

BATALHA OXIGENADA: UMA PROPOSTA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Welly Evilly da Silva Vieira (1); Brasiliano Carlos de Moura Oliveira (1); Higor Diego Farias de Melo (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 – brasil_oliveira@hotmail.com; (2) Instituto Federal de Pernambuco - IFPE – campus Vitória de Santo Antão – higordiego@outlook.com; (3) Instituto Federal de Pernambuco –IFPE - campus Vitória de Santo Antão – kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br

Resumo

Esse artigo tem o objetivo de apresentar uma intervenção com um Jogo Didático na área de Química Orgânica intitulado “Batalha Oxigenada”. Esse jogo tem como propósito envolver e auxiliar os estudantes na aprendizagem no tocante ao conteúdo das Funções Oxigenadas, uma parte da Química Orgânica que aborda os compostos formados por Carbono (C), Oxigênio (O) e Hidrogênio (H). De antemão, é importante estabelecer que, a utilização dos Jogos Didáticos é imprescindível para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que desenvolve habilidades e competências nos estudantes, os direcionando a exercitar a criatividade. A metodologia escolhida foi o Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), proposto por George Kelly (1963) onde é dividido em cinco etapas: (1) Antecipação, (2) Investimento, (3) Encontro, (4) Confirmação ou Desconfirmação e (5) Revisão Construtiva, no texto segue detalhadamente todas as etapas. Este Jogo é voltado para os discentes do terceiro ano do Ensino Médio, por trabalhar um assunto específico desta série. A intervenção foi vivenciada em uma escola de rede Pública Estadual de Pernambuco, situada no Município de Vitória de Santo Antão, a Escola de Referência em Ensino Médio Antônio Dias Cardoso, com 24 (vinte e quatro) sujeitos e teve como instrumento de coleta de dados, dois questionários, um aplicado antes da intervenção e o outro aplicado após a vivência com o Jogo: Batalha Oxigenada. É importante ressaltar que este jogo, conforme o relato dos estudantes contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem destes, uma vez que, houve a preocupação, o envolvimento, a interação e principalmente a busca pela construção do conhecimento.

Palavras chaves: Ensino de Ciências, Estudantes, Funções Oxigenadas, Recurso Didático.

Introdução

O Ensino de Química, atualmente, ainda é apresentado de forma tradicional e descontextualizado, sobretudo no Ensino Médio. Conforme Cardoso (2000), a maneira como os docentes ministram a disciplina de Química em sala de aula, desestimula o interesse dos estudantes para com esta área do conhecimento, uma vez que, a quantidade excessiva de conteúdos, na maioria das vezes abstratos e descontextualizados, torna essa disciplina monótona, entediante e principalmente sem significado para o discente.

O professor de Química reconhece a existência de dificuldades em relação à aprendizagem e a resistência por parte dos estudantes ao ensino dessa disciplina na forma tradicional que, nas últimas décadas, visa prioritariamente à aprovação em vestibulares. (BORGES *et al*, 2016).

Diante disso, é preciso fazer menção a mais um desafio pertinente à carreira docente, que é justamente despertar o interesse dos discentes durante o processo de ensino. Uma vez que, precisa-se ter em mente que o aluno não é um mero receptor e repetidor de conteúdos, mais sim, um sujeito ativo, que contesta e reflete, sendo a força que move o processo de aprendizagem e o profissional da educação, por sua vez, é o gerador de situações que tendem a promover tal aprendizagem. Mas como o professor poderá promover atividades que estimulem a participação, bem como o envolvimento do estudante, a fim de tonar as aulas de Química, mais dinâmicas, prazerosas e significativas?

É nesse contexto, que os Jogos Didáticos ganham espaço, como instrumentos lúdicos e motivadores para a aprendizagem de conceitos químicos presentes no currículo escolar à medida que se propõe estímulo ao interesse do profissional da educação. Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio os jogos são mencionados como uma das estratégias para a abordagem dos temas estruturantes. Segundo essas orientações:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. (BRASIL, 2006, p. 28).

Dessa forma, podem-se mencioná-los como exemplos de bons materiais didáticos, pois, Kishimoto (1996) defende que sua utilização potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico. Os Jogos Didáticos proporcionam aos alunos um ensino mais dinâmico, pois são recursos que contribuem para diminuir a barreira que os próprios educandos construíram para se protegerem da formalização das disciplinas exatas, ultrapassando, assim, esse obstáculo a partir de uma motivação e interação com a realidade social.

