

## **PALAVRAS CRUZADAS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA: ANÁLISE DE UMA PROPOSTA EDUCACIONAL INCLUSIVA**

Lidiane Gomes de Araújo <sup>1</sup>

*Universidade Estadual da Paraíba<sup>1</sup>*

*lidiane.gomes1@hotmail.com<sup>1</sup>*

**RESUMO:** Diante da constante necessidade de melhorias no processo de ensino-aprendizagem no ensino de química diante do contexto nacional, a utilização de jogos surge como uma ferramenta a ser utilizada afim de minimizar as dificuldades encontradas no ensino-aprendizagem de conteúdos da química a utilização de jogos didáticos surgem como um recurso auxiliar a esse processo podendo trazer inúmeras características positivas que vão além da assimilação de conteúdos, possibilitando socialização e interação entre os alunos. Além disso, estes recursos permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente também no campo afetivo e social do estudante (CUNHA, 2004). Nessa perspectiva se insere as palavras cruzadas, que também são denominadas de cruzadinhas ou apenas cruzadas, sendo definida como um jogo cujo objetivo é adivinhar palavras que se cruzam em sentido vertical e horizontal baseando-se em dicas escritas e por associação com as letras de palavras já preenchidas (BENEDETTIFILHO, et al, 2013). Nesse contexto, este trabalho busca avaliar uma proposta didática na qual foi utilizado uma cruzadinha para o conteúdo de “métodos de separação de misturas”, que foi realizada com alunos de uma escola de Campina Grande – PB. Os resultados foram positivos, mostrando que a avaliação por meio das palavras cruzadas pode ser muito mais eficiente do que a avaliação tradicional com a utilização de provas, além de ter promovido maior interação entre os sujeitos que “brincavam enquanto aprendiam”.

**Palavras-chave:** Palavras cruzadas, ensino de química, inclusão.

### **INTRODUÇÃO**

A utilização de jogos, em geral, sempre se fez presente na sociedade desde as antigas civilizações. Há relatos de que os egípcios e maias, utilizavam os jogos como forma de os jovens aprenderem valores e normas. Sendo assim, com o passar do tempo surgiram os colégios de ordem jesuítica que foram os primeiros a colocar os jogos na sala de aula e utilizá-los como recurso didático (CUNHA, 2004).

No contexto atual, as pesquisas em Ensino de Química revelam que os estudantes apresentam muitas dificuldades de aprendizagem, logo o ensino de Química permanece em muitas instituições limitado a transmissão de informações, definições e leis isoladas, sem manter nenhuma relação com o contexto sócio cultural do estudante, o que acaba exigindo do

sujeito a memorização, que fica restrita a baixos níveis de cognição. Professores ensinam com excesso de classificação (tipos de reações, tipos de mistura, etc.), aplicação de regras, fórmulas matemáticas, que acabam não contribuindo para gerar uma aprendizagem sólida (BRASIL, 1999).

Neste sentido, para minimizar as dificuldades encontradas no ensino-aprendizagem de conteúdos da química a utilização de jogos didáticos surgem como um recurso auxiliar a esse processo podendo trazer inúmeras características positivas que vão além da assimilação de conteúdos, possibilitando socialização e interação entre os alunos. Além disso, estes recursos permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente também no campo afetivo e social do estudante (CUNHA, 2004).

Durante muito tempo, o Ensino de Química se manteve voltado apenas à transmissão de conceitos, definição, leis isoladas, nomenclaturas, demonstração de fórmulas matemáticas, sem qualquer relação com o contexto sociocultural dos alunos, enfatizando a pura memorização, restrita a baixos níveis cognitivos. Para romper e minimizar com esta abordagem de ensino baseada no modelo transmissão recepção, atualmente, são propostas novas metodologias que proporcione aos alunos, um ensino mais dinâmico e, nesse contexto, está inserida a utilização de atividades lúdicas (BENEDETTI FILHO, et al, 2008).

Na visão de Benedetti Filho et al (2013), apesar dos benefícios constatados sobre a utilização de atividades lúdicas no ensino, ainda existe grande resistência por parte dos professores na sua implementação na rotina da sala de aula. Para esses autores, essa resistência é dada pela dificuldade de manter os equilíbrios das funções lúdica e educativa ou de forma mais ampla, das funções lúdica e didática no momento de elaborar e desenvolver essas atividades, o que acaba resultando em um desvio de finalidade, pois os alunos podem acabar interpretando a atividade unicamente como uma brincadeira ou ainda a atividade não surtir nenhum efeito motivador sobre estes.

