



O USO DO LÚDICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: JOGO DIDÁTICO SOBRE A QUÍMICA ATMOSFÉRICA

Ludic use in science teaching: didactic game on atmospheric chemistry

Caroline Medeiros Martins de Almeida¹ Tania Renata Prochnow² Paulo Tadeu Campos Lopes³

Cómo citar este artículo: Almeida, C.M.M., Prochnow, T.R., Lopes, P.T.C. (2016). O uso do lúdico no ensino de ciências: jogo didático sobre a química atmosférica. *Góndola, Enseñ Aprend Cienc*, 11(2), 228-239. doi: 10.14483/udistrital.jour.gdla.2016.v11n2.a5.

Recibido: 10 de marzo 2016 / Aceptado: 23 de agosto de 2016

Resumo

O ensino de Ciências é permeado por conteúdos científicos abstratos e complexos ao entendimento dos alunos. Surge então a necessidade do professor ministrar aulas mais interessantes e motivadoras, buscando alternativas para proporcionar experiências de aprendizagem que sejam mais contemporâneas e assimiláveis para os alunos. Esta pesquisa objetivou analisar como o uso de um jogo didático pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, no conteúdo de química atmosférica, do 9º ano do Ensino Fundamental. Também verificamos a opinião dos estudantes com relação à atividade proposta. Comparando as respostas dos testes, percebemos uma maior apreensão do conteúdo no período pós-teste, demonstrando que a metodologia auxiliou na aprendizagem dos conceitos da química atmosférica, mesmo que alguns estudantes não tenham alcançado plenamente os objetivos propostos.

Palavras chaves: Ensino e aprendizagem, Ensino Fundamental, Aprendizagem significativa.

1. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil. Autor de correspondência, correio eletrônico: bio_logia1@hotmail.com.
2. Doutora Ciências, professora pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil. Correio eletrônico: taniapro@gmail.com.
3. Doutor em Fitotecnia, professor pesquisador do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil. Correio eletrônico: pclopes@ulbra.br.

Abstract

Science teaching is permeated by abstract scientific content and complex to students understanding. Then, comes the need of the teacher teach lessons more interesting and motivating, seeking alternatives to provide learning experiences more contemporary and assimilable for students. This study aimed to analyze how the use of an educational game can help in Science teaching and learning process, in the content of atmospheric chemistry, for the 9th grade of basic school. We also found the opinion of students regarding the proposed activity. Comparing responses of the tests, we noticed a greater apprehension of the content in the post-test period, showing that the methodology helped in learning of the atmospheric chemistry concepts, even if some students have not fully achieved the objectives.

Keywords: Teaching and learning. Elementary school. Meaningful learning.

Introdução

Percebendo as dificuldades dos alunos do Ensino Fundamental em apreender os conteúdos de Ciências, verificamos a necessidade de uma forma de contribuir para o ensino desta disciplina tornar-se mais prazeroso para os alunos (ALMEIDA, LOPES, 2014). Levando em conta esta questão, esta pesquisa objetivou analisar como o uso de um jogo didático pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, no conteúdo de química atmosférica.

Ribeiro e Alencar Carvalho (2014) comentam que o uso de recursos estáticos, como aulas teóricas e os meios de comunicação tradicionais, na maioria das vezes, não permite um ensino satisfatório e a aprendizagem do conteúdo. Neste contexto, é necessário que os professores criem estratégias que façam com que os alunos desempenhem um papel ativo nas atividades realizadas favorecendo a aprendizagem significativa dos conteúdos.

A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva (não-literal) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto da sua estrutura cognitiva

especialmente relevante para a aprendizagem dessas ideias (Ausubel em Moreira, 2006, p. 155).

A apresentação de novas informações, inclusive utilizando recursos lúdicos, pode viabilizar a aprendizagem significativa. Neste contexto, relacionar o conteúdo com aspectos conhecidos pelos estudantes, utilizar linguagem apropriada à faixa etária e selecionar materiais potencialmente significativos representam condições a serem viabilizadas na ação docente. Além dessas, cabe ressaltar a importância da predisposição para aprender e a existência de conhecimentos prévios como condições para aprendizagem significativa (Moreira, 2006; 2012; 2013).

Huizinga (2008) identifica uma atividade como sendo jogo, descrevendo que se trata de:

Atividade livre, conscientemente tomada como não-séria e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro dos limites espaciais e temporais próprios, seguindo uma certa ordem e certas regras (Huizinga, 2008, p.16).

Existem muitas concepções de jogos em relação ao contexto de ensino e aprendizagem, porém, quando se pensa em desenvolver uma atividade lúdica utilizando jogos, é necessário que o professor valorize o potencial pedagógico do mesmo, explorando os conceitos de Ciências, e possibilitando que os alunos criem estratégias facilitadoras da aprendizagem. Para Kishimoto (1998), o significado de jogo na educação está relacionado à presença concomitante de duas funções: a lúdica e a educativa. A função lúdica garante que o jogo propicie a diversão e o prazer e, a função educativa, garante a aprendizagem de algo que complete o indivíduo em seu saber e na sua apreensão em relação ao mundo, sendo que ambas as funções devem estar sempre em equilíbrio.

