

PASSA A VEZ DAS CLASSIFICAÇÕES CARBÔNICAS: UM JOGO DIDÁTICO AUXILIADOR DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

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

(1) Instituto Federal de Pernambuco – IFPE - campus Vitória de Santo Antão – wellyevilly@hotmail.com;
(1) Instituto Federal de Pernambuco – IFPE – campus Vitória de Santo Antão – higidiego@outlook.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: O presente trabalho foi realizado na Escola de Referência em Ensino Médio Senador João Cleofas de Oliveira, localizada na cidade de Vitória de Santo Antão, tendo como sujeitos os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio. Desse modo, este artigo tem o objetivo de descrever o desenvolvimento, aplicação e avaliação de um jogo didático no conteúdo de Classificações Carbônicas, intitulado “Passa a Vez das Classificações Carbônicas”. É importante ressaltar que este jogo foi criado em um dos Grupos de Trabalho (GT) do PDVL (Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas): GT de Jogos Didáticos, vinculado ao Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV). Utilizamos como base metodológica, o Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), que é formado por 05 (cinco) etapas: Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação ou Desconfirmação e Revisão Construtiva, no texto segue detalhadamente todas essas etapas. De um modo geral, os jogos didáticos configuram-se enquanto um recurso facilitador tanto da aprendizagem, quanto do trabalho docente, uma vez que atua como uma proposta motivadora, cuja intenção é contribuir para o processo cognitivo e social do estudante. Os resultados desta intervenção foram satisfatórios, pois o jogo atuou como um instrumento facilitador e eficiente na compreensão do referido assunto. Constatou-se ainda que o uso do jogo supracitado proporcionou a participação e a interação entre os estudantes, potencializando a promoção de uma aprendizagem prazerosa e principalmente mais significativa.

Palavras-chave: Ciclo da Experiência Kellyana, Ensino de Química, Recurso Didático.

Introdução

Ao longo da história, a educação vem dialogando com as perspectivas econômicas, sociais e tecnológicas, por essa razão, as mudanças sociais vigentes, trazem a necessidade de mudanças nos processos de ensino, e principalmente no que se refere à formação do profissional. Conforme Cunha (2012), durante muito tempo, acreditava-se que a aprendizagem ocorria pela memorização e reprodução de conteúdo e os estudantes que não aprendiam, eram os responsáveis pelo próprio insucesso, desse modo, o objetivo do ensino sistematizado era eternizar teorias através das gerações. Em consequência disto, acaba-se por gerar estudantes com dificuldades em aprender, desinteressados no que se refere à participação dos momentos de aula e possuidores de deficiências no que concerne ao relacionar aquilo que está sendo estudando com fenômenos presentes em seu cotidiano. Estes

condicionantes indicam que o ensino está sendo feito de forma descontextualizada, não interdisciplinar e sem variedade no que concernem as metodologias de ensino.

É sabido também que aulas com atividades diferenciadas, onde o estudante tem contato com o objeto de estudo e conseqüentemente se torna o protagonista do processo de ensino-aprendizagem, o deixam mais atento e participativo. Sendo assim, a utilização de materiais didáticos sobre um assunto específico de Química como jogos, livros, experimentos, vídeos, levando em consideração o conhecimento do aluno, seu modo de ser, de agir, de estar, além de sua dinâmica pessoal, auxilia a prática do professor, pois o trabalho docente não se trata apenas de um conteúdo, mas de um processo que envolve um conjunto de pessoas na construção de saberes.

Neste âmbito, uma das estratégias de aprendizagem são os jogos didáticos. Tal recurso pode promover a construção do conhecimento, interação, socialização, além do desenvolvimento de diversas habilidades a partir de um ambiente descontraído. Conforme Souza et al. (2010), o jogo e a brincadeira estão presentes em todas as fases da vida dos seres humanos, tornando especial a sua existência, além de ser elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento, pois permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, relações interpessoais, liderança e trabalho em equipe.

Para Kishimoto (1998) o jogo didático apresenta duas funções: a lúdica, que implica na escolha voluntária do jogo e a educativa, onde o jogo é colocado como algo que auxilia na aprendizagem e na compreensão do mundo. Desse modo o jogo didático ocorre pela união das características tanto da educação quanto da ludicidade, sendo necessário o equilíbrio entre a liberdade e diversão que é característica do jogo e o objetivo de ensinar conteúdos, característico da educação.