É importante destacar que a precípua utilidade desse recurso didático envolve a motivação, desenvolvida pelo desafio, acarretando assim, no acréscimo de estratégias de resolução de dúvidas, a avaliação das decisões tomadas e a familiarização com termos e concepções apresentadas. Estes aliam o aprendizado de determinados conteúdos à atividade lúdica, despertando interesse dos educandos nos conteúdos discutidos e propiciando uma aprendizagem eficaz, divertida e empolgante. Por esse motivo, torna-se uma peça de extrema importância quando se quer atrair a atenção do discente para determinado conteúdo em que ele oferece resistência. (KISHIMOTO, 1996).

Entretanto, é imprescindível fazer menção que, o jogo não deve ser utilizado por

acaso, mas visto como uma das atividades dentro de uma sequência definida de aprendizagens e um meio a ser usado para se alcançar determinados objetivos educacionais. Reafirmando que estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe (VYGOTSKY, 1989).

Proporcionam também uma metodologia inovadora e atraente para ensinar de forma mais prazerosa e interessante, auxiliando tanto o aluno como o professor a conquistar seus objetivos, de forma dinâmica, evitando que a aula seja exaustiva. As atividades lúdicas no ensino Fundamental e Médio são práticas privilegiadas para a aplicação de uma educação que vise o desenvolvimento pessoal do aluno e a atuação em cooperação na sociedade. Conforme Soares (2004) as atividades lúdicas podem ser definidas como atividades que envolvem ações divertidas, independente de seu contexto linguístico, que desconsidera o objetivo envolto nestas mesmas ações, se houver a presença de regras a atividade lúdica pode ser considerada como um jogo.

De acordo com Negra (2008) os jogos utilizados no ensino devem, necessariamente, conter:

- Uma meta de aprendizado;
- Definições claras de quais comportamentos fazem ou não parte da atividade, e quais são as consequências desses comportamentos;
- Um elemento de competição entre os participantes (embora não precise haver contagem de pontos);
- Um alto grau de interação, ao menos entre alguns dos participantes;
- Um final definido;
- Na maioria dos casos, um resultado definido (vencedores, perdedores, pontuação).

Partindo dessas dimensões, o jogo passa a ser ensinado em duas formas e atitudes a serem tomadas: (i) em um jogar espontâneo, onde ele tem apenas o objetivo de divertimento; (ii) em um jogar dirigido, onde ele passa a ser proposto como fonte de desafios, promovendo o desenvolvimento da aprendizagem.

Assim, diante da necessidade de inovar e aplicar novas metodologias de ensino para tornar as aulas de Química, mais interessantes e motivadoras, o presente trabalho tem a intenção de abordar uma intervenção com um Jogo Didático intitulado: “Batalha Oxigenada”, com os estudantes de uma turma de terceiro ano de uma escola de rede Pública Estadual de

Pernambuco, localizada no Município de Vitória de Santo Antão- Escola de Referência em Ensino Médio Antônio Dias Cardoso. Este jogo didático tem o intuito de compreender e identificar os grupos funcionais oxigenados, baseado no estudo de Canto (2016).

Metodologia

Esta pesquisa apresenta natureza quali-quantitativa, tendo como campo a Escola de rede Estadual Escola de Referência em Ensino Médio- EREM Antônio Dias Cardoso, localizada no município de Vitória de Santo Antão. Os sujeitos foram 24 (vinte e quatro) alunos que estudam o terceiro ano do Ensino Médio da escola supracitada e os instrumentos para a coleta dos dados, foram dois questionários (questionário diagnóstico- antes da intervenção com o jogo e o segundo questionário- após a intervenção com o jogo).

É importante destacar que, esse jogo “Batalha Oxigenada” tem a sensibilidade de trabalhar com a nomenclatura, estrutura, grupo funcional e aplicabilidade das Funções Oxigenadas que teve como base para a criação, o livro de Química, volume **03** (três) de Canto (2016). Por esse motivo é um jogo destinado às turmas de 3º ano, pois aborda um conteúdo específico desta série. A abordagem deste jogo foi feita a partir das **05** (cinco) etapas do Ciclo da Experiência Kellyana, (KELLY, 1963).