Para abranger toda a demanda do ensino, o uso de atividades lúdicas, pode oferecer aos professores recursos e meios que os ajudem a ampliar a relação ensino e aprendizagem, pois esses elementos apresentam características que despertam o interesse dos estudantes. Ferreira *et al.* (2011) explicam que a finalidade do jogo não é “testar o jogador”, mas sim aproximá-lo do mundo do conhecimento.

A aprendizagem de conceitos é facilitada quando estes tomam a forma aparente de um jogo didático, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais dinâmica e descontraída. Campos *et al.* (2003) explicam que por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, entendem que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos.

Freitas e Salvi (2008) discorrem que o jogo lúdico possui um caráter educativo e possui especificidades que o diferencia dos demais, como possibilitar o autoconhecimento, o respeito por si mesmo e pelo outro, a flexibilidade, a vivência integrada entre colegas e professores, motivando-o a aprender, sendo tudo associado à alegria e prazer.

Cabrera e Salvi (2005 em Castro *et al.*, 2011), afirmam que os recursos lúdicos influenciam

naturalmente o ser humano, que apresentam uma tendência à atividades lúdicas, da idade infantil até a idade adulta. Isto é influenciado pelo fato destas atividades envolverem as esferas motoras, cognitivas e afetivas dos indivíduos e assim, o indivíduo que exerce as atividades lúdicas, também age, sente, pensa, aprende e se desenvolve intelectual e socialmente.

De acordo com Santana (2008), o objetivo de uma atividade lúdica não é apenas levar o aluno a memorizar mais facilmente o assunto abordado, mas sim, induzir o raciocínio, a reflexão, o pensamento e conseqüentemente a construção do conhecimento, promovendo a construção do conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor, além do desenvolvimento de habilidades necessárias às práticas educacionais da atualidade. O ensino com atividades lúdicas permite ao educador criar inúmeras condições para o educando desenvolver habilidades, pois é um método atraente e interessante que proporciona aulas divertidas e dinâmicas, além de o aluno adquirir mais iniciativa (Alves, 2011).

A Química da Atmosfera no Ensino de Ciências

O tema atmosfera, no ensino de ciências, o tema atmosfera normalmente é abordado no 6º ano, porém neste trabalho, foi realizada uma abordagem diferenciada com alunos do 9º ano, a título de revisão e aprofundamento de conteúdo. Os livros de Ciências utilizados na revisão são de autoria de Canto (2012) e de Shimabukuro (2010).

O primeiro autor aborda as propriedades físicas do ar, como massa, espaço, pressão, resistência e o vento; em relação à química da atmosfera, o autor aborda apenas os constituintes majoritários da mistura ar, descrevendo brevemente as características do nitrogênio e suas aplicações industriais e do oxigênio e suas aplicações, abordando sua ação como comburente e como gás respiratório. Para o oxigênio, também é citada a sua produção fotossintética. Além destes dois componentes majoritários, o autor cita apenas o gás carbônico e suas propriedades,

não havendo referências aos demais componentes da mistura de gases atmosféricos.

Na obra editada sob a responsabilidade de Shimabukuro, a abordagem é mais aprofundada. Inicia com uma caracterização da atmosfera, abordando um pouco a evolução da atmosfera primitiva até a atual e a caracterização das camadas atmosféricas. Em relação à composição química da atmosfera, também ocorre um maior aprofundamento, caracterizando também o oxigênio, nitrogênio e gás carbônico e sua importância ambiental, relacionando o gás carbônico com o aquecimento atmosférico; indica também a presença de outros gases, citando os gases nobres e o vapor d'água. Este último é também relacionado com as diferentes condições climáticas. Nesta obra, também são abordados fenômenos atmosféricos relacionados com o clima, propriedades físicas do ar e as modificações atmosféricas e sua relação com as atividades humanas, como chuvas ácidas, "buraco" na camada de ozônio e o aquecimento global.

Metodologia

A pesquisa em questão é quantitativa descritiva, pois tem por finalidade descrever o conjunto de dados que se dispõe e o faz através de tabelações e representações numéricas ou gráficas (Moreira, 2003), sendo atrelada a um desenho pré-experimental por envolver um único caso, sem controle e que aplica pré-teste e pós-teste a um único grupo (Campbell e Stanley, 1979).

Participaram desta pesquisa dezesseis estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental - séries finais de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental em Sapucaia do Sul, RS.

A pesquisa ocorreu em seis etapas: 1) Elaboração e confecção do jogo; 2) Apresentação da proposta de atividade para os estudantes; 3) Aplicação do pré-teste para verificar os conhecimentos prévios dos alunos; 4) Realização do jogo com a explicação da matéria; 5) Aplicação do pós-teste; 6) Análise dos conteúdos adquiridos pelos alunos e de sua satisfação em realizar as atividades programadas.

