado no nível individual, intrapsicológico, no interior da pessoa. Os aprendizes assimilam e internalizam conceitos, procedimentos e atitudes atribuindo significado num intercâmbio social, permeado pelo pensamento generalizante. Mas também produzem sentido para o que aprendem.

O sentido é o significado para cada indivíduo. E, assim, o sentido que os aprendizes dão ao conteúdo se processa num link que começa no ensino apresentando significados objetivos que tomam corpo no contexto de uso da linguagem.

Portanto, a generalização e a abstração só se dão pela linguagem, numa forma interna da linguagem, um “discurso interno”. Então, os processos mentais superiores, mediados por sistemas simbólicos se dão primeiro no nível intersíquico e depois no nível intrapsíquico de forma a caracterizar o aprendiz pela sua capacidade de ações conscientes controladas, atenção voluntária, memorização mediada, pensamento abstrato, e comportamento intencional. Vygotsky e seus colaboradores Luria e Leontiev estudaram a formação dos sistemas simbólicos e os processos de internalização desses sistemas, considerando as transformações sofridas pelo indivíduo ao longo do seu desenvolvimento, a partir dos processos de mediação.

Segundo Vygotsky (1989), as aprendizagens se dão em forma de processos que incluem aquele que aprende aquele que ensina e mais, a relação entre essas pessoas.

O processo desencadeado num determinado meio cultural (aprendizagem) vai despertar os processos de desenvolvimento internos no indivíduo. Assim, o desenvolvimento não ocorre na falta de situações que propiciem um aprendizado. Essa conclusão levou o autor a pensar o conceito de zona de desenvolvimento proximal.

A criança em cada momento de seu desenvolvimento tem um nível de desenvolvimento real e um nível de desenvolvimento potencial. O primeiro representa a capacidade que a criança tem de realizar tarefas de forma independente. O nível de desenvolvimento potencial seria sua capacidade de desempenhar tarefas com ajuda de adultos ou de amigos mais capazes. A distância entre esses dois níveis é a zona de desenvolvimento proximal. Interferindo nessa zona, um educador estará contribuindo para movimentar os processos de desenvolvimento das funções mentais complexas da criança. É nessa zona que a interferência é mais transformadora e o uso de jogos como mediadores dos processos de ensino aprendizagem de química, pode criar zonas de desenvolvimento proximal, possibilitando a aprendizagem significativa dos alunos.

De outro lado, os jogos vão muito mais, além disso. Eles fazem com que os aprendizes se tornem ativos no processo de ensino aprendizagem, que dialoguem entre si e com o conhecimento científico validado pela experiência vivida. No jogo, o aluno interpreta o papel do competidor, do cooperador, do estrategista, e assume diferentes papéis. Segundo Fernandes (1990), no jogo também pode ocorrer a libertação da inteligência aprisionada e o encontro com o perdido prazer de aprender.

Ao discutirmos sobre aprendizagem, desenvolvimento, processos de interação, e educação escolar não podemos deixar de mencionar sobre a vontade de aprender, o desejo em buscar e realizar a construção do conhecimento que acreditamos, pode ser resgatado por meio dos jogos. O sucesso e o fracasso escolar de nossos alunos podem estar diretamente relacionados com essa vontade de aprender.

Portanto, quando os problemas de aprendizagem ou os fracassos escolares ocorrem, devido à anulação das capacidades e o bloqueio das possibilidades de aprendizagem, a construção de situações mais significativas de ensino podem auxiliar na busca pelo sucesso escolar. Analisar este aspecto permite compreender que as dificuldades não se encontram apenas nas crianças, mas na estrutura educacional em que se está inserido. É preciso, então, compreender essas dificuldades como a articulação entre o estrutural e o dinâmico, pois para a origem dos problemas de aprendizagem dos alunos não se encontra na estrutura individual.

Com base nesses pressupostos, um aspecto da educação escolar que proporcionaria o sucesso escolar seria o resgate do jogo, ao possibilitar um ambiente de amor nas relações entre criança, conhecimento, meio aprendizagem e educadores. Trabalhar com alunos adotando um modelo de ensino lúdico será, então, muito mais do que brincar com os mesmos, mas proporcionar espaços onde seus desejos e sentimentos, ou seja, sua afetividade esteja presente. Isto, sem dúvida, conferiria à aprendizagem um significado ainda maior.

A educação escolar deve objetivar manter seus alunos em situação de constantes aprendizagens, mas muitas vezes a sobrecarga horária dos responsáveis pelo ensino acaba por abafar esse processo e torna o prazer pelo aprender cada vez mais distante, deixando espaço para o fracasso na aprendizagem. Ao desenvolver, em sala de aula, um trabalho com jogos estaremos não só desenvolvendo os aspectos cognitivos dos indivíduos, mas também enfatizando os aspectos afetivos que são resgatados durante um momento lúdico (jogos e brincadeiras). Dessa forma, a habilidade trabalhada em um jogo pode ser utilizada pelo aluno em outras situações, que não necessariamente se enquadram no jogo educativo.

As habilidades cognitivas ajudam os alunos em todas as esferas da vida e, de forma consciente, transpor com seus significados para solucionar outros tipos de problemas que possam surgir no cotidiano do aprendiz dentro e fora da escola, daí a dimensão do jogo não apenas no sentido de inteligências, mas também no sentido de emoções e vivências.

Quando nos deparamos com um ensino voltado para jovens, em que como educador queremos atribuir novos modelos de ensino e técnicas voltadas para o ensino aprendizagem, entre elas a utilização de jogos no ensino de Química, talvez eles reajam com um pensamento de que esse ensino seja para criança, no entanto com a sua utilização a sua resposta será

diferente. Segundo Negrine (1998 apud CABRERA; SALVI, 2005), é necessário que o adulto reaprenda a brincar não obstante a sua idade. Brincar não significa que o jovem ou o adulto volte a ser criança, mas é um meio que possibilita ao ser humano a integrar-se com os outros, com si mesmo e com o meio social.

Nas atividades lúdicas, as condições de seriedade, compromisso e responsabilidade não são perdidas, ao contrário, são sentidas, valorizadas e, por consequência, ativam o pensamento e a memória, além de gerar oportunidades de expansão das emoções, das sensações de prazer e da criatividade. Negrine mostra que as atividades prazerosas atuam no organismo causando sensação de liberdade e espontaneidade. Conclui-se que, devido à atuação das atividades prazerosas no organismo, essas atividades facilitariam a aprendizagem por sua própria aceção, pois os mecanismos para os processos de descobertas são intensificados.

De acordo com Melo (2005), vários estudos sobre atividades lúdicas vêm comprovar que o jogo, além de ser fonte de prazer e descoberta para o aluno, é a tradução do contexto sócio histórico refletido na cultura, podendo contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento do aluno como mediador da aprendizagem. Aprender e ensinar brincando, enriquece as visões do mundo e as responsabilidades de relacionamento e companheirismo, de socialização e troca de conhecimento e respeito às diferenças e de reflexão sobre as ações.

O lúdico é um importante instrumento de trabalho no qual o mediador, no caso o professor deve oferecer possibilidades para a elaboração do conhecimento, respeitando a diversidade individual. Essas atividades, quando bem exploradas, oportunizam a interlocução de saberes, a socialização e o desenvolvimento pessoal, social e cognitivo. Esse conjunto de fatores é essencial para a construção de uma relação plural entre educadores e educandos, condição básica para a constituição de uma prática educativa de qualidade e para a descoberta e apropriação do “mundo dos saberes e dos fazeres” das palavras, dos números, das ideias, dos fatos, dos conhecimentos, dos valores, da cidadania e dos sonhos pelos aprendizes.

Os recursos lúdicos correspondem naturalmente a uma satisfação pessoal, pois o ser humano apresenta uma tendência lúdica, desde criança até a idade adulta. Por ser uma atividade física e mental, a ludicidade aciona e ativa as funções psiconeurológicas e os processos mentais. O ser que brinca e joga é também um ser que age, sente, aprende, pensa e se desenvolve intelectual e socialmente. A aprendizagem vai ser influenciada devido a relação emocional e pessoal que o estudante estabelece quando está jogando, tornando-se sujeito ativo

do processo de ensino e aprendizagem no qual se insere diretamente, ou seja, ele vai aprender enquanto brinca.

Como as atividades lúdicas integram e acionam as esferas motoras, cognitiva e afetiva dos seres humanos, elas, ao trabalharem o lado emocional do aluno, influenciam diretamente o processo de ensino aprendizagem. De acordo com Vigotsky (2007), o aluno tem uma aplicação num papel ativo no ensino e aprendizagem, devido mostrar condições de relacionar o assunto novo a seus conhecimentos prévios, e o professor se torna o principal responsável por possibilitar a criação de zonas de desenvolvimento proximal, ou seja, proporciona condições e situações para o aluno poder transformar e desenvolver em sua mente num processo cognitivo mais significativo.

Sobre um resumo, as atividades lúdicas não levam à memorização mais fácil do conteúdo trabalhado, no entanto induzem o aluno a pensar, fazer reflexão. Além disso, essas práticas ajudam para o desenvolvimento de competências e habilidades, aumentando ainda o interesse do aluno diante das aulas de Química, pois o lúdico é integrador de várias dimensões do aluno, como a afetividade, o trabalho em grupo e das relações com regras pré-definidas, promovendo a construção do conhecimento cognitivo, físico e social.

Esse trabalho foi desenvolvido como parte de um projeto mais abrangente, cuja meta principal é a construção, aplicação e avaliação de jogos voltados para o ensino de Química, para verificar seu valor como elemento de resgate de lacunas do processo de aprendizagem dos alunos e como recurso mediador e facilitador da construção do conhecimento. Além do mais, tem como objetivo nesse estudo o de apresentar a avaliação realizada pelos alunos de jogos voltados para o ensino de química, bem como os resultados quantitativos observados pelo professor.

Portanto, acredita-se que esse tema tem importância não só para a prática diária do professor que se configura como um meio, mas também uma alternativa que busca melhorar as aulas de química, principalmente da rede pública de ensino, tornando-as mais dinâmicas e significativas. Além disso, configura-se com maior conhecimento sobre a importância da utilização dos jogos lúdicos na construção e no desenvolvimento do raciocínio lógico dos discentes.

2 EXPERIMENTOS QUÍMICOS E TRANSFORMAÇÕES

2.1 ALTERNATIVA CASEIRA PARA TORNAR O ENSINO DE QUÍMICA NUMA ATIVIDADE DINÂMICA E LÚDICA

Quando falamos sobre o ensino de química do ensino médio das escolas da rede pública de ensino, escutamos muitos relatos de alunos que não têm afinidade com a disciplina, acham difícil, desinteressante e até chamam de “chata.” mas o que acontece é que muitas escolas da rede pública de ensino não propiciam um ensino adequado ao alunado.

Entre alguns problemas, pode ser visto quando se fala em laboratório, em que muitos nem existe nas escolas, ou falta recursos para a sua manutenção impossibilitando qualquer atividade prática. Outro caso importante é que o ensino é ministrado de forma tradicional, o torna um problema também complexo, mas o que se deve fazer para minimizar é utilizar alguns recursos extras em sala de aula e comprovar se realmente a química é difícil de ser ensinada e compreendida.

