



## METODOLOGIA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA: APLICAÇÃO DO JOGO LÚDICO “BINGO PERIÓDICO”.

Jorge Oliveira Monteiro Junior [1] Discente do Curso de Licenciatura em Química - Instituto Federal do Pará – Campus Belém, [jorgejunior\\_120@hotmail.com](mailto:jorgejunior_120@hotmail.com)

Ísis Fernanda Ferreira de Sousa Alves [2] Discente do Curso de Licenciatura em Química - Instituto Federal do Pará – Campus Belém, [isisfernandalves@outlook.com](mailto:isisfernandalves@outlook.com)

Marcelo Henrique Vilhena da Silva [3] Professor do Instituto Federal do Pará – Campus Belém, [marcelo.silva@ifpa.edu.br](mailto:marcelo.silva@ifpa.edu.br)

Raimundo Negrão Neto [4] Professor do Instituto Federal do Pará – Campus Belém, [negraoneto@yahoo.com.br](mailto:negraoneto@yahoo.com.br)

Silber Luan dos Santos Bentes [5] Professor do Instituto Federal do Pará – Campus Belém, [prof.silberluan@gmail.com](mailto:prof.silberluan@gmail.com)

## ALTERNATIVE METHODOLOGY FOR TEACHING OF CHEMISTRY: APPLICATION OF PLAYFUL GAME "PERIODIC BINGO".

### Resumo

O trabalho visa promover um Ensino de Química mais significativo e interessante aos alunos através da utilização de situações problemas, temas de caráter transversal e contextualizado, pautadas e desenvolvidas na realidade do aluno. A metodologia utilizada por Sulzbacher e Santos (2018) no “Bingo Periódico”, fora adaptada, testada e aplicada aos alunos de 1º ano do ensino médio do IFPA, para verificar sua efetividade durante o processo ensino-aprendizagem. Sua aplicação foi apresentada no conteúdo de tabela periódica, abordando desde conceitos físico-químicos até a utilização dos elementos no cotidiano. O “Bingo Periódico” é inspirado no popular bingo tradicional e sua funcionalidade consiste em cartelas e “pedras” os quais contém os elementos químicos que serão sorteados. Posteriormente, contabilizou-se os resultados através de questionários onde os alunos possuíam opções de respostas, ora em nível avaliativo ora em nível objetivo. No questionário 1 foram perguntados desde sua condição de conhecimento sobre a tabela periódica ao uso de jogos lúdicos e no questionário 2 comprovou-se a aprovação da aplicação, que resultou em cerca de 53 comentários positivos sobre a prática. Portanto, notou-se a capacidade de aprender dos alunos de modo mais significativo ao utilizar metodologias alternativas, onde o jogo lúdico propõe-se como atenuador das dificuldades dos alunos no processo de aprendizagem do conteúdo proposto.

Palavras-chave: tabela periódica, jogo lúdico, contextualização, Aprendizado.

### Abstract

The work aims to promote a Chemical education more meaningful and interesting to students through the use of problem situations, transverse character themes and contextualized,



based and developed in the reality of student. The methodology used by Sulzbacher and Santos (2018) in "Periodic Bingo", outside adapted, tested and applied to first-year students of the high school of the IFPA, to check your effectiveness during the teaching-learning process. Your application has been submitted on the contents of the periodic table, addressing since physico-chemical concepts the use of elements in everyday life. The "Periodic Bingo" is inspired by the popular traditional bingo and your functionality consists of cards and "stones" which contain the chemicals that will be drawn. Later, accounted the results through questionnaires where students had options of answers, now evaluation level under level goal. In the questionnaire 1 were asked Since your condition of knowledge of the periodic table to the use of recreational games and in the questionnaire 2 found the approval of application, that resulted in about 53 positive comments about the practice. Therefore, it was noted the ability to learn from the students more meaningful when using alternative methodologies, where the playful game is proposed as the difficulties of attenuator students in the learning process of the proposed content.

Keywords: periodic table, playful game, contextualization, learning.