Desta maneira, é possível analisar que, por mais que os estudiosos da área da educação tenham suas próprias definições acerca do que é o jogo, algumas características irão coincidir, como o caso da libertação e do prazer presente nas atividades que envolvem este recurso. Sendo assim, pode-se dizer que a atividade lúdica contribui para uma educação mais dinâmica e voltada para o desenvolvimento do senso crítico do discente, uma vez que esta deixa de ser bancária e mecânica. Freire (1974), conceitua a Educação Bancária como imposição do conhecimento realizada pelo professor sobre o aluno na medida em que o docente já os havia adquirido e dispõe destes.

Diante disto, este trabalho tem a intenção de abordar uma intervenção com um jogo didático intitulado: Passa a Vez das Classificações Carbônicas, é importante destacar que esta

vivência foi com os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio da Escola de Referência em Ensino Senador João Cleofas de Oliveira, localizada no município de Vitória de Santo Antão.

Metodologia

Esta pesquisa apresenta natureza quanti-qualitativa, tendo como campo a Escola de Referência em Ensino Médio Senador João Cleofas de Oliveira, localizada na cidade de Vitória de Santo Antão. Os sujeitos foram 24 (vinte e quatro) alunos que estudam o terceiro ano do Ensino Médio. Tivemos como instrumento de construção de dados, roda de conversa, além da técnica utilizada em dois momentos distintos da pesquisa, a tempestade de ideias. É relevante mencionar que a intervenção seguiu o Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), Kelly (1963). Para a produção do Jogo Didático: Passa a Vez das Classificações Carbônicas foram utilizadas as orientações de Fonseca (2016). Assim sendo, a finalidade do jogo supracitado é fazer com que os discentes se apropriem das Classificações Carbônicas de forma divertida e atrativa, uma vez que, este é um assunto base da Química Orgânica, que condiciona o aprendizado dos conteúdos vindouros. É relevante mencionar que o jogo é formado por cartas, como mostra a **figura 01**:

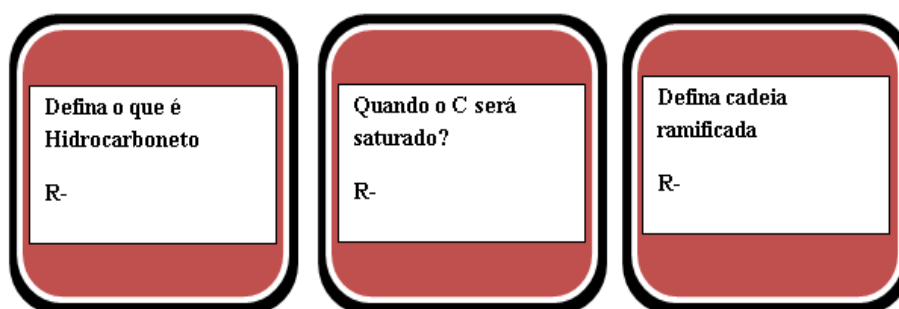


Figura 01: Exemplo das cartas de perguntas do jogo- **Fonte:** Autor (2018)

Teoria Metodológica

George Kelly, Físico e Matemático, enfocou seus estudos sob a perspectiva da psicologia humanista. Dos muitos trabalhos de sua autoria, destacamos nesse artigo a Teoria dos Construtos Pessoais. Segundo ele, as pessoas se comportam como cientistas, utilizando modelos para prever e controlar os eventos bem como os modificando quando não conseguem se ajustar à realidade (MOREIRA, 1999).

Segundo Kelly:

Uma pessoa chega à aprendizagem quando ao longo das várias tentativas de lidar com o evento, ela muda sua estrutura cognitiva para compreender melhor suas experiências, semelhante ao cientista que utiliza o método experimental para ajustar suas teorias (BARROS e BASTOS, 2006, p. 3).

Com base nesta observação, Kelly desenvolve o que ele denominou de Ciclo da Experiência, que é composto por 05 (cinco) etapas: Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação ou Desconfirmação e Revisão Construtiva. A **Antecipação** segundo Bastos (1992) é o momento em que o aluno recebe o convite para participar de um determinado evento, buscando nas suas concepções, ideias relevantes sobre aquele conceito que o ajude a responder ao questionamento realizado. Assim sendo, nesta etapa foram levantados os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do conteúdo trabalhado no Jogo Didático, ou seja, Classificações Carbônicas. Logo, foi utilizada a técnica tempestade de ideias, que consiste na realização de exercícios mentais com a finalidade de resolver problemas específicos. Desta forma, foi exposto no quadro branco o seguinte tema: “Carbono” e solicitado que os estudantes individualmente e sem consulta elencassem o que sabiam a respeito do assunto, o que viria a cabeça, anotariam. Os discentes tiveram por sua vez, um prazo de 10 minutos para fornecer suas ideias, que não foram censuradas, uma vez que, é o momento de analisar o repertório de construtos deles, ou seja, os conhecimentos prévios que possuem sobre a temática proposta.

