V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2018

DESPERTANDO VOCAÇÕES PARA AS ÁREAS DE CIÊNCIAS UTILIZANDO JOGOS DIDÁTICOS E EXPERIMENTOS DEMONSTRATIVOS NO ENSINO DE QUÍMICA

SIMPLE AWAKENING VOCATIONS FOR THE AREAS OF SCIENCES USING DIDACTIC GAMES AND DEMONSTRATIVE EXPERIMENTS IN CHEMISTRY EDUCATION

Apresentação: Comunicação Oral

Danielly Francielly dos Santos Silva¹; Rayanne Da Silva Lima²; Palloma Joyce De Aguiar³
Eduardo Fragoso Dos Santos Silva⁴; Ayrton Matheus da Silva Nascimento⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VCOINTERPDVL.2018.00064>

Resumo

Este trabalho trata-se de uma intervenção utilizando jogo didático e experimentos demonstrativos voltados para estudantes do 3º (terceiro) ano do Ensino Médio, que foi realizado na feira de profissões da EREM Dom Bosco, na cidade de Aliança – PE. O jogo e os Experimentos foram desenvolvidos pelos bolsistas do Programa Internacional Despertando Vocações para as Licenciaturas - PDVL, articulado ao Grupo de Trabalho de Jogos Didáticos e Grupo de Trabalho Experimentação, do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação - IFPE – *Campus* Vitória. Teve como objetivo analisar o efeito destas ferramentas auxiliaadoras nas aulas de química e em feira de profissões do tocante a métodos de ensino, e estimular o interesse dos estudantes pela química e pela área de ensino de ciências. A vivência do projeto foi estruturado no ciclo da experiência Kellyana na qual é dividida em 5 etapas: antecipação, investimento, encontro, confirmação ou desconfirmação e a revisão construtiva. O processo de construção do jogo e aplicabilidade dos experimentos, baseia-se em facilitar a aprendizagem de química pelos estudantes. A metodologia utilizada foi o ciclo da experiência kellyana de George Kelly (1963), partindo da teoria dos Construtos Pessoais. Os procedimentos adotados enfatizam uma nova perspectiva de ensino-aprendizagem aos estudantes de escolas públicas, trazendo e fazendo eles como um papel indispensável para obter um resultado excelente no processo, pois acreditamos que o ensino-aprendizagem é algo a ser alcançado numa sintonia entre professor-aluno, ou seja, deve haver um interesse pelo estudante e um interesse entre o professor, partindo disso, os dois devem ser ativos, ter um relacionamento bom, valorizando assim o estudante e o professor em sala de aula. A finalidade proposta neste trabalho é de proporcionar a integração do currículo escolar que esteja em comunhão com a realidade dos estudantes e atrair os jovens para áreas das ciências.

¹ Licenciatura plena em Química, IFPE-campus Vitória de santo antão, danysantos023@outlook.com

² Licenciatura plena em Química, IFPE-campus Vitória de santo antão, rayannelima-@hotmail.com

³ Licenciatura plena em Química, IFPE-campus Vitória de santo antão, paloma_joyce_aguiar@hotmail.com

⁴ Licenciatura plena em Química, IFPE-campus Vitória de santo antão, eduardofragoso06@gmail.com

⁵ Especialista em Ensino de Química, UCAM – Prominas, ayrthon.matheus@gmail.com

Palavras-Chave: Ensino-Aprendizagem, Jogos Didáticos, Experimentos, Química, PDVL.

Abstract

This work is an intervention using didactic game and demonstrative experiments aimed at students of the 3rd (third) year of high school, which was held at the EREM Don Bosco professions fair, in the city of Aliança - PE. The game and the Experiments were developed by fellows of the International Program Awakening Vocations for Undergraduate Courses - PDVL, articulated to the Working Group of Didactic Games and Working Group Experimentation, of the Degree in Chemistry of the Federal Institute of Education - IFPE - Campus Vitória. The objective of this study was to analyze the effect of these auxiliary tools in chemistry classes and professions fair regarding teaching methods, and to stimulate students' interest in chemistry and in the field of science teaching. The experience of the project was structured in the Kellyana experience cycle in which it is divided into 5 stages: anticipation, investment, encounter, confirmation or disconfirmation and constructive review. The process of game construction and applicability of experiments, is based on facilitating students' chemistry learning. The methodology used was the Kelly Kelly experience cycle (1963), starting from the theory of Personal Constructs. The adopted procedures emphasize a new teaching-learning perspective to the students of public schools, bringing and making them an indispensable role to obtain an excellent result in the process, because we believe that the teaching-learning is something to be achieved in a syntony between teacher- student, that is, there should be an interest in the student and an interest between the teacher, starting from that, the two should be active, have a good relationship, thus valuing the student and teacher in the classroom. The purpose of this paper is to provide the integration of the school curriculum that is in communion with the reality of the students and to attract the young people to areas of science.

