

MEMÓRIA HIDROGENADA: UM JOGO DIDÁTICO COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA DIFERENCIADA PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Higor Diego Farias de Melo (1); Welly Evilly da Silva Vieira (1); Douglas Salgado da Silva (2); Kilma da Silva Lima Viana (3)

(1) Instituto Federal de Pernambuco – IFPE – campus Vitória de Santo Antão – higordiego@outlook.com;
(1) Instituto Federal de Pernambuco – IFPE – campus Vitória de Santo Antão – wellyevilly@hotmail.com; (2) Instituto Federal de Pernambuco – IFPE – campus Vitória de Santo Antão – douglassalgado525@gmail.com; (3) Instituto Federal de Pernambuco – IFPE – campus Vitória de Santo Antão – kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br;

Resumo: Este trabalho trata-se de uma pesquisa-ação, e tem como objetivo trabalhar os conteúdos da Química Orgânica de modo mais flexível voltado para o lúdico, visando o desenvolvimento cognitivo do discente. A pesquisa teve uma abordagem quanti-qualitativa e os instrumentos da coleta de dados foram questionários contendo perguntas abertas e fechadas sobre o conteúdo de hidrocarbonetos para os alunos, observação e registro das aulas do professor que leciona a disciplina de Química, além da aplicação do próprio jogo em si. No que concerne aos resultados obtidos, foi verificado que, com o uso do jogo didático como uma estratégia metodológica diferenciada no Ensino de Química, houve uma progressão no que diz respeito ao desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois os mesmos passaram a perceber que a química é uma ciência que permite trabalhar seus conteúdos de diversas maneiras, sendo assim, o uso do jogo didático foi uma forma de mostrar aos discentes que o docente pode se desprender das aulas tradicionais. No entanto, é importante ressaltar que, desenvolver a construção do conhecimento do educando não é função apenas do professor, mas de toda comunidade escolar.

Palavras-chave: Ensino de Química, Estratégia Metodológica, Jogo Didático.

Introdução

Hoje em dia ainda é muito debatida a questão do ensino tradicional em relação às Ciências da Natureza, especificamente o ensino da Química. Em virtude dessa realidade, muitos estudiosos visam uma perspectiva que supere as dificuldades deixadas pelo ensino tradicional, desta forma, a exploração de novas metodologias para auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem vem cada vez mais sendo trabalhada, portanto, diversos recursos didáticos estão passando a serem valorizados. Segundo Souza (2007, p.111), “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado, pelo professor, a seus alunos”. Sendo assim, o autor deixa claro que existe uma variedade enorme de recursos didáticos que podem ser trabalhados, principalmente no ensino da Química.

Sendo assim, é de grande importância que o docente faça uso e varie ao máximo no tocante as estratégias metodológicas, mas também deve ser levado em consideração a adequação em cada momento ou em cada fase do procedimento de ensino. No processo de aprendizagem, a turma em si, deve ser considerada, pois, trata-se de indivíduos com

pensamentos e capacidades cognitivas heterogêneas, ou seja, o tempo de aprendizado será variado de um para outro. Pensando nisso, é notória a necessidade do docente conhecer e trabalhar de maneira variada com suas propostas, pois é importante que ele alcance as mais diversas possibilidades e limitações de uma turma de modo geral, principalmente quando se refere às escolas públicas, onde a infraestrutura e os materiais apresentados aos professores, não condiz com os planejamentos dos mesmos.

Em razão da importância das estratégias didáticas no processo do ensino-aprendizagem, Graells (2000) considera-as como instrumentos que apresentam algumas funções, como: fornecer informações, orientar a aprendizagem, exercitar habilidades, motivar, avaliar, fornecer simulações, fornecer ambientes de expressão e criação. Com isso, para Ronca e Escobar (1984, p. 39) tendo o professor determinado à estrutura do conteúdo e definido exemplos e problemas específicos, o próximo passo é definir técnicas de ensino que sejam mais adequadas para a consecução dos objetivos.