Em sequência, Neves (2006) ao descrever a pessoa durante a etapa do **Investimento**, afirma que “dependendo de sua capacidade de construir a réplica do evento, ela acaba por se engajar na fase de investimento, quando se prepara para encontrar-se com o evento” (p.25). Nesta etapa houve uma revisão do conteúdo trabalhado no jogo por meio de uma apresentação de Power Point contextualizada e dialogada.

A etapa seguinte é o **Encontro** quando a pessoa se encontra com o evento que antecipou e se preparou (KELYY, 1955). Nesta etapa houve a realização do jogo didático relatado anteriormente, com levantamento de hipóteses, debates, interação e testagem.

A quarta etapa consiste na **Confirmação ou Desconfirmação**, quando “o indivíduo testa suas hipóteses, confirmando-as ou não. É onde se depara com situações onde ele testará se seus construtos pessoais têm validação” (FERREIRA, 2005, p.45). Neste momento foi realizado novamente a técnica descrita na primeira etapa, uma vez que se objetivou avaliar se os estudantes confirmaram ou desconfirmaram suas hipóteses iniciais e se elas estavam de acordo com a aula dialogada e com o jogo realizado.

Finalmente, tem-se a etapa da **Revisão Construtiva**, que é o momento em que o indivíduo revê seus construtos anteriores, consolida seus conhecimentos e, segundo Ferreira (2005 p.45), “se coloca a repensar toda situação e, se for o caso, ampliar o limite de validade de sua hipótese inicial”. Nesta parte foi feito uma roda de conversa para tomar ciência a respeito das contribuições do Jogo Didático para o ensino de Química.

Resultados e Discussão

Com a aplicação do jogo didático “Passa a Vez das Classificações Carbônicas” seguindo as etapas do Ciclo da Experiência Kellyana (CEK) foi possível promover algumas discussões, contudo, é importante ressaltar previamente que a técnica tempestade de ideias utilizada na primeira etapa, **Antecipação**, foi novamente apresentada no penúltimo passo do Ciclo da Experiência Kellyana, a **Confirmação ou Desconfirmação**, com isso, a análise dos dados construídos foi feita a partir da comparação das respostas apresentadas pelos estudantes.

De antemão, é importante ressaltar que o docente de Química havia lecionado o conteúdo de Classificações Carbônicas, logo, os estudantes estavam familiarizados com o assunto. Foi solicitado então, no momento da **Antecipação**, que os discentes escrevessem, através da técnica de tempestade de ideias que viria a cabeça quando se reportasse à palavra “Carbono”. Percebeu-se que dos 24 (vinte e quatro) sujeitos da pesquisa, 19 (dezenove) relacionaram apenas a sua posição na tabela periódica, isto é, a família 4A, por isso é um elemento tetravalente, que consegue realizar 4 (quatro) ligações. Outro ponto bastante relevante, é que as discussões dos estudantes nesta etapa foram muito simplórias, a seguir segue o recorte de algumas respostas dos alunos identificados por (A1), (A2), (A3) e (A4), respectivamente.