Para a elaboração do material lúdico, foi criado o jogo didático denominado "Jogo das placas da química atmosférica", que possui 8 perguntas de múltipla escolha relacionadas com o conteúdo de Ciências que aborda a química atmosférica, cada uma com 4 alternativas de respostas. As perguntas de múltipla escolha foram criadas baseadas nos trabalhos de Canto (2012), Carnevalle (2012) e Shimabukuro (2010). As placas de respostas foram feitas com papel cartaz e desenhadas letras A, B, C e D em cada uma delas. Os enfeites utilizados para o jogo foram óculos coloridos, tiaras coloridas, plumas e gravatas. A metodologia aplicada foi semelhante a proposta por Almeida *et al.* (2013), que aplicaram o jogo como revisão do conteúdo do sistema esquelético. Nesta proposta o jogo está sendo utilizado para ensinar a matéria de química atmosférica e verificar a sua eficácia.

Aplicação do jogo e regras: 1) Os alunos devem formar grupos de 4 ou 5 integrantes; 2) Cada grupo recebe 4 placas com as alternativas A, B, C e D; 3) O professor lê a pergunta com as 4 alternativas de resposta; 4) A equipe escolhe apenas uma placa como alternativa de resposta certa; 5) O professor dá um sinal para que as equipes mostrem a sua placa com a resposta ao mesmo tempo; 6) Após os alunos mostrarem a placa, o professor diz qual é a resposta certa e reforça a explicação do conteúdo da pergunta, pois o jogo tem caráter explicativo; 7) Cada vez que a equipe acerta uma resposta, um integrante da mesma ganha um enfeite; 8) Ganha o jogo a equipe que tiver mais enfeites.

Os pré-teste e pós-teste eram relacionados à atividade lúdica, com o conteúdo de química atmosférica, com questões abertas (onde os alunos podiam responder livremente) e fechadas. O pós-teste continha também perguntas sobre a avaliação das atividades programadas. Segundo Appolinário (2012) o pré-teste representa a mediação das variáveis dependentes antes da realização da intervenção, ao passo que o pós-teste representa a mediação das mesmas variáveis após a intervenção.

Após a aplicação dos instrumentos, foram realizadas a análise dos conteúdos adquiridos pelos

alunos por meio da comparação entre o pré-teste e o pós-teste. Os dados obtidos foram avaliados com base nas ferramentas da estatística descritiva.

Resultados e discussão

Em relação ao domínio conceitual, com relação à pergunta 1: “Qual o nome da camada atmosférica onde vivemos?”, no pré-teste, respondendo as questões abertas, 43,75 % dos alunos deixaram em branco, 31,25 % disseram que é a camada de ozônio, 12,5 % responderam que é a crosta terrestre e 12,5 % responderam que é a atmosfera. A camada troposférica não foi citada por nem um dos respondentes.

Esta pergunta corresponde à terceira pergunta do jogo das placas, onde as alternativas fornecidas pelas placas foram: A) Mesosfera, B) Troposfera, C) Crosta terrestre e D) Estratosfera.

No pós-teste, apenas 6,25 % dos alunos deixaram em branco, 6,25 % responderam estratosfera, 6,25 % responderam mesosfera, 6,25 % responderam nitrosfera, 18,5 % responderam camada de ozônio e 56,25 % responderam de forma correta se referindo à troposfera. Com base nestes dados, podemos perceber que antes da atividade lúdica nenhum aluno lembrava o nome da camada atmosférica que vivemos e após a atividade, 56,25 % dos alunos sabiam que a camada atmosférica que vivemos é a troposfera (figura 1).

Estes dados corroboram os obtidos por Castro *et al.* (2011), quando comentam que após uma atividade lúdica o número de acertos do pré-teste para o pós-teste subiu significativamente, demonstrando que a atividade lúdica pode auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem.

Na segunda pergunta: “Cite uma função da atmosfera?”, no pré-teste, 75 % dos alunos deixaram em branco, 12,5 % responderam que é para proteger a terra dos raios solares, 6,25 % responderam que é para que nós possamos respirar e 6,25 % responderam que é para não deixar o oxigênio sair do planeta e prover a vida na terra. Como podemos observar pelas respostas, alguns dos alunos já sabiam

citar algumas das funções da atmosfera, porém a maioria não soube responder o questionamento. Pode-se perceber a dificuldade dos alunos em dar uma função para a atmosfera, pois a maioria deixou a questão em branco.

Esta questão está relacionada com a questão 4 do jogo, “Das funções abaixo, qual delas não é uma função da atmosfera?”, que apresentava as alternativas: A) Proteção da Terra, B) Absorção da maior parte da radiação cósmica, C) Proteção de todas as formas de vida e D) Refletir a radiação.