Keywords: Teaching-Learning, Educational Games, Experiments, Chemistry, PDVL.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciência sofreu e sofre até hoje com a má didática de certos professores na qual consequentemente dificulta a aprendizagem de muitos estudantes durante o ensino médio. Nas últimas décadas, tem-se dado ênfase à educação em química na qual diversas estratégias e propostas têm sido discutidas e analisadas do ponto de vista da Didática das Ciências (CAMPANARIO; MOYA, 2001; GIL-PEREZ, 1993; GALIAZZI, 2001; et al.). Especificamente, com relação a utilização de jogos didáticos e experimentos em sala de aula. A utilização de elementos lúdicos e também de experimentos é defendida pelos pesquisadores, nos diferentes ciclos de ensino, como representação de estratégias pedagógicas altamente proveitosas para o aprendiz para que ele possa ter o acesso ao conhecimento e ao desenvolvimento de suas capacidades. Por isso essas atividades não devem ser tratadas como algo incidental no processo pedagógico, mais sim, como um processo de formação complementar dos conhecimentos científicos. Tal ludicidade envolve desafios, isto é, problemas em que o sujeito seja instigado a pesquisar e propor soluções.

A importância do lúdico (jogos) no Ensino de Ciências e, particularmente, de química, é sinalizado por Huizinga como: Primeira das características fundamentais do jogo: o fato de ser livre, de ser ele próprio liberdade. Segunda característica, intimamente ligada à primeira: o jogo não é vida ‘corrente’ nem vida ‘real’. Pelo contrário, trata-se de uma evasão da vida ‘real’ para uma esfera temporária de atividade com orientação própria. Reina dentro do domínio do jogo uma ordem específica e absoluta. E aqui chegamos a sua outra característica, mais positiva ainda: ele cria ordem e é ordem. [...] O jogo lança sobre nós um feitiço: é ‘fascinante’, ‘cativante’. Está cheio das duas qualidades mais nobres que somos capazes de ver nas coisas: o ritmo e a harmonia. (HUIZINGA, p. 12, 2008, grifos do autor).

Já referente a utilização de experimentos onde trabalhar com as substâncias, aprender a observar um experimento cientificamente, visualizar de forma que cada aluno descreva o que observou durante a reação, isto sim leva a um conhecimento definido (QUEIROZ, 2004).

Professores, muitas vezes, utilizam essa ferramenta para motivar a abordagem de novos conceitos, trabalhar certas habilidades ou ainda de verificação do processo de aprendizagem. Os jogos didáticos e experimentos aliam-se a aprendizagem de determinados conteúdos para uma atividade lúdica, despertando interesse dos educandos nos conteúdos discutidos e propiciar uma forma de aprender divertida e empolgante.

Nesta perspectiva, os estudantes do curso de licenciatura plena em química, do Instituto Federal de Pernambuco, Campus Vitória de Santo Antão, preparam uma seção de jogos didático e experimentos e aplicaram na escola Dom Bosco, localizada no município de Aliança, no interior de Pernambuco, na Feira de profissões da referente escola, por meio do Ciclo da Experiência Kellyana (CEK).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Miranda (2001), a utilização de jogos em sala de aula pode trazer benefícios pedagógicos a fenômenos diretamente ligados à aprendizagem: cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade. Segundo Zanon 2008 (et al.) os jogos proporcionam ao estudante uma forma prazerosa e divertida de estudar, além de oferecer ao professor uma maneira diferente de avaliar a construção do conhecimento em relação aos conteúdos estudados, de revisar conteúdo ou como um meio mais dinâmico de fixar o conhecimento, permitindo a identificação de erros de aprendizagem.