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. Kelly fez uso da metáfora do homem-cientista, onde as atividades mentais do homem comum são comparadas com as atividades dos cientistas. Para ele, o homem possui um “sistema de construção” que utiliza para fazer previsões. Essas previsões confrontam-se com a realidade podendo ser confirmadas ou não. Após o encontro com a realidade, o homem pode realizar uma revisão teórica e modificar seu sistema de construção. Com base neste estudo, Kelly fala sobre o Ciclo da Experiência Kellyana. Segundo Kelly (1963), a aprendizagem dá-se em um processo que envolve cinco etapas: Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação ou Desconfirmação e Revisão Construtiva.

A partir do seu sistema de construtos, uma pessoa antecipa eventos. No investimento, ocorre a canalização para o processo de aprendizagem. No encontro há a interação entre as antecipações do indivíduo e os eventos. Na Confirmação ou Desconfirmação, uma antecipação pode ser confirmada ou não. O resultado da etapa anterior indicará se na Revisão

Construtiva deve-se manter (confirmação) ou modificar (desconfirmação) o sistema de construtos (FERREIRA, 2005).

Os procedimentos da pesquisa seguiram a seguinte ordem: na primeira etapa (**Antecipação**), foram levantados os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conteúdo: Funções Oxigenadas, e conseqüentemente a aplicação de um questionário diagnóstico. Na segunda etapa (**Investimento**), foi apresentada uma aula dialogada por meio de slides sobre o assunto, abordando nomenclatura, aplicabilidade no cotidiano, estrutura e grupo funcional. Na terceira etapa (**Encontro**), realização do jogo “Batalha Oxigenada”, esta abordagem foi de caráter investigativo, com levantamento de hipóteses, debates, interação e testagem. Posteriormente, tem-se a quarta etapa (**Confirmação ou Desconfirmação**), os estudantes por sua vez, confirmaram ou desconfirmaram se suas hipóteses iniciais condisseram com o Jogo aplicado e com a aula dialogada, para isso foi aplicado novamente um segundo questionário, semelhante ao primeiro, posto que, o objetivo é analisar se houve confirmação ou mudança em relação as hipóteses apresentadas anteriormente. Para o fechamento desse ciclo, realizou-se a quinta etapa (**Revisão Construtiva**), nessa parte foi feito uma roda de conversa para ter ciência a respeito das contribuições do Jogo para a aprendizagem do conteúdo específico de Química: Funções Oxigenadas.

A seguir, expomos as perguntas dos questionários aplicados (questionário diagnóstico e o segundo questionário), para fins de informação ao leitor:

Questionário Diagnóstico e Segundo Questionário

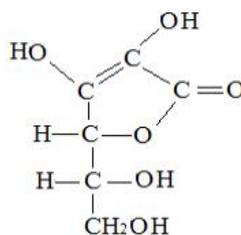
1ª Questão: Como você vê a disciplina de Química depois da aplicação do Jogo Didático?

| | |
|--|--------------|
| | Ótimo |
| | Ruim |

| | |
|--|----------------|
| | Bom |
| | Péssimo |

| | |
|--|----------------------|
| | Razoável |
| | Não se aplica |

2ª Questão: As vitaminas são substâncias indispensáveis para o bom funcionamento do nosso organismo. Um exemplo está mostrado abaixo, que é a estrutura da vitamina C, presente em frutas cítricas, tomates e pimentão verde.

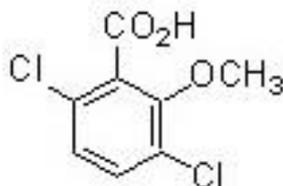


Estrutura da vitamina C

Indique os grupos funcionais presentes na estrutura da vitamina C:

- a) Éter, álcool e cetona. b) Enol, éster e álcool. c) Éster, álcool e aldeído.
 d) Éster, álcool e cetona. e) Enol, álcool e ácido carboxílico.