No pós-teste, 12,5 % dos alunos deixaram em branco, 18,75 % responderam proteger a terra dos raios solares, 43,75 % dos alunos responderam que é para proteger a terra, 12,5 % dos alunos responderam nos proteger, 6,25 % dos alunos responderam proteger a atmosfera e 6,25 % responderam que é para liberar gases. Houve um significativo aumento na percepção das funções atmosféricas (figura 2). Observa-se, porém, que alguns alunos ainda não assimilaram e contextualizaram o assunto “funções da atmosfera”, por haverem respondido “proteger a atmosfera” e “liberar gases”.

Com relação à pergunta 3, “Quais são os gases que compõem a atmosfera?”, no pré-teste 56,25 % dos alunos deixaram em branco, 6,25 % disseram oxigênio e hidrogênio, 6,25 % oxigênio e ozônio, 6,25 % gás carbônico, gás natural, gás mineral, 6,25 % gás carbônico, 6,25 % oxigênio, 6,25 % oxigênio e gás carbônico e 6,25 % oxigênio, hidrogênio, nitrogênio e gás carbônico. Com base nas respostas dadas pelos alunos, podemos perceber que 43,75 % souberam o nome de algum gás atmosférico.

No jogo, a pergunta relacionada com o tema foi: “Quais dos gases abaixo não fazem parte da atmosfera terrestre?” (pergunta 6). As alternativas apresentadas foram: A) N_2 , B) C_2 , C) O_2 e D) Ar.

No pós-teste, obtivemos 33 respostas dos tipos de gases, onde 30,3 % dos alunos citaram o oxigênio, 27,3 % dos alunos citaram o gás carbônico, 18,2 % dos alunos citaram o nitrogênio, 9,1 % dos alunos citaram o argônio, 9,1 % dos alunos citaram o ozônio, 3 % responderam carbono e 3 % responderam metano (figura 3).

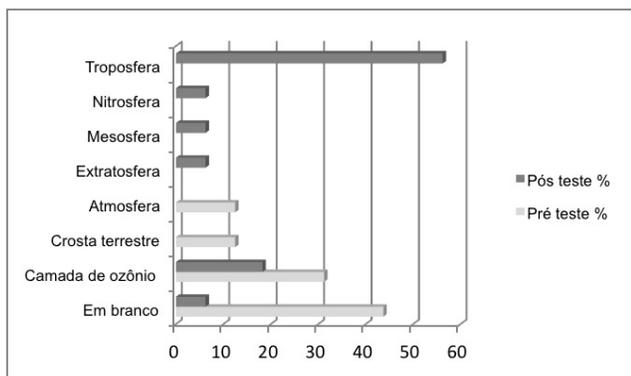


Figura 1. Diferenças entre as respostas dos pré e pós testes para o questionamento: "Qual o nome da camada atmosférica onde vivemos?".

Fonte: elaborado pelos autores.

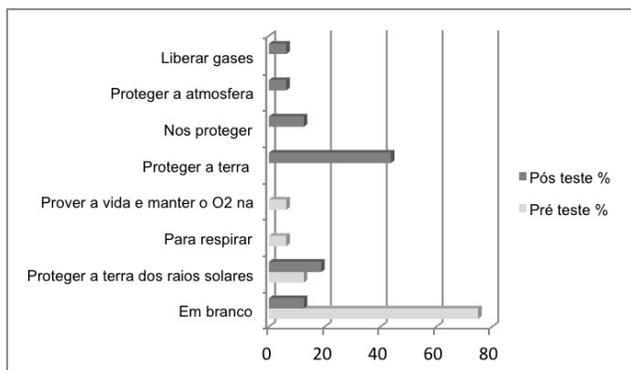


Figura 2. Dificuldades para identificar a função da atmosfera nos pré e pós testes.

Fonte: elaborado pelos autores.

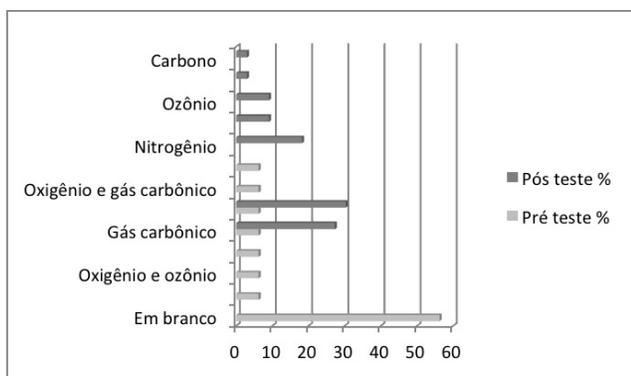


Figura 3. Citações dos alunos, nos pré e pós testes, a respeito dos constituintes do ar.

Fonte: elaborado pelos autores.