Para Souza (2007),

“Utilizar recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas”. (SOUZA 2007, p.112-113).

Desta maneira, Oliveira (2006) destaca a valorização do contato do aluno com o material didático para gerar interesse, participação, aprendizagem e maior integração entre os estudantes, pois assim, poderiam discutir suas ideias e expô-las ao grupo, proporcionando a interação social.

As vantagens alcançadas com a utilização de ferramentas didáticas são enormes, embora, ainda existe grande dependência de alguns professores em adotar recursos pouco eficazes, comprometendo a aprendizagem no ensino de Ciências.

É relevante destacar que a escolha de determinada estratégia de ensino, depende dos objetivos que o docente estabelece e as habilidades a serem desenvolvidas, a depender da série e do conteúdo. Conforme Pimenta e Anastasiou (2002, p. 195) “a respeito do método de ensinar e fazer aprender (ensinagem) pode-se dizer que ele depende, inicialmente, da visão de ciência, de conhecimento e de saber escolar do professor”.

Para Craveiro (2009), atualmente, são propostas novas metodologias de levar aos alunos um ensino mais dinâmico e, nesse contexto, está inserida a utilização de atividades

lúdicas. Fato analisado em simpósios e seminários, onde se nota um grande número de trabalhos apresentados. Este autor relaciona o uso do lúdico e sua importância como metodologia de ensino:

O uso do lúdico para ensinar conceitos em sala de aula pode ser uma ferramenta que desperte o interesse na maioria dos alunos, motivando-os a buscar soluções e alternativas que resolvam e expliquem as atividades lúdicas propostas. [...] A atividade lúdica proposta pode auxiliar o professor na identificação de dificuldades enfrentadas pelos alunos, principalmente quanto aos problemas de interpretação de conceitos e definições. O processo de aprendizagem não ocorre somente na escola como fator de ensino, mas sim como um resultado muito mais amplo que, relacionado com seu cotidiano, podemos citar: os hábitos que formamos, os aspectos de nossa vida afetiva e a assimilação de valores culturais. Craveiro (CRAVEIRO, 2009, p.88)

Piaget (1975) menciona que os jogos didáticos suprem necessidades e funções do desenvolvimento intelectual dos alunos. Por isso, eles podem ser vistos, como recursos, que aliados aos conteúdos de Química, possibilitam a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos. Além disso, Cunha (2012), afirma que a utilização de jogos didáticos provoca alguns efeitos e mudanças no comportamento dos estudantes, a saber: desenvolvimento de habilidades e competências que não são desenvolvidas em atividades corriqueiras, desenvolvimento físico, intelectual e moral dos discentes, fazendo com que eles trabalhem e construam o conhecimento.

De acordo com Kishimoto (1996), a escola tem objetivos a atingir, bem como ao aluno compete a tarefa de adquirir conhecimentos e habilidades, logo, qualquer tarefa realizada pelo discente, ali, tem sempre finalidades pedagógicas. Sendo assim, a utilização de jogos, em sala de aula, transforma-se em um meio para a realização dos objetivos propostos. Nesse sentido, não há lugar na escola para o jogo, entendido como ação livre, tendo um fim em si mesmo, iniciado e mantido pelo aluno, pelo simples prazer de jogar. Deste modo, o jogo Memória Hidrogenada tem o intuito de trabalhar os conteúdos da Química Orgânica de modo mais flexível voltado para o lúdico, visando o desenvolvimento cognitivo do discente.

Metodologia

A pesquisa se apresenta enquanto uma pesquisa-ação de cunho quanti-qualitativo. O campo de pesquisa inclui uma escola da rede Estadual do Município de Vitória de Santo

Antão, e os sujeitos foram: o professor de Química dessa Instituição, bem como os seus estudantes do 3º ano do Ensino Médio. Como instrumentos de pesquisa, utilizaram-se da observação e registro da prática docente e aplicação do jogo didático Memória Hidrogenada, onde a ilustração (algumas cartas) do jogo pode ser vista na **figura 1**.