3ª Questão: (UFV-MG) O herbicida conhecido como dicamba tem a estrutura:



As funções oxigenadas presentes no composto são:

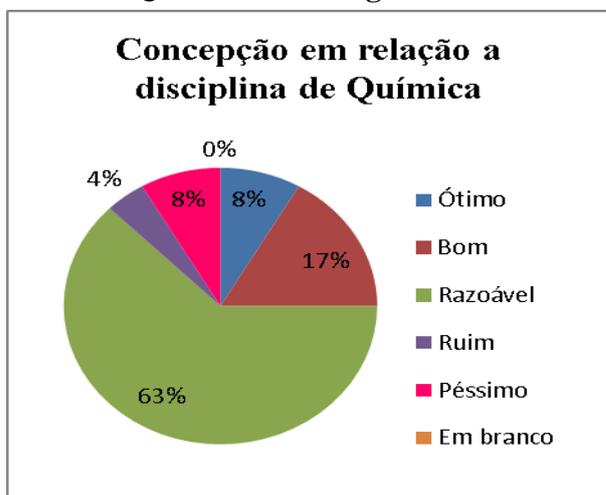
- a) Aldeído e éter. b) Ácido carboxílico e éter c) Cetona e álcool.
 d) Éster e álcool. e) Ácido carboxílico e fenol.

Resultados e discussões

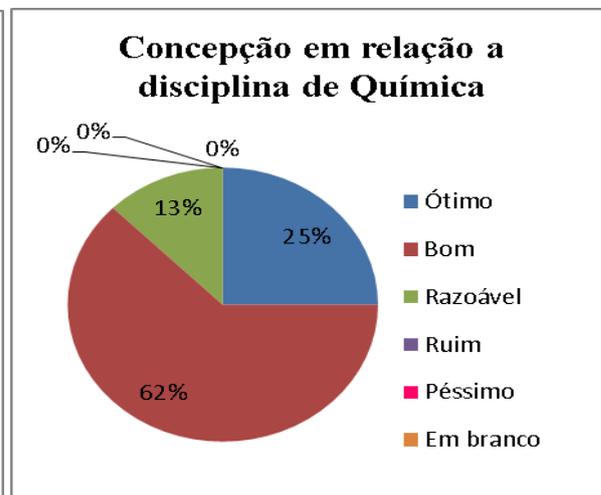
De antemão, é importante ressaltar que os resultados foram satisfatórios, os estudantes participaram bastante durante a intervenção com o Jogo Didático: Batalha Oxigenada. Quanto aos resultados quantitativos, foram observados os dados referentes às respostas dadas pelos 24 (vinte e quatro) alunos participantes da atividade.

Em relação à **primeira pergunta** que questionou a concepção dos estudantes no tocante a disciplina de Química, temos o resultado no gráfico abaixo, comparando as respostas dos discentes antes da intervenção com o jogo (antecipação) e após a vivência (momento da confirmação e desconfirmação):

Questionário Diagnóstico



Segundo Questionário



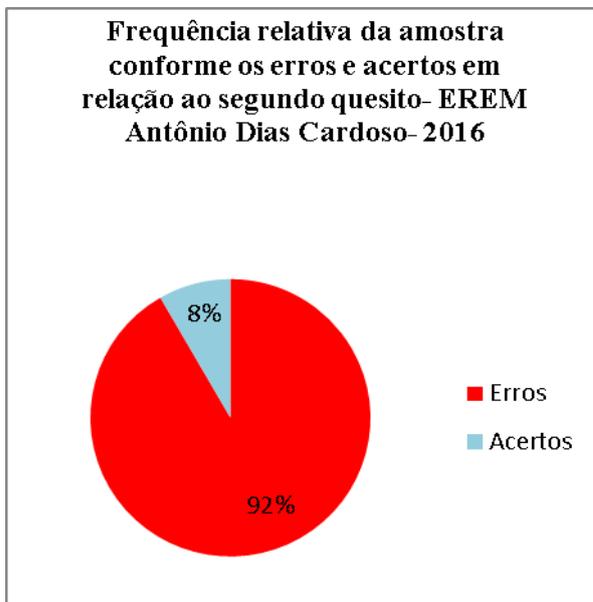
Gráficos 1 e 2: Concepção em relação a disciplina de Química - **Fonte:** Própria.

