

## DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE RECURSOS LÚDICOS PARA OTIMIZAÇÃO DA ABSORÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE FISIOPATOLOGIAS SENSORIAIS

Maria Vitoria Alves Vila Nova<sup>1</sup>; Carla de Lima Marinho<sup>1</sup>; Lara Tayná Miranda Lima<sup>1</sup>;  
Fabiana América Silva Dantas de Souza (Orientador)<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Pernambuco, Campus Mata Norte, Nazaré da Mata – PE, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

vitoriavivi.alves96@gmail.com<sup>1</sup>; carla\_ecpa@hotmail.com<sup>1</sup>; lara.tmlima@gmail.com<sup>1</sup>;  
fabiana.americasouza@yahoo.com.br<sup>1,2</sup>

### RESUMO

Os métodos lúdicos são importantes ferramentas para auxiliar professores e alunos nos processos de ensino-aprendizagem. Os jogos didáticos e as aulas práticas são bons exemplos na construção do conhecimento servindo como complemento para as aulas tradicionais que na maioria das vezes estão defasadas devido à falta de investimento e inovação. Os órgãos dos sentidos são de grande importância para os seres humanos, pois são com eles que somos capazes de reconhecer o território no qual estamos inseridos. Tendo em vista as dificuldades que o professor enfrenta em sala de aula com poucos recursos dentro da escola para inovar e a complexidade e importância do estudo dos órgãos sensoriais, este trabalho teve o objetivo de desenvolver e aplicar recursos lúdicos para otimização da absorção do conhecimento sobre fisiopatologias sensoriais. A pesquisa foi realizada com uma turma do 2º ano do Ensino Médio da Instituição São Luiz na cidade Camaragibe – PE. Após uma aula tradicional foi aplicado um questionário, em seguida, foi ministrada a aula prática e aplicado o jogo lúdico, e por fim, aplicado mais um questionário a fim de avaliar a eficácia da metodologia desenvolvida. Os resultados indicaram que houve um aumento considerável nos acertos das questões no segundo questionário em comparação com o primeiro questionário, com ênfase na primeira questão, que se tratava de uma patologia relacionada à audição, onde houve um aumento de 54,14%, também merecendo destaque a terceira, com 37,5% e a décima, com 41,7%, quesitos esses relacionados respectivamente ao olfato e à visão, como também pôde ser observado que, durante a aula com práticas lúdicas, os discentes começaram a mostraram um interesse em conhecer e aprender sobre o tema, tendo uma interação de 100% da turma nas atividades. Desta forma, foi perceptível que a utilização de recursos lúdico associados à práticas relacionadas podem ser grandes aliados no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Fisiologia, Órgãos sensoriais, Jogo didático, Prática pedagógica.

### INTRODUÇÃO

Quando se fala nas aulas de Biologia no Ensino Médio, logo, se remete a laboratórios e aulas de campo, porém, nem toda escola pode oferecer esse tipo de metodologia para seus alunos e muitas vezes as aulas acabam se tornando extremamente tradicionais voltadas apenas para a exposição de conteúdos e avaliações escritas, o que deixa o alunado desinteressado e desmotivado. Um recurso que pode ser utilizado para driblar a falta de condições e tornar a aula mais atrativa e divertida é o uso de práticas e jogos lúdicos. O lúdico em sala de aula

pode ser vivenciado na maioria das atividades, pois é uma maneira de ensinar que desperta prazer em aprender, além de auxiliar na fixação do conteúdo abordado. Os jogos didáticos relacionados ao cotidiano são métodos que levam a compreensão, resolução de problemas, desenvolve as habilidades psíquicas e melhora a socialização, pois além de contribuir para aquisição e absorção dos conhecimentos, promove interação entre o professor e o corpo discente (STOFFOVÁ, 2016).