E para Giordan (1999, p. 43), se referindo a experimentos, a utilização de experimentos no ensino, para os alunos é motivador tornando a aula mais interessante e a experimentação também traz discussões pertinentes entre o conhecimento empírico e o teórico. Além disso, o professor pode auxiliar o estudante na tarefa de formulação e reformulação de conceitos, ativando seus conhecimentos prévios e articulando-os a uma nova informação que está sendo apresentada (POZO, 1998). Por esse motivo, o jogo se torna uma peça de importância quando se quer atrair a atenção do estudante para determinado conteúdo em que ele oferece resistência. No momento em que ele encara o jogo como uma brincadeira, aprende o conteúdo sem perceber (KISHIMOTO, 1994).

Acreditamos, assim como Kishimoto (1996), que o professor deve rever a utilização de propostas pedagógicas passando a adotar em sua prática aquelas que atuem nos componentes internos da aprendizagem, já que estes não podem ser ignorados quando o objetivo é a apropriação de conhecimentos por parte do estudante. Neste sentido, consideramos como uma alternativa viável e interessante a utilização dos jogos didáticos e experimentação, pois esse material pode preencher muitas lacunas deixadas pelo processo de construção de conhecimentos, favorecendo que essa construção seja feita pelos estudantes em seus próprios conhecimentos prévios num trabalho em grupo, a socialização de conhecimentos prévios e sua utilização para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados.

O jogo didático e a experimentação são aqueles utilizados com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (Cunha, 1988), e utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (Gomes et al, 2001).

METODOLOGIA

Esta intervenção foi realizada na EREM Dom Bosco na cidade de Aliança – PE. O jogo e os experimentos foram desenvolvido pelos bolsistas do Programa Internacional Despertando Vocações para as Licenciaturas - PDVL, articulado ao Grupo de Trabalho de Jogos Didáticos e Grupo de Trabalho Experimentos do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação (IFPE – *Campus* Vitória). Foram utilizados como instrumentos de pesquisa, questionário com os estudantes, observação e registro da vivência do CEK (Ciclo

da Experiência Kellyana). A intervenção apresentará aspectos de pesquisa-ação, pois os estudantes foram engajados em um processo reflexivo acerca de sua construção durante todas as etapas da pesquisa. Teve como propósito central aplicar o jogo didático no Ensino de Química e realizar Experimentos demonstrativos, para isso utilizou como base metodológica o ciclo da experiência Kellyana (CEK), o qual é fundamentado na Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963).

Diante das perspectivas de ensino que enfrentamos acerca das metodologias tradicionais do ensino de química compactuamos que o uso destas ferramentas dinamizam o ensino, facilitam e despertam no estudante o interesse por aprender os conteúdos de ciências. Essa constatação é afirmada por, Santos, Arruda e Viana (2014) quando apontam conceitos que os jovens estão desinteressados pela área de Química devido às práticas de ensino e de avaliação, principalmente, relacionadas a uma abordagem tradicional (MIZUKAMI, 1986), que não dialogam com as novas perspectivas de ensino e de avaliação (BARROS FILHO, 2002; VIANA, 2014).

A culminância deste trabalho tratasse de uma intervenção utilizando duas ferramentas auxiliaadoras no processo de aprendizagem: experimento e jogos didáticos, desta forma a aplicação do jogo “Tiro ao alvo Ambiental” associado aos experimentos faz parte da utilização do CEK, na qual é constituído por cinco fases:

- **1ª Etapa – Antecipação:** Neste momento foi realizado uma “Avaliação Diagnóstica I” com os estudantes, onde nesta avaliação continha 03 perguntas, sobre o conteúdo de química ambiental e questionamentos sobre o que eles entendiam de tensão superficial, os efeitos da dilatação térmica e da evaporação ou ebulição, densidade, polaridade, reações exotérmica e endotérmica, propriedades da água, reações químicas e formação de carbono— nesta avaliação nos exercícios pedimos para que definissem:

MOMENTO DO JOGO

P1 – O que significa as 3R's?

P2 - O que é chuva ácida?

P3 - O que é crédito de carbono?

Para este momento queríamos a socialização da turma, então deixamos em aberto para que quem soubesse pudesse se expressar e anotamos algumas das respostas.

MOMENTO DO EXPERIMENTO

P1 - O que é o conteúdo abordado? – (os efeitos da dilatação térmica e da evaporação ou ebulição; densidade; polaridade; reações exotérmica e endotérmica; propriedades de alguns polímeros; propriedades da água; reações químicas e formação de carbono, tensão superficial).

P2 - O que podemos observar durante essa reação?

P3 - Dê exemplos do seu dia a dia?