Kishimoto (1999), afirma que um jogo com finalidades educativas, desenvolve simultaneamente, duas funções, a lúdica, que diz respeito ao prazer e diversão proporcionada pelo jogo e a educativa que tem função de ensinar algum conhecimento por meio de sua utilização, Nesse sentido, o autor ressalta que o equilíbrio entre estas, é imprescindível para motivar o aprendizado voluntário. Na visão de Soares (2008), o jogo é capaz de promover interações linguísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, estas atividades lúdicas despertam prazer, divertimento, liberdade e voluntariedade, contendo um sistema de regras claras e explícitas.



Cunha (2012) traz em seu trabalho definições de jogo educativo e de jogo didático. Sendo que o primeiro envolve ações cognitivas, corporais afetivas e sociais, permitindo que os indivíduos desenvolvam habilidades de concentração, manipulação, cooperação, organização, entre outras, podendo ocorrer dentro ou fora da sala de aula com ou sem a orientação do professor. O segundo, além das funções inerentes ao jogo educativo, está diretamente relacionado com o aprendizado de um conceito ou de um conteúdo específico, podendo ser aproveitados para apresentar um novo conteúdo, reforçar ou revisar um conteúdo já exposto, contextualizar um conteúdo, integrar de forma interdisciplinar conteúdos de diferentes disciplinas, e também como instrumento para avaliar a aprendizagem de um determinado conteúdo, desde que esteja sob a observação do professor e com um objetivo específico bem definido.

As definições de Kishimoto (1999) sobre as funções dos jogos educativos e a diferenciação entre jogos educativos e jogos didáticos apresentados por Cunha (2012) podem ser estendidas a todas as propostas metodológicas com abordagens lúdicas que utilizam os mais variados recursos (música, teatro, jogos, passatempos, entre outros). Nesse aspecto, os autores relatam sobre a necessidade da cuidadosa elaboração e adequação dessas atividades para potencializar as funções lúdicas e educativas e também para diferenciar uma atividade lúdica puramente educativa de uma atividade lúdica com caráter didático.

Neste sentido, a cada dia se faz necessário o uso destas ferramentas com o objetivo de possibilitar ao aluno uma aprendizagem mais espontânea, na qual o sujeito perceba a importância do estudo da química para desenvolver seu senso crítico e melhorar o entendimento do que acontece no mundo a sua volta. O aprendizado da Química no Ensino Médio tem como objetivo de fazer com que os alunos busquem compreender de forma abrangente e integrada as transformações químicas que ocorrem no mundo físico e dessa forma possam julgá-las aprendendo a tomar decisões de forma autônoma. Esse objetivo se justifica pela necessidade do ser humano conhecer e entender o mundo a sua volta, sendo a Química uma das disciplinas responsáveis em conduzir o indivíduo para compreender os fenômenos ocorridos no mundo natural (BRASIL, 1998).

Nessa perspectiva se insere as palavras cruzadas, que também são denominadas de cruzadinhas ou apenas cruzadas, sendo definida como um jogo cujo objetivo é adivinhar palavras que se cruzam em sentido vertical e horizontal baseando-se em dicas escritas e por associação com as letras de palavras já preenchidas. Pelo fato de se tratar de um jogo que estimula a curiosidade, a criatividade, o raciocínio e por possibilitar exercitar e ampliar o

vocabulário de forma desafiadora, as palavras cruzadas estão cada vez mais sendo utilizadas como ferramentas didáticas. (BENEDETTI FILHO, et al, 2013).

Assim, devido aos diversos fatores que os jogos didáticos como a palavra cruzada proporciona, pode-se considerar que esses materiais compõem ferramentas que podem ser utilizadas afim de se construir um processo educacional do ponto de vista da inclusão, visto que a educação inclusiva pode ser considerada aquela que proporciona o alcance do saber científico à todos os envolvidos, sem distinção de cor, raça, etnia nem mesmo algum tipo de deficiência.