A Química é uma ciência experimental, e como o próprio nome já indica, fica melhor exposta na forma de atividades práticas sejam num laboratório químico ou não. Essas atividades são um ponto prioritário, sendo que é praticamente impossível levar o conhecimento químico ao aluno sem passar, em algum momento, por atividade experimental. Pois a Química tem a essência que revela a importância de introduzir esse tipo de atividades ao aluno, essa ciência se relaciona com a natureza, sendo assim os experimentos propiciam ao estudante uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem.

Percebe-se que o mais difícil de se encontrar num modelo de ensino desse tipo na escola é que ele ainda é ministrado de forma tradicional, administrado de forma que o aluno saiba inúmeras fórmulas, memorize reações e propriedades, mas sem relacioná-las com a forma natural que ocorrem na natureza. Trabalhar com as substâncias, aprender a observar um experimento cientificamente, visualizar de forma que cada aluno descreva o que aconteceu na reação, isto sim leva a um conhecimento definido, visto que as atividades experimentais permitem ao estudante uma compreensão de como a química se constrói e se desenvolve, presenciando a química real e não abstrata sem vida e aplicação.

A Química surgiu como uma disciplina puramente experimental, servindo como base para explicar diversos fenômenos existentes na natureza, bem como as teorias que os

explicassem (BRADY et al, 2002). Contudo a ciência e a química, em especial, não é estática evolui, e com isso precisam também evoluir no modelo de ensino. Hoje em dia a Química vem se desenvolvendo muito, tanto ao que se refere ao campo científico tecnológico, com contribuições para os desenvolvimentos sociais, econômicos e políticos (MAAR, 2000), quanto no campo do ensino de Química, com contribuições em métodos cada vez mais eficientes no ensino.

Na melhoria da relação ensino aprendizagem, o propósito não é modificar drasticamente procedimentos de ensino aplicados atualmente, precisa-se sim conhecer as fórmulas e suas aplicações, mas não particularizar o ensino somente dessa maneira, o que se quer é contribuir um pouco mais para o desenvolvimento do ensino da Química com diversas experiências visuais e reais possibilitando uma maximização da aprendizagem dos alunos. É interessante dizer também que relacionar essas experiências com o dia a dia dos estudantes permitirá que eles possam vir a adquirir um conhecimento mais aprofundado, menos superficial, consistindo no foco principal para qualquer educador, que para Freire (2003), é a formação de um discente questionador e não um mero depósito do conhecimento do docente.

Arroio et al (2006) preconiza que as experiências visuais ajudam os alunos a assimilar o conteúdo de uma maneira mais prática, salientando a importância de traçar um paralelo entre os experimentos e o seu cotidiano; o que corrobora com o pensamento de Piaget (1977), ou seja, “o conhecimento realiza-se através de construções contínuas e renovadas a partir da interação com o real”. E é do saber de todos que um desenvolvimento cultural voltado para os alunos propiciará uma população de pensadores no futuro, refletindo no desenvolvimento da sociedade em geral.

2.2 A SIMBOLIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS PARA FACILITAR A RELAÇÃO ENSINO APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

É comum, e já se faz muito tempo que o ensino de química nas escolas públicas, em especial quando se aborda assuntos referentes a Química orgânica, são ensinados de forma abstrata sem nenhum modelo das substâncias, nem demonstram como são sua verdadeira geometria molecular, como os átomos estão agrupados de forma correta, e assim, os alunos sempre veem as estruturas moleculares expostas no quadro-negro em apenas um plano vertical, saindo da escola com essa visão errônea das estruturas moleculares, e é nesse sentido que se quer contribuir para uma mudança positiva de ensino aprendizagem de Química, em que se utiliza modelos moleculares feitos com materiais caseiros e recicláveis, os quais podem ser feitos pelos docentes e até mesmo com a ajuda dos discentes, nas escolas da rede pública de ensino. Segundo Taguchi (2001), o reaproveitamento, ou seja, a reciclagem não é de hoje que existem, desde os povos passados, da antiguidade, recolhiam espadas deixadas no campo de batalha e faziam novas armas.

Nessa perspectiva, contribui ainda mais por se utilizar materiais recicláveis, o que é de grande importância não só para o meio ambiente, mas também para a consciência de todos os envolvidos nesse processo, Segundo Jardim (1995) o que se almeja num projeto de reciclagem é a parte ambiental diminuindo a exploração em menor escala dos recursos naturais de frente da reutilização de materiais recicláveis como matéria-prima de um processo novo industrial, além de diminuir os resíduos acumulados.

A grande ênfase que se pode dar a um meio escolar como um todo, é que a própria escola gera lixo, e este, por sua vez, deve ser reaproveitado de alguma forma e é de grande importância quando os envolvidos na escola, em especial professores e alunos, podem dar um belo destino a tal material e reutilizá-lo de alguma forma. Segundo Jardim (1995), podemos definir reciclagem como o resultado de uma sequência de atividades através de materiais que se tornariam lixo ou estão neste local e são desviados, sendo recolhidos, separados e encaminhados para serem utilizados como matéria-prima na manufatura de bens feitos anteriormente apenas com matéria-prima.

Portanto é possível transformar o lixo, tal como, o papel que seria descartado, em um novo material de reutilização, em que este tem uma grande importância não só para o meio ambiente, mas também para facilitar no ensino aprendizagem de química, que é um material que simboliza átomos e molécula.

3 OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE ESTUDO

Buscando compreender como o professor de Química concebe os desafios dessa profissão diante da realidade de sala de aula nos dias atuais, levando-se em conta os recursos didáticos e a estrutura escolar disponível ao professor para realizar o ensino de Química, optou-se por fazer uma pesquisa qualitativa, quantitativa e bibliográfica com os docentes da área e os próprios alunos em escolas de cinco cidades próximas a Patos, no sertão paraibano.

Portanto, escolhem esse tipo de pesquisa, pois achamos que este modelo vai de encontro aos anseios desejados. De acordo com Gil (2008), “qualquer classificação de pesquisa deve seguir algum critério”. De acordo com o autor, estas pesquisas devem ser guiadas por objetivos principais que assegurem o fio condutor das ideias defendidas.

Como qualquer pesquisa, ela depende também de uma pesquisa bibliográfica, pois mesmo que existam poucas referências sobre o assunto pesquisado, nenhuma pesquisa hoje começa totalmente do zero. Haverá sempre alguma obra, ou entrevista com pessoas que tiveram experiências práticas com problemas semelhantes ou análise de exemplos análogos que podem estimular a compreensão. (GIL, 2008 p.01)

Percebe-se que o autor, quando aponta que nenhuma pesquisa é começada do zero, sempre há evidências de que uma ideia já foi defendida por outros trabalhos. De início realizou-se um estudo de cunho bibliográfico apontando vários autores.

Esta pesquisa teve-se como foco principal, profissionais que estivesse lecionando a disciplina de química e alunos do ensino médio, ambos da escola de rede pública estadual. Em que foram interrogados 320 alunos e 25 professores, sendo que se dividiu 5 professores de cada cidades.

O trabalho de coleta de informações aconteceu durante os períodos de 2011.2 e 2012.1, na qual foi aplicado aos docentes um questionário contendo algumas questões objetivas e subjetivas. Além disso, aplicou-se também um questionário aos alunos, com somente questões objetivas. Ambos os interrogados responderam de forma anônima, tendo como foco obter informações significativas sobre os desafios enfrentados para o ensino de química e a aprendizagem dos alunos, além das possíveis renovações de ensino trazidas pelo corpo docente para facilitar o conhecimento e a transmissão da disciplina.

A partir dos dados recolhidos foram escolhidas as principais questões, e assim, foram construídos gráficos. Além disso, as atividades realizadas nesse trabalho se encontram

presentes no apêndice e no anexo, entre elas os questionários de pesquisa, fotos do material de simbolização de átomos e moléculas, bem como as atividades com experimentos químicos caseiros.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 DEMONSTRATIVO DAS DIFICULDADES ENFRENTADAS PELOS DOCENTES EM SUA PRÁTICA DE ENSINO

Pode-se notar, a partir dos dados da pesquisa que os docentes de Química e atuantes da rede pública de ensino, enfrentam, ainda hoje, um grande desafio para reproduzir o conhecimento químico aos alunos, e estes, por sua vez, sofrem com as consequências de metodologias tradicionais ainda presentes em grande parte do ensino público.

Tendo-se como foco inicial de discussão a maneira como o ensino de química é repassado aos alunos, e, sobretudo, o perfil docente disposto para eles, além das grandes dificuldades enfrentadas por todos, vimos aqui, que os alunos esperam por renovações por parte dos seus professores, que de certa forma, uma prática nova de educação química que contribui muito mais na aprendizagem dos alunos.

É nesse sentido que se deve encontrar uma prática de ensino para uma “educação química” – em que esta se torna numa definição em que o aluno pode criar conceitos através de construção de conhecimentos adquiridos. O que se percebe em uma grande diferença do ensino de Química atual, no qual esse modelo é ainda tradicional.

Os resultados que serão apresentados e discutidos a seguir foram obtidos através das questões respondidas por alguns professores e também através das respostas de alguns questionamentos feitos para os alunos a respeito do uso de atividades lúdicas, dinâmicas, uso de jogos químicos entre outros meios educacionais.



Gráfico 1: Na sua escola existe laboratório de Química?

De acordo com os resultados da pesquisa, como é mostrado no gráfico 1 da pesquisa, percebe-se que em maior parte o meio escolar ainda é bastante frágil para o ensino de

química. Os professores interrogados, alguns até vêm para a sala de aula com o objetivo de utilizar as propostas teóricas e utilizar aulas mais dinâmicas, porém o ambiente encontrado torna-se desfavorável. pois percebemos que as escolas da rede pública de ensino, são ainda bastante carentes quando se refere a realização do ensino de química, em que gera dificuldades para se construir um conhecimento científico e despertar o gosto dos discentes pela ciência, em especial, a disciplina de Química, visto que, é essencial a realização de aulas práticas as quais na maioria é necessário um laboratório.

No entanto, as escolas onde se realizou o campo de estudo mostra que 76% delas não existem laboratórios de química, 12% existem laboratório de química e possuem materiais suficientes para se fazer aulas práticas e 12% existem laboratórios de química mas não possuem materiais suficientes para realizar aulas práticas. Isso nos mostra que de certa forma fragiliza a construção do conhecimento científico, fazendo com que os docentes dessa área busquem e criem novas estratégias educacionais que tenham o mesmo efeito ou parecido nessa construção de ensino aprendizagem.