## 1. Justificativa.

O presente trabalho busca aferir a funcionalidade do "Bingo Periódico" e testa-lo como meio atenuador da problemática da dificuldade e desinteresse dos alunos quanto ao conteúdo de tabela periódica.

## 2. Objetivo geral.

Aplicar a metodologia utilizada por Sulzbacher e Santos (2018) do jogo lúdico "bingo periódico" em salas de aulas de 1º ano do ensino médio, detectar sua eficiência no processo de ensino-aprendizagem no conteúdo de tabela periódica, bem como quantificar seu desempenho a partir de questionários.

## 3. Fundamentação teórica.

A utilização de metodologias complementares e alternativas são bastante recorrentes para o melhor aprendizado dos alunos. No intuito de promover um Ensino de Química mais significativo, sugere-se a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 2000), a utilização de situações problemas e temas de caráter de transversal e contextualizado, desenvolvidos em práticas educativas pautadas na realidade do aluno. Mediante a inter-relação das grandes áreas do conhecimento para melhor aprendizado, também se apresenta o argumento nas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2011), a qual busca um



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

complemento mais significativo no processo ensino aprendizagem do aluno como um agente ativo de sua realidade.

Na perspectiva escolar segundo os PCNEM (2000), compreende-se como transversalidade e contextualização, estratégias para contemplar a construção de sistemas de pensamento abstratos e/ou de ressignificações, onde estão centradas na solução de problemas, na forma de aproximar o educando ao trabalho de investigação científica e tecnológica, como atividades de produção de conhecimentos, bens e serviços condizentes com a realidade o qual está inserido.

Em contribuição ao disposto no PCNEM e DCNEM, sugere-se por este trabalho a construção e aplicação de metodologias complementares ao ensino de química através de jogos lúdicos ou tecnologias educacionais. Ao professor, em observação a sua prática pedagógica para o processo de ensino aprendizagem, se propõe transformar o conhecimento do saber em um conteúdo didático, sendo mantidas propriedades e características as quais são transvertidas para o melhor entendimento do aluno.

É visto que há uma recontextualização do saber que lhe atribui significado e origem, tornando-o um objeto de ensino; da mesma maneira, comportam-se as tecnologias educacionais e jogos lúdicos, como facilitadores da transposição do saber a ensinar para o saber ensinado (ROCHA, 2014). Consoante a Rocha (2014), assume-se a tecnologia como uma existência objetiva e independente da subjetividade de quem os produziu; ressalta-se que a tecnologia não é o objeto de estudo em si, e sim um mediador do objeto, ou seja, sua utilização apenas torna-se efetiva quando complementada pela exposição previa do conteúdo trabalhado. Assim, o usuário irá apenas somar conhecimento ao que já possui, levando em conta a produção social e cultural do ser humano ali expressa.

Apresenta-se como perspectiva de uma atividade lúdica, induzir o raciocínio do aluno a reflexão, o pensamento e a construção do seu conhecimento, onde promoverá a construção do conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor (GUIMARÃES, 2006).

Aborda-se no presente trabalho, para aplicação do jogo lúdico “Bingo Periódico”, bem como sua adaptação a realidade do sistema de ensino local. Segundo o conteúdo disposto no artigo idealizador do jogo, a dinâmica se forma através de um sistema de bingo tradicional, e a confecção de suas peças fica inteiramente sob responsabilidade dos indivíduos os quais estão aplicando-o; em virtude desta abrangência de possibilidades, a aplicação do jogo adaptou-se a tipologia da turma, bem como ao tipo de abordagem escolhida no conteúdo das peças.



A partir do conteúdo de Tabela Periódica, abordado no jogo lúdico, obtém-se como os aspectos recomendados pelas autoras Sulzbacher e Santos (2018), estão: tamanho atômico, energia de ionização, famílias, grupos e períodos, estado físico, origem e abundância, obtenção natural ou sintética e uso no cotidiano. E dentre os aspectos sugeridos sobre os elementos químicos elaborou-se as peças baseadas em propriedades periódicas como, raio atômico, energia de ionização, localização na tabela, estado físico, característica e propriedades físico-químicas, ademais, acrescentou-se como enfoque principal, os aspectos relacionados a aplicações cotidianas e curiosidades dos elementos químicos.