O lúdico é um método que vem para complementar, e o desenvolvimento de um material diferenciado para a sala de aula que possa atrair atenção, enriquecer os conhecimentos, induzir ao raciocínio e a construção da aprendizagem durante a aula é o principal recurso para levar conhecimento de forma leve e eficaz. Os jogos e aulas práticas usadas como metodologia em benefício da aprendizagem causam diferentes efeitos em vários setores, como no desempenho do aluno, no engajamento e na motivação em busca por conhecimentos. (VLACHOPOULOS, MAKRI, 2017). A utilização do lúdico e de práticas relacionadas ao cotidiano complementam as lacunas que o ensino tradicional deixa no processo de ensino-aprendizagem. O desenvolvimento de atividades prática em sala de aula quando bem utilizadas pelo o professor permite a memorização de definições que não foram percebidas pelos os alunos durante as aulas teóricas (ALVES, et al., 2010; MOURA, et al., 2010).

Os órgãos dos sentidos tem um grande papel no cotidiano dos seres humanos são eles responsáveis pelas inúmeras sensações que somos capazes de sentir a todo o momento, sensações essas que são percebidas pelos olhos (visão), nariz (olfato), ouvidos (audição), mãos e pele (tato), boca e língua (paladar); com esses órgãos sensoriais é possível sentir e identificar o ambiente ao nosso redor. As sensações que os seres humanos sentem são transmitidas ao cérebro e decodificadas por receptores que estão espalhados pelos órgãos sensoriais. Na superfície dos órgãos sensoriais existem estruturas que se chamam receptores que tem por função converter formas de energias em modificações no potencial de suas membranas, muitas são os tipos de energia que podem ser modificadas, pois existem vários receptores responsáveis por diferentes estímulos como por pressão e temperatura (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 1990).

A importância desses órgãos para os seres humanos e o estudo do mesmo é notória, porém ao terminar o ensino médio o conhecimento que os alunos têm sobre esse conteúdo é muito pequeno, isso se dá devido a diversos fatores como recursos limitados, aulas resumidas que trazem poucas informações, falta de interesse em conhecer o conteúdo abordado e a

dificuldade de compreensão de como cada órgão sensorial funciona fazem com que o entendimento seja superficial. Nessa perspectiva o jogo se torna importante pois irá estimular o pensamento crítico do aluno, o interesse como também sua criatividade ao se deparar com um assunto que é abstrato e possibilita que o educando tenha uma visão própria sobre o tema abordado. (ROCHA et al.,2017). Na visão dos discentes, os métodos de aprendizagem participativa facilitam na obtenção de conhecimentos e aumentam o prazer de estudar, permitindo que brinquem enquanto aprendem (BOCTOR, 2013; HEAD, ARBER, 2013; RANDI, CARVALHO, 2013).

Tendo em vista as dificuldades que o professor enfrenta em sala de aula com poucos recursos dentro da escola para inovar e a complexidade e importância do estudo dos órgãos sensoriais, este trabalho tem o objetivo de desenvolver e aplicar recursos lúdicos para otimização da absorção do conhecimento sobre fisiopatologias sensoriais.

## **METODOLOGIA**

### **1. Área de estudo**

A pesquisa foi realizada na Escola Instituto São Luiz, um colégio da rede privada localizado no Município Camaragibe, PE, na turma do 2º ano do Ensino Médio regular que contém 24 alunos. O Município de Camaragibe faz parte da Região Metropolitana de Recife – PE, Brasil (Figura 1).



**Figura 1.** Mapa do Estado de Pernambuco com destaque à cidade de Camaragibe. FONTE: Google Mapas

### **2. Aplicação e coleta de dados**

O jogo criado é semelhante a um baralho convencional, entretanto os naipes e coringas foram substituídos pelos cinco órgãos dos sentidos humanos e no centro das cartas foram colocadas informações referentes aos órgãos sensoriais. O baralho dos órgãos dos sentidos foi

intitulado de “Embaralhando os Sentidos”. Para a confecção do mesmo foram utilizados os programas PowerPoint e Word. Logo em seguida, as cartas montadas graficamente foram impressas em folhas adesivas e coladas sobre cartas de um baralho tradicional (Figura 2).