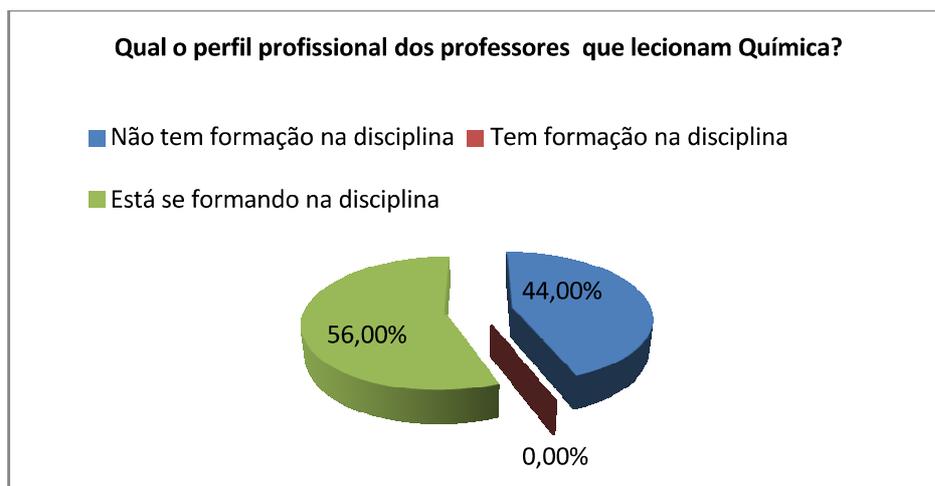


Gráfico 2: Qual o perfil profissional dos professores que lecionam Química.

Outro fator relevante para o aluno, conforme mostra o gráfico 2 da pesquisa, é o docente disponível em sala de aula, o que pode atingir de certa forma, positiva ou negativa, o ensino e a aprendizagem do aluno.

Percebe-se então que o aluno sofre não somente as consequências de uma estrutura física, mas também a falta de um corpo docente mais capacitado para realizar o processo de ensino aprendizagem e a socialização dos alunos para a vida em si, tendo ainda uma boa bagagem de experiência na área e conhecimentos científicos e didáticos disponíveis para oferecer ao aluno, pois, cerca de 56% ainda estão se formando na disciplina e 44% não têm formação na área que atua, o que pode minimizar o grau da construção de um aluno mais

capacitado para atuar no mundo social e também acadêmico, pois o corpo docente ainda não está pronto para enfrentar os desafios encontrados no meio escolar, tampouco, com conhecimentos científicos suficientes para repassar aos alunos.

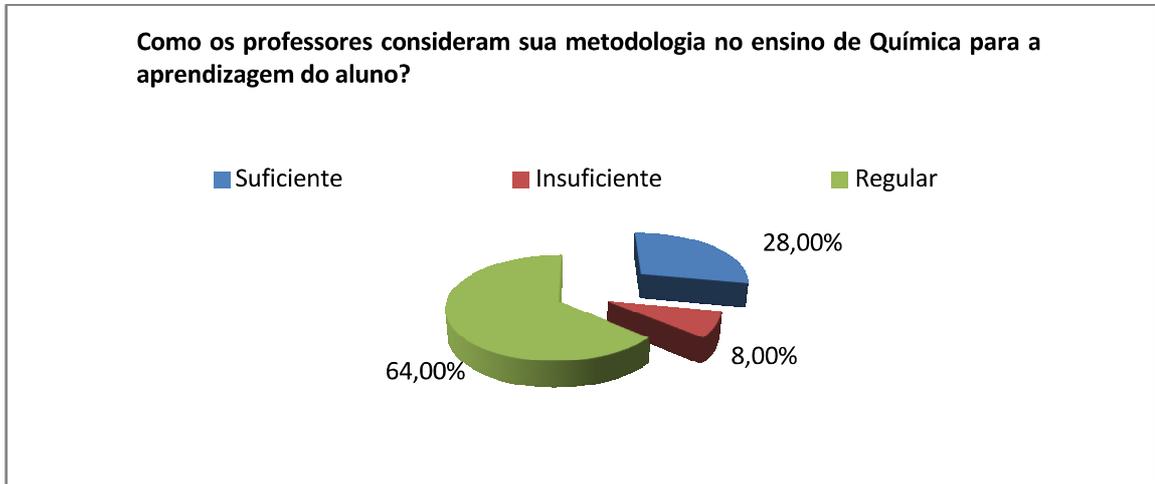


Gráfico 3: Como os professores consideram sua metodologia no ensino de Química para a aprendizagem do aluno?

De acordo com os resultados do gráfico 3 da pesquisa, mostra outro fator de extrema ligação com o perfil dos professores que lecionam Química, que é como esses educadores consideram suas metodologias de ensino para a aprendizagem dos alunos, nesse sentido há uma extrema ligação com a formação profissional, cujas metodologias vão afetar a aprendizagem do aluno, tornando uma linguagem pedagógica insuficiente para a construção do conhecimento científico dos alunos.

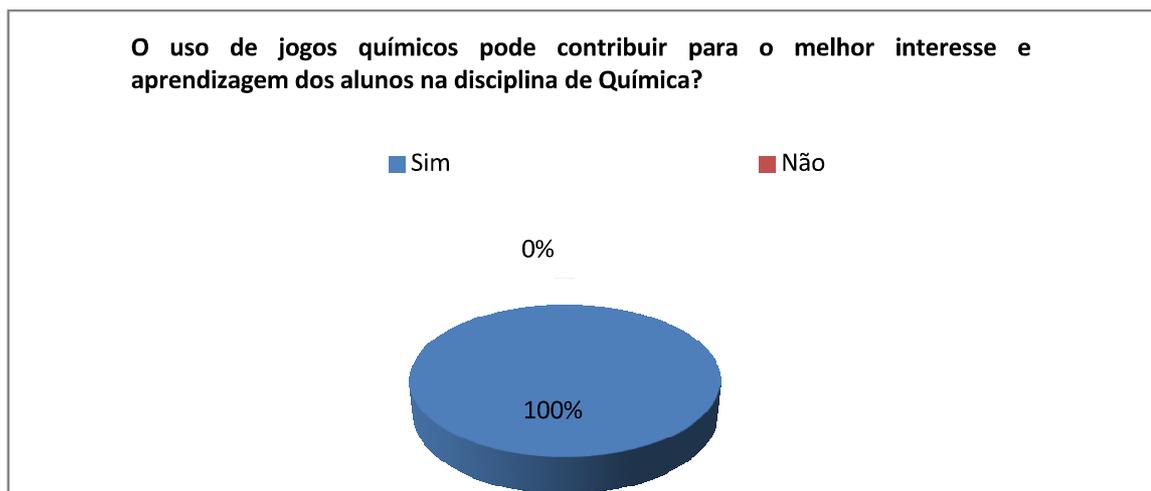


Gráfico 4: O uso de jogos químicos pode contribuir para o melhor interesse e aprendizagem dos alunos na disciplina de Química?

Quanto ao gráfico 4 da pesquisa, levando-se em conta as metodologias consideradas pelos professores no gráfico 3, nota-se que mesmo com metodologias que não garantem uma

total aprendizagem dos alunos, os atuantes de Química acreditam que se pode mudar esse modelo de ensino e inserir novos recursos pedagógicos para a educação química, contribuindo de forma significativa para a aprendizagem do aluno e esses resultados podem ser vistos no gráfico 4, em que 100% dos professores acreditam que o uso de jogos químicos pode contribuir para o melhor interesse e aprendizagem dos alunos na disciplina de química.

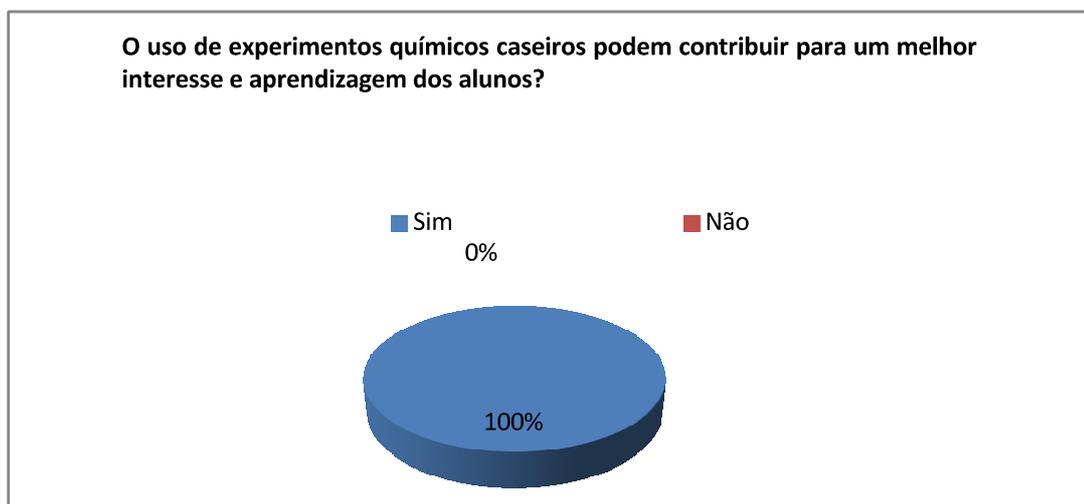


Gráfico 5: O uso de experimentos químicos caseiros podem contribuir para um melhor interesse e aprendizagem dos alunos na disciplina de química?

De acordo com o gráfico 5, 100% dos professores interrogados acreditam que o uso de experimentos químicos caseiros pode contribuir para o melhor interesse e aprendizagem dos alunos na disciplina de química. Sobre essa análise, não resta dúvidas que esse tipo de atividades, tanto são aceitas no meio escolar, como também auxilia a aprendizagem dos alunos.

É nesse sentido que se tem como proposta que o uso de jogos químicos quando auxiliados pelos professores e com o intuito pedagógico de ensino aprendizagem pode contribuir de forma significativa na construção do conhecimento do aluno. De mesma semelhança, cria-se também na mesma perspectiva para todas as atividades lúdicas, experimentos químicos caseiros e materiais de simbolização de átomos e moléculas, pois os próprios professores percebem que isso tem um valor pedagógico positivo para o ensino, que é de certa forma incontestável quando seguido com esses critérios.

4.2 AS PERSPECTIVAS DE ENSINO DE QUÍMICA APRESENTADAS PELOS DISCENTES

Apesar disso, buscou-se compreender como seria o grau de eficiência da aprendizagem dos alunos quanto às metodologias usadas pelos professores e os recursos utilizados, os quais serão apresentados nos gráficos ilustrativos logo abaixo.