#### 4. Metodologia.

##### 4.1. Produção.

Estabeleceu-se um público-alvo para a aplicação do Bingo Periódico, foi escolhido o 1º ano do ensino médio integrado ao ensino técnico, pois nesse jogo lúdico é trabalhado o conteúdo de tabela periódica, suas características, seus compostos e propriedades físico-químicas dos elementos da tabela periódica.

O bingo periódico é inspirado no popular bingo tradicional, jogo que consiste em cartelas e pedras, o qual possui variações na forma de jogar, o jogador pode vencer preenchendo apenas uma linha sendo ela na vertical, horizontal ou diagonal, porém em outras partidas o ganhador é aquele que preencheu a cartela inteira, comumente dizendo que esta rodada é “cartela cheia”. Neste jogo lúdico, o funcionamento da dinâmica é semelhante; foi feita a aplicação da metodologia de Sulzbacher e Santos (2018), onde realiza-se a divisão da turma em grupos de 4 a 5 alunos e em seguida cada grupo recebe uma cartela, após essa divisão começa a ser sorteadas as pedras (elemento químico). As “pedras” são previamente elaboradas pelo aplicador e posteriormente sorteadas. Todavia, na metodologia utilizada não consta de que forma se mostra a informação dada aos alunos, dessa forma, estabeleceu-se a adaptação de que não é falado o elemento sorteado e sim as suas características, justamente para que o aluno possa relacionar as características pronunciadas de forma implícita ao elemento sorteado.

O jogo lúdico passou por outras adaptações nesta aplicação para a sua utilização, dentre elas, as cartelas (Fig. 1) distribuídas, possuem 8 elementos em cada de forma a mostrar somente o símbolo do elemento onde seu nome não é escrito por extenso, as pedras (Fig. 2) sorteadas contém o símbolo do elemento sorteado e características, propriedades e curiosidades daquele determinado elemento. Nessa aplicação jogo lúdico apresenta-se 36 pedras e 5 cartelas, de maneira a qual

repetiu-se 2 elementos em cada tabela, entretanto, ressalta-se que a quantidade de cartelas depende dos grupos formados e da maneira como o aplicador deseja realizar as cartelas.

N	Ne
I	Si
Au	Cr
U	Po

FIGURA 1: Exemplo de cartela

<p><b>Ni</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presente em moedas de vários países.</li> <li>2. Usado na fabricação de aço inoxidável.</li> <li>3. Usado como catalisador na hidrogenação de óleos vegetais.</li> <li>4. Presente em algumas baterias recarregáveis junto com lítio.</li> </ol>	<p><b>F</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seu gás tem aspecto amarelo-clareo.</li> <li>2. Presente em cremes dentais.</li> <li>3. É o menor elemento e mais eletronegativo.</li> <li>4. É um halogênio.</li> </ol>	<p><b>Cu</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seu sulfato é utilizado como fungicida.</li> <li>2. Bom condutor de eletricidade.</li> <li>3. Metal utilizado em fios de eletricidade.</li> <li>4. Pertence ao grupo 11 (IB).</li> </ol>
<p><b>Ca</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Está presente na argemosa.</li> <li>2. Utilizado em gessos.</li> <li>3. Presente nos dentes e ossos.</li> <li>4. É o metal alcalino terra mais conhecido e presente no calcário.</li> </ol>	<p><b>Ac</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rara na natureza e radioativa.</li> <li>2. Baixa eletropositividade.</li> <li>3. Metal de transição interna de grupo 3.</li> <li>4. Representante dos actinídeos.</li> </ol>	<p><b>Na</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seu íon tem um papel fundamental nas células.</li> <li>2. Seu hidróxido é utilizado na indústria do sabão e papel.</li> <li>3. Seu sal é muito comum na cozinha.</li> <li>4. O metal alcalino mais abundante.</li> </ol>

FIGURA 2: Exemplo de “pedras”

#### 4.2. Aplicação.

Após a produção do conteúdo para jogo lúdico, de cartelas e “pedras”, com auxílio do professor, ele fora aplicado em três turmas de 1º ano do ensino médio integrado ao ensino técnico no Instituto Federal do Pará – campus Belém. Com a finalidade de detectar como está o



conhecimento dos alunos em relação ao assunto abordado no jogo lúdico, bem como sua associação ao conhecimento científico com o conhecimento vivenciado.