Na pergunta 4 do pré-teste, "Qual a função da camada de ozônio?", no pré-teste 56,25 % dos alunos deixaram em branco, 12,5 % disseram que é para impedir que gases ruins entrem na atmosfera, 12,5 % proteger a terra do aquecimento global, 6,25 falaram em proteger a terra contra a poluição e 12,5 % falaram que é para proteger a terra dos raios solares.

Esta pergunta do pré-teste está relacionada com a pergunta 5 do jogo: "Qual a principal função da camada de ozônio?", que disponibilizava nas placas as alternativas: A) Filtrar gases, B) Destruir o O₃, C) Filtrar os raios ultravioletas e D) Aumentar a temperatura.

No pós-teste, 37,5 % deixaram em branco e 62,5 % responderam que era proteger a terra dos raios solares. Ao observar o figura 4, percebe-se que este assunto ainda é um pouco problemático para quase 40 % da turma, indicando a necessidade de metodologias mais adequadas na abordagem deste tema. Estes resultados reforçam o que Pery (2011) comenta em sua dissertação, que o grande número de informações e conceitos a serem memorizados dificulta a abordagem do tema e os processos de ensino e aprendizagem. É este dado que nos motiva a pensar em estratégias que facilitem a abordagem destes conceitos de forma prazerosa e dinâmica por parte do professor.

Com relação à pergunta 5, "O que é efeito estufa?", no pré-teste 75 % dos alunos deixaram em branco, 6,25 % responderam que é a poluição pelo ar e acontece o calor, 12,5 % responderam que é o efeito que é causado quando o calor entra no nosso planeta e não sai e 6,25 % responderam que são os gases destruindo o nosso planeta liberados pelos carros e fábricas.

No pós-teste, 43,75 % dos alunos deixaram em branco, 37,5 % responderam que é o aquecimento do planeta, 6,25 % responderam que é a diminuição do calor e 12,5 % que é a liberação de gases na atmosfera. As respostas indicam que, mesmo após a explanação do tema e a atividade lúdica, a maioria da turma não sabia ou errou a resposta (figura 5). Percebemos aqui uma dificuldade dos alunos em conceituar o efeito estufa, isto pode ocorrer pelo fato da disciplina de Ciências trabalhar com muitos conceitos

e nomes científicos. Indo ao encontro de Pery (2011), a autora comenta que os professores indicam que o grande número de informações e nomes a serem memorizados, dificultam a abordagem do tema.

Com relação à pergunta 6, “Qual o principal gás do efeito estufa?”, no pré-teste 56,25 % deixaram em branco, 12,5 % responderam o gás oxigênio e 31,25 % responderam o gás carbônico. Com base nas respostas, podemos perceber que 31,25 % dos alunos sabiam o nome do principal gás do efeito estufa.

No pós-teste, 42,1 % responderam gás carbônico, 36,8 % responderam gás metano, 5,3 % responderam gás ultravioleta, 5,3 % responderam gás oxigênio e 10,5 % deixaram em branco. Novamente, grande parte da turma respondeu de forma incorreta ao questionamento, indicando inclusive a radiação ultravioleta como um poluente gasoso, o que pode ser observado no figura 6.

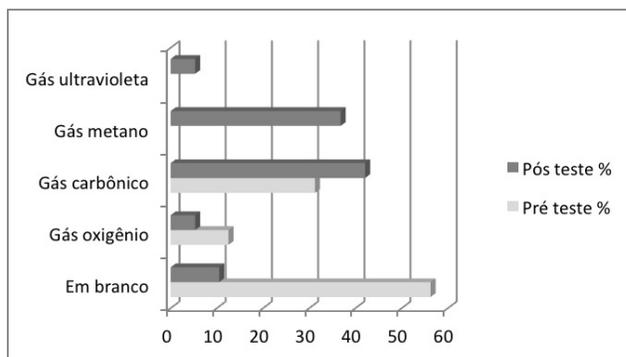


Figura 6. Respostas para o questionamento sobre o principal gás do efeito estufa, observando-se uma diminuição das respostas em branco, mas ainda um número significativo de respostas incorretas.

Fonte: elaborado pelos autores.

O jogo pode ser considerado um material potencialmente significativo, pois se encaixa nas especificações da aprendizagem significativa de Ausubel citadas por Moreira (2006), e possibilitou aos alunos incorporarem de maneira não arbitrária e não literal o conhecimento, ou seja, permitiu que as novas informações fornecidas pelo jogo, fossem relacionadas com os subsunçores dos aprendizes e incorporadas à estrutura cognitiva. Isto ficou evidente quando observamos um aumento no número de respostas corretas no pós-testes após a utilização do jogo.

Os estudantes avaliaram também a atividade lúdica realizada em sala de aula através de um questionário aplicado junto com o pós-teste; as respostas da avaliação se encontram na tabela 1.