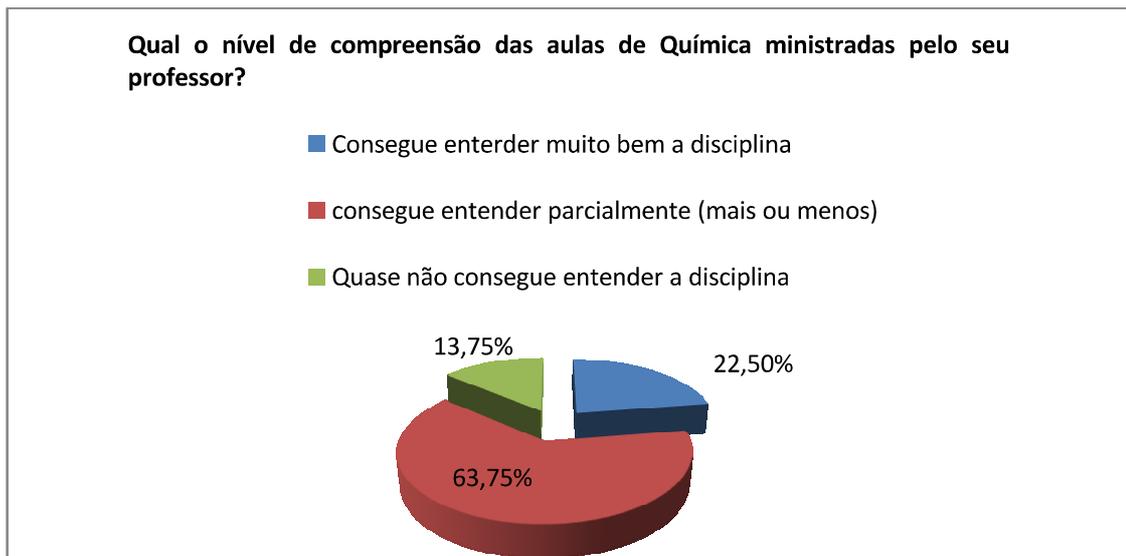


Gráfico 6: Qual o nível de compreensão das aulas de Química ministradas pelo seu professor?

Sobre os resultados do gráfico 6 da pesquisa, entre alguns fatores presentes no meio escolar, um deles pode ser visto que ainda prevalece a forma tradicional de ensino, sendo esquecidas as propostas pedagógicas aplicáveis ao ensino, o que podemos perceber que isso afeta a compreensão da disciplina por parte da maioria dos alunos.

Com os dados percebemos que o ensino de química ainda gera preocupações, pois 63,75% dos alunos entrevistados se declaram entender parcialmente a disciplina, já 13,75% se diz quase não entender a disciplina; e aqueles que entendem a disciplina muito bem são apenas 22,50% o que podemos considerar um valor baixo.

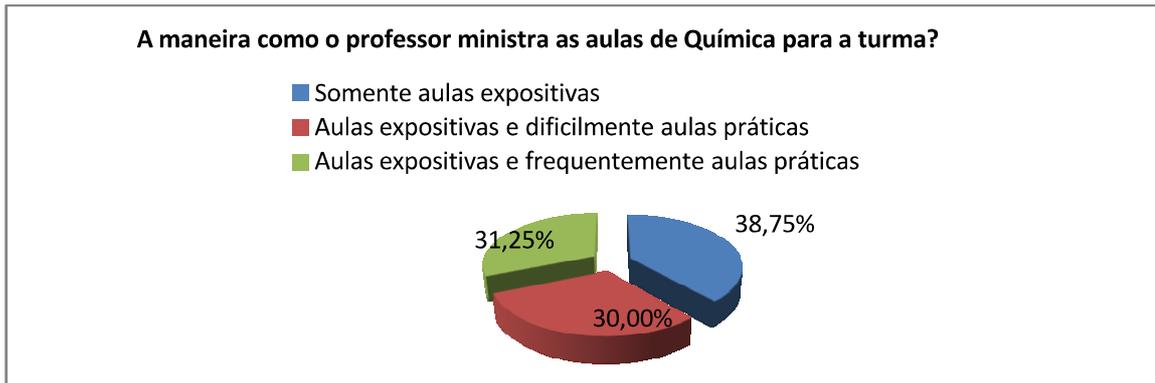


Gráfico 7: A maneira como o professor ministra as aulas de Química para a turma?

No gráfico 7, percebe-se que é notório a ligação entre a prática pedagógica do professor repassada ao aluno e a sua aprendizagem. Pois percebemos perfeitamente mais um motivo do grau de aprendizagem do aluno, porque ainda prevalece uma pedagogia mais tradicional, visto que, 38,75% dos alunos disseram que os seus professores ministram sua aulas de química somente expositivas e aplicação de exercícios de fixação; 30% das aulas expositivas com aplicação de exercício de fixação e dificilmente aulas práticas. E 31,25% de aulas expositivas e aplicação de exercícios de fixação e frequentemente com aulas práticas, sobre essa visão, isso demonstra a falta de interesse por parte dos alunos, pois se torna aulas cansativas e desinteressantes para os mesmos sem gerar a curiosidade pela ciência.

Nesse sentido, logo se percebe que quando os alunos e professores trabalham juntos com esses recursos didáticos, há de certa maneira, uma aprendizagem significativa e, melhor assimilação e compreensão dos conteúdos, levando assim, o despertar do aluno pela disciplina e a ciência em si, isso se comprova pelos gráficos demonstrativos 8 e 9 elaborados a partir de respostas dos alunos.

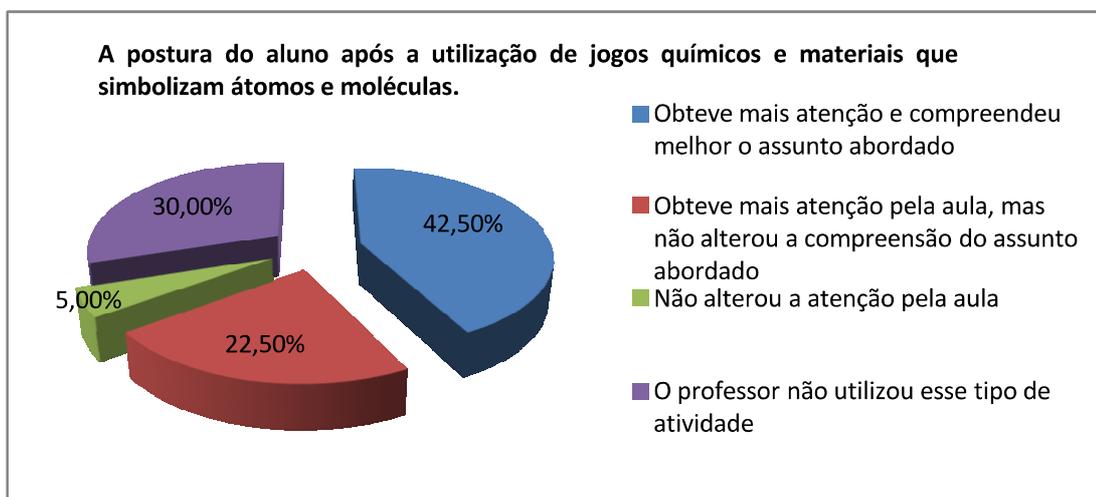


Gráfico 8 - A postura do aluno após a utilização de jogos químicos e materiais que simbolizam átomos e moléculas.

De acordo com o gráfico 8 da pesquisa, sobre essa perspectiva, quando se perguntou a respeito da utilização de atividades do tipo: jogos químicos e materiais que simbolizam átomos e moléculas em sala de aula, 42,50% disseram obter mais atenção e compreenderam melhor o assunto abordado; 22,50% obtiveram mais atenção pela aula, mas não alterou a compreensão do assunto abordado; 5% não alterou a atenção pela aula, sendo que 30% disseram que o professor não utilizou esse tipo de atividade. E assim podemos acreditar que o aluno precisa de renovação e algo que lhe deixe curioso e mobilize-o em sala de aulas para poder despertar seu interesse e compreensão pelo conteúdo trabalhado.



Gráfico 9 - A postura do aluno diante da aula após a utilização de experimentos químicos caseiros.

Conforme o gráfico 9 da pesquisa, as respostas dos alunos são bastante comprovadoras, pois quando os professores utilizaram aulas práticas 45% daqueles responderam que obtiveram mais atenção pela aula e compreenderam melhor o assunto abordado, 12,50% responderam que obtiveram mais atenção pela aula, mas não alterou a compreensão do assunto abordado; apenas 3,75% revelaram não obter atenção nenhuma pela aula e de forma assustadora, 38,75% disseram que o professor nunca utilizou esse tipo de aula.

É nesse sentido que se percebe quando há uso em maior parte de metodologias tradicionais os alunos perdem e se distanciam no processo de aprendizagem, como não conseguem mais adquirir o conteúdo em si, através dessas metodologias, acabam perdendo o prazer pela ciência e se distanciando do mundo escolar. O uso de aulas práticas, simbolização de átomos e moléculas e jogos no ensino de química traz uma nova aproximação entre o aluno e a aprendizagem, pois este com a simples apresentação desta metodologia demonstrou

bastante curiosidade e interesse, facilitando na sua aprendizagem e mostrando-se como ele poderia aprender o conteúdo da disciplina através desse tipo de aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao Final deste trabalho, teve-se a possibilidade de obter uma melhor compreensão da realidade educacional, bem como visualizar a verdadeira estrutura física e docente disponível para a formação de cidadãos à sociedade, além de entender as dificuldades de ensino aprendizagem dos alunos na disciplina de Química.

Neste trabalho percebeu-se que ainda existem muitas barreiras para o ensino de Química e que o aluno é o principal elemento que sofre com esse processo, aqui se escolheu o uso de jogos químicos, modelos de átomos e moléculas, além de experimentos químicos caseiros para facilitar na aprendizagem do aluno, explorando assim a as atividades lúdicas e práticas para propiciar uma melhor formação de indivíduos e compreensão da Química.

Os percursos da construção dos conhecimentos obtidos e a interatividade atribuída são de grande importância para se chegar ao verdadeiro sentido da educação escolar para os discentes, proporcionando-os ao prazer pelo aprender quando se confrontam com os conteúdos e as informações. E, o uso dos jogos e as atividades práticas, e também a utilização de modelos de átomos e moléculas podem facilitar nessa caminhada de ensino e aprendizagem, pois é quando se relaciona o saber numa interação com o conhecimento é que se pode ver a compreensão do verdadeiro sentido da aprendizagem.

Percebe-se que há ainda muitos métodos tradicionais presentes nas práticas de ensino dos professores, e nisso há um distanciamento entre aluno e Professor, pois tanto o professor como o aluno faz parte do mesmo processo de descoberta e criação de atitudes e ações que levem à melhor compreensão dos conceitos estudados.

É importante perceber que a interação com a realidade dos alunos permitirá que eles assimilem o conteúdo de uma maneira mais prática e prazerosa, fazendo com que não apenas gravem o conteúdo, mas que aprendam de fato o que lhes é apresentado, isso faz com que eles vejam a Química não mais como uma matéria de difícil compreensão, ou da qual devam gravar teoremas, fórmulas, e ter pleno domínio na resolução de problemas complicados, mas sim como uma disciplina interessante, que lhes possibilita compreender sua utilidade cotidiana, gerando uma cultura de questionamento e aprendizado, e não uma simples fixação de conteúdo sem nenhuma importância para suas vidas.

Portanto as atividades lúdicas e práticas, bem como a simbolização de átomos e moléculas, enquanto função educativa propicia a aprendizagem do educando, seu saber, sua

compreensão de mundo e seu conhecimento. A aplicação desse tipo de atividade em sala de aula é de extrema importância para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, proporcionando-lhes maior desejo pela ciência em si.

Dessa maneira, o desenvolvimento desse tipo de meio de ensino se corretamente criados e devidamente escolhidos com seus objetivos definidos irá proporcionar aos alunos diversas interações, promovendo construções e aperfeiçoamentos de conceitos, habilidades e a valorização do conhecimento, resgatando as lacunas que o processo de ensino e aprendizagem atual deixa em aberto, facilitando o pensamento e construção do conhecimento.