### 4.3. Avaliação.

Para a avaliação foram obtidos dados através de questionários aplicados antes e depois do jogo lúdico. Esses questionários continham perguntas de fácil compreensão, perguntas relacionadas a avaliação do aluno com relação ao seu aprendizado, seu contato com jogos lúdicos e tecnologias educacionais e ao próprio jogo lúdico “Bingo Periódico”, podendo assim explicar quais dificuldades encontrou durante e após seu aprendizado, verificando progressos ou obstáculos no processo ensino aprendizagem de tabela periódica. O questionário aplicado antecipadamente ao jogo lúdico continha 5 perguntas, e o questionário aplicado posteriormente a execução do jogo lúdico, também continha 5 perguntas.

### 5. Discussões dos resultados.

Os resultados obtidos, foram com base nos questionários aplicados e nas respostas fornecidas pelos alunos. Após a contabilização dos resultados obtidos e de alunos participantes, constatou-se um montante de 63 alunos participantes. Em virtude das perguntas realizadas, os alunos possuíam algumas opções de respostas, ora em nível avaliativo (ótimo, regular, ruim e outros) ora em nível objetivo (sim e não). Tais respostas foram quantificadas afim de possibilitar algumas conclusões e afirmações.

Por intermédio dos resultados quantificados a partir das respostas dos alunos no questionário 1 (tabela 1), entendeu-se que mais da metade dos alunos participantes (68%), segundo a pergunta 1, afirmam conhecimento razoável, depreendeu-se a partir desse dado que os alunos não possuem conhecimentos aprofundados sobre o conhecimento de tabela periódica, mesmo diante desta perspectiva, os alunos continuam aptos a utilizar a tecnologia, tendo em vista o conhecimento prévio já estabelecido. Posteriormente, verificou-se a partir da pergunta 2 que 52% dos alunos a possuíam conhecimento de tecnologia educacionais e jogos lúdicos, bem como 59% já utilizaram tais metodologia como meio de estudos.

Consoante a experiência dos alunos com metodologias diferenciadas, constatou-se que 97% dos alunos aprovaram o uso dessas atividades no processo ensino aprendizagem (pergunta 4), de maneira a qual permita por vias alternativas, oportunizar o aprendizado significativo. Ademais, observou-se que 98% dos alunos participantes, concordaram que com o uso deste tipo de recurso, de modo a despertar o interesse do aluno para com o conteúdo abordado (pergunta 5), haja visto que



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

atualmente uma das maiores dificuldades é tornar os alunos mais interessados nos estudos aspirando ser um agente modificador de sua realidade no desenvolvimento educacional.

Tabela 1: perguntas e resposta realizadas pelo 1º questionário.

Pergunta	Opções de resposta para os alunos (%)				
	Nº	Ótimo	Regular	Ruim	Outros
<b>1. Como você avalia seu conhecimento no conteúdo de tabela periódica?</b>		3%	68%	19%	10%
	Nº	Sim		Não	
<b>2. Você conhece o uso de tecnologias educacionais?</b>		52%		48%	
<b>3. Você já usou alguma tecnologia educacional para exercitar seu conhecimento?</b>		59%		41%	
<b>4. Você concorda com o uso de metodologias alternativas para ensinar?</b>		97%		3%	
<b>5. Você acredita que tais metodologia despertam o interesse do aluno?</b>		98%		2%	

Após a distribuição do 1º questionário, realizou-se a pratica conforme foi demonstrado na metodologia. Em seguida, aplicou-se o 2º questionário (tabela 2) para fornecer dados que esclarecem a efetividade do jogo lúdico, além de atestar se a expectativa dos alunos participantes fora atendida de forma minimamente razoável.

