



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS
Câmpus Anápolis

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ANÁPOLIS**

CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

**O LÚDICO COMO ELEMENTO DO PROCESSO DE
APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

LUDIMILA MONTEIRO DA SILVA

ORIENTADOR: Prof. Ms. Sérgio Silva Filgueira

**ANÁPOLIS-GO
2014**

LUDIMILA MONTEIRO DA SILVA

O LÚDICO COMO ELEMENTO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura
em Química apresentado ao Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás -
Câmpus Anápolis.

Orientadora: Prof. Ms. Sérgio Silva Filgueira.

ANÁPOLIS-GO

2014

LUDIMILA MONTEIRO DA SILVA

O LÚDICO COMO ELEMENTO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Química do Instituto Federal de Goiás – IFG – Câmpus Anápolis, como parte das exigências do curso de Licenciatura em Química para obtenção do título de licenciado em Química.

Orientador: Prof. Ms. Sérgio Silva Figueira

Aprovada em ____ de _____ de _____

Prof. Orientador Ms. Sérgio Silva Figueira

IFG – Câmpus Anápolis

Profª. Ms. Lidiane de Lemos Soares Pereira

IFG – Câmpus Anápolis

Prof. Ms. Adriano José de Oliveira

Faculdade Unianhanguera - Anápolis

ANÁPOLIS-GO
2014

À Deus,

“O senhor é o meu rochedo, e o meu lugar forte, e o meu libertador; o meu Deus, a minha fortaleza, em quem confio, o meu escudo, a fortaleza da minha salvação e o meu alto refúgio, o qual o amo”.

À minha Família

“Meus pais: pelo amor, respeito, ajuda por ter me dado vida, obrigada por tudo”.

“Meus irmãos: pela ajuda nos estudos, muito obrigada”.

“Meu esposo: pelo amor, pelo carinho, companheirismo, respeito, obrigado por tudo”.

Aos meus amigos

“**Mayuki**, só Deus para te recompensar tudo que você fez e faz por mim, você é uma pessoa sensacional. Existem amigos mais chegados que irmão, e você é uma delas”.

“**Layssa , Luciana e Miriam** obrigada pela ajuda, pelos estudos, obrigada por tudo.

Ao meu orientador Sérgio,

“Pelo esforço, dedicação, seriedade sempre presente e disposto a ajudar durante todo o percurso deste trabalho”.

Agradeço ao Deus que me concedeu
mais essa vitória, a Ele toda honra,
todo glória e todo o louvor.

“Para ter olhos bonitos, procure ver o melhor dos outros, para ter lábios bonitos, fale somente palavras agradáveis, e para ter boa postura, caminhe com a certeza de que você nunca está sozinho”. Sam Levenson.

A ESCOLA

"Escola é...

o lugar onde se faz amigos
não se trata só de prédios, salas, quadros,
programas, horários, conceitos...

Escola é, sobretudo, gente,
gente que trabalha, que estuda,
que se alegra, se conhece, se estima.

O diretor é gente,
O coordenador é gente, o professor é gente,
o aluno é gente,
cada funcionário é gente.

E a escola será cada vez melhor
na medida em que cada um
se comporte como colega, amigo, irmão.

Nada de 'ilha cercada de gente por todos os lados'.
Nada de conviver com as pessoas e depois descobrir
que não tem amizade a ninguém
nada de ser como o tijolo que forma a parede,
indiferente, frio, só.

Importante na escola não é só estudar, não é só trabalhar,
é também criar laços de amizade,
é criar ambiente de camaradagem,
é conviver, é se 'amarrar nela'!

Ora , é lógico...

numa escola assim vai ser fácil
estudar, trabalhar, crescer,
fazer amigos, educar-se,
ser feliz."

Poesia do educador Paulo Freire, retirado da Revista Nova Escola.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	11
1.1 – Objetivos.....	13
1.2 – Abordagem Sociocultural Construtivista.....	13
1.3 –A História do Jogo	14
1.4 – O Papel do jogo na Educação	15
1.5 – Jogo, atividade lúdica e brincadeira	16
2 – MÉTODO	18
2.1 – Desenvolvimento do Trabalho.....	20
3 – CATEGORIAS DE ANÁLISE	23
4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
4.1 – Interesse	24
4.2 – Interação entre os grupos	26
4.3 – Relação Aluno-Professor-Conhecimento	28
5 – CONCLUSÃO.....	31
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
7 – APÊNDICES	34

RESUMO

O ensino de química é de suma importância para a sociedade, porém a maioria não sabe desta tal virtude, pois a química está presente em todas as situações do cotidiano. Muitos dos nossos alunos têm dificuldade em química, por este motivo esta ciência geralmente é passada como a vilã das disciplinas. A falha educacional em química nas salas de aula é muito grande por este motivo este trabalho visa demonstrar de que através de alternativas simples como a utilização de atividades lúdicas é possível resgatar o processo de ensino-aprendizagem para disciplina como química e física, num processo de conhecimento. Neste oportunizou-se a realização de uma reflexão dentro dos parâmetros reais, buscando embasamentos teóricos para cada proposição, objetivando a hipótese de que através do lúdico pode fazer parte do processo de ensino aprendizagem no ensino de química. Neste avalia o processo que desafia o repensar da prática docente, onde o prazer de aprender e ensinar, sintetiza a contribuição da pedagogia.

Na elaboração dessa pesquisa, foi utilizado como referencial teórico, Piaget (1972), Soares (2004), entre outros. A abordagem utilizada foi qualitativa, caracterizada pela aplicação de jogos e simulação. Dessa forma, o objeto de estudo foi analisado e caracterizado em categorias de análises a partir das informações coletadas durante a aula de aplicação dos jogos e simulação.

A partir dos resultados pretende-se demonstrar que com a utilização de outros recursos didáticos pode-se favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras – chaves: Química, atividades lúdicas, ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

The teaching of chemistry is of paramount importance to society, but most do not know this about virtue, for chemistry and is present in all everyday situations. Many of our students have difficulty in chemistry, for this reason this science is generally passed as the villain of the disciplines. A failure in chemical education in classrooms is too large for this reason this paper demonstrates that through simple alternatives such as the use of recreational activities you can redeem the process of teaching and learning to discipline like chemistry and physics, a process knowledge. In that it provided an opportunity to conduct a debate within the real parameters, seeking theoretical substantiation for each proposition, aiming the hypothesis that through playfulness can be part of the teaching learning process in teaching chemistry. This evaluates the process that challenges the rethinking of teaching, where the pleasure of learning and teaching, summarizes the contribution of pedagogy.

In preparing this research, was used as a theoretical framework, Piaget (1972), Soares (2004), among others. A qualitative approach was characterized by application games and simulation. Thus, the object of study was analyzed and characterized in analytical categories from information collected during the class implementing the games and simulation. From the results it is intended to demonstrate that with utilization other teaching resources can facilitate the process of teaching and learning.

Key - words: Chemical, recreational activities, teaching and learning.

1. INTRODUÇÃO

Educar é construir, aprender, crescer, enfim é reconhecer o papel fundamental da educação na formação do ser humano. A educação engloba o ensinar e o aprender e está relacionada com o crescimento e sabedoria. A educação é formadora de caráter que resulta em valores, idéias, visão de mundo e concepções.