Para Sartoretto e Bersch (2014), o termo educação inclusiva supõe a disposição da escola de atender a diversidade total das necessidades dos alunos nas escolas comuns. Isto pode ser conseguido por meio de um ambiente de aprendizagem escolar que tenha altas expectativas a respeito de seus alunos, que seja seguro e acolhedor e que entenda a diferença como um fator positivo. A educação inclusiva tem sido discutida em termos não somente de novas estratégias de ensino, mas de maneira bem mais ampla como ações que levem a reformas escolares, melhorias nos programas de ensino e novas medidas de justiça social. Por isso, a inclusão pressupõe uma escola que se ajuste a todas as crianças, em vez de esperar que uma determinada criança com deficiências se ajuste a escola. Mas, acima de tudo, é necessário que se entenda que a escola tem a tarefa de ensinar aos alunos a compartilharem o saber, os sentidos das coisas, as emoções; a discutir e a trocar experiências e pontos de vista.

Neste sentido, a escola tem um compromisso primordial e insubstituível: introduzir o aluno no mundo social, cultural e científico; e isto é direito incondicional de todo o ser humano, independente de padrões de normalidade estabelecidos pela sociedade ou pré-requisitos impostos pela escola. A administração da escola deve encorajar práticas inovadoras e o planejamento ser feito de forma colaborativa entre todos os seus integrantes incluindo também a família e os alunos. Uma escola inclusiva deve ser capaz de orientar o ensino e a formação, tendo em vista a cidadania, imbuída de uma clara noção de que a excelência humana é superior a excelência puramente acadêmica.

Neste âmbito, o presente trabalho tem como objetivo a avaliação de uma proposta didática onde se utilizou um jogo de palavras cruzadas como recurso didático inclusivo para um conteúdo de química, bem como a verificação deste recurso como avaliador da aprendizagem.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa foi realizada a partir das ações do PIBID/QUÍMICA/UEPB, pela bolsista que atua na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Hortêncio de Souza Ribeiro (PREMEN) que se localiza na cidade de Campina Grande – PB.



O método inicial se deu pela realização de duas aulas para abordagem do conteúdo. O conteúdo abordado foi “métodos de separação de misturas”, onde as aulas foram ministradas utilizando como recursos o quadro, lápis e o livro didático – uma aula expositiva – de forma que se adotou uma abordagem contextualizada, relacionando cada método de separação com atividades que todos conhecem (como coar o café, por exemplo, que se trata de uma filtração simples).

Na aula seguinte, após a ministração do conteúdo, foi aplicado o jogo de palavras cruzadas sobre o conteúdo de métodos de separação de mistura. Na cruzadinha foram inclusos doze métodos e seus respectivos conceitos de funcionamento: decantação, centrifugação, destilação simples, destilação fracionada, dissolução fracionada, ventilação, separação magnética, catação, peneiração, levigação, filtração simples e filtração à vácuo. As lacunas horizontais e verticais da palavra cruzada correspondia ao nome do método de separação, e nas “pistas” estavam descritos o respectivo conceito. Assim, o aluno deveria ler o conceito, e assimilar ao nome do método de separação, a partir disso o sujeito era capaz de “brincar” preenchendo sua palavra cruzada.

A atividade foi desenvolvida em dupla, pois assim pôde-se perceber uma maior interação entre eles e também a interação aluno-professor, pois eles se sentiam à vontade para tirar suas dúvidas, visto que a atividade foi realizada sem pesquisa por fontes externas, uma vez que o conteúdo já havia sido abordado de maneira contextualizada nas aulas anteriores.

A proposta foi realizada com uma turma de 1º ano do ensino médio, pois o conteúdo abordado na atividade está descrita no conteúdo programático desta série, além disso, o objetivo era que esse fosse o primeiro contato dos aluno com o dado conteúdo, até mesmo para a avaliação da aprendizagem a partir da presente prática.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação, do próprio grupo de pesquisa nas salas de aula, durante a realização da avaliação lúdica pelos alunos através de registro em “diário de campo”. Também foi empregado o uso de fotografias, filmagens e os próprios testes lúdicos realizados pelos alunos para obtenção das informações da pesquisa. Para apresentação e discussão dos resultados optamos por realizar uma descrição dos aspectos mais relevantes da aplicação dos testes, bem como fazer menções numéricas a alguns resultados, sendo feita uma análise quantitativa dos dados.

A turma envolvida continha 28 alunos, mas como a atividade foi realizada em duplas, foram aplicadas 14 cópias da cruzadinha.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A seguir serão exibidas algumas imagens do momento da aplicação das palavras cruzadas, que foi realizada no laboratório de química.