Inicialmente, notou-se que segundo a opinião dos alunos na pergunta 1, 95% afirma obter melhora no entendimento do conhecimento sobre os elementos químicos da tabela periódica, suas propriedades e características. Percebeu-se também que 84% dos alunos obtiveram maior interesse no conteúdo (pergunta 3), dessa forma explicitou-se que ao contextualizar os conteúdos com a realidade vivida, pode-se envolver a curiosidade dos alunos para o desenvolvimento da ciência e tecnologia e desempenhar um progresso no processo ensino aprendizagem dos alunos.

Tais dados buscam evidenciar a efetividade e atestar se foram atendidas as expectativas dos alunos participantes, de modo a qual expõe-se por via do jogo, não apenas dados positivos para o processo de ensino, como também o que pode atrair o aluno para os estudos, para então fomentar o desenvolvimento intelectual e cognitivo.



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

Identificou-se nos resultados obtidos na pergunta 2, que 100% dos alunos recomendariam o “Bingo periódico” como metodologia alternativa e complementar a outros alunos, da mesma forma que 90% dos alunos utilizariam o jogo lúdico como metodologia de estudo pessoal (pergunta 4), os quais demonstram o jogo lúdico “bingo periódico”, como meio concreto para facilitar o aprendizado dos alunos, mediante a esta perspectiva, conclui-se que 82% dos alunos aprovam a metodologia utilizada como ótima (pergunta 5), nota máxima nas opções de resposta.

Tabela 2: perguntas e respostas realizadas pelo 2º questionário.

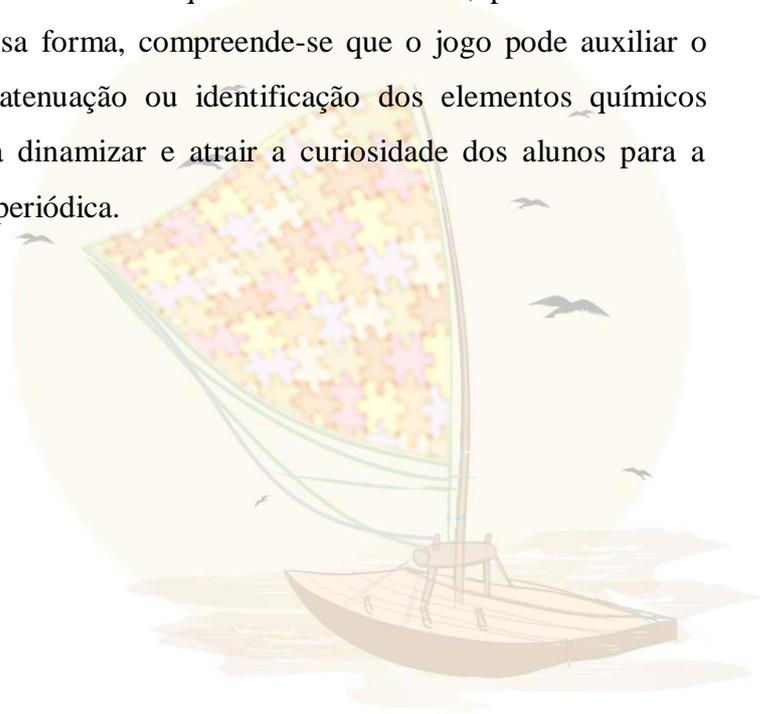
Pergunta	Opções de resposta para os alunos (%)					
	Sim	Não	Ótimo	Regular	Ruim	Outros
Nº						
1.Você considera que houve alguma melhora ou progresso no seu aprendizado do conteúdo de	95%	5%				
2.Você recomendaria o Bingo Periódico a outros alunos?	100%	0%				
3.Você despertou algum interesse durante a utilização do bingo periódico?	84%	16%				
4.Você utilizaria esta tecnologia como metodologia para estudo pessoal?	90%	10%				
Nº						
5.Você considera importante a forma como foi abordado as características e propriedades dos elementos químicos? Avalie.	82%	16%	0%	2%		