O ensinar visa principalmente à motivação do aluno ao interesse pelo conteúdo e ao bom relacionamento com o professor. É importante essa motivação ao interesse, pois desenvolve a capacidade de investigação, observação, experimentação e curiosidade permitindo-lhes assim a realização de novas descobertas contribuindo para o crescimento intelectual e social.

Atualmente no que se refere ao processo de ensino-aprendizagem a escola tem função de preparar o aluno para a participação ativa na sociedade e o professor é o educador competente que direciona o processo de ensino-aprendizagem, ele é o mediador entre conteúdo e aluno.

Observando as mudanças que ocorrem no decorrer dos anos, no processo de ensino-aprendizagem, percebemos que a partir de pesquisas científicas que tem como tema central a abordagem acerca das metodologias de ensino, resultaram em várias propostas metodológicas, diversas delas reunidas sob a denominação do construtivismo¹, onde o aprendizado se dá pela interação professor-estudante-conhecimento, ao se estabelecer uma relação entre as ideias prévias dos estudantes com o conteúdo e a mediação do professor, pressupõem que o aluno reelabora sua percepção anterior de mundo.

Segundo SOARES (2004) apesar da diversidade de idéias que se relacionam ao termo construtivismo, em linhas gerais, pode-se dizer que:

- a) Não há transmissão de conhecimento, mas construção participativa do indivíduo.
- b) Todo o conhecimento anterior do indivíduo influenciará em sua aprendizagem futura.

¹ Construtivismo: A pedagogia denomina construtivismo, como corrente pedagógica que afirma que o conhecimento de todas as coisas é um processo mental do indivíduo que se desenvolve de acordo com interação com o entorno. Construtivismo tem por base os postulados de Jean Piaget.

A instituição escolar tem a função socializadora, onde através de conhecimentos e aprendizagens, insere o indivíduo na sociedade. A educação não é neutra e nem está imune às influências da sociedade. Não se pode pensar em práticas educativas fora do contexto socioeconômico e cultural, na qual a instituição escolar está inserida.

Na perspectiva da nova lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 ‘a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social’, avaliando as características apresentadas pelo sistema de ensino, podemos detectar que para atender o mundo atual, a questão de formar cidadão para a vida requer muito mais além de uma transmissão de conhecimentos reproduzida e sim incentivar: o saber, a informação, a argumentação, a compreensão, o agir, o despertar da curiosidade, entre outros. (BRASIL,1996)

Diante do exposto, o nosso trabalho como mediadores do processo ensino-aprendizagem é fazer com que não haja falta de sintonia entre a realidade escolar e as necessidades formativas. O uso de atividades lúdicas para o processo de ensino-aprendizagem é uma tentativa de propiciar o aluno condições para que ele possa construir conhecimentos. O uso do lúdico atualmente tem conquistado espaços em todos os campos do conhecimento, pois tem alcançado resultado satisfatório onde é empregado.

Para SOARES (2004) o lúdico, a brincadeira, o jogo e tudo o mais envolvido com o ludismo representa um acesso a mais no desenvolvimento cognitivo, ao abastecer, enriquecer e diversificar as possibilidades experimentais e táteis do sujeito.

O brincar e o lúdico têm o seu espaço porque a escola é “possibilitadora” de estruturação e integração dos mesmos, na busca de condições que propiciam o desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral dos alunos. Portanto este trabalho se justifica por entender que o aluno pode usufruir de outras maneiras que contribuam para o processo de ensino-aprendizagem do mesmo e que através da ludicidade podemos melhor compreender o ensino de Química.

1.1 - OBJETIVOS

Este trabalho surgiu da idéia de demonstrar como o lúdico é uma ferramenta rica para o crescimento do aluno. O objetivo desse trabalho é investigar as contribuições que o uso das técnicas lúdicas proporciona para a aprendizagem do ensino de química e física. Como objetivos mais específicos, identificaremos teoricamente as características do lúdico, iremos compreender as relações entre jogos/atividades lúdicas/aprendizagem, apresentaremos a contribuições atingíveis com a utilização através do uso de jogos e simulação, sua importância para o desenvolvimento cognitivo do aluno, como também sinalizar características que favorecem a aprendizagem, através das atividades lúdicas.

1.2 - ABORDAGEM SOCIOCULTURAL CONSTRUTIVISTA

A abordagem sociocultural construtivista traz em sua essência, importantes elementos formadores do processo de desenvolvimento e aprendizagem. Técnica essa que concede aos professores um vasto suporte teórico em sua formação.

Dos conteúdos, é um resumo das pedagogias tradicional e renovada que trabalha o individual e o social visando a construção do conhecimento baseados no concreto e na reelaboração do saber. As ações de ensinar e aprender formam uma unidade, mas cada um tem a sua especificidade.

É uma pedagogia que trabalha a consciência crítica do aluno, colocando nele os conhecimentos teóricos e práticos, que prepara o indivíduo para entender os problemas da sociedade e ser capaz de dominar os conteúdos, criar hábito de raciocínio e formar uma consciência crítica que o leve a enxergar a realidade social.

Os conteúdos são culturais e não basta que sejam apenas ensinados, é preciso que se liguem de forma indissociável à sua significancia humana e social, porque dessa forma é essencial o papel do aluno como construtor do conhecimento.

A metodologia se subordina aos conteúdos, não partem então de um saber artificial, nem do saber espontâneo; o professor é um mediador que obtém o acesso do aluno ao conteúdo. A avaliação se dá através de trabalhos escolares não como julgamento, mas para a comprovação do sucesso do aluno e a disciplina é baseada na troca de experiências.

Para PIAGET (1964) o sujeito é um organismo que possui estruturas e que ao receber os estímulos do meio, dá uma resposta em função dessa estrutura.

Para utilização de jogos e atividades lúdicas, na maioria das vezes, usa-se de analogias para que o aluno em sala possa lidar com o conhecimento químico e que de forma construtivista possa ir formando sua opinião. Dessa forma o professor passa ser um facilitador de conhecimento, no qual aceita o aluno como pessoa, promovendo diversas situações de aprendizado.

Uma instrução pedagógica construtivista procura criar condições para que o ser humano possa e queira estabelecer suas relações com o mundo. Essas relações sociais são através de valores, regras e símbolos.

1.3 - A HISTÓRIA DO JOGO

A origem do nome vem do latim *ludus, ludere*, que indicava os jogos infantis. A denominação jogo é dada a diversas formas de atividades físicas ou mentais que tem por finalidade o lúdico, a recreação.

O jogo com atividades vem sendo praticado desde a antiguidade, como demonstraram escavações realizadas na cidade mesopotâmica de Ur, que revelaram tabuleiros de diversos tipos, datados do terceiro milênio a.C (SANTOS, 1998).

Em 1543, com o Concílio de Trento, a Igreja Católica condenou as atividades prazerosas dentre elas o jogo, considerando-as pecaminosas, banindo a prática nos espaços públicos, ou mesmo dos privados, pertencentes às elites de poder que fiéis à igreja e ao Papa, passaram a impedir que os jogos fossem realizados dentro do domínio de seus territórios, concorrendo ainda mais para o desaparecimento da atividade (SANTOS, 1998).