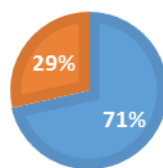


Após a aplicação das palavras cruzadas, foi feito um levantamento quantificando o preenchimento correto de cada lacuna correspondente ao conceito disposto.

Conceito 1: acelera a decantação uma vez que é utilizada uma centrífuga que gira em alta rotação. Resposta: centrifugação.

**GRÁFICO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS EM RELAÇÃO AO CONCEITO 1**

■ Acertos ■ Erros

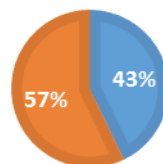


Percebe-se que houve uma significativa assimilação do conceito com sua definição para o termo centrifugação.

Conceito 2: usada para separar misturas do tipo sólido-sólido em que um dos sólidos mistura-se em determinado solvente e o outro não. Resposta: dissolução fracionada.

**GRÁFICO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS EM RELAÇÃO AO CONCEITO 2**

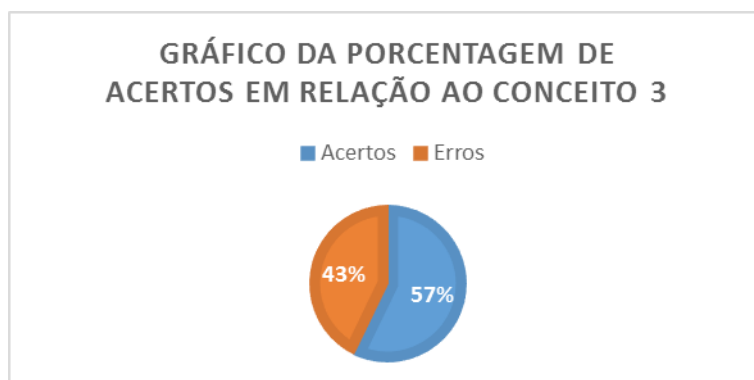
■ Acertos ■ Erros



Pode-se ver que, neste caso, o número de erros foi maior. Isto ocorreu devido ao número de alunos que deixaram em branco esta lacuna, provavelmente por ser um nome extenso e que poderia ser confundido com outros métodos como destilação fracionada entre outros.

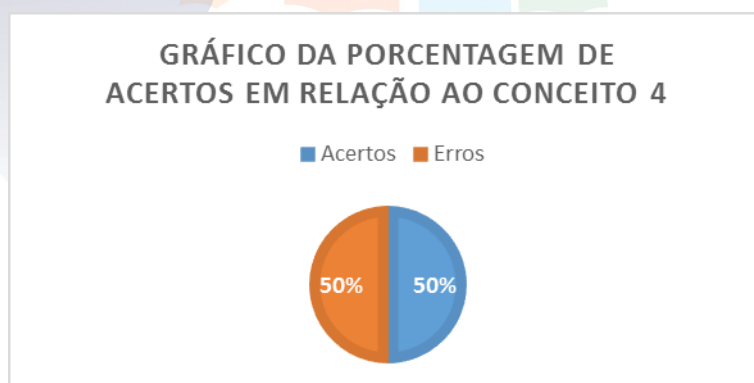


Conceito 3: método que consiste em deixar a mistura em repouso, baseado na diferença de densidade das substâncias. Resposta: decantação.



Neste caso, pode-se ver que o número de acertos superou o número de erros, porém, a diferença não foi tão significativa pois, na análise, foi visto que, dos alunos que erraram, grande parte deles confundiram o termo decantação com o termo “destilação”.

Conceito 4: é feita utilizando um funil acoplado num kitassato, que está acoplado a uma trompa de água que arrasta o ar de dentro do kitassato, causando uma região de baixa pressão. Essa diferença de pressão leva à sucção do líquido na mistura e acelera o processo de filtração. Resposta: filtração à vácuo.



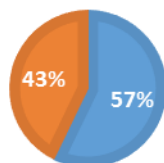
Nota-se que, para este conceito, o número de acertos corresponde também ao número de erros, o que não mostra um resultado significativamente favorável, mas que também não pode ser considerado negativo, pois na análise, foi visto que todos os erros contabilizados correspondem à falta de tentativa dos alunos pois os mesmos deixaram em branco a referida lacuna.