Podemos confirmar que esse tipo de atividade possibilita um maior encantamento pela Química. E é esperado que isso, quando aplicados em sala de aula contribuam para desmascarar a teoria que a Química é uma disciplina bastante difícil e complexa.

Espera-se que com este trabalho os atuantes de Química possam acreditar que diante de tantas dificuldades encontradas para o ensino dessa disciplina existem meios capazes de minimizar e até resolver esses problemas, além do mais, que possam fazer com que os estudantes possam constatar que, apesar das teorias e mitos aplicados a disciplina e a complexidade relacionada à Química, os alunos poderão provar e comprovar na prática que a disciplina é uma matéria interessante e que faz parte de suas vidas, contribuindo assim para uma melhor aceitação da disciplina nas escolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROIO, Aguinaldo; HONÓRIO, Kátia M.; WEBER, Karen C.; HOMEM-DE-MELO, Paulo; GAMBARDELLA, Maria Teresa Prado; SILVA, Albérico B.F. **O show da Química: Motivando o interesse científico.** Química Nova, vol. 29, n. 1, p. 173-178, 2006.

BRADY, James E.; RUSSEL, Joel W.; HOLUM, John R.. **Química: A Matéria e suas Transformações.** Tradução J.A. Souza. 3 ed. Vol.1 Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., 2002. 474 p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil/** – Brasília: MEC/SEF, 1998. V1 introdução.

_____. Secretaria de Educação Fundamental **Parâmetros Curriculares Nacionais/** Secretaria de Educação Fundamental – Brasília : MEC/SEF, 1997. V.7

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília, 2006.

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

FARIA, Anália Rodrigues de. **O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget.** Ed. Ática, 3º edição, 1995.

FERNÁNDEZ, A. **A inteligência aprisionada: abordagem psicopedagógica clínica da criança e sua família.** 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 1990.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia.** 35 ed. Paz e Terra, 2003. 148 p.

GAUCHE, Ricardo; SILVA, Roberto Ribeiro da; BAPTISTA, Joice de Aguiar; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson de Souza; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens. **Formação de Professores de Química: Concepções e Proposições.** Química Nova na Escola, São Paulo, nº 27, p. 26-28, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo Municipal: Manual de gerenciamento integrado.** 1.ed. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas: CEMPRE, 1995. 278 p.

- KISHIMOTO, Tizuko M. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo : Pioneira, 1994.
- MAAR, Juergen Heinrich. Glauber, Thurneisser e Outros. **Tecnologia Química e Química Fina, conceitos não tão novos assim**. Química Nova, São Paulo, v. 23, n. 5, p. 709-713, 2000.
- MACHADO, Jorge Ricardo Coutinho. **Considerações Sobre o Ensino de Química**. 1996.
- MELO, C. M.R. **As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento (continuação)**. Información Filosófica. V.2 nº1 2005, p.128-137.
- NEGRINE, A. **Terapias corporais: a formação pessoal do adulto**. Porto Alegre: Edita, 1998.
- NOVAES, J.C. **Brincando de Roda**: Rio de Janeiro : Agir, 1992
- OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico**. São Paulo. Scipione. 1993.
- PASSERINO, Liliana Maria. **Repensando a prática educativa**. Ed. Opet, 3ª edição, 1996.
- PIAGET, Jean. **The Epistemology of Jean Piaget**. Filme de Claude Goretta para a Yale University (1977).
- REBELO, Isabel Sofia; MARTINS, Isabel P.; PEDROSA, Maria Arminda. **Formação contínua de Professores para uma orientação CTS do Ensino de Química: Estudo de Caso**. Química Nova na Escola, São Paulo, nº 27. p. 30-33, 2008.
- RONCA, P.A.C. **A aula operatória e a construção do conhecimento**. São Paulo : Edisplan, 1989.
- RUSSELL, J. V. **Using games to teach chemistry- an annotated bibliography**. *Journal of Chemical Education*, v.76, n.4, p.481, 1999.
- SANTANA, E.M.; WARTHA, E. J. **O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 13, Campinas (Unicamp), 2006. Anais, Campinas – São Paulo, 2006.
- SOARES, M.H.F.B.; OKUMURA, F; CAVALHEIRO, E.T.G. **Proposta de um jogo didático para ensinar o conceito de equilíbrio químico**. Química Nova na Escola, n.18, p.13, 2004.

TAGUCHI, Viviane. **Lixo Orgânico = Fertilizante**. Revista Escala Rural, Ano 3, n. 9 São Paulo, São Paulo – Ed. Globo, jun 2001, p. 26-31.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

ANEXOS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CURSO: LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS HABILITAÇÃO EM QUÍMICA
PERÍODO: 2012.1

Questionário de pesquisa monográfico referente ao professor

1) Você que leciona Química responda as questões abaixo as quais se enquadram no seu perfil profissional.

- a) não tem formação profissional na disciplina.
- b) tem formação profissional na disciplina.
- c) está se formando na disciplina.

2) Na sua escola existe laboratório de química:

- a) sim e com materiais suficientes para se fazer aulas práticas.
- b) sim, mas não tem materiais suficientes para se fazer aulas práticas.
- c) não existe laboratório de química.

3) Como você considera sua metodologia de ensino de química Para a aprendizagem dos alunos:

- a) suficiente b) insuficiente c) regular

4) Você acha que o uso de jogos químicos pode contribuir para um melhor interesse e aprendizagem dos alunos na disciplina de química:

- a) sim b) não

5) Você acredita que o uso de experimentos químicos contribui para o interesse e aprendizagem dos alunos

- a) sim b) não

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CURSO: LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS HABILITAÇÃO EM QUÍMICA
PERÍODO: 2012.1

Questionário de pesquisa monográfico referente ao aluno

- 1) A respeito das aulas de Química e da maneira como seu professor ensina, qual o seu nível de compreensão da disciplina:
 - a) consegue entender muito bem a disciplina.
 - b) consegue entender parcialmente a disciplina(mais ou menos).
 - c) quase não consegue entender a disciplina.

- 2) Como o seu professor ministra, ou seja, dar aulas de química para a turma.
 - a) somente aulas expositivas e aplicação de exercícios.
 - b) aulas expositivas, aplicação de exercícios, e dificilmente aulas práticas.
 - c) aulas expositivas, aplicação de exercícios, e frequentemente aulas práticas.

- 3) Quando o professor utilizou aulas práticas (com experimentos químicos), Qual foi sua postura diante da aula.
 - a) obteve mais atenção pela aula e compreendeu melhor o assunto abordado.
 - b) obteve mais atenção pela aula, mas não alterou a compreensão do assunto abordado.
 - c) não obteve atenção nenhuma pela aula.
 - d) o professor não utilizou aulas práticas.

- 4) Quando o professor utilizou atividades, tais como: utilização de jogos químicos, jogo da memória e materiais que simbolizam as moléculas e átomos, qual a sua postura na aula.
 - a) obteve mais atenção e compreendeu melhor o assunto abordado.
 - b) obteve mais atenção pela aula, mas não alterou a compreensão do assunto abordado.
 - c) não alterou a atenção pela aula.
 - d) o professor não utilizou esse tipo de atividade.

Obrigado pela colaboração!

APÊNDICES

PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NESTE TRABALHO

Neste presente trabalho são descritas as principais atividades desenvolvidas e relacionados ao Ensino de Química, tais como: Funções inorgânicas, Modelos atômicos, Funções orgânicas e Hidrocarbonetos, Tabela periódica, Reações químicas, Gases, Densidade, Ácidos e Bases, Pressão, Eletroquímica, Propriedades coligativas e os Modelos moleculares. Diante disso, apresentaremos alguns experimentos de fácil realização e com materiais simples, os quais o professor não terá muito trabalho de obter, pois a maioria deles pode ser encontrada em casa ou num simples laboratório. Será, também, de grande interesse para a aprendizagem do discente, que ele e seus companheiros elaborem em casa questionamentos e/ou soluções relacionados às experiências ministradas em sala de aula, para que haja uma maximização da aprendizagem.

Jogos que podem ser utilizados em sala de aula como auxílio na aprendizagem dos alunos no ensino de química.

Jogo da memória das funções inorgânicas

Objetivo

Propor uma aprendizagem sobre as principais funções inorgânicas presentes em nosso cotidiano, além de conhecer suas fórmulas químicas e suas aplicações, entre elas os ácidos, bases óxidos e sais.

Desenvolvimento do jogo

O jogo é desenvolvido com cartões enumerados, sendo que em uma parte contêm as respostas e outra as perguntas, de modo que, nos cartões das perguntas o número se encontra no verso, e na frente estará contida a pergunta sobre uma substância inorgânica, de forma contextualizada. Já no cartão das respostas estará sua enumeração no verso, e na frente a fórmula química da função inorgânica coerente com o cartão da pergunta.

Regras:

- 1.** Divide-se em dois grupos de alunos, para gerar um espírito competitivo, sendo que, o primeiro a selecionar um número para tal pergunta e um número para sua resposta, será aquele que anteriormente tenha ganhado no "par ou ímpar." Em seguida será o outro grupo a fazer a seleção numérica.
- 2.** Se o participante acertar a pergunta o mediador deverá marcar no quadro um traço para simbolizar o ponto.
- 3.** Se um dos grupos errarem tal resposta para a pergunta selecionada, ambos devem ficar atentos e memorizá-las para não errar mais, e assim irão descobrindo as características de cada substância química.

4. O final do jogo dar-se-á quando não restar mais nenhum cartão e o ganhador será aquele que obtiver mais acertos e terá um prêmio do mediador, caso este queira premiá-los.

Jogo da memória dos Químicos e suas teorias, sobre os modelos atômicos

Objetivo

Proporcionar um conhecimento sobre a ciência em si, especificando os cientistas químicos, suas teorias e postulados sobre a estrutura atômica, através de modelos de ensino lúdico e atrativo sem forçar o (decoreba dos alunos).

Desenvolvimento do jogo

O jogo é desenvolvido com cartões enumerados, sendo que em uma parte contêm as respostas e outra as perguntas, de modo que, nos cartões das perguntas o número se encontra no verso, a na frente estará contida a pergunta sobre o cientista químico, de forma contextualizada abordando sua teoria e postulado. Já no cartão das respostas estará sua enumeração no verso, e na frente o nome do cientista coerente com o cartão da pergunta.

Regras:

1. Divide-se em dois grupos de alunos, para gerar um espírito competitivo, sendo que, o primeiro a selecionar um número para tal pergunta e um número para sua resposta, será aquele que anteriormente tenha ganhado no "par ou ímpar." Em seguida será o outro grupo a fazer a seleção numérica.
2. Se o participante acertar a pergunta o mediador deverá marcar no quadro um traço para simbolizar o ponto.
3. Se um dos grupos errarem tal resposta para a pergunta selecionada, ambos devem ficar atentos e memorizá-las para não errar mais, e assim irão descobrindo as teorias e postulados de cada cientista químico.
4. O final do jogo dar-se-á quando não restar mais nenhum cartão e o grupo ganhador será aquele que obtiver mais acertos e terá um prêmio do mediador, caso este queira premiá-lo.