O primeiro passo foi ministrar uma aula tradicional sobre os cinco órgãos dos sentidos, posteriormente foi aplicado um questionário com dez questões fechadas, com a finalidade de saber o quanto os alunos absorveram do conteúdo ministrado (Figura 6). Em seguida, foi feita uma oficina com toda a turma enaltecendo cada um dos sentidos, onde os alunos puderam ver na prática como é que os órgãos funcionam. Para essa aula prática sensorial foram utilizados especiarias, temperos como: cravo da índia, cominho e canela, com o intuito de que os alunos (vendados) pudessem identificar os aromas enquanto era-lhes explicado o processo que ocorria, para que eles sentissem e reconhecem os cheiros que lhes foram apresentados (Figura 4). Ainda vendados, para o paladar foram usados alimentos com os sabores primários como: chocolate (doce), sal (salgado), suco de limão sem açúcar (azedo) e café puro (amargo), com o intuito que os discentes pudessem identificar o sabor e alimento que experimentaram enquanto era descrito o processo que estava acontecendo naquele momento na boca de cada um para que eles conseguissem sentir as sensações gustatórias. Para o tato foram utilizados gelo e água morna, a fim que os alunos também vendados sentissem um pouco de calor e do frio; entendendo quais receptores estavam envolvidos nas sensações que a pele era capaz de ter e reagir a diferentes estímulos e em diferentes regiões do corpo. Para a visão, foi feito um teste de daltonismo e apresentados imagens de ilusão de ótica para toda a turma com o auxílio de um equipamento projetor; com a função de explicar quais partes e sensores dos olhos estavam envolvidos quando em contato com as imagens apresentadas (Figura 3). E por fim, na audição os alunos puderam ouvir com auxílio de um fone de ouvido, um som em diferentes níveis de volume, fazendo uma alusão aos níveis da perda da audição.

Após as oficinas, a turma foi dividida em grupos de oito alunos (Figura 4), para que o jogo Embaralhando os Sentidos fosse aplicado, o jogo funciona como um de baralho simples, onde os alunos precisam fazer trios de cartas de acordo com os seus naipes dos sentidos também podendo completar o seu jogo com o coringa representado nesse caso pela visão. Pelas regras do jogo, cada vez que o aluno pegava uma carta e fosse descartar outra, ele precisava ler em voz alta a informação contida na mesma referente ao sentido em que a carta representava para que assim pudesse continuar jogando, ganhava quem fizesse primeiro os três trios de cartas combinadas de naipes/sentido, o descarte era feito lendo a informação. Por fim, foi aplicado novamente o questionário com as questões e alternativas dessa vez em

ordem diferente em relação ao primeiro que foi aplicado para constatar o quanto as metodologias lúdicas contribuíram na absorção do conteúdo abordado (Figura 5).



**Figura2.** Jogo de cartas “Embaralhando os Sentidos”, pronto para ser aplicado.



**Figura3.** Ilusão de ótica e teste de daltonismo, utilizados na aula prática sobre visão.



**Figura4.** Alunos do 2º ano interagindo com o jogo Embaralhando os Sentidos e participando da aula prática.



**Figura 5.** Aplicação do questionário na turma do 2º ano.

**QUESTIONÁRIO DE SONDAAGEM**

1- Qual dessas doenças está relacionada ao crescimento de três ossos no ouvido interno e um desses ossos, o estribo, cresce de forma anormal impedindo que estruturas dentro do ouvido trabalhem de um modo correto causando, portanto, perda auditiva?

- Otitite serosa.
- Otite Média.
- Perda auditiva súbita.
- Surdez de condução.

2- Qual das doenças a baixo pode levar a perda do olfato seja de forma reversível ou irreversível?

- Alzheimer, Gripe, Traumatismo e Diabetes.
- Gripe, Traumatismo, Alzheimer e Psoríase.
- Mal de Parkinson, Alzheimer, Traumatismo e Melanoma.
- Traumatismo, Alzheimer, Mal de Parkinson, Gripe.

3- Qual o nome da estrutura que se conectam em grupos e convergem para as células mitrais?

- Ossos etmoide.
- Glomérulos.
- Axônio.
- Bulbo olfativo.

4- Perceber odores só é possível graças ao olfato, um de nossos sentidos. O epitélio olfatório é dotado de células nervosas que são estimuladas pelas moléculas dispersas no ar. Essas células nervosas especializadas em captar o odor estão presente na chamada:

- Mecanorreceptores.
- Fotorreceptores.
- Termorreceptores.
- Mucosa amarela.