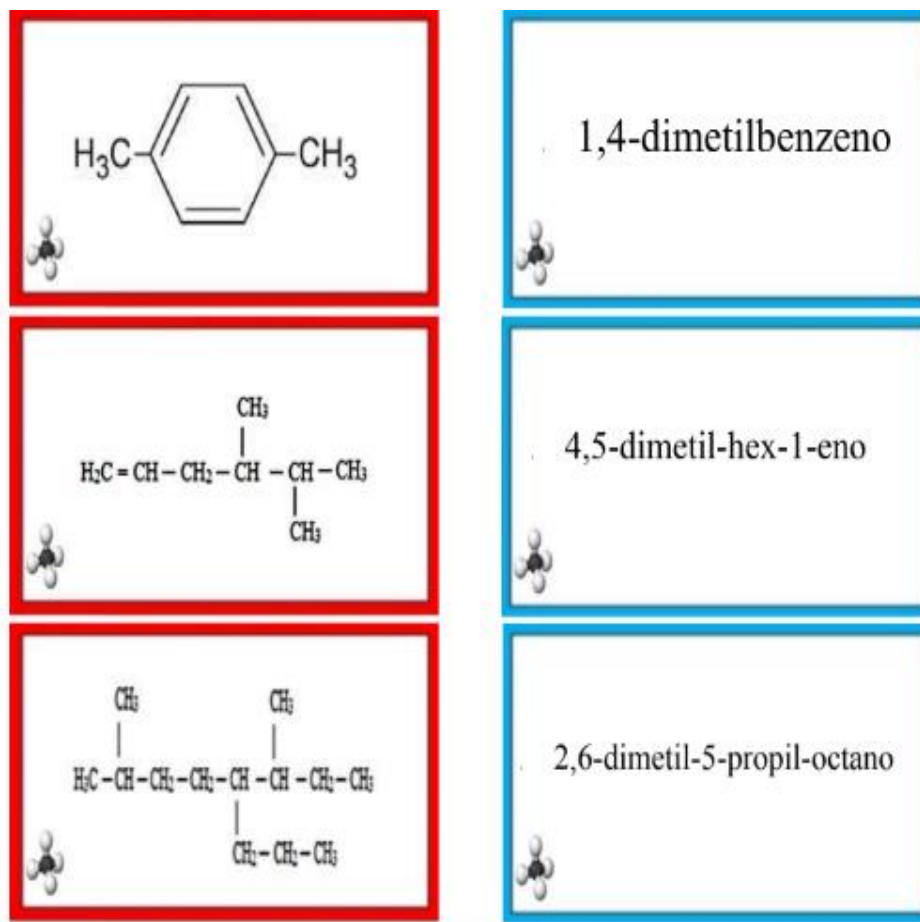


Figura 1: Cartas da Memória Hidrogenada. **Fonte:** Própria

Como base metodológica, teve-se como fundamento a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963), mais especificamente o Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), que é descrito em cinco etapas, isto é: a Antecipação (1ª etapa), estágio onde ocorreu uma avaliação diagnóstica com os estudantes, no qual foi colocado no quadro uma tabela de antecipação e trabalhado a técnica Phillips 66, ou seja, seis grupos de alunos e seis minutos para responder as perguntas, porém essa técnica pode ser alterada dependendo da condição que o professor trabalha, logo a turma separou-se em 4 (quatro) grupos constituído por 6 (seis) estudantes cada grupo e foi dado 6 minutos para que os grupos respondessem as perguntas postas no quadro e colassem na tabela de antecipação; o Investimento (2ª etapa), momento em que houve uma aula expositiva dialogada sobre o conteúdo de hidrocarboneto; o Encontro (3ª etapa), no qual ocorreu a aplicação do jogo didático Memória Hidrogenada; a Confirmação ou



