

## ENSINO DE ESTADOS FÍSICOS, SISTEMAS E MISTURAS NO PERÍODO REMOTO EMERGENCIAL ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS PEDAGÓGICOS

Mykaele da Silva Mendes <sup>1</sup>  
Nathália Cavalcanti Galvão <sup>2</sup>  
Cristiane Aragão da Silva <sup>3</sup>  
Alane Silva Farias de Albuquerque <sup>4</sup>

### RESUMO

O presente artigo, teve como finalidade ressaltar a importância e a eficiência da utilização de jogos pedagógicos como ferramentas no processo de ensino e aprendizagem em meio ao ensino remoto emergencial através de uma prática realizada em uma turma do 1º Ano do Ensino Médio na Escola Cidadã Integral Técnica Estadual Francisco Ernesto do Rêgo, na cidade de Queimadas-PB. Buscou evidenciar os jogos pedagógicos como instrumentos benéficos, ao propiciar o desenvolvimento de habilidades cognitivas de ordem alta, tornando os alunos capazes de construir o espírito crítico e científico. Para comprovar a eficácia da utilização de jogos no modelo remoto emergencial vigente, em aulas síncronas, desenvolveu-se um jogo de escape na plataforma *Genially* voltado para a área de química intitulado “Escape do Ernestão”, com o conteúdo de estados físicos da matéria, sistemas e misturas com o propósito de tornar a aprendizagem estimulante e agradável para os alunos. Os resultados expõem os ganhos que se têm ao utilizar os jogos no ensino, provando ser uma metodologia produtiva e que contribui para a aprendizagem dos estudantes.

**Palavras-chave:** Jogos pedagógicos, Ensino remoto emergencial, Ensino de química.

### INTRODUÇÃO

O estudo de química muitas vezes é visto pelos alunos como algo muito difícil de ser compreendido, o que por muitas vezes acarreta um desinteresse e diversas dificuldades de aprendizado. Tornar as aulas mais interativas é algo que muitos professores de diversas áreas vêm buscando atualmente para que, desta forma, desperte o interesse por parte do alunado. O papel do professor é tentar levar para as aulas alguma ferramenta que facilite seu trabalho na mediação entre os estudantes e o conhecimento e ofereça correlações com o cotidiano dos estudantes, a fim de facilitar o processo de ensino aprendizagem.

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [mendesmykaele@gmail.com](mailto:mendesmykaele@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, [nathalia.cavalcanti.galvao@gmail.com](mailto:nathalia.cavalcanti.galvao@gmail.com);

<sup>3</sup> Mestranda do Curso de Química Inorgânica da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [crisaragao.aragao@gmail.com](mailto:crisaragao.aragao@gmail.com);

<sup>4</sup> Professora orientadora: Mestra, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, [alane.asf.farias@gmail.com](mailto:alane.asf.farias@gmail.com).

Segundo Rocha (2016,on-line) “os jogos geram conflitos que desenvolvem o raciocínio para a busca de soluções criativas e inovadoras”, os jogos pedagógicos tornam a aprendizagem significativa e dinâmica. Baseadas nessa visão e buscando superar as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos estudantes, é que nos debruçamos sobre este recurso buscando meios de facilitar o entendimento do conteúdo químico sobre estados físicos, sistemas e misturas.

De acordo com Soares (2008), o jogo é polissêmico e têm suas especificidades:

O jogo é por si só polissêmico, ou seja, ao ouvirmos a palavra jogo, ela nos remete a uma infinidade de definições, nem sempre correlatas, como, por exemplo, jogo de futebol e jogo de panelas, ou ainda, o jogo político. Embora recebam a mesma denominação, os jogos têm suas especificidades e sua variedade de fenômenos o que denota a dificuldade de defini-lo. (SOARES, n.p, 2008).

Considerando isso, para um jogo pedagógico obter êxito e atingir os resultados esperados é preciso que o mesmo possua regras e objetivos bem traçados, para que assim os estudantes possam entendê-lo, como também para que o professor possa avaliar de forma coesa a participação dos estudantes.