5- Durante a alimentação, sempre nos preocupamos com o sabor de determinado alimento. Se não gostamos do gosto, provavelmente não o ingerimos. Para sentir o gosto dos alimentos, contamos com células sensoriais localizadas na boca que estão agrupadas em pequenas elevações chamadas de:

- Bolões receptores de paladar.
- Corpúsculos do sabor.
- Papilas linguais.
- Quimiorreceptores epiteliais.

6- O tato, diferentemente dos outros sentidos, não é sentido em apenas uma única parte do corpo. Praticamente em toda a extensão da nossa pele somos capazes de sentir o toque. Qual o nome da estrutura encontrada APENAS na região que tem pelos?

- Receptores de Meissner.
- Receptores de Ruffini.
- Termorreceptores.
- Receptores de Krause.

7- A deficiência auditiva é frequentemente classificada em categorias diferentes e nem sempre as mesmas definições são usadas. Qual categoria não faz parte do grau de deficiência auditiva?

- Perda auditiva leve.
- Perda auditiva moderada.
- Perda auditiva severa.
- Perda auditiva intensa.

8- Qual das doenças a baixo causa uma distorção de imagem causada porque os raios de luz não chegam ao mesmo ponto na retina?

- Miopia.
- Glaucoma.
- Astigmatismo.
- Hipermetropia.

9- Imagine que um ser vivo nasceu sem nenhuma terminação nervosa livre. Que tipo de sensação esse indivíduo não irá sentir?

- Pressão
- Frio
- Calor
- Dor

10- O olho é a estrutura responsável por receber o estímulo luminoso e, consequentemente, garantir a nossa visão. A camada responsável por captar os estímulos é chamada de retina e nela são encontrados dois tipos de receptores. Quais são eles?

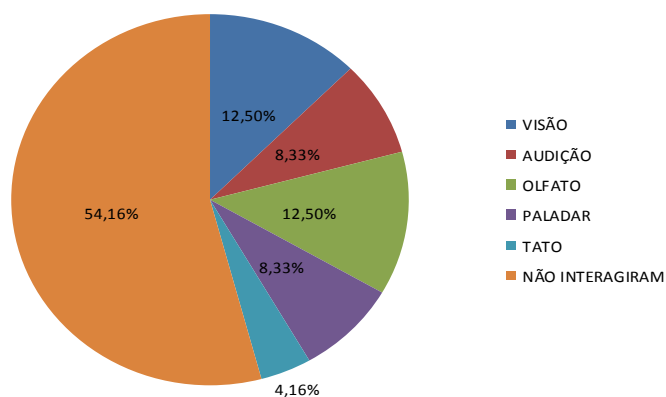
- Cones e bastonetes.
- Cóclea e ponto cego.
- Pupila e íris.
- Córnea e lente.

Figura 6. Questionário utilizado na avaliação da aprendizagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos demonstraram dificuldades em absorver o conteúdo que foi apresentado por meio apenas de uma explanação em data show, onde foi possível notar que boa parte da turma não considerou a necessidade em interagir com a aula. Apenas nas aulas dedicadas ao sentido do olfato e do tato foi observada uma pequena participação dos alunos em forma debates, totalizando 12,50% de uma turma formada por 24 educandos para cada aula. Já nos resultados obtidos nas aulas referentes aos sentidos audição, paladar e tato, houve queda no número de participantes, onde 8,33% da turma interagiram em cada explanação dos sentidos audição e paladar e 4,16% na aula sobre o tato, restando 54,16% de estudantes que não participaram de nenhuma das explicações apresentadas (Figura 7).

Figura 7 - Gráfico comparativo referente à interação dos alunos com o professor na aula tradicional.



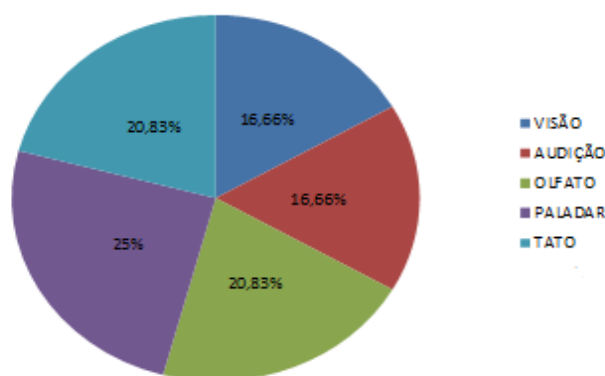
Fonte: Vila Nova (2017).