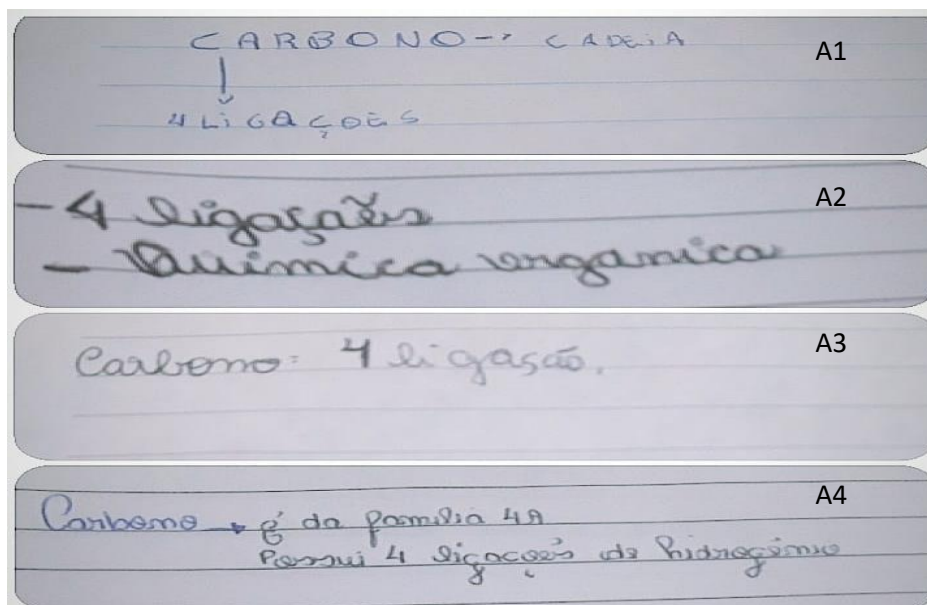


Figura 02: Respostas dos alunos frente ao momento da Antecipação - **Fonte:** Autor (2018)

Neste âmbito, é relevante realizar as seguintes inferências, 10 (dez) estudantes relacionaram a palavra “Carbono” com Química Orgânica, porém nenhum destes remeteram a sua história, mencionando, por exemplo, a síntese da ureia, uma vez que, conforme Fonseca

(2016), a Química Orgânica como a conhecemos atualmente, começou com a síntese da ureia. Tampouco citaram a questão da importância da Química Orgânica, posto que, sua relevância torna-se proporcionalmente maior se considerarmos que, a título de exemplo, o nosso organismo e os de todos os seres vivos são constituídos de compostos orgânicos (bioquímicos), e todos ou produtos que utilizamos (alimentos, medicamentos, cosméticos, etc.) devem ser desenvolvidos para reagir de forma adequada com esses compostos orgânicos constituídos basicamente de carbono.

Outro ponto relevante é o fato de que, implicitamente 19 (dezenove) estudantes basearam-se no 1º postulado de Kekulé, afirmando que o Carbono faz 4 (quatro) ligações, como mostra a **figura 02**, porém, não se reportam aos outros postulados, pois conforme Reis (2016), o 2º postulado afirma que as quatro ligações simples do carbono são iguais em comprimento e energia, no que tange ao 3º postulado, o carbono é capaz de formar cadeias (ligações químicas sucessivas) com átomos de carbonos.

Em nenhuma das discussões, os estudantes trouxeram o tópico classificações de carbonos e as cadeias carbônicas, sendo este, de extrema relevância, pois Reis (2016) afirma que o modo como as cadeias carbônicas estão estruturadas pode explicar muitas propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos, por isso é importante conhecer os diferentes tipos de cadeia carbônica e entender a forma como são classificadas. Não houve discussão sobre a classificação de carbonos, ou seja, primário, secundário, terciário ou quaternário, tampouco sobre as cadeias, quanto ao tipo de ligação, a presença de heteroátomo, ao número de núcleos aromáticos, dentre outro. Em sínteses e de forma geral, os estudantes, nesse primeiro momento, pautaram suas discussões nas características básicas em relação ao carbono.

Em relação à segunda etapa do Ciclo a Experiência Kellyana **Investimento**, foi realizada uma explanação dialogada e contextualizada por meio de slides. Foi explanado sobre as cadeias carbônicas, ou seja, as moléculas de compostos orgânicos que são formadas pelo conjunto de átomos de carbono e heteroátomos, podendo ser classificadas de acordo com vários critérios. Procurou-se nesse momento a efetiva participação dos alunos por meio de questionamento, explanamos de maneira dinâmica a questão da nomenclatura das cadeias carbônicas, exemplificando, solicitando que os estudantes classificassem enquanto a saturação, a presença de heteroátomo, se seria uma cadeia carbônica aberta ou fechada. Este momento foi bastante relevante porque os discentes participaram da aula, questionando, intervindo e tirando dúvidas que foram geradas na etapa da antecipação.

No momento seguinte **Encontro**, houve a aplicação do jogo “Passa a Vez das Classificações Carbônicas”. Durante a intervenção foi perceptível o entusiasmo, compromisso

e autonomia dos estudantes, é importante destacar que foi explicado detalhadamente as regras do jogo, a fim de aclarar qualquer dúvida em relação a este tópico. A relevância de incentivar a participação é fundamentada pelo posicionamento de Freire (1974), o qual afirma que os estudantes passam a perceber a importância do seu papel no processo de ensino-aprendizagem, dado que, eles deixarão de ser “ouvido”, ou seja, coadjuvantes do processo educacional, considerados tábulas rasas, para passarem a ser protagonistas.