Existem diversas plataformas que permitem ao professor a função de criar seu próprio jogo pedagógico online usando questionamentos e ferramentas a partir de seu próprio gosto e que vão atingir diretamente seu público alvo, como *Kahoot*, *Quizizz*, *Word Wall* e *Genially*.

Para a construção do jogo pedagógico “Escape do Ernestão” utilizamos a plataforma *Genially*, trazendo missões para os estudantes ao abordar o conteúdo de estados físicos, sistemas e misturas. As contribuições deste recurso para a mediação destes conteúdos são apresentadas e discutidas neste trabalho e denotam a importância da utilização de jogos pedagógicos, tornando assim, as aulas mais interativas e divertidas sem tirar de foco a proposta principal que é o aprendizado dos conteúdos de química, fundamentais para resultados positivos dentro da disciplina em questão e para a vida do aluno num contexto geral.

## **METODOLOGIA**

Para obter os resultados e respostas acerca da problematização apresentada neste trabalho, foram selecionados 42 estudantes de uma turma de 1º ano do Ensino Médio na ECIT

Francisco Ernesto do Rêgo e feita uma análise qualitativa através de aplicação de jogos pedagógicos, já que a pesquisa qualitativa deve ter um critério de validade e cientificidade que é pensada como reguladora da abstração e não sinônimo de modelos e normas rígidas SILVA (2010). Para a coleta dos dados, aplicou-se um questionário voltado para demonstrar a importância de se trabalhar jogos didáticos nas aulas, uma vez que:

A utilização de um jogo didático de química com a finalidade de proporcionar o conhecimento amplo das representações utilizadas em química parece ser bem promissora, especialmente quando se deseja desenvolver no estudante a capacidade de entender os conceitos químicos e aplicá-los em contextos específicos. (CUNHA, 2012, p.96).

Visando a necessidade de desenvolver habilidades e construção de conhecimentos como determina a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). Optou-se pela construção de um jogo didático pedagógico que englobasse situações do cotidiano e conceitos presentes na química, para que assim os estudantes obtivessem uma aprendizagem significativa. Segundo Tavares (2008), em uma aprendizagem significativa não acontece apenas a retenção da estrutura do conhecimento, mas se desenvolve a capacidade de transferir esse conhecimento para a sua possível utilização em um contexto diferente daquele em que ela se concretizou.

Para a produção do jogo pedagógico, escolhemos dentro da plataforma *Genially*, entre os diversos modelos, o modelo de jogo de escape. A ideia da utilização dos jogos é ocasionar um espírito de competitividade saudável nos estudantes, desta forma eles estudarão mais, tendo a expectativa de acertar o maior número de questões possíveis ou cumprir um desafio pré estabelecido. Vê-se que esse método facilita o aprendizado, uma vez que os estudantes se encontram engajados e motivados e torna as aulas mais interessantes, aumentando o entusiasmo pelas aulas e uma maior aproximação com os professores. Tornando o processo de produção dos jogos, onde os estudantes poderão aprender muito a respeito da química de forma lúdica, algo enriquecedor.

### **Descrição do jogo**

No nosso cotidiano os estados físicos da matéria, sistemas de separação e misturas estão sempre presentes, por isso há uma necessidade de compreensão dessas propriedades. Pensando nisso, foi desenvolvido um jogo na plataforma digital *Genially* com o intuito de avaliar e fixar o conteúdo ministrado.

O jogo baseado em jogos de escape foi intitulado "Escape do Ernestão" em homenagem a escola ECIT-Francisco Ernesto do Rêgo da cidade de Queimadas do interior do estado da Paraíba que popularmente é conhecida como o "Ernestão". No jogo os estudantes tiveram que resolver questões sobre o conteúdo acima citado, para poder escapar do "Ernestão".