Após a realização do primeiro questionário, a grande maioria dos estudantes obtiveram em média pontuações abaixo de cinco, o que indica um possível desinteresse por parte dos educandos em observar sem participar da aula ministrada, acarretando deficiências no processo de ensino-aprendizagem, falhas estas destacadas nas referentes questões 1, 3, 7 e 10, sendo a primeira e a sétima relacionada à audição, a terceira ao olfato e a décima ao sentido da visão.

Observou-se ainda que, tanto na primeira quanto na sétima questão os alunos apresentaram problemas na compreensão de causas de deficiência auditiva, aproximadamente 71% dos educandos erraram a primeira e 17% gabaritaram corretamente a sétima. Na terceira questão, que abordava o sentido olfativo, cerca de 8% da turma monitorada a realizá-la com sucesso, já na décima somente 12,5% dos educandos identificaram os dois tipos de receptores localizados na retina (Figura 9). Estes resultados enfatizam a necessidade de fazer com que o aluno sinta a importância em estudar sobre os órgãos sensoriais como fatores presentes na sua vida, e assim desperte nele o prazer em aprender, o que mostra que se o educador insiste em lecionar utilizando apenas métodos tradicionais de ensino, sem o auxílio de outras técnicas, poderá acarretar defasagem na aprendizagem e no desenvolvimento dos discentes. Corroborando com estes resultados, CARDOZO, MIRANDA, MOURA e MARCONDES (2016) mostram a importância dos fatores que influenciam na relação entre o aluno e o objeto de estudo, como a harmonia entre professor-aluno, aluno-aluno e o ambiente da sala de aula como um todo.

Na segunda etapa explicativa sobre os órgãos dos sentidos, onde foi aplicado o jogo "Embaralhando os sentidos" e apresentadas às oficinas referentes a cada um dos cinco sentidos humanos, ocorreu um maior número de participantes para cada aula individual. Os alunos despertaram interesse em compreender melhor como os órgãos dos sentidos funcionam através do jogo e das práticas lúdicas, onde se pôde destacar as experiências vivenciadas sobre o sentido do paladar com 25% de participantes, e cerca de 21% dos educandos que interagiram nas aulas lúdicas sobre o olfato e o tato, restando aproximadamente 17% de discentes para cada aula sobre a visão e a audição (Figura 8). Nenhum estudante desta turma deixou de participar das aulas contendo recursos lúdicos.

**Figura 8 - Gráfico comparativo referente à interação dos alunos com os métodos lúdicos.**



Fonte: Vila Nova (2017).

PINTO e TAVARES (2010) afirmam que alguns profissionais não vêem o lúdico como uma parte importante do processo ensino-aprendizagem e que por isso não desenvolvem atividades diferenciadas alegando que as mesmas acarretam desorganização. Por este e outros motivos alunos tendem a permanecerem dispersos às aulas, gerando falhas na aprendizagem de conteúdos futuros que necessitem de pré-requisitos para serem absorvidos.

De acordo com VLACHOPOULOS e MAKRI (2017), para tornar os efeitos de jogos e práticas sobre resultados de aprendizagem visíveis é necessário que se compare o pré-teste e o pós-teste de um projeto experimental ou quase experimental. Ao finalizarem o segundo questionário, aplicado após a vivência de jogos e experiências práticas referentes aos sentidos humanos, os alunos apresentaram resultados satisfatórios quanto à melhor compreensão do conteúdo, principalmente na primeira questão, mencionada anteriormente, na quinta e na nona, onde quase todos os estudantes acertaram as mesmas. ANTUNES e CHIODINI (2013) explicam que não se pode esperar que a aprendizagem ocorra de forma instantânea, mas sim que a mesma deva ser desenvolvida por parte, isso de acordo com os ensinamentos diários apresentados tanto dentro quanto fora do ambiente escolar, onde só será possível notá-la por meio da interação do ser com o meio no qual está inserido. Neste trabalho, tanto o jogo quanto as práticas permitiram aos estudantes a construção de conhecimentos mais detalhados a cerca do assunto abordado na explanação anterior.