No limiar do século XIX, é que as classes dominantes resgatam o jogo em espaços privados, originando assim as Academias, aonde ele foi sendo praticado de forma lúdica, como um passatempo, uma ociosidade, um mero divertimento.

Atualmente vive-se em uma sociedade de economia capitalista, onde só possuem valor as atividades que geram lucro, daí a importância atribuída ao trabalho. Como o jogo não é produtivo, do ponto de vista do capital, ele passou a ser considerado como um simples

entretenimento. Sendo também, às vezes, desprezado na escola onde é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem.

Acredita-se que, com os avanços tecnológicos na comunicação, o papel do educador é dificultado na instituição escolar. Portanto, o lúdico usado como instrumento na construção da aprendizagem, de maneira significativa, pode ser usado como um dos grandes recursos explorados e experimentados, para a significativa melhora, pois se apresenta como instrumento de "construção de aprendizagem", de forma adequada e transparente e como recurso de transformação por todos os educadores.

Para SOARES (2004), no jogar, brincar não há preocupação em acertar ou errar, o importante é jogar e é nesse espaço que a construção do conhecimento acontece.

O lúdico é uma maneira de se fazer um trabalho de elaboração, produção de subjetividade e simbolização, geralmente quando se brinca não se tem a consciência de que está havendo uma aprendizagem, brinca-se porque existe um bem estar, um momento de satisfação.

1.4 - O PAPEL DO JOGO NA EDUCAÇÃO

Os jogos são instrumentos privilegiados na prática docente. A escola visa resgatar o prazer de aprender, o desenvolvimento das estruturas cognitivas, oferecendo condições para a construção do conhecimento. Considerando as características psicológicas do sujeito que aprende, contribuindo para a construção e uma melhor exploração de instrumentos de ensino, procurando resolver problemas relacionados ao fracasso escolar.

Se o jogo, a atividade lúdica ou o brinquedo busca dentro de sala de aula um ambiente de prazer, de livre exploração, de incerteza de resultados, deve ser considerado jogo. Por outro lado, se estes mesmos atos ou materiais buscam o desenvolvimento de habilidades e não realiza sua função lúdica, passa a ser material pedagógico (SOARES, 2004).

Para alguns casos os jogos são utilizados para propiciar momentos de lazer e interação em salas de aula, o que possibilita desenvolvimento psicológico ou psicomotor, mas se algum jogo ou atividade tem a função de desenvolver o cognitivo do aluno é caracterizado como atividade lúdica.

Portanto é importante entender o espaço que a escola nos permite e buscarmos alternativas para alcançar o aluno contemporâneo. Os docentes podem e devem buscar algo que seja aberto aos interesses e motivação do aluno, algo que irá possibilitar em potencial seu aprendizado.

1.5 - JOGO, ATIVIDADE LÚDICA E BRINCADEIRA

Ao tratar de assuntos como: jogos, brincadeiras e atividades lúdicas observaremos que existe uma relação entre esses assuntos, porém são coisas distintas. Quando se fala em jogo e suas características, observa-se que há semelhança com as características da brincadeira, mas existem alguns pontos distintos entre eles.

Para SOARES (2004) é difícil definir jogo. Quando pronunciamos a palavra jogo temos vários contextos em qual essa palavra está inserida. Quando falamos que temos um jogo de copos, um jogo de cama ocorre às vezes um uso inadequado da palavra jogo. Outro exemplo que temos é quando um mecânico de carro diz que o defeito do seu carro está no jogo do seu carro, que uma peça com um conjunto de molas. Temos o jogo de dama, xadrez ou outros que fazem o uso de tabuleiros nos quais são definidas algumas regras, onde existem, perdedores e ganhadores. Nota-se que os mesmos recebem a mesma denominação porém os jogos têm suas peculiaridades.

Em busca de atribuir um significado para o termo jogo, Kishimoto (1996) sintetiza, a partir do trabalho de Brougère (1998) e propõe uma diferenciação para o termo em três níveis:

- a) É o resultado de um sistema linguístico, isto em, o sentido do jogo depende da linguagem e do contexto social. A noção de jogo não nos remete à língua particular de uma ciência, mas a um uso cotidiano. Assim, o essencial não é obedecer à lógica de uma designação científica dos fenômenos e sim, respeitar o uso cotidiano e social da linguagem, pressupondo interpretações e projeções sociais. Além disso, assumir que cada contexto cria sua concepção de jogo não pode ser visto de modo simplista, como mera ação de nomear. Empregar um termo não é um ato praticado por um indivíduo. Subentende-se todo um grupo social que o compreende, fala e pensa da mesma forma.
- b) É um sistema de regras, ou seja, neste caso se permite identificar, em qualquer jogo, uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade. O xadrez tem regras que o diferencia da loto ou da trilha. São regras do jogo que os diferenciam. Pode-se jogar buraco e caixeta, usando-se o mesmo objeto, o baralho.

c) É um objeto, por exemplo, o pião, confeccionado de madeira, casca de fruta, ou plástico, representa o objeto empregado em uma brincadeira de rodar pião, ou seja, o objeto neste caso é algo que caracteriza uma brincadeira. (KISHIMOTO, 1996).

Portanto, pode-se perceber que a princípio o jogo pode se diferenciar pelos significados, regras e objetos que o caracterizam. A brincadeira também possui regras, ganhadores e perdedores, mas não necessariamente precisa de objetos que a mesma ocorra. Como por exemplo, a brincadeira de pique-pega, pique esconde entre outras, não precisa de objeto para que a ação de divertimento ocorra.

O jogo pode ser educativo desde que o mesmo tenha uma finalidade, um objetivo mais além do que somente entretenimento.

A atividade lúdica pode ser definida como uma ação divertida, relacionada ao jogo, seja qual for o contexto linguístico com ou sem a presença de regras, sem considerar o objeto envolto nesta ação. É somente uma ação que gera um mínimo de divertimento (SOARES, 2004).

Dessa forma atividade lúdica possibilita duas vertentes a função lúdica e a educativa. A função lúdica propicia momento de diversão e a educativa propicia a aprendizagem ou conhecimento em uma determinada área. A simulação pode se caracterizar como uma atividade lúdica, pois a mesma será uma prática educativa, na qual se visa aprendizagem e diversão.

2. MÉTODO

O conceito de pesquisa é muito amplo, tendo em vista que existem vários conceitos de pesquisa nas diferentes áreas do conhecimento. De acordo com GATTI (2002), a pesquisa é o ato pelo qual procuramos obter conhecimento sobre alguma coisa. Contudo no sentido mais estrito, visando à criação de um corpo de conhecimento sobre um determinado assunto.

A pesquisa sempre parte de certo tipo de problema, mas terá uma finalidade de descobrir respostas ou tentar conhecer e explicar alguns fenômenos. Para MARCONI (2010), o surgimento da pesquisa qualitativa deu-se quando os antropólogos, que estudavam indivíduos, tribos e pequenos grupos ágrafos, perceberam que os dados não podiam ser quantificados, mas sim interpretados.

Para os investigadores, a partir da década de 80, as pesquisas quantitativas eram identificadas como uma preferência social, política e principalmente tradicional na educação. Porém com o passar do tempo, as áreas denominadas ciências exatas cresceram aceleradamente, exigindo um interesse para a pesquisa qualitativa, onde o pesquisador procura reduzir a distância entre a teoria e os dados, isto é, da compreensão dos fenômenos pela descrição e interpretação.