Após a aplicação do conteúdo, foi disponibilizado aos estudantes um link de acesso ao jogo. Para iniciá-lo bastava clicar no botão "começar" e em seguida foi disponibilizado uma tela com cinco missões. Nas quatro primeiras missões foram realizadas perguntas que englobam o conteúdo em questão, e ao responderem de forma correta era disponibilizado um número ou uma expressão matemática que os estudantes deveriam guardar, na quinta e última missão eles tiveram que escrever o código formado pelos números coletados nas missões anteriores escapando do "Ernestão".

Todos os alunos que estavam em aula - on-line, através de uma ferramenta de videoconferência - tiveram a oportunidade de jogar e houve um controle para saber quem participou, uma vez que a plataforma não fornece estes dados na versão gratuita, todos os participantes deixaram seus respectivos nomes para identificação. Ao final houve o ranking com aqueles que obtiveram as melhores pontuações e um momento de discussão onde foram apresentadas também as respostas corretas para cada pergunta.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Metodologias ativas no ensino remoto emergencial**

No processo de ensino, estão sendo desenvolvidas, discutidas e implementadas novas metodologias que contribuam com a aprendizagem. As metodologias ativas auxiliam os professores a desenvolverem novas trajetórias para a educação, pois as mesmas fazem com que o método de ensino tradicionalista de mera memorização perca o sentido de ser aplicado, por não estimular os estudantes a de fato aprenderem os conteúdos ministrados. Para se obter bons resultados na utilização de metodologias ativas, os objetivos pretendidos carecem de estar alinhados com as metodologias (MORAN, 2021), a fim de que a abordagem em sala de aula seja aplicada de forma clara, tanto para o professor quanto para os estudantes.

A aplicação de metodologias ativas incita a participação dos estudantes nas aulas, eles se sentem motivados a participar através dos métodos propostos pelo professor, justamente por saírem da base metódica que foi repetitiva por anos e se sentirem confortáveis com novos meios pedagógicos. A gamificação é um desses meios, o jogo que é tão presente no dia a dia dos estudantes, aliado a função educativa propicia uma imersão nos conteúdos abordados explorando a interatividade e estímulos positivos.

Os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos cada vez estão mais presentes no cotidiano escolar. Para gerações acostumadas a jogar, a linguagem de desafios, recompensas, de competição e cooperação é atraente e fácil de perceber (MORAN, 2015, p. 18).

A comprovação de estudos ressalta que quando o aluno é orientado pelo professor a seguir os procedimentos, a aprendizagem é mais significativa (DOLAN, 2015), porquanto onde há curiosidade, diferenças e destaques, há estímulo para a construção do conhecimento (MORAN, 2013, p. 66).

O momento de pandemia que estamos vivenciando desde março de 2020, causou à população grandes questionamentos acerca da ministração de aulas, pois o Ministério da Educação decretou através da Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020, a paralisação de aulas presenciais por medidas de proteção e segurança, que nos proporcionou o que alguns denominam como ensino a distância (EAD) ou ensino online, porém ao considerarmos as circunstâncias expostas à nossa atual realidade pandêmica, é considerado ensino remoto emergencial (PALMEIRA, 2020). Por essas questões, a educação vem sendo prejudicada, pois o ensino remoto emergencial não supre as necessidades acerca dos conteúdos ministrados, além dos problemas de conexão que ocorrem durante as aulas, fatores pessoais e econômicos dos indivíduos que conseqüentemente acabam não presenciando as aulas e muitas vezes não participando das atividades propostas pelo professor, entre tantas outras dificuldades encontradas neste modelo de ensino.

Mesmo com tantos empecilhos encontrados durante o ensino remoto emergencial, os professores não devem desistir de inserir as metodologias ativas nas suas aulas, como diz Almeida (2018, p. 17) as metodologias ativas se definem "pela inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem." Portanto, a inclusão das metodologias ativas auxilia na formação do espírito crítico do aluno mesmo estando no ensino remoto emergencial, oferecendo ao aluno meios que o fazem

protagonista do processo de criação, causando sua própria autonomia no desenvolvimento de aprendizagem (OLIVEIRA *et al*, 2021).