Foi verificado ainda que, na quinta questão, referente ao paladar, obteve-se a maior quantidade de acertos deste estudo, sendo 87,5% a porcentagem de alunos que obtiveram sucesso na identificação das células sensoriais que estão agrupadas em pequenas elevações na

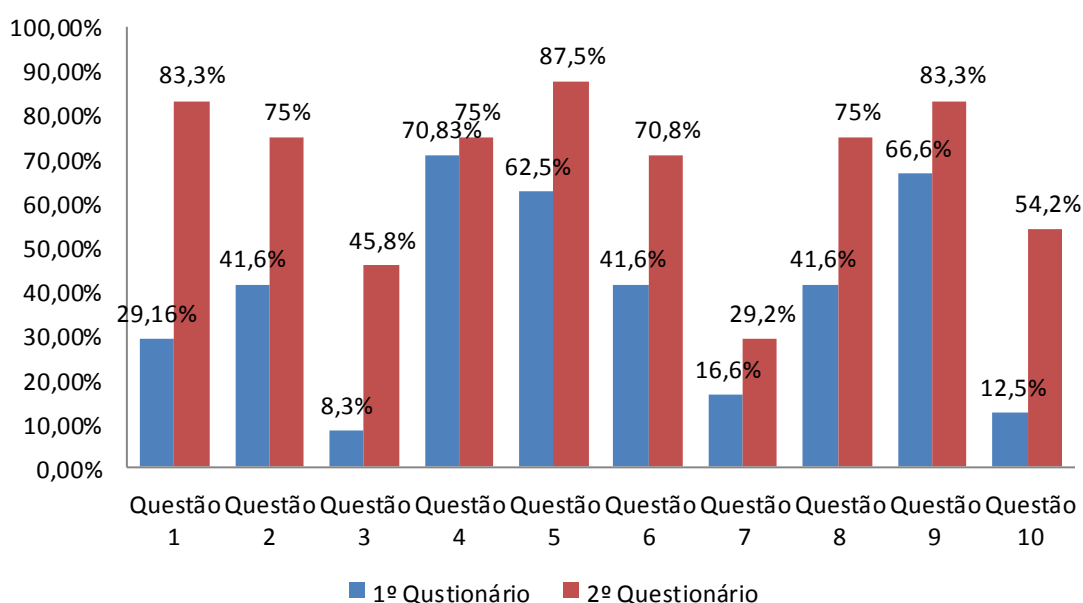


boca humana, enquanto que na primeira 83,3% dos educandos acertaram a questão (Figura 9), onde afirmaram que a Otosclerose é a doenças que está relacionada ao crescimento de três ossos no ouvido interno, assim como na nona, assinalando na alternativa que indicava a sensação que um ser vivo que por acaso nascesse sem nenhuma terminação nervosa livre não iria sentir.

Os resultados também se assemelham com os de ITEN e PETKO (2016), que enfatizam que as atividades lúdicas podem ser consideradas um ponto de partida ideal para a iniciação de um novo assunto, contribuindo para a motivação durante o processo de aprendizagem do mesmo.

Observando o gráfico abaixo, nota-se que foi a partir da segunda etapa explicativa (jogo didático e prática cotidiana) que os estudantes conseguiram absorver melhor os conteúdos apresentados, desde os jogos e experiências práticas em sequência à exposição visual vivenciadas em sala de aula. Ao compararmos a quantidade de acertos por questão podemos destacar as questões 1, 3 e 10, onde o número de erros no segundo questionário mostrou ser muito menor que no primeiro questionário (Figura 9).

**Figura 9 - Gráfico comparativo referente ao quantitativo de acertos por questão do 1º e do 2º questionário avaliativo.**



Fonte: Vila Nova (2017).

Foi através do contato com a realidade sensorial de cada órgão que foi possível à obtenção de um entendimento mais amplo, implicando na importância sobre como a teoria pode ser explicada com a utilização de técnicas metodológicas de ensino diferenciadas. Sendo assim os jogos e praticas auxiliam de maneira dinâmica os conteúdos vivenciados em sala, contribuindo para a melhoria do entendimento dos alunos quanto às teorias e suas particularidades.