Pesquisa quantitativa caminha em duas direções: na primeira elaboram suas teorias, seus métodos, seus princípios e estabelece seus resultados; na segunda, inventa, ratifica e determina a modo que deve ser.

A realidade social é qualitativa e os acontecimentos nos são dados primeiramente como qualidades em dois níveis: em primeiro lugar, como um vívido absoluto e único incapaz de ser adaptado pela ciência; e em segundo lugar, enquanto experiência vivida em nível de forma, sobretudo da linguagem que a prática científica visa transformar em conceitos (GRAGNER, 1955).

Quando a análise em pesquisa educacional baseia-se na observação participante, os pesquisadores apoiam-se na expressão cotidiana, relações afetivas e técnicas, em entrevistas, registros, conversas, diálogos e apontamentos em diário de campo. Há o emprego de grande quantidade de tempo nos locais de investigação e com os sujeitos participantes ou documentos. Não havendo privação de aspectos relacionados às atitudes e desenvolvimento humano em prol de aspectos de medidas numéricas, quantitativas.

Na pesquisa qualitativa, o social é visto como um mundo de significados passível de investigação e a linguagem dos atores sociais e suas práticas as matérias-primas dessa abordagem. É o nível dos significados, motivos, aspirações, crenças e valores que se expressa pela linguagem comum e na vida cotidiana, o objeto da abordagem qualitativa.

O método qualitativo aponta a dinâmica do real, trata da coisa em si. A representação e a essência buscam o concreto e mostra as contradições. Quer conhecer as leis do movimento, investiga e depois expõe. Reproduz a realidade partindo da atividade prática objetiva do homem. Visa a transformação e a mudança da realidade visando a totalidade dos fatos e a metafísica da vida cotidiana e a prática social. (TEIXEIRA, 2000).

Cientistas e educadores da investigação educacional tradicional citam o ano de 1954 como marco para o início do reconhecimento das pesquisas qualitativas. No entanto, essa forma de atuação passou muito tempo marginalizada. Aos poucos a pesquisa qualitativa foi ganhando adeptos, mas, mesmo assim, eram consideradas marginais. Somente na década de 80 recebiam reconhecimento e incentivo financeiro. Segundo Bogdan e Biklen (1994), As agências federais americanas de financiamento, tais como o *National Institute of Education*, manifestaram um enorme interesse por propostas que fizessem uso das abordagens qualitativas.

A investigação qualitativa tem como base cinco grandes características (BOGDAN; BIKLEN, 1994):

- a) Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituído o investigador o instrumento principal. Para os autores divorciar os atos, a palavra ou o gesto do seu contexto, é perder de vista o significado;
- b) A investigação é descritiva. Há uma ênfase às palavras e imagens;
- c) Os investigadores interessam-se mais pelo processo do que pelos resultados ou produtos;
- d) Os investigadores tendem a analisar os seus dados de forma indutiva (do particular para o geral), ou seja, da raiz prática para o topo teórico;
- e) O significado é de importância vital na investigação qualitativa. É o outro que adquire destaque, com os significados que atribui ou percepções / representações que elabora. (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Na investigação qualitativa o ambiente de pesquisa é de suma importância, pois é um instrumento que faz com que a pesquisa torne-se mais atrativa, descritiva e prazerosa, fornecendo produtos e resultados a perder de vista. Sendo assim, os investigadores analisam de forma indutiva da raiz até o topo teórico. E o resultado desta investigação é o significado e os por quês do contexto pesquisado.

Segundo BOGDAN e BIKLEN (1994), os dados são retirados do estudo do caso, vivências, trajetórias, memórias enfim todos os fenômenos. As amostragens são

intencionais, mas não probabilística. As coletas de dados podem ser feitas através de diário de campo, registro descritivo, analítico, questionário informal, entrevista, formulários, desenhos e história de vida. A análise envolve a organização desses dados, divisão em categorias e descobertas de aspectos importantes que vão ser transmitidos aos outros.

A fenomenologia procura ter uma visão ampla em que é observado a essência de cada sujeito, a totalidade, um olhar sensível e não “viciado” onde a busca é para compreensão e reconstrução de conhecimentos existentes sobre aquele determinado assunto.

Os investigadores qualitativos tentam interagir com os seus sujeitos de forma natural, não intrusiva e não ameaçadora. (...) Como os investigadores qualitativos estão interessados no modo como as pessoas normalmente se comportam e pensam nos seus ambientes naturais, tentam agir de modo a que as atividades que ocorrem na sua presença não difiram significativamente daquilo que se passa na sua ausência” (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Durante todo o processo o pesquisador procura ser o mais imparcial possível, ele tem um olhar sensível sem qualquer preconceito, para que haja uma melhor aproximação com a realidade pesquisada. A obtenção dos dados dá-se conjuntamente a um processo simultâneo de reflexão que é aprimorado posteriormente ao trabalho de campo. O instrumento utilizado mostra-se eficaz e a seguir o detalhe do mesmo.

2.1. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Este trabalho foi desenvolvido com 17 alunos do Curso Técnico Integrado de Química, do primeiro ano, do Instituto Federal de Goiás, do campus de Anápolis. Este trabalho se realizou no Instituto Federal de Goiás, em um sábado no Câmpus Anápolis, na sala de informática no período matutino. O trabalho proposto a esses alunos foi de uma oficina química.

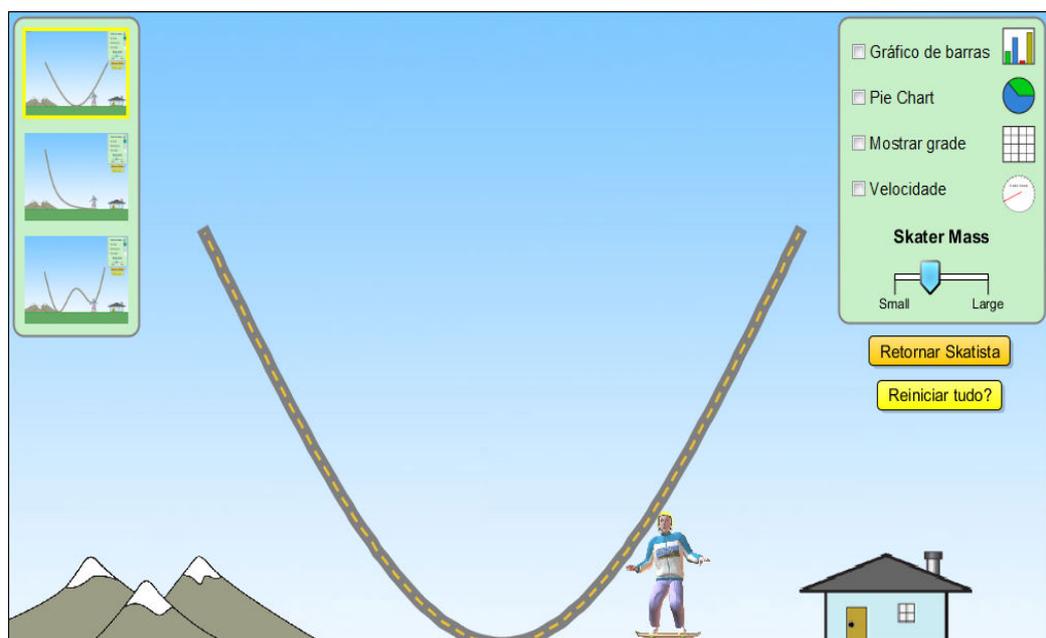
De acordo com a sugestão do orientador, o uso das atividades lúdicas concretizaria o conhecimento já visto através dos conteúdos abordados em sala de aula e enriqueceria a metodologia, tornando as aulas prazerosas e interessantes.