Conceito 5: separa misturas sólido-líquido. Uma superfície porosa retém a parte sólida e permite a passagem da fase líquida. Resposta: filtração simples.



### GRÁFICO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS EM RELAÇÃO AO CONCEITO 5

■ Acertos ■ Erros

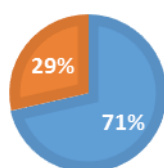


Como o gráfico mostra, a porcentagem de acertos foi superior à de erros, o que indica que a maioria dos alunos conseguiram relacionar o método com a respectiva definição. Acredita-se que um dos fatores a facilitar essa assimilação foi o fato de que a maioria deles já tinham em mente do que trata a filtração simples pois muitos deles (se não todos) já realizaram esse processo em seu cotidiano, apenas não tinha o termo científico para designar a ação.

Conceito 6: é a aproximação de um ímã magnético de uma mistura que contém alguma substância que pode ser atraída pelo ímã, como limalhas de ferro, para separá-las de outros componentes. Resposta: separação magnética.

### GRÁFICO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS EM RELAÇÃO AO CONCEITO 6

■ Acertos ■ Erros



É notável que a quantidade de acertos superou a de erros para o conceito de separação magnética. Isto mostra que a maioria dos alunos conseguiu relacionar o conceito do método à sua respectiva definição através da cruzadinha.

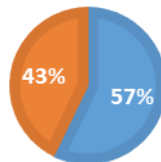
Conceito 7: arraste de sólidos de baixa densidade por meio de correntes de água, permanecendo no recipiente os sólidos de densidade maior. Resposta: levigação.





### GRÁFICO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS EM RELAÇÃO AO CONCEITO 7

■ Acertos ■ Erros



Para mais um conceito pode-se notar que a porcentagem de acertos foi superior em relação a porcentagem de erros.

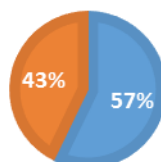
Conceito 8: arraste por corrente de ar de um dos componentes da mistura que seja bem leve. Resposta: ventilação

Para este tema, percebe-se que os indivíduos, em sua maioria (86%) conseguiram preencher corretamente a lacuna referente a este conceito.

Conceito 9: baseado na diferença de pontos de ebulição das substâncias, a mistura é aquecida até que a substância de menor P.E. evapore e passe por um condensador, retornando ao estado líquido sendo recolhido em outro recipiente. Pode ser uma mistura sólido-líquido ou de líquidos miscíveis. Resposta: destilação simples.

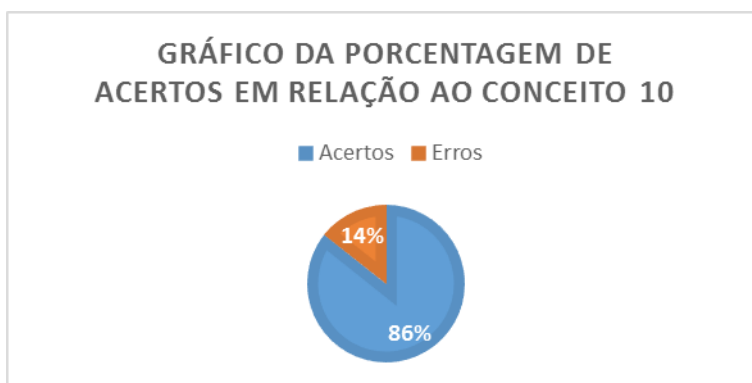
### GRÁFICO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS EM RELAÇÃO AO CONCEITO 9

■ Acertos ■ Erros



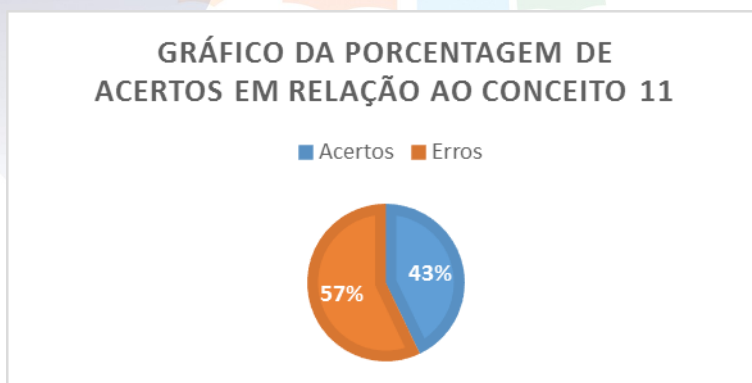


Conceito 10: método manual de separação, como quando escolhemos feijão para cozinhar. Resposta: catação



É notável a diferença acentuada entre erros e acertos para este tópico. Possivelmente o grande número de acertos tenha se dado pelo uso prático desse método no cotidiano, assim tornou-se mais fácil para os alunos assimilarem o conceito com sua definição.