- **2ª Etapa – Investimento:** Nesse momento foi concretizada uma explanação do Conteúdo referente à temática do jogo, com aplicações da química no meio ambiente do cotidiano, explorando os benefícios e malefícios, de forma dinâmica fazendo questionamentos aos estudantes e levando em interesse suas hipóteses iniciais.

Exploramos também os conteúdos de os efeitos da dilatação térmica e da evaporação ou ebulição, densidade, reações exotérmica e endotérmica, reações químicas e formação de carbono, tensão superficial. Através disso, os sujeitos foram convocados a enraizarem seus conhecimentos sobre a proposição em questão.

- **3ª Etapa – Encontro:** Nesse momento, foi apresentado aos estudantes o jogo e aplicação do tiro ao alvo ambiental, seguindo as regras proposta pelo jogo e vivenciar os experimentos trazidos.
- **4ª Etapa – Confirmação ou Desconfirmação:** Nesse momento, os sujeitos foram questionados novamente, de forma que foi aplicado as mesmas 3 perguntas que passou na primeira etapa durante o jogo, e nos experimentos as perguntas eram feitas de acordo com o ocorrido no experimento, onde acontecem as reações e os estudantes questionam sobre. As formas das respostas de cada grupo foram descritas em uma folha, na qual em jogos os estudantes escreveram numa folha e depois entregues aos bolsistas, e em experimentação eram relatadas e registradas de forma escrita para que depois compararmos as respostas da confirmação e desconfirmação, isto funciona como forma de comparação de respostas do que antes eles sabiam e após a aplicação do jogo e os experimentos, o que foi mudado em suas percepções e entendimento químico. Averiguando, assim, se após a vivência do encontro suas hipóteses iniciais foram confirmadas ou desconfirmadas.
- **5ª Etapa – Revisão Construtiva:** Nesse momento, os estudantes foram convocados a relatarem sobre os exemplos de onde podemos observar a química no meio ambiente identificando-os, ao efetuarem a identificação e compreensão acerca da química

ambiental e os conteúdos trabalhados sobre tensão superficial, os efeitos da dilatação térmica e da evaporação ou ebulição, densidade, polaridade, reações exotérmica e endotérmica, propriedades de alguns polímeros, propriedades da água, reações químicas e formação de carbono, desta forma entendermos se tinham alcançado uma aprendizagem significativa.

DESCRIÇÃO DO JOGO TIRO AO ALVO AMBIENTAL

REGRAS DO JOGO:

1. A turma será dividida em 2 (Dois) grupos;
2. Cada grupo terá 3 (três) chances para acertar no alvo maior que é alcançar 50 pontos;
3. O alvo é distribuído por pontuações e dependendo de onde os dardos sejam cravados leva a determinada pontuação;
4. Lembrando que só ganha a pontuação caso acerte a pergunta puxada na caixa de perguntas;
5. Caso o dardo acerte pontos negativos, não é necessário responder perguntas, mas será retirado determinada pontuação de acordo com o tiro ao alvo;
6. Ganha o jogo quem chegar aos 100 pontos primeiro.

Figura 02: Modelo do tiro ao alvo – Fonte: Própria

Figura 03: Modelo da caixa de perguntas – **Fonte:** Própria

DESCRIÇÃO DOS EXPERIMENTOS APLICADOS

Foram trabalhados diversos experimentos tratando os conteúdos vistos em sala de aula correlacionados com o cotidiano dos estudantes. Dentre eles, os conteúdos abordados durante a exposição experimental foram os de tensão superficial, os efeitos da dilatação térmica e da evaporação ou ebulição, densidade, reações exotérmica e endotérmica, propriedades da água, reações químicas e formação de carbono.

No contexto, obteve-se uma sequência de apresentação de acordo com os conteúdos vistos pelos estudantes em sala de aula e que eles tinham dificuldades de entender a parte conceitual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

EXPERIMENTOS: Os experimentos apresentam um propósito de assimilação e fomenta os conteúdos de forma que os jovens consigam aprender e compreender a química com uma visão mais amplificada da abstração, mostra-se mais palpável, atrativa e descontraída como confirmação da teoria.

Os experimentos são expostos maneira demonstrativa e interativa, sendo aplicado fundamentado no ciclo da experiência kellyana, em qual na antecipação obtivemos os seguintes resultados, a turma observou todos os processos de apresentação e durante fizemos perguntas iniciais sobre os eventos que estavam ocorrendo durante os experimentos.