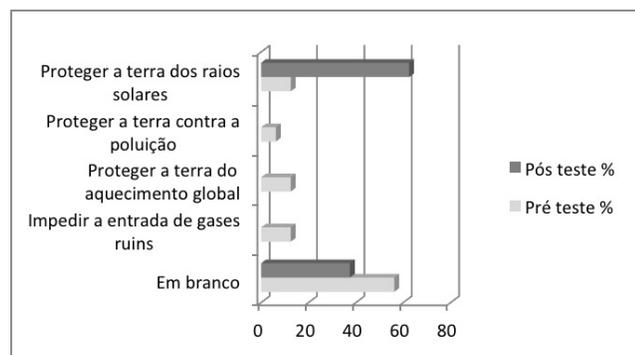


Figura 4. Diferença entre os conhecimentos prévios e os pós atividade lúdica, a respeito das funções da camada de ozônio.

Fonte: elaborado pelos autores.

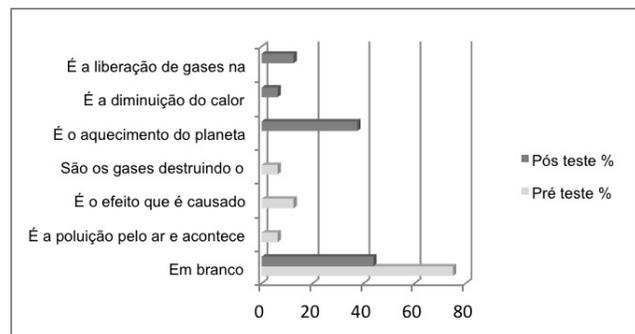


Figura 5. Respostas dos pré e pós testes indicando a necessidade reforço na abordagem metodológica sobre o “tema efeito estufa”.

Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela 1. Opiniões dos alunos sobre a atividade lúdica.

Categoria	Subcategoria	Pós-teste	
		n	%
Avaliação do jogo	Bom	1	6,25
	Muito bom	4	25
	Ótimo	11	68,75
O jogo auxilia a aprender melhor a matéria	Sim	13	81,25
	Em branco	2	12,5
	Não	1	6,25
Como o jogo auxilia a aprender melhor a matéria	Ajuda na memória	6	37,5
	Ajuda a prestar atenção	1	6,25
	Aprende se divertindo	6	37,5
	Revisando	1	6,25
	Melhorando o aprendizado	2	12,5

Fonte: elaborada pelos autores.

Os resultados demonstram que o jogo teve uma boa receptividade pelos alunos, uma vez que 93,75 % o consideraram muito bom ou ótimo.

Com relação à pergunta do pós-teste, se o aluno acha que o jogo auxilia na compreensão do conteúdo, 81,25 % dos alunos responderam sim. Da segunda parte da pergunta, "Como o jogo auxilia a aprender melhor a matéria?", emergiram cinco subcategorias: memória, atenção, aprender se divertindo, aprender revisando e melhorando o aprendizado. A partir dessas respostas dos alunos, percebemos que o jogo os auxiliou na aprendizagem de forma lúdica, indo ao encontro com os dados obtidos por Zanon *et al.* (2008) que, através do questionário, perceberam que os alunos gostaram do jogo, aprenderam sobre o tema e foram estimulados pelo jogo.

Através da comparação entre os testes, observamos um aumento significativo de acertos no pós-teste, indicando que o jogo didático pode auxiliar o professor a promover e facilitar o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo, ainda que nem todos os alunos tenham alcançado um aprendizado pleno.

Foi possível constatar que a utilização do jogo didático pode ser considerada um recurso de apoio por auxiliar a facilitar a aprendizagem dos alunos, pois proporciona uma troca de saberes em um processo colaborativo e ativo de conhecimento. Kishimoto (1996) relata que deve-se observar que a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna típica do lúdico. Assim, Ferreira *et al.* (2011) explicam que utilizar jogos didáticos no ensino pode despertar a atenção dos estudantes, estimular seu interesse e promover a compreensão dos conteúdos no ambiente escolar.

O jogo pode ser aplicado na educação, não como um único meio de aprendizagem, mas como uma estratégia para facilitar a aprendizagem, desenvolver no estudante a vontade de aprender, tornando o aprendizado prazeroso, principalmente em temáticas de difícil compreensão (Breda e Picanço, 2011).

Grando (2004) relata que durante o jogo muitas vezes os adversários ajudam-se durante as jogadas, esclarecendo regras e, minimizando a competição, onde o objetivo se torna a socialização do conhecimento do jogo.

No presente trabalho, o jogo das placas auxiliou no processo de aprendizagem dos alunos e aumentou seu interesse pelo conteúdo ministrado, indo ao encontro do ponderado por Correa e Araujo (2011), para as quais a aplicação do jogo como um recurso didático se constitui em uma alternativa pedagógica bastante adequada, porque os alunos se mostraram mais interessados e dispostos a aprender.