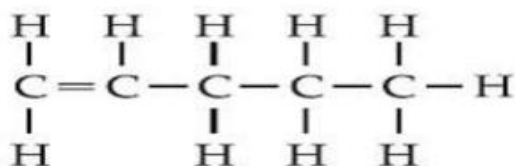
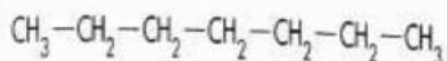
Desconfirmação (4ª etapa), é a etapa em que os alunos confirmam ou desconfirmam as suas hipóteses (respostas), lançadas no momento da Antecipação, essa etapa é similar a 1ª; Revisão Construtiva (5ª etapa), etapa qual foi questionado aos estudantes suas concepções acerca do uso do jogo didático como uma ferramenta diferenciada no Ensino de Química. É importante destacar que, antes de aplicar o jogo didático seguindo o Ciclo da Experiência Kellyana, as aulas lecionadas pelo professor de Química foram observadas.

A seguir, expomos as perguntas trabalhadas na 1ª e 4ª etapas do Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), para fins de informação ao leitor:

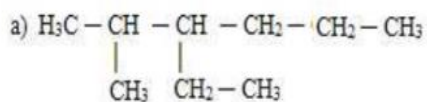
1ª Questão: *O que são hidrocarbonetos?*

2ª Questão: *Para que estudar os hidrocarbonetos?*

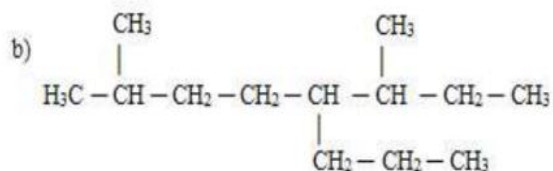
3ª Questão: *Escreva as fórmulas estruturais dos seguintes hidrocarbonetos:*



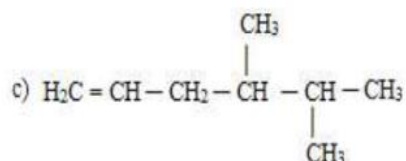
4ª Questão: *A seguir, temos as representações de alguns hidrocarbonetos aromáticos e ramificados. Das opções abaixo, qual é o nome correto segundo as regras estabelecidas pela IUPAC para cada um desses compostos?*



3-etil-2-metil-hexano



3,7-dimetil-4-propil-octano



2,3-dimetil-hex-5-eno

5ª Questão: Qual das substâncias abaixo possui a mesma fórmula molecular do 2,4-dimetilpentano?

- a) n-hexano
- b) 3-etil-hexano
- c) 2-metil-heptano
- d) 3-etilpentano

Resultados e Discussão

É válido ressaltar que, antes de aplicar o Jogo Didático Memória Hidrogenada que visa trabalhar os conteúdos dos hidrocarbonetos, o docente que leciona a disciplina de Química já tinha trabalhado esse conteúdo em sala de aula, logo os estudantes estavam familiarizados com o conteúdo. Ainda sobre o professor, é importante destacar que ele apresenta uma abordagem tradicional do processo de ensino, ou seja, função essa que tem o intuito de perpassar o assunto, sem trabalhar o desenvolvimento cognitivo do educando (FREIRE, 2011).

Como supracitado na metodologia, o trabalho tem como fundamento metodológico a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963), logo, partindo para a primeira etapa do Ciclo da Experiência Kellyana, ou seja, a Antecipação, estágio que tem pretensão de fazer uma avaliação diagnóstica sobre o conhecimento dos discentes acerca do conteúdo de Hidrocarboneto. Sendo assim, foram obtidos os seguintes resultados utilizando a técnica Phillips 66:

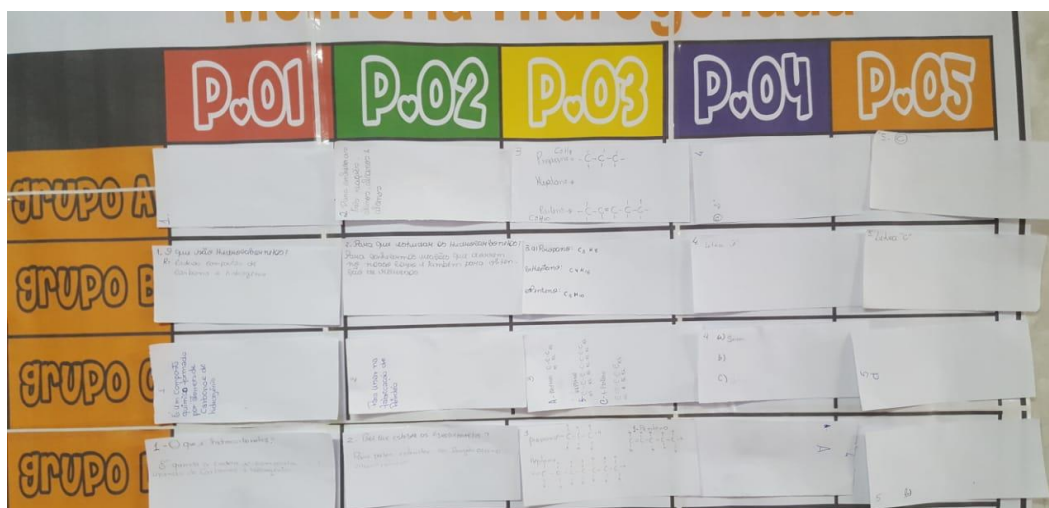


Figura 2: Respostas dos respectivos grupos. **Fonte:** Própria.

É possível perceber que, o **grupo A** não conseguiu responder a primeira pergunta, porém as demais perguntas foram todas respondidas. Os demais grupos responderam todas as perguntas, mas, em relação aos acertos, foi verificado que houve uma taxa pequena de respostas certas, no entanto, em relação à primeira questão “*O que são hidrocarbonetos?*” os grupos que responderam associaram hidrocarbonetos com o estudo da ligação entre carbono e hidrogênio. A respeito da segunda questão “*Para que estudar os hidrocarbonetos?*” O **grupo A** respondeu o seguinte “*Para conhecer as três reações alcinos, alcanos e alcenos*”, enquanto o **grupo B** respondeu “*Para conhecermos reações que ocorrem no nosso corpo e também para obtenção de recursos*”, já o **grupo C** constataram que “*Para usar na fabricação de petróleo*” e o **grupo D** relacionou com “*Para entender as reações alcanos, alcenos e alcinos*”. Desta forma é possível verificar que os alunos têm uma associação lógica no tocante a importância do estudo dos hidrocarbonetos. Para as questões 3, 4 e 5 os alunos não conseguiram responder as questões de forma correta. Uma das possíveis causas é pelo fato do professor de Química não trabalhar os conteúdos de forma diferenciada, priorizando apenas a abordagem tradicional, que de acordo com o que é levantado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) para o ensino médio, no âmbito do Ensino da Química, os alunos em geral, sentem dificuldades de associar o conteúdo estudado com seu contexto social, tornando-se desinteressados por essa ciência (BRASIL, 2006). Logo, os alunos não passam a enxergar essa ciência como essencial para seu dia a dia e a associa como um fardo.

Em relação à técnica Phillips 66, é importante destacar que, de acordo com o Portal Educação, essa técnica permite a participação ativa de todos os alunos da sala, favorece a troca de informações e pontos de vista, facilita a rápida tomada de decisão, ajuda a superar inibições e favorece o esclarecimento e o enriquecimento mútuo.

No que se refere à segunda etapa (Investimento) do Ciclo da Experiência Kellyana, é válido frisar que houve uma aula expositiva dialogada com os alunos, mostrando passo a passo como se nomeia as cadeias de hidrocarbonetos, além de mostrar sua importância no dia a dia e para a indústria. É importante ressaltar que, havia a importância dos alunos participarem da aula, logo eram feitos vários questionamentos aos alunos acerca do conteúdo. Essa ação é interessante porque, de acordo com Freire (2011), os alunos passam a perceber a importância do seu papel no processo de ensino e aprendizagem, pois eles deixarão de ser apenas “ouvidos”, ou seja, passivos, coadjuvantes do processo educacional, considerados

tábulas rasas, para passarem a ser protagonistas, onde seu conhecimento prévio é de grande importância para o desenvolvimento cognitivo.