### **Jogos como recurso no processo de ensino e aprendizagem de Química**

Os jogos estão presentes na sociedade desde os primórdios dos tempos, seja como recurso de diversão, disputa ou aprendizagem (CUNHA, 2012), sendo assim uma prática pertencente à cultura humana desde sempre. Apesar da sua presença na antiguidade, apenas no século XVI os jogos foram considerados valiosos para a educação, após serem utilizados em sala de aula por Inácio Loyola, fundador da companhia de Jesus, constatou-se a significância da sua utilização no meio educativo. Posteriormente, outros educadores se beneficiaram da mesma prática, ocasionando no século XVIII a criação do primeiro jogo voltado para a área de ciências, destinado a educação da família real e aristocratas com a intenção de facilitar a aprendizagem, no entanto tornou-se popular e transformando-se não mais um privilégio dos nobres (CUNHA, 2012).

No presente século, o jogo vem ganhando cada vez mais espaço no meio educativo como uma ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem. A inserção de jogos na sala de aula, proporciona uma nova realidade aos métodos de ensino, deixando para trás o ensino de memorização e reprodução sem compreensão e reflexão, tornando a aprendizagem instigante, divertida e participativa, sem deixar de ser uma vantagem para a educação (KISHIMOTO, 2011).

Contudo, a inserção de jogos como ferramenta facilitadora não é um trabalho simples de se realizar, pois não se deve aplicar qualquer jogo de qualquer forma, o professor necessita avaliar as dificuldades encontradas por seus alunos ao aplicar o conteúdo, refletir se há a possibilidade de aplicar o mesmo em jogos e iniciar as reflexões para o processo de criação do jogo (qual a melhor ferramenta para utilizar, como aplicar na sala de aula, quais os objetivos que quer alcançar e etc.), a fim de facilitar a construção dos jogos de modo objetivo e coerente. Vale ressaltar que, ao criar o jogo o professor deve lembrar de propiciar desafios para que assim haja um interesse por parte dos estudantes, pois os próprios se sentem mais estimulados a aprender (KIYA, 2014). Segundo Almeida (apud RAU 2007, p. 56):

O processo de construção do saber através do jogo como recurso pedagógico ocorre porque, ao participar da ação lúdica, a criança inicialmente estabelece metas, constrói estratégias, planeja, utilizando, assim, o raciocínio e o pensamento. (ALMEIDA, apud RAU 2007, p. 56)

No ensino de química, a utilização de jogos no processo de ensino e aprendizagem proporciona aos alunos o desenvolvimento de habilidades cognitivas de ordem mais alta, por exemplo, tornando-os capazes de investigar e resolver problemas, questionar e analisar dados obtidos e conseguir argumentar de modo preciso (ZOLLER, 2010). Usufruir dos jogos de maneira coerente, capaz de auxiliar no desenvolvimento intelectual dos estudantes de química, obtém certo valor de competência como ferramenta auxiliadora no ensino, principalmente quando utilizada a fim de conceder conhecimento dos conceitos químicos aos quais os indivíduos tendem a obter dificuldades no momento do ensino teórico (CUNHA, 2012).

Apesar de nos encontrarmos no ensino remoto emergencial, as possibilidades de inserir jogos nas aulas remotas não são findas. Existem vários meios tecnológicos aos quais os professores podem recorrer para utilizar jogos nos conteúdos que acharem propícios. As plataformas citadas anteriormente como o *Kahoot*, *Quizizz*, *Word Wall*, *Genially*, dentre outros recursos, estão disponíveis para que o professor deixe a sua imaginação fluir para criar jogos que possibilitam através de suas abordagens uma melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes, além de desenvolver competências e habilidades, como respeito à regras e aos outros, comunicação, resolução de problemas, cooperação, iniciativa, curiosidade.