Observa-se que dentre os 24 (vinte e quatro) alunos, analisando os dados referentes ao questionário diagnóstico, 15 (quinze) afirmaram que visualizavam a Química como uma disciplina Razoável (o que equivale a 63%); 04 (quatro) alunos disseram que a Química é uma disciplina boa (correspondente a 17%); enquanto que 02 (dois) estudantes, (o que equivale a 8%) consideraram como uma matéria ótima e mais 02 (dois) estudantes consideraram como uma matéria péssima; por fim, tem-se que 01 (um) discente, afirmou que a Química seria uma disciplina ruim (correspondente a 4%). Relacionando com o questionário que foi aplicado após a vivência com o Jogo Didático: Batalha Oxigenada (momento do Encontro), especificamente na quarta etapa do Ciclo da Experiência Kellyana, tem-se que a concepção dos alunos em relação à Química melhorou, uma vez que dentre os 24 (vinte e quatro) sujeitos, 06 (seis) alunos (25%) passaram a visualizar a Química como uma ótima disciplina, desse modo, correlacionando com questionário anterior, tem-se um acréscimo de 17% em relação a concepção de ÓTIMA matéria. É notório também o acréscimo em relação ao conceito de BOA matéria, posto que, 15 (quinze) estudantes (62%) passaram a visualizar esta disciplina como boa, isto infere um acréscimo de 45% neste quesito ao comparar com o questionário diagnóstico.

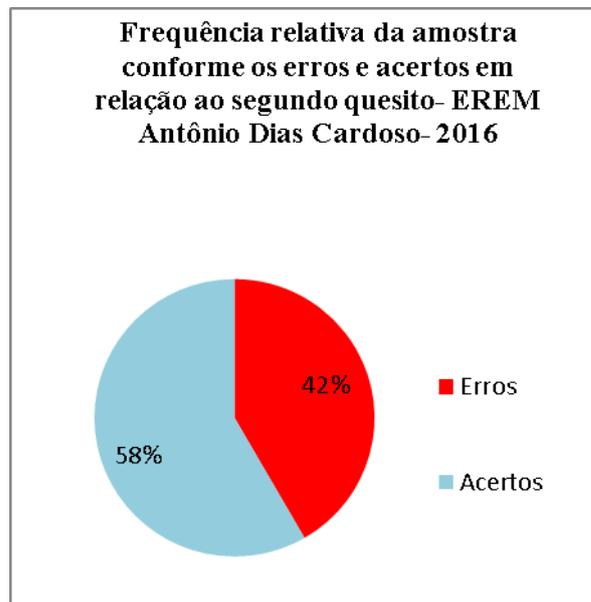
Desse modo, é de suma importância garantir novas práticas de ensino para os discentes, porque os estudantes rotulam a Química como uma disciplina maçante, e a utilização de Jogos Didáticos vêm para quebrar essa ideia de disciplina monótona, entediante, desestimulante, pois, uma vez que os estudantes estão envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, este, por sua vez, encontrará sentido na respectiva matéria, o que contribui para a desmistificação do ensino dessa Ciência.

Evidenciando a **segunda questão** (tanto do questionário diagnóstico quanto do segundo questionário) que tem um cunho mais científico, a qual aborda o conteúdo visado pelo jogo: Funções Oxigenadas.

Questionário Diagnóstico



Segundo Questionário



Gráficos 3 e 4: Frequência relativa da amostra conforme os erros e acertos em relação ao segundo quesito. Fonte: Própria.

Percebe-se que, em relação ao questionário diagnóstico (aplicado no momento da Antecipação) que tem por função sondar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo das Funções Oxigenadas, dentre os 24 (vinte e quatro) alunos, 22 (vinte e dois) erraram este quesito (o equivalente a 92%); enquanto que apenas 02 (dois) estudantes acertaram-na (correspondente a 8%). Após a parte do Investimento, Encontro e chegando à Confirmação e Desconfirmação, percebe-se um acréscimo em relação ao percentual de acertos, o que está evidente no segundo gráfico (segundo questionário), dos 24 (vinte e quatro) sujeitos, 10 (dez) estudantes erraram (equivalente a 42%), enquanto que, 14 (catorze) acertaram este quesito (correspondente a 58%).

Isso infere dizer que a aplicação desse jogo, seguiu conforme o ideal de (KISHIMOTO, 1996), pois este foi trabalhado de modo que o jogo exerça as duas funções: a lúdica e a educativa. É importante destacar que se uma atividade for elaborada seguindo apenas o conceito de jogo, deixará de ser didático, e, quando ocorre de maneira antagônica, ou seja, trabalhar só de maneira didática, deixará de ter sua essência lúdica, deste modo, é necessário que haja uma boa interpretação da área pedagógica do professor que irá utilizar essa ferramenta como um recurso inovador. É relevante frisar também que houve modificação em relação às respostas apresentadas no momento da Antecipação, ou seja, a desconfirmação,

que para Kelly, é o ponto chave para afirmar que houve o aprendizado, uma vez que, o sujeito só aprende quando ele desconfirma algo, caso ele não modifique, apenas estará confirmando aquilo que sabia. 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).