Na terceira etapa (Encontro), é o momento em que os alunos presenciam a aplicação do jogo didático. Neste estágio do ciclo, é importante mencionar as regras do jogo, pois como já diz o próprio nome do mesmo, Memória Hidrogenada, trata-se de um jogo da memória adaptado para o Ensino de Química. Enquanto as regras, o leitor pode verificar a seguir:

- O jogo deverá ser praticado a partir de 5 (cinco) a 8 (oito) alunos (está a depender do quantitativo da turma e da abordagem utilizada pelo docente);
- As cartas são separadas em duas respectivas cores: azul e vermelho;
- As cartas que estão em azul se tratam das nomenclaturas e as de cores vermelha, da fórmula estrutural;
- As cartas estarão com as estruturas e nomenclaturas a mostra por certo tempo, após são emborcadas para que os discentes passem a jogar;
- É interessante que os estudantes peguem primeiro as cartas referentes às nomenclaturas, e com um piloto para quadro branco, tentar elaborar a estrutura presente na carta;
- Após a fase supracitada, ele deverá virar a carta contendo as estruturas (cartas vermelhas), caso ele acerte, joga outra vez, do contrário, passa a vez para o próximo.

As regras do jogo foram respeitadas e os estudantes jogaram por volta de 1h (uma hora). É considerável frisar que, é de suma importância o professor está presente no momento do jogo, pois seu papel será de mediador enquanto um determinado grupo ou até mesmo um aluno estiver com dúvidas. Essa prática didática foi ao encontro dos princípios de Vigotsky (2007), quando afirma que, os jogos podem contribuir para a aprendizagem de conceitos escolares ou científicos.

No que concerne a quarta etapa (Confirmação ou Desconfirmação), onde as hipóteses elaboradas na primeira etapa são confirmadas ou desconfirmadas, foi percebido que, o **grupo A** conseguiu responder a primeira pergunta de forma esperado, pois conseguiram associar os hidrocarbonetos ao estudo de ligações entre carbono e oxigênio, enquanto o restante do grupo, mantiveram as respostas da primeira etapa. Em respeito à segunda questão, também foi verificado que não houve mudança considerável nas respostas, pois os grupos associaram a importância do estudo dos hidrocarbonetos com o que já tinham antes respondido na primeira etapa. Em relação às questões 3, 4 e 5, foi observado que, houve um avanço cognitivo considerável, pois todos os grupos conseguiram identificar as cadeias principais de cada

questões e também nomeá-las de maneira correta. É considerável ressaltar que, nessa etapa (Confirmação ou Desconfirmação), também foi utilizada a técnica Phillips 66, e com isso foi percebido a importância da socialização entre os alunos, além do próprio Jogo Didático, que para Kishimoto (2011) ao utilizar o Jogo Didático o professor “[...] potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico [...]” (KISHIMOTO, 2011, p.42).

Enfim, na quinta etapa (Revisão Construtiva), as opiniões dos alunos a respeito sobre o que acharam da utilização do Jogo Didático, foram ouvidas, e em relação a esse aspecto, foi verificado que todos os alunos aprovaram a utilização do lúdico como uma estratégia que consegue trabalhar os conteúdos de maneira menos “pesada”, porque o aprendizado passou a ser mais fácil. Desta maneira, o uso do jogo Memória Hidrogenada mostrou que, o Ensino de Química pode ser trabalhado de diferentes formas, podendo o professor, por meio das atividades lúdicas, favorecer o processo de aprendizagem de ciências pela aproximação de jogos e brincadeiras em suas aulas, uma vez que as atividades lúdicas impressionam e proporcionam prazer ao ser realizado (KISHIMOTO, 1996).