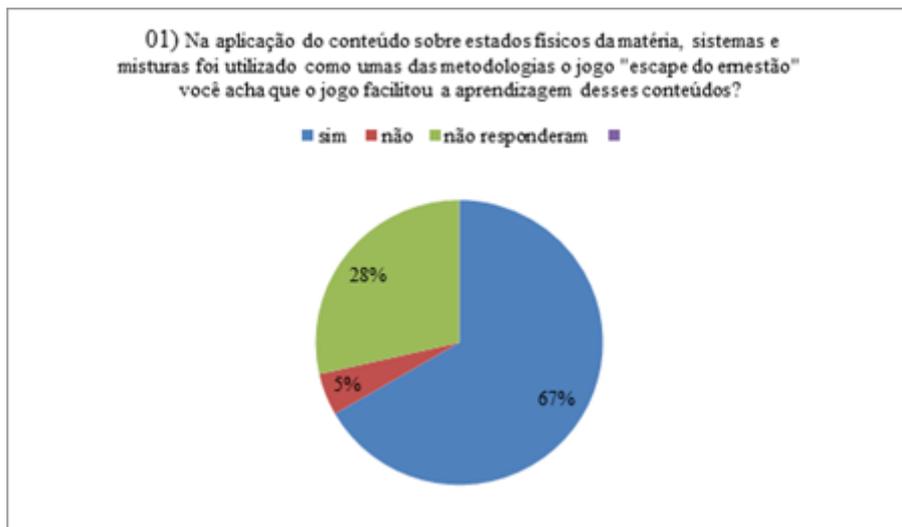
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após trabalhar os conteúdos de estados físicos da matéria, sistemas e misturas foi aplicado o jogo “Escape do Ernestão”. Os alunos resolveram questões sobre os conteúdos estudados para completar a missão e poder escapar do Ernestão adquirindo novos conhecimentos e desenvolvendo competências em um cenário desafiador. Ensinar e aprender não são tarefas fáceis, necessitamos ponderar uma série de fatores, como: analisar e considerar as condições sociais dos educandos, proporcionar condições mínimas de trabalho aos docentes além de incentivá-los a utilizar estratégias de ensino capazes de motivar e de desenvolver o estímulo e vontade de se apropriar de novos conhecimentos, para alcançar resultados positivos e satisfatórios (ADELINO, 2012). A utilização do jogo favoreceu o engajamento dos estudantes - em meio ao ensino remoto emergencial- e uma imersão nos conteúdos de forma ativa e interativa, como objetiva às metodologias ativas de aprendizagem.

Após a mediação com o jogo foi aplicado um questionário com os 42 alunos da turma, a fim de perceber as contribuições da estratégia metodológica utilizada na aula e como mostra a figura 1, a maior parte dos alunos (67%) afirmaram que o jogo facilitou a compreensão do

conteúdo, apenas 5% disseram que não acreditam que facilitou e 28% deixaram a questão sem resposta e/ou não responderam o questionário. Segundo Hagenauer (2007) os jogos divertem e motivam e com isso facilitam a aprendizagem tornando-se assim uma ferramenta importante e eficiente no processo ensino-aprendizagem.

Figura 1 - Questão sobre facilitação da aprendizagem



Fonte: autoria própria (2021)

Tornar as aulas mais atrativas para os estudantes não é uma tarefa fácil, principalmente com as aulas remotas no modelo emergencial, porém o uso dos jogos ajuda a atrair a atenção dos alunos, engajando-os e motivando, 93% afirmaram que os jogos tornam sim as aulas mais atrativas (figura 2) e apenas 2% admitem que não.

Figura 2 - Questão sobre a utilização dos jogos e aulas mais atrativas



Fonte: autoria própria (2021)

Buscou-se também saber se os alunos gostam das aulas em que o professor faz uso de jogos como estratégia metodológica e os mesmos alunos que responderam que acham as aulas que utilizam esse recurso mais atrativas, também admitiram que gostam quando há jogos didáticos nas aulas, 5% dos alunos não responderam ao questionário (figura 3), deixando claro que o jogo é um recurso didático bastante importante na percepção dos alunos, que é bem vindo como ferramenta de ensino. De acordo com Valente et al. (2005), os jogos não são apenas simples atividades, são os agentes responsáveis pela criação de estratégias, senso crítico e desenvolvimento de confiança.