A aula se dividiu em três etapas: a primeira (apêndice I) foi distribuída aos alunos um material que fala sobre: trabalho, energia cinética, energia potencial gravitacional e energia mecânica. A mediadora explicou os conceitos apresentados pelo material (apêndice I) e utilizou uma simulação para explicar melhor os conceitos que estavam

propostos no material. Como a aula ocorria em um laboratório de informática ao mesmo tempo em que a mediadora apresentava o material explicava como se usava a simulação.

A simulação foi extraída de um site, que tem simulações interativas de Ciências da Universidade de Colorado no endereço https://phet.colorado.edu/pt_BR/.

Como o público alvo era pré adolescentes, estudantes do Instituto Federal de Goiás, achamos por bem aplicar uma simulação que tivesse bem a ver com a realidade dos alunos. Os mesmos praticam esportes, são entusiasmados. Por este motivo escolhemos uma simulação na qual é uma pista de Skate em um parque. Segue print para melhor visualização.



Na segunda etapa (apêndice II) foi entregue aos alunos um atividade lúdica com uma cruzada-química, onde continha assuntos relacionados sobre química e eles teriam que encontrar as respostas.

Na terceira etapa (apêndice III) foi entregue aos alunos uma atividade lúdica com um caça-palavras, onde continha símbolos dos elementos da tabela periódica os quais eles tinham que escrever o nome do elemento correspondente ao símbolo e posteriormente encontrar o nome do elemento no caça-palavras.

Nas etapas II e III, não foi apresentado nenhum material antes da aula, os mesmos respondiam com base nos conhecimentos já pré existentes.

Para registrar a aplicação das atividades lúdicas foi utilizado um gravador para registrar as falas dos alunos e a observação em sala de aula do grupo que participou da pesquisa.

3. CATEGORIAS DE ANÁLISE

Observando os alunos em sala e com a transcrição das falas dos alunos chegamos as seguintes categorias de análises, que favorecem a aprendizagem:

- Interesse;
- Interação entre os alunos;
- Relação professor/aluno.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 – INTERESSE

Assim que os alunos foram chegando ao laboratório de informática os mesmos já foram brincando com a simulação que estava disponível no computador. Mesmo antes de ser apresentado algum material os mesmos já demonstravam algum interesse ao assunto.

O material, sobre energia e trabalho, foi apresentado e explicado em sala de aula de forma dinâmica e com a participação dos alunos. Logo após a apresentação do material sobre energia, ocorreu a aplicação da simulação.

Assim que foi apresentada a simulação, demos um nome para o Skatista que está na simulação, BOB, devido alguns já conhecer o Bob Burnquist, recordista em esportes radicais, como skate. A simulação se divide em três telas cada uma com um tipo de pista. Através do tipo da pista podemos observar a diferença de energia que está ocorrendo no momento.

O interesse é algo pessoal inerente a cada ser humano e que pode se dar de diversas formas porque um determinado assunto ao ser aplicado num grupo de pessoas vai despertar diferentes interesses.

[...] o interesse não pode ser gerado, mas sim, despertado, pois já existe intrinsecamente, assim como o jogo. O interesse nada mais é do que o resultado de uma carência específica, que gera uma necessidade de aprendizado. No que diz respeito à aprendizagem, o interesse é o resultado de uma carência do conhecimento (SOARES, 2004).

Essa característica pode ser percebida no nosso trabalho, pois o interesse dos alunos foi notado antes mesmo que as atividades fossem aplicadas e durante toda a aula pode-se perceber a curiosidade e a interação dos alunos com o conteúdo. Os mesmos se demonstraram interessados, perguntaram uns para os outros como que brinca?

O interesse foi despertado pela carência existente desses conhecimentos: Quando a mediadora pergunta, no apêndice I e simulação o que é energia?

“Energia é o grau de agitação das moléculas.”

Aluno 1

“Porque a energia potencial é alta quando o BOB está na ponta da pista?”

Aluno 2

Neste momento detectamos a necessidade de conhecimento dos alunos, pois essa pergunta se deu logo ao início da aula, antes da utilização da simulação. Percebe-se também que os mesmos se mostram abertos a receber informações para que os mesmos construam seu próprio conhecimento. Percebe-se então o interesse despertado com uso da atividade lúdica.

Nota-se na seguinte fala do aluno, durante a simulação:

“Na pista 03 é como se fosse um negócio de revezamento.”

Aluno 3

Observamos que ao compreender a matéria proposta na aula, o mesmo já consegue justificar a visualização da simulação, explicando de forma informal o assunto proposto. O aluno mesmo se sente a vontade para comentar sua percepção, durante a simulação:

“Quando o BOB desce na pista a energia cinética sobe.”

Aluno 4

Para PIAGET (1972) interesse e curiosidade fazem parte dos mecanismos de aprendizagem, através das estruturas de assimilação e de acomodação, ou seja, o interesse precede a assimilação. Nota-se que o autor trata os dois termos como termos distintos, porque a curiosidade rompe com a acomodação pessoal, é momentânea, a curiosidade surge ou é despertada para atender a necessidade pessoal. Já o interesse é um algo mais sustentável é um aspecto do aprendido. Durante a simulação observe as seguintes falas:

“Quando o BOB está no topo da pista a energia potencial vai lá em cima?”

Aluno 5

Outro aluno responde: *“É por causa da energia acumulada.”*

Aluno 6

“Quanto mais eu levo ele (o BOB) pra cima mais o trem aumenta”.

Nas falas acima podemos perceber que os alunos vão percebendo algumas características da simulação e é notável o entusiasmo dos mesmos durante a aula.

Brougère (1998) diz que o interesse leva à motivação. Quando se desperta a curiosidade e o interesse do ser humano, estamos o motivando a buscar conhecimento e é dessa forma que ocorre a aprendizagem.

Foi dessa forma que o trabalho foi desenvolvido. A proposta para uma “oficina de química” foi exposta aos alunos os quais aceitaram e a atividade aconteceu de forma voluntária.

O uso do lúdico em sala para ensinar diversos assuntos rompe com uma estrutura rígida do sistema educacional atual, pois a partir dela caracteriza-se um aprendizado mais concreto. Na utilização de atividades e/ou jogos lúdicos, pode apresentar desafios a serem alcançados aos alunos os quais neste momento o aluno pode despertar o interesse e a curiosidade.

Às vezes a instituição escolar não está tão voltada para esse despertar de interesse e acaba focando em interesses artificiais, como aprender para passar no vestibular entre outros e deixa de dar atenção ao que é essencial para o processo cognitivo do aluno.

4.2 – INTERAÇÕES ENTRE OS GRUPOS

Durante toda a aula observou-se a interação dos alunos mesmo antes de iniciar a aula, os alunos a princípio, já foram conhecendo e brincando com a simulação que já estava exposta no computador. Essas discussões ocorriam não só com assuntos referentes aos jogos, mas assuntos conceituais e havia também o envolvimento com o jogo, trocam experiências com os outros alunos em classe, etc.