- I. O que vocês entendem do conteúdo abordado?** – (os efeitos da dilatação térmica e da evaporação ou ebulição; densidade; polaridade; reações exotérmica e endotérmica; propriedades de alguns polímeros; propriedades da água; reações químicas e formação de carbono, tensão superficial).
- II. O que podemos observar durante essa reação?**

III. Dê exemplos do seu dia a dia?

Neste momento, observamos que alguns estudantes estavam com dificuldades de responder alguns questionamentos por falta de conhecimento científico.

Na segunda etapa explicamos todos os conteúdos sobre os efeitos da dilatação térmica e da evaporação ou ebulição, densidade, polaridade, reações exotérmica e endotérmica, propriedades da água, reações químicas e formação de carbono, tensão superficial para a turma trazendo as abordagens de fatos que ocorrem no dia a dia, correlacionando com o cotidiano, resolvendo dúvidas e questionamentos.

Na terceira etapa aconteceu o momento amostragem da experimentação de como é desenvolvida e os mesmos vivenciando o processo de trabalho dos experimentos, onde veem de como é trabalhada a teoria vista em sala de aula.

Na quarta etapa foi o momento de verificação se realmente os estudantes haviam compreendido os conteúdos, obtivemos das seguintes formas:

I. O que vocês entendem dos efeitos da dilatação térmica e da evaporação ou ebulição?

Turma A: Os estudantes relataram um pouco de conhecimento acerca dos experimentos expostos, porém suas respostas tinham uma visão muito superficial, está descrito que as respostas iniciais (RI) e respostas finais (RF):

II. O que podemos observar durante essa reação?

Experimento “O dinheiro que pega fogo”- Reações exotérmica e endotérmica.

RI- “ O dinheiro queima porque tem gasolina aí...”

RF- “ Agora entendi, o dinheiro não queima porque a água consegue absorver o calor e mostra o dinheiro queimando por causa do álcool...”

Turma B: Os estudantes reataram um melhor conhecimento sobre os conceitos de alguns experimentos.

Experimento “Elevador de naftalina”- Densidade, formação de carbono e reações químicas de dupla troca.

RI- “ A bolinha sobre e desce, por que forma gás aí dentro...”

RF- “ Eu já imaginei que fosse por causa da densidade da bolinha, porém agora aprendi que há uma reação de dupla troca entre o bicarbonato e o vinagre, e por isso tem a formação do CO₂...”

Com isso, observamos que os experimentos alcançaram o objetivo proposto, de facilitar a compreensão aos conteúdos abordados, facilitando assim a aprendizagem do

estudante.

Figura 04: Momento de experimentos– **Fonte:** Própria

Na quinta etapa fizemos um momento de roda de conversas com os estudantes acerca dos conteúdos abordados durante as experimentações e das contribuições para os acontecimentos do cotidiano, então os estudantes expuseram suas críticas sobre a experimentação no ensino deles e colaborações para que as aulas fossem mais dinâmicas da mesma maneira como havia ocorrido naquela manhã.

TIRO AO ALVO AMBIENTAL: Os jogos didáticos no Ensino de Química é uma ferramenta didática, que contribui de forma eficaz para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio. Esse jogo didático apresenta um propósito central de aprender e compreender a “**Química ambiental**” de forma atrativa e divertida.

O jogo é composto por um tabuleiro chamado de “alvo”, onde os estudantes teriam 3 dardos para acertar e conseguir acumular 100 pontos. Cada faixa ou círculo do alvo acertados tem colocações diferentes e as pontuações expressas no próprio alvo.

A vivência do Jogo em conjunto de experimentos demonstrativos e interativos, foi aplicado baseado no ciclo da experiência kellyana, na qual na antecipação obtivemos os seguintes resultados, a turma foi dividida em grupos:

O grupo A: obtivemos as seguintes respostas

P1: renonar,reciclar e reutilizar

P2: uma chuva ácida

P3: não sei

O grupo B: obtivemos as seguintes respostas

P1: reciclar, reutilizar e reduzir

P2: uma chuva com coisas ácidas nela

P3: ganhar carbono

Neste momento, observamos que muitos estudantes estavam com dificuldades de responder alguns questionamentos acerca de química ambiental. Na segunda etapa explicamos

todo o conteúdo de química ambiental, tensão superficial para a turma trazendo as abordagens do conteúdo para o dia a dia, correlacionando com o cotidiano, resolvendo dúvidas e questionamentos.