Bingo dos Químicos sobre a tabela periódica

Objetivo

O objetivo do jogo é possibilitar o conhecimento dos elementos químicos da tabela periódica moderna e seus símbolos, de maneira mais atrativa e divertida.

Desenvolvimento do jogo

Escolhe-se 60 elementos da tabela periódica moderna e com o auxílio de bolinhas de gude colocam-nas o nome dos elementos químicos, já nas cartelas que serão diversificadas deverão conter os símbolos de cada elementos, sendo que no início do jogo os alunos deverão ter em vista uma tabela periódica.

Regras

1. Os participantes deverão estar em mãos com a sua cartela e uma caneta, de preferência, para poder marcar a sua cartela.
2. As bolinhas (pedras do bingo) deverão estar num globo de bingo ou num saquinho, e em seguida balançadas para se fazer a retirada de um bolinha e “chamar o bingo.”
3. Ao se fazer o chamamento do bingo, que será dito o nome do elemento, o participante deverá marcar o símbolo dos elementos contido em sua cartela
4. Quando um ou mais de um participantes marcar todos os símbolos dos elementos contidos em sua cartela deverá falar informar ao mediador, em seguida se confere e termina-se o bingo.

Dominó dos químicos sobre as funções orgânicas e hidrocarbonetos

Objetivo

Facilitar a aprendizagem dos alunos sobre assuntos da química orgânica, especificamente, aprender a nomenclaturas das funções orgânicas e hidrocarbonetos, de maneira lúdica e atrativa.

Desenvolvimentos do jogo

O jogo se assemelha ao um jogo do dominó normal, com as mesmas regras; quantidade de jogadores e 28 pedras, sendo que, aqui, as pedras de dominó contêm estruturas moleculares, fórmulas químicas e classificações da nomenclatura IUPAC.

Regras

1. divide-se 7 pedras do dominó para cada jogador, num total de 4 jogadores e 28 pedras de dominó.
2. inicia-se aquele que estiver com a pedra que contém o símbolo do carbono e sua distribuição eletrônica.
3. a sequência do jogo dar-se-á a seguinte maneira: após o seguimento da partida os jogadores deverão colocar as pedras que a classificação da nomenclatura IUPAC que representa aquela estrutura molecular contida na pedra, ou as fórmulas químicas e moleculares representadas nelas.
4. aquele que não estiver com a pedra correspondente a que se pede no jogo deverá passar a sua vez de jogar.
5. ganhará a partida quem não restar nenhuma pedra em mãos.

Atividades com experimentos químicos caseiros para o ensino de química no ensino médio, como forma de tornar um ensino lúdico e dinâmico.

A principal ideia é possibilitar a realização de experimentos químicos caseiros em sala de aula, tornando uma aula mais dinâmica e atrativa, visto que, nas escolas públicas, em geral, não possibilitam esse tipo de realização, e, através disso, encontramos soluções possíveis em que se pode colher experimentos de baixo custo, fácil operação, seguros e que geram a menor quantidade de resíduos podendo ser descartados sem agredir a natureza.

Através de um olhar mais aprofundado e conceitual, apresentaremos alguns experimentos aplicáveis ao ensino médio, além de sua importância para a aprendizagem da Química.

Experimento 1

Densidade

Objetivo

O objetivo é mostrar na prática as diferentes densidades das substâncias

Materiais utilizados

a) Gotas de óleo flutuantes: Nesse capítulo da Química, podemos estudar uma experiência muito interessante (SILVA, 2003), essa prática é bastante simples e muito ilustrativa. Será preciso apenas:

1. Um copo fundo transparente (capacidade de 300 ml)
2. Conta gotas;
3. Água (100 ml);
4. Óleo (5 ml);
5. Groselha (2 ml);
6. Álcool etílico (100 ml) (desses comuns que são vendidos em supermercados).

Procedimentos do experimento

Com os materiais supracitados, será feito o seguinte:

- 1°. Misturar num copo um pouco de groselha (2 ml) na água para ficar vermelha
- 2°. Em seguida, verter o álcool (100 ml) sobre a água, vagarosamente, para que não se misturem completamente, gerando duas fases;
- 3°. E finalmente com a ajuda de um conta-gotas, pingue sobre as fases formadas 10 gotas de óleo, bem devagar.

Observa-se nessa experiência que as gotas pingadas na superfície da mistura bifásica ficarão esféricas, devido à pequena força que a gravidade exerce. Notam-se também, nessa demonstração, as diferentes densidades dos líquidos envolvidos nesse experimento, o que pode ser observado pela formação das fases.

. b) Líquido colorido: É possível verificar a densidade de líquidos através dessa outra prática (SILVA, 2003). São necessários:

1. 100 ml de água com corante (2 gotas de groselha);
2. 50 ml de azeite;
3. 50 ml de mel;
4. 50 ml de álcool etílico (encontrado em qualquer farmácia);
5. 1 copo de vidro alto (capacidade de 300 ml);
6. 1 Copo plástico de café (capacidade de 50 ml). Neste experimento, para que caibam outros líquidos no copo, colocamos, apenas, duas medidas do copo de café de água com corante. Depois, uma medida de mel, na mesma proporção; em seguida o azeite e por último o álcool etílico. Tranquilamente, poderá ser notada a diferença de densidade entre esses líquidos presentes na mistura.

Experimento 2

Eletroquímica

No capítulo de eletroquímica também existem ótimos experimentos, com metodologias e utilização de materiais relativamente fáceis, que proporcionarão uma aula muito cativante e erudita para os educandos.

Objetivo

O principal objetivo é demonstrar através de uma Pilha de Limão, o que é eletroquímica e onde podemos perceber sua aplicação no nosso cotidiano.

Materiais utilizados

a) Pilha de Limão: Este experimento consiste na preparação de pilhas usando limões, laranjas ou batatas (NASCIMENTO, 2001). Será necessário para esta prática:

A- Um limão

B- Um relógio eletrônico;

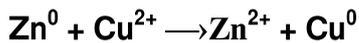
C- Uma combinação de zinco (pregos) e cobre (na forma de fios de instalação caseira).

Procedimento do experimento

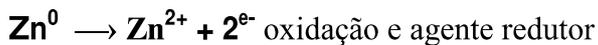
A experiência é simples, consiste basicamente em colocar os dois pedaços de metal um em cada lado do limão, em seguida uni-los por fios e conectá-los a um pequeno aparelho. O melhor resultado é usando um pequeno relógio eletrônico que funciona com uma pilha de 1,5 Volts. Deve-se retirar a pilha deste e conectar os fios em seus polos positivo e negativo.

Entendendo o experimento

O relógio funciona por pouco tempo, mas o suficiente para poder mostrar aos alunos o funcionamento de uma pilha por conta de o limão conter o ácido cítrico ($C_6H_8O_7$), que por sua vez, comporta-se como um sistema eletrolítico permitindo a passagem dos íons e elétrons, em que o ácido se ioniza ou se dissociam em íons positivos e negativos, e cada um destes tipos de íons migra para os terminais metálicos, já nos terminais metálicos os íons e elétrons são formados através de uma pilha de Daniel, a qual se forma entre o cobre e o zinco por processos de oxidação e redução, como mostra a reação:



Semirreações:



Descarte do experimento

Os materiais podem ser descartados sem nenhum problema, pois não agridem o meio ambiente.

Experimento 3

Entendendo as propriedades coligativas

Objetivo

O intuito principal é demonstrar o efeito da pressão osmótica ocorrida em todas as células vivas, vegetais e animais.

Materiais utilizados

- a- cenoura ou um pepino
- b-dois frasco de vidro transparente
- c-sal
- d-água

Procedimento do experimento

em um recipiente coloque uma cenoura ou um pepino e em seguida adicione água. No outro recipiente coloque novamente um cenoura ou um pepino, adicione água e bastante sal e deixe em ambos os recipientes em repouso por dois dias.

Entendendo o experimento

No recipiente que continha apenas a cenoura com água a mesma incha, ou seja, aumenta de tamanho. No entanto no recipiente que contém água com sal, a cenoura murcha, ou seja, diminui de tamanho, porque o sal retira água das células da cenoura, por efeito osmótico.

Descarte do experimento

Os alimentos podem ser reutilizados normalmente, a água pode ser jogada fora sem nenhum problema para o meio ambiente.

Experimento 4

Conhecendo as características ácidas e básicas das substâncias

Objetivo

O foco principal é conhecer as variações de acidez e basicidade das substâncias químicas, vistos através de uma aula prática em que se utiliza um indicador ácido-base caseiro.

Materiais utilizados

A-folhas de repolho roxo

B-liquidificador

C-vários recipientes de vidro

D-água

E-água de sabão, leite, suco de limão, vinagre, antiácidos estomacais, e outras substâncias se quiser utilizar.

F-contragotas

Procedimento do experimento

Triture as folhas de repolho roxo junto com água no liquidificador, em seguida ferva por cerca de 15 minutos, e filtre o a solução(pode-se filtrar com um papel de filtro). Agora adicione aos poucos com o contragotas a solução do indicador repolho roxo em cada recipiente que contém as variadas soluções.

Entendendo o experimento

Ao adicionar a solução de repolho roxo nas outras soluções, estas mudam de cor de acordo com as suas características ácida ou básica, isso acontece quando se adiciona o indicador em soluções de caráter ácido, em que a mudança de cor irá ficar vermelho ou tenderá a isso, em soluções como o suco de limão, leite e vinagre. No entanto, ao adicionar o indicador na solução da água de sabão ou na solução do antiácido, estas ficarão do verde ao azul, ou tenderão a isso, por possuem substâncias de caráter básico.

Descarte do experimento

Após a aula prática os resíduos das substâncias podem ser descartados normalmente, pois não afetará o meio ambiente.

Experimento 5

Simulando um extintor de incêndio

Objetivo

O objetivo principal é possibilitar a compreensão da ação dos antiácidos estomacais, sendo que aqui, prova-se através de um simulador de extintor de incêndio em a consequência da reação apaga o fogo de uma chama.

Materiais utilizados

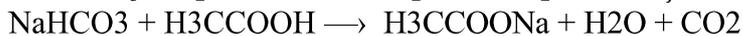
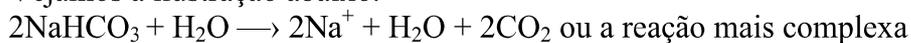
- a-um recipiente, em especial de vidro.
- b-uma vela.
- c-vinagre
- d-um comprimido do tipo; dois em um, pode ser um sonrisal ou sonridor.
- e-uma caixa de fósforos.

Procedimento do experimentos

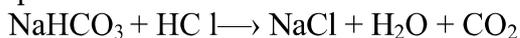
Triture o comprimido efervescente, deixando-o pulverizado. Em seguida coloque a vela na posição vertical dentro do recipiente, de modo que ela atinja a altura da metade do recipiente, coloque o comprimido dentro do recipiente junto a vela, de modo que o mesmo fique no ao redor da base da vela. Agora acenda a vela com o fósforo, após acesa adicione um pouco de vinagra dentro do recipiente, de maneira que molhe todo comprimido.