De acordo com SOARES (2008), fica evidente que essa interação é uma característica das atividades lúdicas, pois o grande envolvimento dos alunos com a tarefa faz com que a aprendizagem seja facilitada, provocando um auxílio natural entre os grupos.

Na segunda atividade (apêndice II) quando a atividade foi distribuída aos alunos os mesmos perguntam uns aos outros sobre as respostas e falam:

“a “5” é fácil.”

Aluno 8

A interação no momento da atividade realmente é surpreendente, os alunos riem, brincam, comentam e trocam conhecimentos uns com os outros. A interação quando é dada dessa forma acaba propiciando o bem estar para o aluno que acaba contribuindo para que a aprendizagem dele possa ser mais produtiva. Durante a observação na aula detectou-se que no momento da atividade 2 (Apêndice II) teve muitos momentos de brincadeiras e risos.

FILGUEIRA (2009), aprimorando o conceito segundo Brougère (1998a), traz que uma das contribuições do jogo à educação é o fato de permitir ao aluno relaxado ser mais eficiente em seus exercícios e em sua atenção. O interesse que é manifestado pelo jogo pode e deve ser utilizado para uma boa causa. O ambiente de realização da atividade fez com que os alunos ficassem mais relaxados, com a atenção voltada para o trabalho. Durante a aplicação da atividade I, simulação, quando um aluno comenta:

“O meu BOB caiu na pista.”

Aluno 9

Os alunos riram e houve um momento de descontração na sala. É impressionante a interação dos alunos em sala de aula no momento das atividades lúdicas todos se sentem a alegres e motivados em aprender.

Esse elemento durante a aula, de satisfação, por parte dos alunos acaba resultando em um trabalho produtivo, a avaliação das aulas no que se refere a indisciplina é desconsiderada porque por mais que seja um momento de descontração não houve momento nenhum de desrespeito ao professor ou ao colega de classe. A leitura das atividades foi realizada também pelos alunos permitindo assim um trabalho dinâmico. Quando a mediadora pergunta o que eles visualizam na simulação os alunos respondem:

“Energia cinética, energia potencial e total.”

“Energia potencial está no máximo e a energia cinética diminuiu.”

Aluno 10

Neste momento em que todos participam da aula, podemos observar que todos ou a maior parte dos alunos estão bem entusiasmados com o jogo. Essa interação é de suma importância no que se refere ao processo de ensino-aprendizagem, pois os alunos usufruem de diversos conceitos e diversas experiências que os tornam mais ativos.

Quando os alunos foram terminando as atividades lúdicas observou-se a interação entre os grupos, risos, comentários sobre: filmes, desenhos, conceitos químicos, histórias de vida, etc. Alguns alunos que ainda não haviam terminado a atividade 2, cruzada –química (Apêndice II) começaram a perguntar para os que tinham terminado primeiro e até a mediadora.

“Vocês encontraram a resposta da 15?”

Aluno 11

“Anfótero”

Aluno 12

O aluno respondeu a pergunta do colega e foi até ele para ajudá-lo caso tivesse mais dúvidas. Nessa atitude podemos perceber uma relação mais afetiva e respeitosa entre os colegas da classe.

Neste momento podemos detectar o que chamamos de Apelo do Mais Velho (CHATEAU, 1987). Ou seja, essa busca as pessoas mais experientes acaba tendo uma ação efetiva na aprendizagem dos outros. Isso é muito importante, pois há um respeito com o próximo, com as diferenças, essas relações tornam uma interatividade ainda maior.

4.3 – RELAÇÃO ALUNO-PROFESSOR-CONHECIMENTO

Com a utilização de atividades lúdicas a relação Aluno-Professor acaba se estreitando, devido à própria dinâmica do trabalho. Durante as aplicações de todas as atividades lúdicas as relações interpessoais vão se estreitando tão rápido, que até mesmo a mediadora acabou se tornando próxima dos alunos.

Precisamos inicialmente entender o papel do professor hoje na sala de aula, o professor assume um lugar destaque, de diferenciação e temos que avaliar qual é a visão do aluno diante desse cenário.

O professor geralmente tem um certo poder em sala de aula, pois ele direciona de que forma e como a aula acontecerá. E o aluno geralmente sente que o professor já é o detentor do saber e às vezes o aluno se sente até constrangido no que se refere de entrar em contato com o professor.

Na maioria das vezes o professor é visto com um olhar de admiração tanto pelas qualidades quanto pelo poder de referência que o professor exerce ou representa. Segundo ROSA (2002), nessa visão há um misto de admiração e medo, uma vez que, para o aluno a palavra do professor constitui força de lei. Quando o aluno sai dessa posição de passividade acaba enfrentando situações nas quais ele poderá demonstrar suas habilidades e limitações.

Durante a aplicação da atividade 3 (apêndice III) um determinado aluno fala:

“Professora é nessa atividade é que a gente vê o que é burro, o trem tá aqui na nossa cara e “nois” num vê. Risos...”

Aluno 13

Observe que mesmo sem conhecer a mediadora naquele momento, os mesmos se sentiam a vontade de brincar e fazer qualquer comentário sobre a atividade, essa abertura para haver situações estreitas entre aluno-professor se deu no momento lúdico da aula.

Durante a aplicação da atividade 3 (apêndice III) observou-se que houve muita interação entre os alunos, os mesmos compartilhavam seus conhecimentos sobre aquele determinado assunto.

Ao final da “oficina de química” a mediadora pergunta se com a utilização de simulações e jogos, ajudaram o processo de ensino aprendizagem. Os alunos respondem:

“Ajuda muito.”

Aluno 14

“Fica mais fácil de aprender.”

Aluno 15

“Facilita bastante.”

Aluno 16

“É mais fácil de entender.”

Aluno 17

“Facilita a aprendizagem.”

Aluno 18

Observamos que pelas falas dos alunos é nítido que com a utilização do lúdico, pode-se redirecionar o ensino de química. Proporcionando aos alunos uma aula mais dinâmica, interessante e participativa.

Ao final da “oficina” foi perguntado se os alunos gostaram das atividades? Os alunos respondem:

“Muito bom.”

Aluno 19

“Interessante.”

Aluno 20

“Legal.”

Aluno 21

“Ajudariam eles a estudar para a prova.”

Aluno 22

No processo de ensino-aprendizagem esse diálogo entre aluno e professor é de suma importância, pois sem o diálogo a aula torna-se num monólogo. Portanto essa troca, esse intercâmbio de informações entre aluno e professor propicia elementos de interações entre educador e educando.

Vale ressaltar, que além de momentos de interação entre os alunos houve também interação com a mediadora. Notamos que essa situação lúdica cria certo tipo de “amizade” entre aluno e professor. Durante a aula os alunos pediam a mediadora para ajudá-los, riam e perguntavam e até comentaram que eu podia dar aula para eles de Química.

5. CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados da pesquisa podemos concluir que a prática do método lúdico é de grande importância nas práticas educacionais do mundo atual, pois o lúdico age como elemento do processo para contribuir para construção do conhecimento. Por meio das atividades lúdicas o aluno consegue comunicar-se consigo mesmo e com o mundo, o qual está inserido. Aprende a respeitar ao próximo, obedece a comandos, contribui para o desenvolvimento cognitivo, físico, moral, emocional e social.