## **CONCLUSÃO**

A utilização de recursos lúdicos associada à aula prática inovadora favoreceu a aquisição de novos conhecimentos de maneira simples, descontraída e eficaz, devendo a ludicidade sempre ser inserida como ferramenta complementar à disposição da aprendizagem. Entendemos que inovar em sala de aula não é necessariamente ter que sair dela, mas sim, saber usar estratégias bem elaboradas e executadas dentro da própria sala. Muitas vezes com materiais de baixo custo e do próprio dia a dia dos alunos, proporcionando aos estudantes uma visão mais ampla sobre o modo de aprender.

O jogo lúdico juntamente com a prática contribuiu não apenas para a obtenção e fixação de conhecimentos como também para o desenvolvimento do cognitivo e socialização entre os alunos. Nesse sentido, o conhecimento deve ser construído a partir de uma rede de relações, na qual é realizada as conexões necessárias para o desenvolvimento cognitivo do corpo discente.

## **REFERÊNCIAS**

ALVES, P. C. S. et al. Desenvolvimento de atividade lúdica para o auxílio na aprendizagem de citologia: Baralho das organelas citoplasmáticas. **Revista da SBEnBio**, n. 03, p.4085-4101, 2010.

ANTUNES, E. M. A.; CHIODINI, C. R. É Brincando que se Aprende: O Lúdico no Processo de Ensino – Aprendizagem. **Revista Maiêutica - Pedagogia, Indaial** v. 1, n. 1 p. 113- 122, 2013.

BOCTOR L. **Active-learning strategies: the use of a game to reinforce learning in nursing education.** A case study. *Nurs Educ Pract.* v. 13, 96–100, 2013.

CANDIDO, C; FERREIRA, J.F. Desenvolvimento de material didático na forma de um jogo para trabalhar com zoologia dos invertebrados em sala de aula. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, v. 6 n. 11, p. 22-33, 2012.

CARDOZO, L. T; MIRANDA, A. S; MOURA, M. J. C. S; MARCONDES, F. K. Effect of a puzzle on the process of students' learning about cardiac physiology. **Adv Physiol Educ** n. 40, p. 425–431, 2016.

HEAD SI, ARBER MB. An active learning mammalian skeletal muscle lab demonstrating contractile and kinetic properties of fast- and slow-twitch muscle. **Adv Physiol Educ** n. 37 p. 405–14, 2013.

ITEN, N.; PETKO, D. Learning with serious games: Is fun playing the game a predictor of learning success?. *British Journal of Educational Technology* (2016) p. 161-163, 2016.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos. CARNEIRO, José. **Histologia básica**. Editora Guanabara Koogan S.A. 7ª ed. Rio de Janeiro. p. 388, 1990.

MOURA, H. F. N. et al. Ferramenta Didática para a Aprendizagem de Conceitos em Biologia dos Organismos: Bingo dos Seres Vivos. **Revista da SBEnBio**. n.03 p. 3595-3605, 2010.

PINTO, C. L.; TAVARES, H. M. O Lúdico na Aprendizagem: Aprender e Aprender. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 226-235, 2010.

RANDI MA, CARVALHO HF. Learning through role-playing games: an approach for active learning and teaching. **Rev Bras Educ Med** n. 37, p. 80–88, 2013.

ROCHA, N. C.; VASCONCELOS, B.; MAIA, J. C.; GALHÃO, M. I.; RODRIGUES, D. A. M.; HISSA D. C. Jogo didático “síntese proteica” para favorecer a aprendizagem de biologia celular. **Experiências em Ensino de Ciências** v. 12, n. 2 p. 135-136, 2017

STOFFOVÁ, V. The Importance of Didactic Computer Games in the Acquisition of New Knowledge. *The European Proceedings of social & Behavioural sciences*. ICEEPSY 2016 : **7<sup>th</sup> International Conference on Education and Educational Psychology**. eISSN: 2357 - 1330 2016.

VLACHOPOULOS and MAKRI. The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review. **International Journal of Educational Technology in Higher Education** v. 14, n. 22 P. 2-33 and 14-33, 2017.