Entendendo o experimento

Os comprimidos antiácidos contêm substâncias químicas de caráter básico, como o carbonato de sódio (Na_2CO_3) e bicarbonato de sódio (NaHCO_3), que quando em meio aquoso decompõem-se liberando o dióxido de carbono (CO_2), o qual por ser mais denso que ar contido no recipiente, expulsa-os para fora do recipiente gerando naquele local uma atmosfera contendo o dióxido de carbono o que impede a queima da vela, apagando-a o fogo. Assim se continuarmos tentando acender a vela a mesma não acenderá enquanto houver na atmosfera do recipiente dióxido de carbono. Em contrapartida o vinagre utilizado contém ácido acético, que nesse experimento age como um catalizador, apenas para acelerar a reação. Vejamos a ilustração abaixo.



Com a mesma semelhança esse sal age no estômago neutralizando a acidez estomacal, sendo que o ácido presente é o ácido clorídrico contido no suco gástrico, o qual pode provocar azia quando há um refluxo desse ácido. Como mostra a neutralização do ácido e combate a azia



Descarte do experimento

Após a utilização desse experimento pode ser jogado fora sem danos ao ambiente.

Experimento 6

Descontaminação da água por eletrofloculação

Contribuição de: Sidney Aquino Neto* e Adalgisa Rodrigues de Andrade
*Departamento de Química, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de
 Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto - SP, Brasil*

*netoaquino@pg.ffclrp.usp.br

Palavras-chave: eletrofloculação, tratamento de resíduos, educação ambiental

objetivo

A proposta desse experimento é demonstrar aos estudantes que a descontaminação da água pode ser realizada por eletrofloculação, por meio de um desenvolvimento prático simples. Para uso em aulas do Ensino Fundamental ou Médio, visa alertar e despertar os alunos às questões ambientais, introduzindo uma postura mais crítica quanto ao tema.

Materiais utilizados

- a- bateria de 9 V
- b- 2 pregos comuns
- c- 2 fios de cobre (aproximadamente de 20 cm comprimento)
- d- garras do tipo “jacaré”
- e- 1 béquer de 50 mL
- f- cloreto de sódio (sal de cozinha)
- g- corante alimentício, café ou refrigerante de cola
- h- filtro de papel de poro fino e coador (do tipo para café)

Procedimento do experimento

1. Adicione aproximadamente 30 mL de H₂O em um béquer (ou um pequeno copo de vidro) de 50 mL, contendo cerca de 100 mg (1 colher de café) de sal de cozinha (NaCl) (que atua como eletrólito ou “carregador dos elétrons”) e algumas gotas de corante alimentício, café ou refrigerante de cola.
2. Monte o sistema como demonstrado na Figura 1, de forma que os dois pregos fiquem completamente imersos na solução em lados opostos.
3. Os pregos serão, a seguir, conectados a uma fonte de corrente contínua (DC, uma bateria de 9 V ou 3 pilhas em série), por meio de fios de cobre comuns utilizando garras do tipo “jacaré”. Os pregos não devem ser tocados para impedir a ocorrência de um curto-circuito. A partir desse momento, o anodo da célula começa a ser lentamente dissolvido por oxidação, enquanto é possível observar bolhas de hidrogênio sendo produzidas sobre o catodo.
4. O corante imediatamente começará a mudar de cor ao redor do catodo e uma espécie de lama (contendo hidróxido de ferro, como descrito acima) começará a se formar. Dentro de poucos minutos haverá lama suficiente para absorver a maior parte do corante e o experimento poderá ser encerrado.
 Agite bem a célula e seu conteúdo; então, derrame a solução em um funil contendo filtro de papel de poro fino (coador de café) e colete o filtrado.

Entendendo o experimento

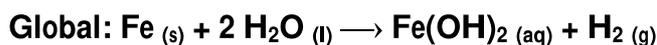
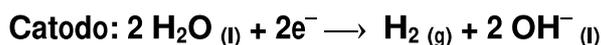
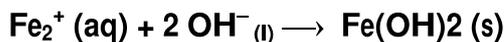
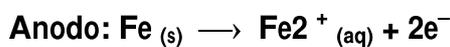
A atividade humana, sobretudo em ambientes industriais, é uma grande agente geradora de resíduos, com sérias consequências ambientais. Além disso, por muitos anos, os seres humanos vêm utilizando de maneira insensata os mais variados recursos naturais. Esses fatores tornam a problemática ambiental uma questão de extrema urgência, que exige bastante conscientização por parte da população mundial. A educação ambiental tem um papel fundamental na formação daqueles que, num futuro próximo, arcarão com as consequências deste modo de vida.

Em vista da escassez dos recursos hídricos estão sendo desenvolvidas, atualmente, diversas alternativas e tecnologias para o tratamento de águas residuais. Dentre os conhecidos “processos verdes”, uma das técnicas mais utilizadas para o tratamento de poluentes é a eletrofloculação, também chamada de eletrocoagulação ou eletroflotação.

O método de eletrofloculação é caracterizado por instrumentação e operação simples, num curto tempo, apresentando boa eficiência na remoção de poluentes de águas residuais. Os currículos dos cursos de Ciência no

Ensino Fundamental pouco mostram sobre os métodos de tratamento de efluentes e, conseqüentemente, poucas são as proposições de experimentação.

Neste experimento, para a remoção de corantes, um eletrodo de ferro (prego) é usado para fornecer íons metálicos para a formação de hidróxido de ferro (II ou III), pouco solúvel, que absorverá o corante presente na solução. Adicionalmente, bolhas de gás são produzidas no outro eletrodo, que arrastam alguns dos flocos formados pelo hidróxido e ajudam no estágio de separação (eletroflotação). Os corantes são de uso alimentício, facilmente obtidos no comércio.



A partir deste experimento, busca-se alertar os estudantes sobre como o ser humano vem utilizando e se apropriando do mundo natural, levando a discussão para a dimensão das perturbações na hidrosfera provocadas pela ação humana e possíveis ações preventivas ou corretivas de maneira individual ou coletiva. Além disso, temas específicos relacionados à Química (como a destilação, decantação, filtração, e conceitos como potencial eletroquímico e transporte de elétrons) e tratamento de esgoto também devem ser abordados.

Este experimento abre ainda a possibilidade de trabalhar conteúdos da escala macro para a microscópica, temática bastante discutida em disciplinas pedagógicas de Licenciatura.

Após a aplicação desse experimento, anteriormente realizado em sala de aula, foram feitas entrevistas e aplicados questionários de opinião com os alunos. Para todos os alunos entrevistados, o experimento enriqueceu a sua formação pessoal, além de estimular bastante a atuação como cidadão. Os principais aspectos positivos citados pelos alunos foram as relações feitas entre os temas apresentados com as atividades do dia a dia como o tratamento de água, o descarte de efluentes por indústrias, o custo da água, a poluição de rios, o consumismo, etc.

Esse trabalho foi realizado em escolas da rede pública de Ribeirão Preto – São Paulo, no estágio da disciplina “Atividades Integradas de Estágio”, do curso de Licenciatura em Química da FFCLRP-USP.

Resíduos, tratamento e descarte

Os resíduos gerados neste experimento podem ser descartados no lixo comum.

Referência

- Crespilho, F. N., Rezende, M. O. O. Eletroflotação: Princípio e Aplicações. São Carlos: Rima, 2004.
- Ibanez, J. G. Saneamento ambiental por métodos eletroquímicos. Química Nova na Escola, v.15, p.45, 2002.
- Ibanez, J. G., Tellez-Giron, M., Alvarez, D., Garcia-Pintor, E. **Laboratory Experiments on the electrochemical Remediation of the Environment. Part 6: Microscale Production of Ferrate.** Journal of Chemical Education, v. 81, p.251, 2004.

Experimento 7

A esponja de aço contém ferro?

Contribuição de: Elton Simomukay
Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell,
Ponta Grossa – PR, Brasil
cositas@iq.com.br

Palavras-chave: matéria e suas propriedades, ligas metálicas, soluções e reações químicas

Objetivo

Com este experimento propõe-se discutir a constituição da matéria e a formação de substâncias a partir de reações de oxidação, introduzindo aspectos relativos ao cotidiano.

Material utilizado

- a- 2 garrafas PET
- b- 1 esponja de aço
- c- água oxigenada 10 volumes (podem ser usada outras concentrações)
- d- 1 garrafa de refrigerante de limão

Procedimento do experimento

1. Lave bem 2 garrafas PET e adicione em cada uma delas pedaços de esponjas de aço.
2. Preencha a primeira com água suficiente para cobrir a esponja, feche a tampa da garrafa e agite por alguns instantes. Observe o que ocorre e anote os resultados.
3. Em seguida, repita o procedimento anterior adicionando à segunda garrafa PET o refrigerante de limão, até cobrir totalmente a esponja de aço. Feche a garrafa e agite bem por

alguns minutos. Deixe repousar e observe a coloração que se forma. Você pode decantar a solução para frasco transparente. Os alunos deverão anotar a mudança que ocorre.

4. Abra a garrafa e despeje uma pequena quantidade de água oxigenada. Novamente tampe a garrafa e agite por alguns minutos. Você pode decantar a solução para um frasco transparente para melhor observação. Verifique o que ocorre após deixar repousar. Observe a mudança da coloração da solução. **Observação:** Os estudantes devem pesquisar sobre a composição química do aço e as cores dos íons de ferro em soluções ácidas. Depois, devem responder se, de acordo com as observações, pode-se concluir que a esponja contém ferro.

Entendendo o experimento

A curiosidade natural fez do homem um explorador do mundo que o cerca. Observar, analisar, perceber e descobrir, através da experimentação, constitui uma formação fundamental na explicação do porquê das coisas e contribui para o crescimento do saber científico e educacional. Muitos desses conhecimentos são usados para melhoria da qualidade de vida.

Neste experimento vamos identificar se a composição de uma esponja de aço contém ferro e o que ocorre com ela na presença de determinados produtos.

Em meio ácido (refrigerantes de limão contém ácido cítrico) ocorre a dissolução de íons ferro. Com a adição da água oxigenada (H_2O_2), os íons ferro passam para íons Fe^{3+} o que é indicado pela coloração amarelada. Se adicionarmos soda cáustica à solução, esta irá adquirir tonalidade avermelhada pois os íons Fe^{3+} passarão a hidróxido de ferro. $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + (\text{OH}^-)(\text{l}) + \bullet\text{HO}$ (solução amarela)

$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + (\text{OH}^-)(\text{l}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{aq})$ (solução avermelhada)

O professor pode trabalhar inicialmente com assuntos referentes à matéria e sua composição, formação de substâncias e seus constituintes. No cotidiano do aluno podem-se inserir informações referentes à presença de íons ferro na água, suas influências e efeitos na saúde humana.

Algumas questões importantes sobre este experimento que devem ser instigadas:

- 1-Por que só ocorreu mudança de coloração na solução com refrigerante?
- 2-Por que se adiciona a água oxigenada?
- 3-Qual a diferença entre os íons de ferro existentes?
- 4-O que é oxidação?