O **terceiro quesito** (tanto do questionário diagnóstico quanto do segundo questionário) também tem um enfoque científico e dos 24 (vinte e quatro) alunos, analisando os dados do questionário diagnóstico, 05 (cinco) estudantes acertaram, (o equivalente a 21%), enquanto que, 19 (dezenove) alunos erraram (correspondente a 79%). Em relação ao segundo questionário, percebe-se um acréscimo no que se refere à quantidade de estudantes que acertaram o terceiro quesito, dos 24 (vinte e quatro) discentes, 16 (dezesesseis) estudantes acertaram (67%) enquanto que apenas 8 (oito) erraram (equivalente a 33%).

Em relação à última etapa do Ciclo da Experiência Kellyana, a Revisão Construtiva, foi feita uma roda de conversa, a fim de tomar conhecimento se o Jogo Didático vivenciado contribuiu significativamente para a aprendizagem do conceito químico. De antemão, foi perguntado se depois da intervenção com o Jogo “Batalha Oxigenada” apresentou uma melhora na aprendizagem.

Fazendo uma leitura quantitativa do questionamento realizado, 24 (vinte e quatro) estudantes, 20 (vinte) afirmaram que houve contribuição em relação à aprendizagem (isto equivale a 83%), enquanto que apenas 04 (quatro) afirmaram não apresentar melhora na aprendizagem (17%).

É importante destacar também, algumas falas dos estudantes em relação ao outro questionamento, que pedia para os alunos expressarem o que o respectivo jogo despertou.

- **Estudante 01:** *O desejo de aprender mais;*
- **Estudante 02:** *Tudo para a minha aprendizagem;*
- **Estudante 03:** *A vontade de saber um pouco mais sobre Química;*
- **Estudante 04:** *Conhecimento e mais vontade de aprender;*
- **Estudante 05:** *Interesse para estudar mais Química.*

A partir dos dados desta pesquisa é importante ressaltar (VYGOTSKY, 1989), o qual confirma que, os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança, aprimora o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração, e exercitam interações sociais e trabalho em equipe. Desse modo, percebe-se que o jogo é uma atividade preparatória, útil ao desenvolvimento físico do organismo.

As figuras a seguir mostram a vivência com o Jogo Didático (**Batalha Oxigenada**):



Figura 01: Aula dialogada sobre as Funções Oxigenadas – **Fonte:** Própria



Figura 02: Vivência com o Jogo Didático – **Fonte:** Própria

Conclusões

Tendo em vista os aspectos observados, é perceptível como a utilização dos jogos didáticos conseguiu realizar sua função de maneira satisfatória, pois motivou aos estudantes 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 mesmo. É válido frisar que a utilização desse recurso 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 das práticas.

Desta maneira, através da pesquisa é possível observar as influências do uso deste recurso didático como um auxiliador do ensino, sendo importante para a aprendizagem. Sendo assim, os discentes conseguiram tornar mais contextualizado o conhecimento que tinham dos conteúdos já abordados pela professora na sala de aula com a utilização desse jogo: Batalha Oxigenada. 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.

Desse modo, percebe-se 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

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.

BORGES, E. E. *et al.* **Trilha das Funções Orgânicas: Um Jogo Didático para o ensino de Química**. Fortaleza, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1999.

CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano**, v.3 Eduardo Leite do Canto.1. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, n. 3, p. 401 – 404, 2000.

FERREIRA, N. O. Utilizando o Ciclo da Experiência de Kelly para investigar a compreensão do comportamento dual da luz. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco: Recife, 2005. 150p.

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

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

Ministério da Educação – **Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros**

Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

NEGRA, C. A. S. Teoria dos jogos aplicados à educação à distância. In: **Revista extra-classe**, N1 - V1, Fevereiro 2008, p. 128- 147. Disponível em: <<http://www.sinprominas.org.br/imagensDin/arquivos/345.pdf>>. Acesso em: 12 Agosto. 2017.

SOARES, M. H. F. B. O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de química. 218f. **Tese** (Doutorado em ciências exatas da terra) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2004.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.