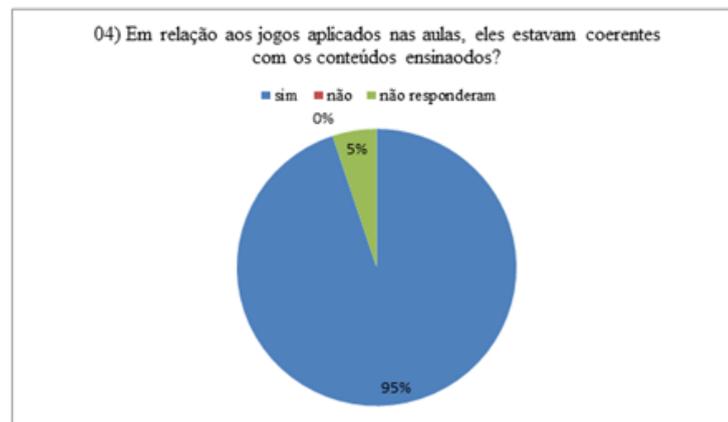
Figura 3 - Questão sobre a percepção dos estudantes sobre os jogos pedagógicos



Fonte: autoria própria (2021)

Na hora de aplicar um jogo nas aulas, deve-se ter o cuidado de não fazer de qualquer maneira, apenas para diversão, o jogo tem que está coerente com o verdadeiro objetivo, a aprendizagem dos alunos, deve facilitar a assimilação e fixar que está sendo estudado, para isso deve estar em consonância com o conteúdo trabalhado na aula e foi assim que aconteceu com o jogo “escape do Ernestão”, 95% dos alunos conseguiram perceber que o jogo estava coerente com os conteúdos que foram trabalhados nas aulas, 5% não responderam ao questionário e nenhum aluno achou o jogo incoerente com o objetivo proposto (figura 4).

Figura 4 - Questão sobre a utilização dos jogos e aulas mais atrativas



Fonte: autoria própria (2021)

A conciliação da ludicidade com os objetivos de aprendizagem reflete a essência do jogo como metodologia ativa de aprendizagem, um recurso que permanece atual, que instrui ao mesmo tempo que é instigante e prazeroso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, nota-se que a inserção dos jogos na sala de aula traz consigo vantagens para o desenvolvimento da aprendizagem, uma vez que durante as aulas e principalmente no período do ensino remoto emergencial os professores precisam implementar práticas para atrair a atenção dos estudantes, motivá-los e engajá-los.

Sabemos que a química está presente nas mais diversas situações do cotidiano, por isso se faz tão preponderante o seu estudo e compreensão, contudo o entendimento dos níveis macroscópicos e submicroscópicos implicam algumas dificuldades de aprendizagem. Portanto, a utilização de maneiras alternativas de ensino, como jogos educacionais, têm sido de grande auxílio e facilitador, possibilitando que os estudantes assimilem e compreendam melhor os conteúdos trabalhados durante as aulas.

Os resultados demonstram que os jogos têm se mostrado bastante eficazes quando utilizados como instrumento de assimilação e interação com os conteúdos ministrados. A atratividade foi um ponto preponderante sobre a aplicação dos jogos entre os estudantes participantes, que compreenderam os objetivos de facilitar a compreensão do conteúdo ministrado, os alunos se sentiram interessados e engajados, como podemos ver no decorrer da pesquisa. Quando o professor aborda o conteúdo apenas de maneira expositiva alguns alunos acabam por não compreender a importância daquele conteúdo que está sendo trabalhado, complementá-lo através de uma metodologia ativa de aprendizagem faz com que os estudantes compreendam melhor o que está sendo trabalhado, estabeleçam construções

cognitivas, aprendam de maneira mais prazerosa, de forma proativa, com interesse, curiosidade e dinamismo.