Conceito 11: é usada para misturas de líquidos miscíveis. Antes de condensador, há uma coluna de fracionamento, em que há uma barreira, pois esse condensador possui bolinhas ou cacos de vidro ou de porcelana. Assim, somente o líquido de menor P.E. irá passar pela coluna de fracionamento. Resposta: destilação fracionada.



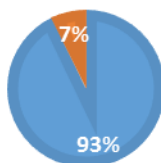
Este gráfico mostra que a porcentagem maior corresponde aos erros, mas não com diferença acentuada. O resultado negativo pode ter se dado pelo fato de o conceito ser um pouco mais complexo e não estar diretamente ligado ao contexto do alunado.

Conceito 12: é usada para separar sólidos de diferentes tamanhos, geralmente passando por uma peneira. Resposta: peneiração



### GRÁFICO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS EM RELAÇÃO AO CONCEITO 12

■ Acertos ■ Erros



O gráfico mostra que, para este conceito, foi claramente observado que os alunos compreenderam o conceito e foram capazes de preencher corretamente a lacuna da cruzadinha a partir da definição dada. Além disso, trata-se de uma técnica conhecida e bastante praticada no contexto de todos.

### CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados expostos, pode-se reafirmar a importância dos recursos didáticos que promovem a inclusão, interação, desenvolvimento de atividades e, principalmente a aprendizagem. Assim, conclui-se que a palavra cruzada se mostrou como sendo um bom instrumento versátil e facilitador do processo de ensino aprendizagem, com a promoção da motivação, melhoria na relação aluno-professor e do desempenho nas avaliações. Cabe salientar que o professor pode confeccionar seus próprios passatempos, de acordo com suas necessidades, para diversos assuntos relacionados com os conteúdos de química, podendo aprimorar o nível das perguntas das palavras cruzadas, podem-se promover diversos níveis de dificuldades de resposta, estimulando os alunos a estudos constantes para a sua execução.

### REFERÊNCIAS

BENEDETTI FILHO, E; FIORUCCI, A. R. et al. Palavras Cruzadas como recurso didático no ensino de Teoria Atômica. **Química Nova na Escola**. Vol. 31, Nº 2 , 2009

\_\_\_\_\_. Utilização de palavras cruzadas como instrumento de avaliação no ensino de química. **Experiências em ensino de Ciências**. V.8, No. 2. 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ensino Médio: Bases Legais. Brasília: MEC, 1999.

CUNHA, M.B. Jogos de química: desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: **Encontro nacional de ensino de química**, Goiânia, 2004.

\_\_\_\_\_. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Revista Química Nova na Escola**. Vol. 34, Nº 2, Maio 2012.

FRANCO NETO, J. R; PARREIRA JUNIOR, W. M. A utilização do hot potatoes® no ensino médio da escola municipal “Machado de Assis”, criando palavras cruzadas e auxiliando a construção do conhecimento em nomenclatura de hidrocarbonetos. Disponível em: [http://www.profjoaoneto.com/artigos/artigo\\_ENDIPE\\_\\_\\_final.pdf](http://www.profjoaoneto.com/artigos/artigo_ENDIPE___final.pdf). Acesso em: 12/10/2016

FOGAÇA, J. **Palavras cruzadas no ensino de química**. Brasil escola – canal do educador. Disponível em: <http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/palavras-cruzadas-no-ensino-quimica.htm>. Acesso em: 12/10/2016

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Ed. Pioneira, 1999

SARTORETTO, M. L; BERSCH, R. **Inclusão Escolar x Escola Inclusiva**. Assistiva tecnologia e educação. 2014. Disponível em <http://www.assistiva.com.br/ei.html>. Acesso em: 12/10/16.

SILVA, K. N. et al. Cross-Química: a Química através das palavras cruzadas. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ)**. Salvador, 2012.

SOARES, M. H. F. B .Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química:Teoria, Métodos e Aplicações. In:**Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**. Curitiba: UFPR, 2008.