No processo de ensino pedagógico, a utilização de jogos, simulações e brincadeiras é fundamental diante de conteúdos que podem ser ensinados através de atividades lúdicas, pois torna um ambiente mais propício para socialização e construção do conhecimento.

Percebemos que atualmente com os avanços tecnológicos, tornamos nossas aulas mais atrativas, com a utilização de instrumentos como o computador, internet entre outros. Dessa forma as aulas são mais interativas e tornam os alunos mais atentos e participativos. O interesse dos alunos foi fundamental para o desenvolvimento desse trabalho.

O professor tem um papel essencial na sala de aula, não como o detentor do saber, mas um lugar de destaque em sala de aula, pois cabe ao professor direcionar a aula de uma forma que possa possibilitar e facilitar o conhecimento. A aula sempre deve estar além das possibilidades reais dos alunos. É fato que o lúdico é um facilitador do processo de ensino-aprendizagem, o lúdico como elemento do processo.

É preciso incentivar os professores para que o trabalho em sala de aula possa ser mais dinâmico e aberto, para que a educação não seja somente no âmbito escolar mas que seja para a vida, na busca de caminhos e condições para que haja resgate de valores que vão se perdendo em meio a sociedade.

Portanto, a partir da observação dessa pesquisa é possível compreender que o professor tem um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo do aluno, dessa forma, o mediador utilizando uma metodologia que facilite a aprendizagem do aluno, resultam em conhecimento, aprendizagem e socialização.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Lisboa: Porto, Editora, 1994.

BRASIL. LDB, Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm

BROUGÈRE, G. **A Criança e a Cultura Lúdica**. Revista da Faculdade de Educação, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 103-116, jul/dez. 1998a.

CHATEAU, J.; **O Jogo e a Criança**. Guido de Almeida, São Paulo, Summus Editora, 1987.

FILGUEIRA, S.S. **O lúdico no Ensino de Física**: Elaboração e desenvolvimento de um minicongresso com temas de Física moderna no Ensino médio. Goiania – GO, 2009, dissertação de Mestrado.

GATTI, A.B. **A construção da Pesquisa em Educação no Brasil**. Brasília: Editora Plano, 2002.

GRAGNER, G.G. **Lógica e Filosofia das Ciências**. São Paulo: melhoramentos, 1955.

JOGOS PHET COLORADO, disponível em:
http://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/energy-skate-park-basics

KISHIMOTO *et al.* **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia Científica**. Ed. Atlas. 5º edição. São Paulo, 2010.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN) _ Ensino Médio; Ministério da Educação, 1999.

PIAGET, J.; **A Formação do Símbolo na Criança: Imitação, jogo, sonho, imagem e representação**. Álvaro Cabral e Cristiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1972.

PIAGET, J. **Six Études de Psychologie**. Genève: Gonthier, 1964.

ROSA, S.S. **Brincar, Conhecer e Ensinar**. São Paulo, 2002. Editora Cortez.

SANTOS, M.P.S. **O Lúdico na formação do Educador**. Ed. Vozes. Petrópolis, 1998.

SOARES, M.H.F.B. **Jogos para o Ensino de Química: Teoria, métodos e aplicações**. Ed. ExLibris. Guarapari – ES, 2008.

SOARES, M.H.F.B. **O Lúdico em Química**: Jogos em Ensino de Química. São Carlos-SP, 2004. Tese de Doutorado.

TEIXEIRA, E. **As três metodologias**. 2ª ed. Belém: Grapel, 2000.

VIGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores**. Tradução de José Cipolla Neto; Luís Silveira Menna Barreto; Solange Castro Afeche. 7º Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

7 – APÊNDICES

7.1 – Apêndice I



ENERGIA E TRABALHO

O que se entende por energia?

Na física costuma-se introduzir o conteúdo dizendo que “a energia representa a capacidade de realizar trabalho”.

Definição de trabalho: trabalho é a energia para qualquer deslocamento.

Uma pessoa que consegue suspender um objeto pesado, graças à energia que lhe é fornecida pelos alimentos que a pessoa ingere, porque os alimentos sofrem reações químicas e liberam energia.

A água da cachoeira possui energia, porque é capaz de realizar o trabalho de movimentar as turbinas de uma usina elétrica, a energia da cachoeira é energia mecânica que reproduz em energia elétrica.

A energia pode se apresentar sobre diversas formas: energia química, energia mecânica, energia térmica, energia elétrica etc.

ENERGIA CINÉTICA

Qualquer corpo em movimento tem capacidade de realizar trabalho. Portanto energia cinética é a energia que um corpo em movimento possui.

A energia cinética é dada por:

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Onde;

E_c = energia cinética.

m = massa do corpo que está em movimento.

v = velocidade.

ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Suponhamos um corpo situado a uma altura acima do solo. Em virtude da atração da Terra, se este corpo for abandonado, ele será capaz de realizar um trabalho ao chegar o solo. Pois poderá amassar um objeto, perfurar o solo etc.

Em outras palavras, podemos dizer que um corpo, situado em uma determinada altura, possui energia, pois ele tem capacidade de realizar um trabalho ao cair. Esta energia que um corpo possui, devido à sua posição é denominada energia potencial.

Quando um corpo cai de uma determinada altura h , o seu peso realiza um trabalho. Portanto:

$$T = m \cdot g \cdot h$$

Onde;

T = trabalho.

m = massa.

g = gravidade.

h = altura.

Esse "T" é a energia potencial, portanto:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Onde;

E_p = energia potencial.

Observe que a E_p gravitacional está relacionada com o peso do corpo e com a posição que ele ocupa. Quanto maior for o peso do corpo e quanto maior for a altura em que ele se encontra, maior será sua E_p .

ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Um determinado corpo ligado à extremidade de uma mola comprimida (ou esticada), ao ser abandonado será empurrado (ou puxado) pela mola, adquirindo capacidade de realizar um trabalho. Pode-se, então, dizer que o corpo ligado à mola comprimida (ou esticada) possui energia, denominada de energia potencial elástica.

ENERGIA MECÂNICA

Conservação da Energia Mecânica

As forças cujo trabalho não depende do caminho são denominadas forças conservativas. Se apenas forças conservativas atuam sobre um corpo em movimento, a soma da energia cinética do corpo com sua energia potencial permanece constante para qualquer ponto da trajetória. Portanto a soma da energia cinética de um corpo com sua energia potencial, em um dado ponto, é denominada energia mecânica total do corpo neste ponto.

Expressa pela fórmula:

$$E_m = E_p + E_c$$

Onde;

E_m = energia mecânica.

E_p = energia potencial.

E_c = energia cinética.

"Para ter olhos bonitos, procure ver o melhor dos outros, para ter lábios bonitos, fale somente palavras agradáveis, e para ter boa postura, caminhe com a certeza de que você nunca está sozinho." Sam Levenson.