Em detrimento do exposto pelos resultados, atribui-se a aprovação da aplicação do “Bingo Periódico”, onde 100% dos alunos participantes recomendariam sua aplicação; em mérito a isso estava posto na pergunta 3 do 2º questionário um complemento facultativo para casos de respostas sim. Onde o aluno poderia discorrer sobre o que lhe despertou interesse, o qual cerca de 53 comentários foram discorridos em torno dos conceitos abordados durante a prática sobre a tabela periódica, como “lembrar mentalmente a tabela periódica”, “reconhecer o papel dos elementos”, “classificação dos elementos”, entre outros. Ademais, notou-se comentários confusos a respeito de elementos, onde os alunos acabaram errando alguns elementos e, segundo os comentários, o jogo pode auxiliar inclusive na diferenciação de alguns elementos, através das propriedades dos elementos.



## 6. Considerações finais

Conclui-se que cada turma se mostrou diferente em relação ao jogo lúdico, uma vez que todos conseguiram relacionar a maioria dos elementos com as características, a turma de técnico em mineração compreendeu algumas características de maneira mais fácil, pois envolviam assuntos diretamente relacionados a sua formação técnica. De forma geral, as turmas apresentaram facilidade em reconhecer e relacionar elemento e característica, porém em uma minoria das pedras sorteadas não relacionaram de forma correta as características ao elemento, uma vez que era necessário um conhecimento mais aprofundado de alguns elementos. Para o cumprimento do objetivo desse trabalho, entende-se os alunos como indivíduos capazes de aprender mais significativamente o conteúdo ao utilizar um complemento de ensino via metodologia alternativa, o que demonstra a eficiência para com o progresso do ensino, tendo em vista a motivação para o real aprendizado do aluno. Assim, a partir do exposto pelos alunos, entende-se o jogo lúdico como um mediador semiótico efetivo para o cumprimento da atenuação das dificuldades dos alunos no processo de aprendizagem do conteúdo de tabela periódica. Por intermédio dos resultados, observa-se a recorrência de comentários como “estudar mais a tabela periódica”, permitindo dentre o aperfeiçoamento do ensino, o cumprimento das recomendações dos PCNEM e DCNEM, onde torna o aluno um agente ativo, que busca o conhecimento e que da mesma forma, pode realizar as mudanças necessárias de sua realidade. Dessa forma, compreende-se que o jogo pode auxiliar o aluno de forma efetiva na diferenciação, atenuação ou identificação dos elementos químicos presentes na tabela periódica, de maneira a dinamizar e atrair a curiosidade dos alunos para a disciplina de química e o conteúdo de tabela periódica.





## 7. Referências bibliográficas

GRAY, T. (Brasil). **Os Elementos: Uma Exploração Visual Dos Átomos Conhecidos No Universo**. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMT 2000

BRASIL. Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Parecer CNE/CEB n. 5/2011. Brasília, 2011. DOU de 24 de jan. 2012, Seção 1, p. 10.

ROCHA, H. do S. C. (org.). **Tecnologia educacional: instrumentalização para o trato com a diversidade etnicorracial na educação básica**. Belém: IFPA, 2014.

SULZBACHER, R; SANTOS, E. G. Uma Proposta para Estimular a Aprendizagem Referente a Tabela Periódica a partir de um Jogo de Bingo. In: GUNZEL, R. E.; GULLICH, R. I. C. (orgs.). **Aprendendo Ciências: Ensino e Extensão: Série Ensino de Ciência - vol. 1**. Bagé: Faith, 2018. p. 64-68.

GUIMARÃES, O. M. **Atividades Lúdicas No Ensino De Química E A Formação De Professores**. Curitiba: EDUQUIM – UFPR, 2006.

SANTANA, E. M. e REZENDE, D. B. **O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental**. Curitiba, p.1-10, 21 jul. 2008.

Disponível em:

<[http://www.cienciamao.usp.br/dados/eneq/\\_ousodejogosnoensinoeapre.trabalho.pdf](http://www.cienciamao.usp.br/dados/eneq/_ousodejogosnoensinoeapre.trabalho.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2018