Na terceira etapa aconteceu o momento da aplicação do jogo onde todos os estudantes jogaram, aprenderam e se divertiram.

Na quarta etapa foi o momento de ver se realmente os estudantes haviam aprendido o conteúdo, obtivemos os seguintes resultados:

O grupo A: acertou cerca de 100% das perguntas

O grupo B: acertou cerca de 100% das perguntas

O grupo C: acertou cerca de 90% das perguntas

Com isso, observamos que o jogo atingiu o objetivo proposto, de facilitar a compreensão ao conteúdo de distribuição eletrônica facilitando assim a aprendizagem do estudante.

Figura 04: momento da vivência do Jogo – **Fonte:** Própria

Na última e quinta etapa fizemos um momento de roda de conversas com os estudantes acerca do assunto abordado e das contribuições do assunto para os acontecimentos do dia a dia, no momento os estudantes expuseram suas críticas sobre o jogo e colaborações para que as aulas fossem mais divertidas assim como havia sido naquela manhã.

CONCLUSÕES

O jogo e a utilização de experimentos são uma ferramenta que auxiliam bastante para a compreensão dos conceitos em química, deixando mais dinâmico e mostrando a aplicabilidade no cotidiano, a partir desta vivência foi possível ver o desenvolvimento conceitual sobre química ambiental e os conteúdos trabalhados durante a experimentação, pois foram compreendidos de uma forma divertida e investigativa, além de novos conhecimentos sobre a aplicabilidade da química ambiental no cotidiano, curiosidades que

despertou interesse nos estudantes e aprofundar os conhecimentos nesta área. Quando comparado com a avaliação inicialmente aplicada, viu-se que houve uma maior facilidade considerado a avaliação que foi aplicada no final do jogo e dos experimentos, que foi a mesma da inicial, porém obteve maiores acertos, caracterizando a quarta etapa do ciclo, com desconfirmações e confirmações do que eles já haviam aprendido.

Visto isso, é certo que os jogos didáticos e experimentação aproximam a química dos estudantes, por ter um caráter mais dinâmico, e uma participação ativa por partes dos estudantes, assim o interesse por química despertado de uma forma mais fácil, por fim esperasse que todos os professores pudessem utilizar estas ferramentas como auxiliadora no processo de ensino-aprendizagem, para tornar o ensino de química menos tradicional e monótono.

REFERÊNCIAS

AMARAL, E. V. F.; AMARAL, R. M. F.; VIANA, K. S. L. Relações entre as práticas avaliativas e o despertar para carreira docente em Química. In: Congresso Internacional das Licenciaturas – III COINTER - PDVL, 2016, Vitória de Santo Antão. **Anais** do III COINTER - PDVL, 2016.

ARRUDA et al. Percepção de professores e alunos acerca da carreira docente. In: Congresso Internacional das Licenciaturas – I COINTER - PDVL, 2014, Vitória de Santo Antão. **Anais** do I COINTER - PDVL, 2014.

CUNHA, N. *Brinquedo, desafio e descoberta*. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

FONSECA, M. R. M.; **Química (Ensino Médio)**. 1ª Edição. São Paulo, Editora: Ática, v. 3, 2012.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação. *Química Nova*, 27 (2), 2004, p. 326-331.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, *Anais...*, Rio de Janeiro, 2001.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2008.

KELLY, George A. **The psychology of personal constructs: a theory of personality**. Nova Iorque, EUA: Norton & company, 1955.

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

MACHADO, P. F. L.; MÔL, G. S. Experimentando química com segurança. *Química Nova na Escola*. N° 27, p. 57-60, 2007.

MIRANDA, S. *No Fascínio do jogo, a alegria de aprender*. In: *Ciência Hoje*, v.28, 2001.

PERDIGÃO, C. H. A, LIMA, K, S. A prática docente experimental de Química no Ensino Médio. In: Congresso Internacional Educação e Contemporaneidade. **Anais** do IV Educon. Aracaju – SE. 2012

POZO, J. I. *Teorias Cognitivas da Aprendizagem*. 3. ed. Porto Alegre: Artes médicas, 1998. 284p.

SILVA, A. M. Proposta para tornar o Ensino de Química mais atraente. **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, ano 79, n. 731, p. 7-12, 2011.

VIANA, K. S. L. Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das ciências da natureza. 202f. 2014. **Tese** (Ensino das Ciências e Matemática). Departamento de Educação. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.