7.2 – Apêndice II

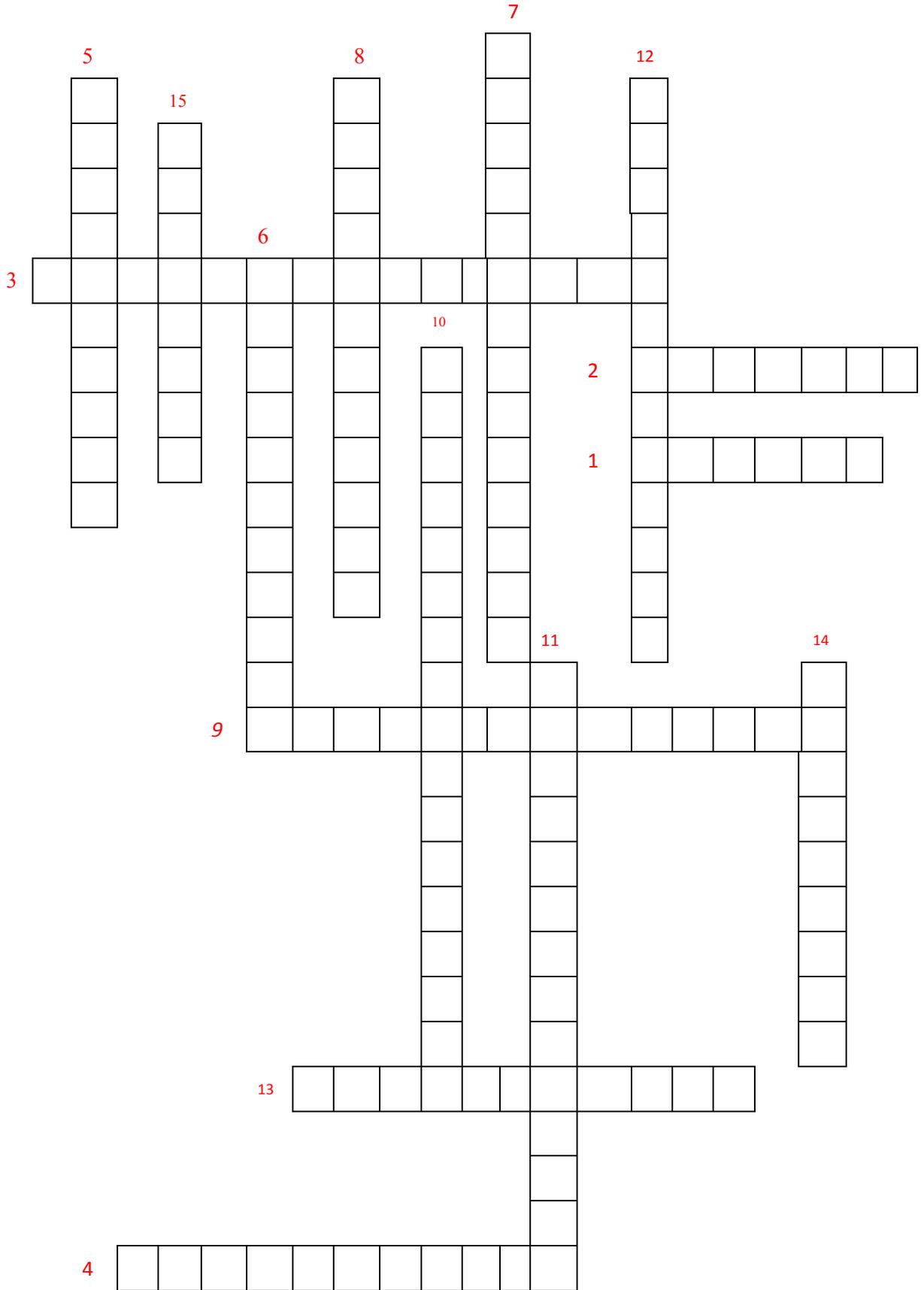
Instituto Federal de Goiás.

Aluno(a):

Mediadora: Ludimila Monteiro da Silva.

CRUZADA QUÍMICA

- 1- Todo é qualquer tipo de matéria é formado por....
- 2- Capacidade de realizar trabalho.
- 3- Fenômeno que altera a natureza da matéria.
- 4- Passagem lenta e espontânea de vapores para a fase líquida.
- 5- Reação que libera calor para o meio externo.
- 6- Reação que absorve ou consome calor fornecido pelo meio.
- 7- É a soma das massas atômicas dos átomos de uma molécula.
- 8- Ramo da físico-química que estuda as variações de energia durante uma reação química.
- 9- Nome do ácido H_2SO_4 .
- 10- Nome da base $NaOH$.
- 11- Nome do sal $NaCl$.
- 12- Nome do óxido CaO .
- 13- Substância capaz de acelerar uma reação sem dela participar.
- 14- Mistura que apresenta uma única fase, mesmo quando observada em microscópio.
- 15- Caráter que substância apresenta por se comportar ora como base ora como ácido.



7.3 - Apêndice III

Instituto Federal de Goiás.

Aluno(a):

Mediadora: Ludimila Monteiro da Silva.

Escreva o nome dos elementos químicos correspondentes aos símbolos e os encontre no caça palavras químico:

- Al -
- Ba -
- C -
- Ca -
- Cl -
- Cr -
- Cu -
- S -
- F -
- Fe -
- He -
- H -
- I -
- Li -
- Hg -
- N -
- O -
- K -
- Ag -
- Zn -

A	V	I	Q	G	R	I	O	U	W	C	B	T	W	H	N	U	O	D	P
F	J	A	Y	N	F	Q	J	Y	R	S	O	L	F	L	N	P	J	T	O
O	U	E	M	N	L	G	R	O	I	I	I	R	W	Í	N	O	E	L	N
T	G	S	R	G	Ú	R	M	A	N	W	U	I	B	T	V	R	I	E	C
I	I	H	Z	C	O	O	R	Ê	H	Z	Z	G	R	I	F	O	A	R	G
X	Q	V	X	X	R	I	G	G	V	U	W	O	D	O	I	L	X	B	O
X	Q	P	H	E	J	O	C	P	V	K	W	Q	X	N	Q	C	T	O	T
H	B	O	É	F	R	W	I	L	O	L	U	N	N	U	G	L	P	C	H
P	C	G	L	T	K	G	H	M	Á	W	E	U	W	Z	B	D	N	K	O
T	X	D	I	N	Q	U	C	E	U	C	J	P	X	Á	Y	Q	O	N	R
H	S	N	O	Z	L	Z	G	F	D	U	L	Y	R	E	X	L	I	V	R
I	A	O	T	B	A	O	X	I	G	Ê	N	I	O	K	A	O	N	R	E
C	T	I	N	Z	U	H	D	W	W	P	O	K	Z	C	T	C	Ê	C	F
U	A	S	I	Q	R	O	U	C	S	W	Z	V	O	A	X	E	G	B	P
Z	R	S	E	Q	Y	N	V	Z	I	N	C	O	T	P	I	I	O	J	P
D	P	Á	D	M	B	O	A	L	U	M	Í	N	I	O	J	L	R	L	V
M	H	T	B	L	T	B	P	Y	Q	A	E	R	V	D	H	J	D	Y	O
B	W	O	H	M	E	R	C	Ú	R	I	O	Y	X	F	V	A	I	A	C
U	D	P	G	N	Z	A	M	K	O	M	R	Y	W	F	K	H	H	R	W

W F W W J E C L C U E F H J Y G N L Z G