Figura 03: Aplicação do Jogo “Passa a Vez das Classificações Carbônicas”- **Fonte:** Autor (2018)

Em relação à penúltima etapa **Confirmação ou Desconfirmação**, foi solicitado novamente a chuva de ideias em relação ao termo “carbono”, para que pudéssemos analisar se os alunos confirmaram ou modificaram suas hipóteses após ter vivenciado o Investimento e o Encontro.

A seguir, tem-se um recorte das respostas dos mesmos alunos citados anteriormente:

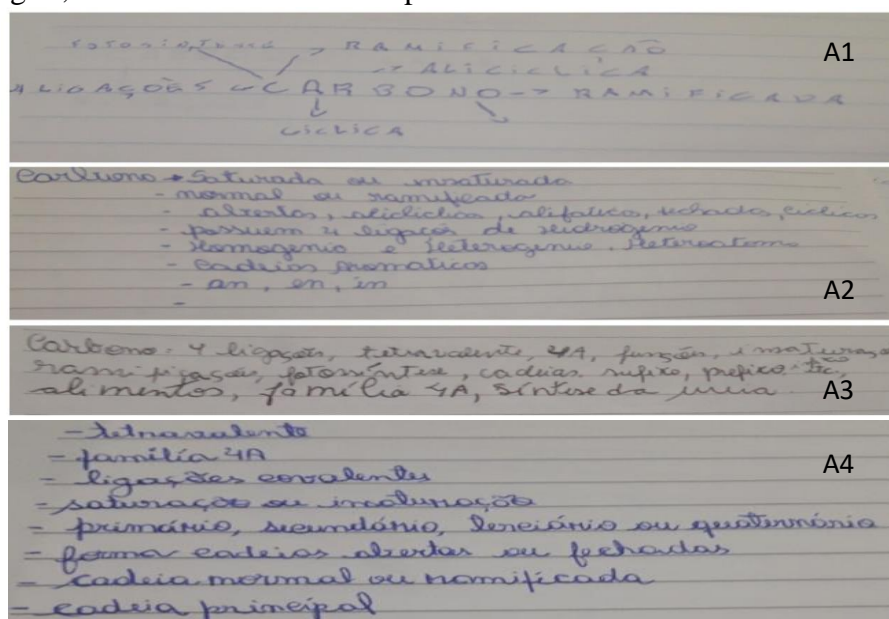


Figura 04: Respostas dos alunos frente ao momento da Confirmação ou Desconfirmação - **Fonte:** Autor (2018)

De um modo geral, foi perceptível que houve um desenvolvimento cognitivo considerável, uma vez que houve a confirmação e a ampliação no que concerne aos construtos, o que evidencia a **figura 04**, é relevante destacar que esse quadro se aplica aos demais alunos envolvidos na pesquisa.

Ao realizar a comparação das respostas, primeiramente acerca do (A1), percebe-se que este no quarto momento, fez um mapa mental para organizar suas ideias, além disso, pode-se inferir que houve a confirmação de algumas hipóteses, como por exemplo, o mesmo novamente repetiu que o carbono realiza quatro ligações, faz-se então, menção ao 1º postulado de Kekulé, por outro lado, houve uma ampliação em relação aos conceitos, uma vez que, o estudante relacionou com as classificações carbônicas, com uma aplicabilidade cotidiana. No que se refere ao (A2), pode-se realizar a mesma inferência, uma vez que o aluno destrinchou como as cadeias carbônicas podem ser classificadas, ou seja, quanto a saturação, a presença de núcleos aromáticos, de ramificações, é relevante mencionar que o (A4) também seguiu a esta mesma lógica. A descrição do (A3) nesta etapa da **Confirmação ou Desconfirmação** se assemelha ao do (A1), diferenciando-se na forma como ele apresenta suas ideias, uma vez que, o segundo utilizou de um mapa metal, e o primeiro listou em tópicos.