Em suma, é importante salientar que, quando o professor passa a incluir seus estudantes no processo de forma ativa, pode desenvolver o senso crítico nos alunos, para que os mesmos passem a perceber o quão importante o uso das ciências no seu cotidiano. Sendo assim, quando são utilizadas diferentes estratégias no processo de ensino e aprendizagem, também é uma maneira de corroborar para a problematização, que estimula o aluno pensar criticamente, pois “neste sentido, a educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos”, [...], mas um ato cognoscente” (FREIRE, 1996, p. 63).

Conclusões

Em consonância aos aspectos observados, é notória como a utilização dos jogos didáticos com base em uma fundamentação metodológica e técnica de ensino conseguiu realizar sua função de maneira satisfatória, pois motivou os discentes a esclarecerem regras e normas, reagindo de forma sutil aos erros, ou seja, uma maneira de todos participarem sem se prenderem ao que pode estar errado, mas aprender com o próprio erro. É interessante frisar que a utilização dessa estratégia metodológica também estimulou na cooperação e organização, fazendo com que houvesse mais união entre os discentes, além de facilitar o ensino, revisar o conteúdo e fazer parte do método avaliativo da práxis.

Sendo assim, através dos resultados obtidos é possível analisar as influências do uso deste recurso didático como um auxiliador do ensino, sendo importante para a aprendizagem. Desta maneira, os alunos conseguiram perceber o conteúdo de um modo mais contextualizado desfazendo os conceitos da Química como uma ciência “dura” e monótona. Esse fato deve servir como incentivo para que professores do ensino de Química adotem metodologias alternativas, nas quais os alunos sintam liberdade e tornem-se mais desinibidos para questionar e dialogar sobre os conteúdos da disciplina. Para um ensino que seja sinônimo de qualidade, por mais que haja falta de investimentos por maiores, é necessária a adoção de novas posturas por parte de professores e alunos, para que se tornem mais flexíveis e receptivos, interessados e motivados, respectivamente.

Logo, é possível perceber que, o profissional da educação tem, portanto, todas as ferramentas para dar continuidade, mesmo depois do término da atividade lúdica, a uma prática docente voltada para a dinamização de suas aulas, que podem ser complementadas com várias outras práticas de ensino, as quais também viabilizem os pressupostos da educação em Ciência.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências Matemáticas e da Natureza e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação (Secretaria de Educação Média e Tecnológica), v. 2, 2006.

CRAVEIRO, J.A. Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. **Química Nova na Escola**. Vol. 31, n. 2. p. 88-95, 2009.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GRAELLS, P. M. **Los medios didácticos**, 2000. Disponível em: < <http://peremarques.pangea.org/medios.htm> > Acesso em: 13 agosto 2018.

KELLY, G. A. **A theory of personality: the psychology of personal constructs**. New York: W.W. Norton, 1963.

KISHIMOTO, T. M. O Jogo e a Educação Infantil. In: **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. KISHIMOTO, T. M. (org). São Paulo: Cortez Editora, 1996.

KISHIMOTO, Tizuko M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a Educação**. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

OLIVEIRA, O. B.; TRIVELATO, S. L. F. **Prática docente: o que pensam os professores de ciências biológicas em formação?** In: **XIII Encontro Nacional de didática e prática de ensino**. Rio de Janeiro, RJ, 2006. Disponível em: <<http://132.248.9.1:8991/hevila/Revistateias/2006/vol7/no13-14/5.pdf>>. Acesso em: 13 de agosto de 2018.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

ZÓBOLI, G.B. Dinâmica de Grupo - Técnica do Phillips 66. In: **Portal Educação**. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/idiomas/dinamica-de-grupo-tecnica-do-phillips-66/58779>>. Acesso em: 20 de agosto de 2018.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I Encontro de pesquisa em educação, IV Jornada de prática de ensino, XIII Semana de pedagogia da UEM: “Infância e práticas educativas”. Maringá, PR, 2007.

VIGOTSKI, L. V. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.