Considerações finais

O objetivo desta pesquisa foi refletir como o uso de um jogo didático pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, no conteúdo de química atmosférica, do 9º ano do Ensino Fundamental. Pretendemos ainda verificar a opinião dos estudantes com relação à atividade. Assim, observamos que o jogo didático pode apresentar importantes contribuições para o processo de ensino e aprendizagem pois, a partir da realização da atividade, foram obtidos resultados significativos, como o aumento na apreensão do conteúdo. Foi também avaliada a opinião dos estudantes com relação à atividade, que demonstraram satisfação em realizá-las.

Pressupondo que não existem ferramentas isoladas que possam suprir todas as dificuldades dos estudantes, o que sugerimos é que os professores busquem alternativas para proporcionar experiências de aprendizagem que sejam mais motivadoras, contemporâneas e eficientes para os alunos.

Para estudos futuros pretendemos desenvolver mais jogos didáticos abordando diferentes conteúdos, melhorá-los corrigindo seus pontos fracos e divulgá-los no sentido de tornar as aulas mais interessantes e contribuir para o processo de ensino e aprendizagem em diferentes temáticas.

Referencias

- ALMEIDA, C. M. M.; LOPES, P. T. C.; DAL-FARRA, R. A. O lúdico como prática pedagógica no ensino de ciências: jogo didático sobre o sistema esquelético. In: **Anais do IX ENPEC**, Águas de Lindóia- SP. pp.1-12. 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0443-3.pdf>. Acesso: 27/04/2014.
- ALMEIDA, C.M.M.; LOPES, P.T.C. Prática pedagógica lúdica no ensino fundamental: jogo didático sobre o sistema esquelético. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Ano 18, n.º 190, 2014. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>. Acessado em: 21/05/2014.
- ALVES, V. C. **O Lúdico no Processo de Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais no 8º ano**. 2011, 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia). Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- BREDA, T. V., PICANÇO, J. L. Jogo de tabuleiro "Conhecendo o Parque Ecológico" como recurso lúdico e educacional em Geociências. In: **Anais do VIII ENPEC**. pp. 1-10. 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0037-1.pdf>. Acesso:31/03/2014.
- CABRERA, W. B.; SALVI, R. A Ludicidade no Ensino Médio: Aspirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista. In: **Anais do V ENPEC**. Bauru, 2005.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, pp. 35-48, 2003.
- CAMPBELL, D.T.; STANLEY, J.C. **Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa**. Tradução de R.A.T. Di Dio. São Paulo: EPU-EDUSP, 1979.
- CANTO, E.L. **Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano – 6º ano**. 4ª ed. Ed. Moderna. São Paulo: Brasil, 2012.
- CARNEVALLE, M. R. (2012). **Jornadas.cie – Ciências – 8º ano**. 2. ed., Ed. Saraiva. São Paulo: Brasil.
- CASTRO, B.J.; COSTA, P.C.F.; SACHS, L.G.; TAGLIATELA, F.P.; LEVIN, T.G. As TIC e o lúdico no Ensino de Química: potencialidades de um jogo educacional virtual – In: Anais do 3º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, Ponta Grossa, Paraná, 2011. Disponível em: www.isapg.com.br/2011/ciepg/download.php?id=110. Acesso: 21/05/2014.
- CORREIA, I. S. C; ARAUJO, M. I. O. Utilização do jogo didático no ensino de ciências: uma proposta para favorecer a aprendizagem. V Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade". São Cristóvão, SE. 2011.
- FERREIRA, J. M. et al. Elaboração de jogos didáticos no PIBID em dupla perspectiva: formação docente e ensino de Física. In: Anais do VIII ENPEC. pp.1-12. 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0624-2.pdf>. Acesso: 20/05/2014.
- FREITAS, E; SALVI, R. A. Ludicidade no ensino de geografia: perspectiva para uma aprendizagem significativa. In: Anais do II ENCONTRO NACIONAL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA. Canela, 2008. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/eiasenas2010/atas-2.ENAS.pdf>. Acesso:20/05/2014.
- GRANDO, R.C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. Ed.Paulus. São Paulo: Brasil, 2004.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo com elemento da cultura**. 5 ed. 3º reimpressão, Ed. Perspectiva. São Paulo: Brasil, 2008.
- KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. Ed. Cortez, São Paulo: Brasil, 1996.
- KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. Ed. Pioneira. São Paulo: Brasil, 1998.
- MATOS, S.A. - **Jogo dos quatis: uma proposta de uso do jogo no ensino de ecologia**. 101p. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