## REFERÊNCIAS

ADELINO, Francisca Janete Silva. **As estratégias pedagógicas utilizadas no processo de ensino-aprendizagem: concepções dos alunos de secretariado executivo da Ufpb**, 2012.

Disponível em: <[https://www.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/81/pdf\\_4](https://www.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/81/pdf_4)> Acesso em: 29 Jul. 2021.

ALMEIDA, M. E. B. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Instituto Federal Paraná. Porto Alegre, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CUNHA, M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova Escola**. vol. 34, n 2, p. 92-98, mai, 2012.

DOLAN, E. L.; COLLINS, J. P. We must teach more effectively: here are four ways to get started. **Molecular Biology of the Cell**, v. 26, n. 12, 2015. Disponível em: <https://www.molbiolcell.org/doi/10.1091/mbc.E13-11-0675>. Acesso em: 13 julho 2021.

HAGUENAUER, C. J.; CARVALHO, F. S.; VICTORINO, A. L. Q.; Et al. Uso de Jogos na Educação Online: a Experiência do LATEC/UFRJ. **EDUCAONLINE**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1-14, Jan/abr de 2007.

KIYA, Marcia Cristina da Silveira. **O uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.2.

(Cadernos PDE). Disponível em:

<[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_uepg\\_ped\\_pdp\\_marcia\\_cristina\\_da\\_silveira\\_kiya.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_ped_pdp_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf)>. Acesso em : 19 de julho de 2021.

ISBN 978-85-8015-079-7

KISHIMOTO, Tizuko M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a Educação**. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MORA, F. **Neuroeducación: sólo se puede aprender aquello que se ama**. Madrid: Alianza Editorial, 2013.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/>. Acesso em: 15 jul. 2021.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações**

juvenes. Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; MENDONÇA, Jacqueline Aparecida; SILVA, Lidia Andrade da. Metodologias ativas e TDICs experiências no ensino remoto. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo - Mg, v. 20, n. 46, p. 147-160, nov. 2021.

PALMEIRA, R. L., SILVA, A. A. R. da, RIBEIRO, W. L. (2020). As metodologias ativas de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia: a utilização dos recursos tecnológicos na Educação Superior. **Holos**. 36(5), 1-12.S

RAU, M. C. T. D. **A ludicidade na educação**: uma atitude pedagógica. Curitiba: Ibpx, 2007.

ROCHA, B.. **Jogos Pedagógicos no Aprendizado**. Método Supera, 2016. Disponível em: <https://metodosupera.com.br/jogos-pedagogicos-no-aprendizado/> . Acesso em 21 Jul 2021.

SILVA, G.C.R.F.. **O Método Científico na Psicologia**: Abordagem Qualitativa e Quantitativa. Disponível em: [https://www.psicologia.pt/artigos/ver\\_artigo.php?codigo=A0539](https://www.psicologia.pt/artigos/ver_artigo.php?codigo=A0539) . Acesso em 12 Jul. 2021.

SOARES, M. H. F. B.. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química**: Teoria, Métodos e Aplicações. *In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)*.UFPR, Curitiba, 21 a 24 jul, 2008.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R.; LAMAS, M. F. P. A estratégias “ Laboratório Aberto” para a construção do conceito de Temperatura de Ebulição e a Manifestação de Habilidades Cognitivas. **Revista Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, 2010.

TAVARES, R.. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Ciência & Cognição**. vol.13, n 1, Rio de Janeiro, mar, 2008. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-58212008000100010](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212008000100010) . Acesso em 12 Jul. 2021.

VALENTE, T.; COSTA, A. R. A.; OLIVEIRA, M. G.; TAVARES, R. F.; SOUZA, T. M. F. A Contribuição do lúdico no processo de ensino- aprendizagem. **Tempo & Ciência, Revista do Centro Universitário Luterano de Manaus**, nº 11/12, 2004/2005.

ZOLLER, U; PUSHKIN, D. Matching Higher-Order Cognitive Skills (HOCS) promotion goals with problem-based laboratory practice in a freshman organic chemistry course. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 8, n. 2, p. 153-171, 2007.