Última etapa do Ciclo da Experiência Kellyana **Revisão Construtiva**, os estudantes foram levados a refletir sobre a intervenção. Portanto, para o fechamento deste ciclo, foi feito uma roda de conversa com os discentes, a fim de tomar conhecimentos sobre as impressões deles acerca do jogo, sua estrutura, a visão deles em relação a este recurso didático e analisar se o professor da disciplina de Química utiliza recursos alternativos que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem. Diante disto, conforme os relatos dos sujeitos da pesquisa, o professor desta respectiva área não costuma trabalhar com esse tipo de recurso, o que reflete no não gostar da disciplina e então, tratá-la com certo ar de preconceito, uma vez que a forma como é ministrada não abrange de maneira satisfatória toda sua complexidade e importância. Em relação a atividade realizada, é válido fazer um recorte de suas falas:

Estudante A1: *“Gostamos muito do jogo porque consegui assimilar melhor o conteúdo”;*

Estudante A2: *“Foi muito bom, porque eu realmente consegui realizar as classificações carbônicas”;*

Estudante A6: *“Foi melhor aprender brincando, o jogo foi muito bom”;*

Estudante A7: *“As regras do jogo foi boa, de fácil entendimento”.*

Sendo assim, percebe-se o quão produtivo é utilizar novos recursos didáticos no ensino da disciplina de Química, principalmente no que se refere aos jogos didáticos, uma vez

que, estes, permite ao professor trabalhar com o erro dos alunos, o que geralmente não é feito nas escolas e de uma maneira prazerosa para o estudante, além de se utilizar também como auxílio na formação de professores.

Neste âmbito, conforme a visão de Silva (2007) para se formar estudantes-cidadãos capazes de pensar criticamente, de atuar em sociedade e possuir saberes científicos sistematizados, é necessário fazer uma aproximação entre o conhecimento científico e a realidade do estudante, e para isso o docente precisa inovar em sua metodologia. Em outras palavras, um ensino prático e contextualizado é importante para que se alcance de fato o aluno, de modo que este consiga compreender da melhor forma possível os conteúdos ministrados em sala de aula e assim consiga fazer uma relação entre teoria e prática, e a utilização de Jogos Didáticos confere essa dimensão palpável ao ensino.

Conclusões

Apesar das precárias condições de trabalho e salariais que envolvem a profissão de professor, ressalta-se a importância de sua profissão e, por isso, deve haver compromisso com a Educação. É necessário que tenham consciência de seu papel, e que apesar das dificuldades encontradas, é preciso ter em mente que as mesmas são desafios pertinentes à docência. Logo, neste contexto, é importante reafirmar as diversas possibilidades de inovação no que diz respeito ao ensino-aprendizagem, por exemplo, abordar os Jogos Didáticos como uma metodologia é uma maneira que ao mesmo tempo em que diverte, instrui, portanto, torna-se uma excelente ferramenta auxiliadora do processo de ensino-aprendizagem.

Estruturar uma proposta de ensino diferenciada é de grande valor, pois reconhecemos que para ratificar nossas considerações a respeito das possibilidades e limites no uso desta proposta, neste caso o Jogo Didático é imprescindível a testagem em sala de aula. Desse modo, o jogo “Passa a Vez das Classificações Carbônicas” foi elaborado, visando uma proposta de trabalho diferenciada para alunos de 3º ano do Ensino Médio. Entretanto, este pode ser adaptado a diferentes realidades, sem perder o caráter lúdico e educativo.

Ao pensarmos em educação problematizadora para o ensino escolar, verifica-se que a utilização desta metodologia em conjunto com o Ciclo da Experiência Kellyana é uma alternativa viável, pois é dialógica e contextualizada, permitindo uma significativa interação professor-aluno, aluno-aluno e trabalhando o conhecimento científico a partir do que o estudante já sabe, das concepções que eles possuem, de suas vivências. Neste contexto é importante destacar que, ao decorrer da vivência com o jogo didático supracitado, foi notório,

o interesse dos estudantes para com os problemas referentes aos assuntos, a socialização de ideias, o compromisso, interação, dentre outros aspectos.

Referências

BARROS, M. A. e BASTOS, H. B. **Investigando o uso do ciclo da experiência Kellyana na compreensão do conceito de difração de elétrons**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v.24, n.1, 2006.

BASTOS, H. F. B. N. Changing teachers' practice: towards a constructivist methodology of physics teaching, Inglaterra, 1992. **Tese** (Doutorado em Física), University of Surrey. Não publicado.

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

FONSECA, M. R. M.; **Química**. 2ª Edição. São Paulo, Editora: Ática, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

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**. São Paulo: Pioneira, 1998.

MOREIRA, M. A. **Teorias da aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

NEVES, R. F. das. Interação do ciclo da experiência de Kelly com o Círculo hermenêutico-dialético, para a construção de Conceitos de Biologia. 2006. 110f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2006.

SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

SOUZA, F. C. M., *et al.* **Avaliação da aprendizagem por meio do jogo didático “Jogando limpo”, nas aulas de Ciência**. Ponta Grossa- Paraná, 2010.