Resíduos, tratamento e descarte

As garrafas de plástico (PET) devem ser encaminhadas para descarte. O experimento proposto não gera resíduos agressivos ao meio ambiente, podendo, então, ser utilizado de forma segura. Ainda assim, as soluções formadas poderão ser encaminhadas à estação de tratamento de água e efluentes da sua cidade para que sejam dados os devidos fins de tratamento. É também uma ótima oportunidade dos alunos visitarem uma estação onde a água é tratada

Referências

- Masterton, W.L., Slowinski, E.J., Stanitski, L.C. Princípios de Química. Trad. J.S. Peixoto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. - Palma, M. H. C., Tiera, V. A. O. Oxidação de metais. Química Nova na Escola, v.18, p.52, 2003.

Experimento 8

Cola derivada do Leite

Contribuição de Erika Fernanda Lucas*, Patrícia Franchini Morilo**e Rubens Francisco Ventrici de Souza *Instituto Federal de São Paulo, Campus Sertãozinho, Jardim Canaã, Sertãozinho - SP, Brasil* Adaptado de <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc06/exper2.pdf> Cola *erika_fernandafl@hotmail.com ** paty_fm@hotmail.com *Palavras-chave: caseína, leite, cola*

Objetivo

Com este experimento, pretende-se demonstrar o preparo de uma cola, de forma bem simples, utilizando o leite como matéria-prima. Pode ser utilizado para implementar a discussão sobre materiais poliméricos presentes nos alimentos, como a caseína, e suas propriedades físico-químicas.

Material utilizado

- a- 1 proveta de 50mL ou seringa plástica
- b- 2 pedaços de pano de aproximadamente 30 x 30 cm (malha de algodão fornece bons resultados).
- c- 1 g de bicarbonato de sódio (NaHCO₃)
- d- 100 mL de leite desnatado
- e- 1 limão
- f- papel toalha

Procedimento do Experimento

1. Esprema o limão e coe o suco utilizando um pedaço de pano. 2. Adicione 30 mL do suco de limão a 100 mL de leite desnatado e agite bem.
3. Sobre um segundo recipiente, coloque o outro pedaço de pano e coe mistura de caseína e soro obtida. Adicione pequenas quantidades da mistura, sempre com a posterior retirada da caseína. As porções de caseína retiradas (quase secas) podem ser colocadas sobre um pedaço de papel toalha, para que seja reduzida a umidade da massa obtida.
4. Após a separação da caseína, que deverá ter aparência semelhante a um queijo cremoso, adicione o bicarbonato de sódio e misture bem até que a mistura se torne homogênea.
5. Acrescente 20 mL de água e agite até que toda a massa seja dissolvida. A reação do ácido restante (do limão) com o bicarbonato de sódio deverá produzir uma pequena quantidade de espuma, que em pouco tempo se desfará.

6. Utilize pequenos pedaços de papel para testar a sua cola. O resultado poderá ser observado em algumas horas.

Entendendo o experimento

As colas são utilizadas há milhares de anos para várias aplicações. As principais matérias-primas utilizadas no seu preparo eram de origem animal ou vegetal. Algumas das colas produzidas apresentam alto poder de adesão e a cola de carpetes, por exemplo, apesar de ser eficaz, pode apresentar problemas para a saúde por eliminar substâncias orgânicas voláteis.

A caseína é a principal proteína presente no leite (aproximadamente 3% em massa), sendo um polímero natural muito solúvel em água por se apresentar na forma de um sal de cálcio. É utilizada para a fabricação de adesivos à base de água.

As formulações de caseína são solúveis em soluções alcalinas e em água, porém sua solubilidade é afetada pela adição de ácidos que, pela diminuição do pH, reduz a presença de cargas na molécula, fazendo com que a sua estrutura terciária seja alterada, levando-a à precipitação. Com a redução do pH, ocorre a perda do cálcio na forma de fosfato de cálcio, que é eliminado no soro.

A formação do caseinato de sódio ocorre com a adição de bicarbonato de sódio e possui propriedades adesivas. Na indústria, a precipitação da caseína é favorecida pela adição de ácido clorídrico ou ácido sulfúrico ou ainda pela adição da renina, que é uma enzima presente no estômago de bovinos. Quando a precipitação da caseína visa à produção de alimentos, como o queijo, são utilizados microrganismos que produzem ácido láctico, a partir da lactose.

Com esta atividade os alunos podem observar que é possível produzir, eficientemente, produtos a partir de matérias-primas naturais, obtendo-se resultados comparáveis aos produtos industrializados.

A interdisciplinaridade também deve ser ressaltada nesse experimento, para explicar os processos químicos e suas reações bem como os processos biológicos, de uma maneira simples e interligada.

Resíduos, tratamento e descarte

O experimento não gera resíduos nocivos ao meio ambiente. As garrafas de plástico (PET) devem ser encaminhadas para reciclagem.

Referências

- Linhares, S., Gewandsznajder, F. Biologia. 1a Ed. São Paulo, Ed. Ática, 2005.
- Nóbrega, O. S., Silva, E. R., Silva, R. H. Química. 1a Ed. São Paulo, Ed. Ática, 2005.
- Ferreira, L. H., Rodrigues, A. M. G. D., Hartwig, D. R., Derisso, C. R. Qualidade do leite e cola da caseína. Química Nova na Escola, v.6, p.32, 1997. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/oline/qnesc06/exper2.pdf> Acesso em 24/09/10.

Experimento 9

Ovo Engarrafado

Contribuição: Iulle Costa Sanchez*, Alessandra Ramos Lima, Amandha Kaiser da Silva, Cristiane Freitas de Almeida, Ernane Simões Carbonaro, Jessica Verger Nardeli, Shara Rodrigues da Silva, Tiago Andrade Chimenez e Eduardo José de Arruda

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia - FACET / Química, Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Dourados-MS, Brasil

iulle_sanchez@hotmail.com* **Palavras-chave: *pressão, temperatura e gases, ovo engarrafado*

Objetivo

Com este experimento, objetiva-se demonstrar a ação da pressão atmosférica sobre um sistema, pelo comportamento de um gás com a mudança de temperatura sofrida pelo meio.

Material utilizado

- a- 1 ovo cozido
- b- 1 caixa de fósforos
- c- 1 frasco erlenmeyer de 250 mL; ou 1 garrafa de plástico* cujo gargalo tenha um diâmetro aproximado ao diâmetro do ovo. (**ver Cuidados no experimento*)

Procedimento do experimento

- 1.** Cozinhe o ovo por cerca de vinte minutos. Para a realização desse experimento é de extrema importância que o ovo esteja devidamente cozido. **ESTA ETAPA DEVE SER REALIZADA PREVIAMENTE, FORA DA SALA DE AULA**
- 2.** Acenda cerca de quatro fósforos e coloque dentro do frasco erlenmeyer (**Atenção a esta etapa: se usar garrafa de plástico tome cuidado, pois envolve fogo*). Mantenha os estudantes afastados. Não deverá haver nenhum material combustível próximo ao local.
- 3.** Coloque o ovo descascado no gargalo da garrafa. O gargalo do frasco deve

sustentar o ovo. No entanto, ele deve ter um diâmetro próximo ao maior diâmetro do ovo.



Entendendo o experimento

A matéria pode ser encontrada em três estados físicos: sólido, líquido ou gasoso. O gás pode ocupar qualquer forma ou espaço e é conveniente imaginá-lo como um conjunto de moléculas (ou átomos) em movimento permanente e aleatório, com velocidades médias que aumentam quando a temperatura se eleva. Um gás se difere de um líquido e de um sólido pelo fato de ter suas moléculas muito separadas umas das outras.

A pressão pode ser entendida como uma força aplicada em uma área. Quanto maior a força que atua em uma determinada área, maior a pressão exercida nessa área. Quando um sistema possui uma pressão interna atuando com a mesma intensidade de força que a pressão externa (pressão do meio ou pressão atmosférica), diz-se que este sistema está em equilíbrio.

Ao queimar, o fósforo libera fumaça, e esta fumaça é composta pelo gás CO_2 , que ocupa todo o recipiente da garrafa. Quando um gás é aquecido, ele tende a ocupar um volume maior do que o inicial. Ao tampar o gargalo do frasco com o ovo, obtém-se um sistema fechado. Quando a temperatura interna da garrafa começa a decair, as moléculas de gás se contraem, aproximando-se umas das outras, fazendo com que a pressão interna do frasco diminua. Neste momento, o ovo será empurrado para dentro da garrafa pela pressão externa do sistema, a fim de minimizar a diferença dessas pressões.

Para a compreensão desta experiência tome, por exemplo, o comportamento da água em relação à temperatura: a água, em temperatura ambiente, possui suas moléculas afastadas o suficiente para se encontrar no estado líquido. Com o abaixamento da temperatura, as moléculas tendem a se aproximar, interagem mais fortemente e a água passa para o estado sólido. Algo parecido ocorre quando as moléculas de gás são obrigadas a se aproximarem umas das outras. Entretanto, para que isto ocorra, há um forte efeito da pressão além da temperatura.

Aprender Química exige a assimilação de muitos conceitos e desenvolvimento de habilidades analíticas. A dificuldade para compreender conceitos básicos é um fator que diminui o interesse pelo tema e desmotiva o aluno no estudo da Química, cujos conceitos podem ser encarados como algo impossível e sem aplicabilidade no cotidiano. Por meio deste experimento, podem-se utilizar figuras ou exemplos para introduzir o conceito de elétron, próton, nêutron e átomos, formando a matéria e as diferenças dos estados físicos da matéria. Pode-se, ainda, explicar o efeito da pressão dos gases em determinados meios.

Resíduo, tratamento e descartes

Os resíduos gerados neste experimento podem ser descartados no lixo comum. As garrafas de plástico (PET) devem ser encaminhadas para a reciclagem..

Referências

- Atkins,P. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente Tradução: Ricardo Bicca de Alencastro. 3a edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- Russel, J.. Química Geral. Tradução: Márcia Guekezian, Márcia Cristina Ricci, Maria Elizabeth. 1a ed. São Paulo: Pearson Markon Books, v.1, 1994.
- O ovo engarrafado. Disponível em:
<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/11151/ovoengarrafado.pdf.sequence=1>. Acesso em 24/09/10.

Os modelos moleculares que simbolizam átomos e moléculas

Os modelos moleculares podem ser criados com materiais recicláveis da seguinte maneira:

Materiais utilizados

Papel velho de livros ou jornais, Palitos,Tintas e pincel

Procedimentos

Coloque os papeis dentro de um balde com água, triturando-os com as mãos até que fique parecido com uma (sopa de papel), em seguida coem e faça várias bolinhas de papel de tamanhos diferentes, as quais simbolizarão os tipos de átomos, logo após coloque para secar ao sol, pinte-as com cores diferentes,conforme o tamanho delas, em seguida conectem-nas os palitos unindo-as e formando os tipos de geometria e estrutura molecular das substâncias existente.

Ilustração dos modelos moleculares das substâncias através de materiais recicláveis.