- MOREIRA, M. A. Pesquisa em ensino: aspectos metodológicos. **Actas del PIDEDEC: Programa internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, p. 101-136, 2003.
- MOREIRA, M. A. Teorias de Aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 2006.
- MOREIRA, M. A. Al final qué es aprendizaje significativo? **Revista Currículum, La Laguna**, v. 25, p.29-56, 2012.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa em mapas conceituais. **Textos de apoio ao professor de física**, do PPGEnFis/IF-UFRGS, v. 24, n. 6, p. 1-49, 2013.
- PERY, L. C. **O Lúdico na Lousa Digital: uma abordagem interativa no ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental**. 157 p. Dissertação de Mestrado, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Nilópolis, 2011.
- RIBEIRO, B. N. M; ALENCAR CARVALHO, C. V. A Proposal of Potentially Meaningful Material for Teaching of Vector Mechanics. **Creative Education**, v. 5, n. 22, p. 1929-1935, 2014.
- SANTANA, E. M. A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. In: SENEPTE, 2008, Belo Horizonte. Anais. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação, 2008.
- SHIMABUKURO, V. **Projeto Araribá: ciências – 6º ano**. 3ª ed. Ed. Moderna. São Paulo: Brasil, 2010.
- ZANON, D. A. V.; DA SILVA GUERREIRO, M. A.; DE OLIVEIRA, R.C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências e Cognição/Science and Cognition**, v. 13, n. 1, p.72-81, 2008.

Anexo

Perguntas jogo das placas química atmosférica

1- ¿Qual dos gases abaixo existe em maior concentração na atmosfera terrestre?

- A – Nitrogênio
- B – Oxigênio
- C – Gás carbônico
- D – Argônio

2- Não é um componente químico poluidor:

- A – Dióxido de enxofre,
- B – Dióxido de carbono
- C – Metano
- D – Nitrogênio

3- ¿Qual o nome da camada atmosférica onde vivemos?

- A – Mesosfera
- B – Troposfera
- C – Crosta terrestre
- D – Estratosfera

4- ¿Das funções abaixo, qual delas não é uma função da atmosfera?

- A - Proteção da Terra
- B - Absorção da maior parte da radiação cósmica
- C - Proteção de todas as formas de vida
- D - Refletir a radiação

5- ¿Qual a principal função da camada de ozônio?

- A - Filtrar gases
- B - Destruir o O_3
- C - Filtrar os raios ultravioletas
- D – Aumentar a temperatura

6- ¿Quais dos gases abaixo não fazem parte da atmosfera terrestre?

- A – N_2
- B – C_2
- C – O_2
- D – Ar

7- ¿O que é efeito estufa?

- A – Retenção pela atmosfera de radiação (percebida como calor) emitida pela superfície terrestre, impedindo-a de ser liberada para o espaço
- B – Retenção de calor na estratosfera,
- C – Diminuição do calor na atmosfera e
- D – Aumento da concentração de O_3 na atmosfera

8- ¿Qual o principal gás do efeito estufa?

- A – Gás carbônico,
- B – Gás metano,
- C – Ozônio
- D – Gás oxigênio

Descrição do jogo

Confecção do jogo

Elaboração 8 perguntas de múltipla escolha relacionadas com o conteúdo de Ciências que aborda a química atmosférica, cada uma com 4 alternativas de respostas. As perguntas de múltipla escolha foram criadas baseadas nos trabalhos de Canto (2012), Carnevalle (2012) e Shimabukuro (2010).

As placas de respostas foram feitas com papel cartaz e desenhadas letras A, B, C e D em cada uma delas. Os enfeites utilizados para o jogo foram óculos coloridos, tiaras coloridas, plumas e gravatas.

Regras do jogo:

- Os alunos devem formar grupos de 4 ou 5 integrantes;
- Cada grupo recebe 4 placas com as alternativas A, B, C e D
- O professor lê a pergunta com as 4 alternativas de resposta e a equipe escolhe apenas uma placa como alternativa de resposta certa;
- O professor dá um sinal para que as equipes mostrem a sua placa com a resposta ao mesmo tempo;
- Após os alunos mostrarem a placa, o professor diz qual é a resposta certa e reforça a explicação do conteúdo da pergunta, pois o jogo tem caráter explicativo;
- Cada vez que a equipe acerta uma resposta, um integrante da mesma ganha um enfeite;
- Ganha o jogo a equipe que tiver mais enfeites.

Estruturação e fundamentação

Ribeiro e Alencar Carvalho (2014) comentam que o uso de recursos estáticos como aulas teóricas e os meios de comunicação tradicionais, na maioria das vezes, não permite um ensino satisfatório e a aprendizagem do conteúdo. Assim, é necessário que os professores criem estratégias que façam com que os alunos desempenhem um papel ativo nas atividades realizadas favorecendo a aprendizagem significativa dos conteúdos. Neste sentido o jogo foi criado para tornar as aulas de Ciências mais divertidas, prazerosas e interessantes para os alunos e facilitar a aprendizagem significativa dos conteúdos.

Segundo Moreira (2006; 2012; 2013) a apresentação de novas informações, inclusive utilizando recursos lúdicos, pode viabilizar a aprendizagem significativa. Neste contexto, relacionar o conteúdo com aspectos conhecidos pelos estudantes, utilizar linguagem apropriada à faixa etária e selecionar materiais potencialmente significativos representam condições a serem viabilizadas na ação docente. Além dessas, cabe ressaltar a importância da predisposição para aprender e a existência de conhecimentos prévios como condições para aprendizagem significativa.

