

IMPLEMENTAÇÃO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA MELHORIA NA AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE BIOFÍSICA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

Rayanne Maria de Lima Oliveira¹; Laís Emanuela da Paz Patrício¹; Isllane Cristina Tavares da Rocha¹; Jankeles Richelle da Silva¹; Fabiana América Silva Dantas de Souza^{1,2}

¹*Universidade de Pernambuco, Campus Mata Norte, Nazaré da Mata – PE, Brasil.*

²*Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil*

rayannes245@hotmail.com; laismanuelapp@hotmail.com; islanelanyc@Outlook.com; atrd16jan@hotmail.com; fabiana.americasouza@gmail.com

Resumo: As aulas alternativas e práticas são eficazes para auxiliar docentes e discentes nos processos de ensino-aprendizagem, visam bons exemplos na construção do conhecimento, servindo como complemento para as aulas tradicionais que na maioria das vezes se tornam cansativas devido à falta de investimento e inovação. O sistema respiratório é de grande importância para vida dos seres humanos, pois é responsável pela absorção do oxigênio através das vias respiratórias e pulmões. Observando as dificuldades enfrentadas pelos professores em sala de aula em virtude de poucos recursos dentro da escola, este trabalho teve o objetivo de implementar uma metodologia alternativa para melhorar a aquisição de conhecimentos sobre biofísica do sistema respiratório. A pesquisa foi realizada com uma turma do 3º ano do Ensino Médio da Escola Aluísio Germano na cidade de Carpina – PE. Foram aplicados dois questionários iguais: um após a aula tradicional e outro após a aula alternativa com a aplicação do jogo Quiz. Os resultados indicaram que houve um aumento considerável nos acertos das questões no segundo questionário em comparação com o primeiro. Além disso, foi observado que, durante a aula que utilizou o jogo, os alunos mostraram mais interesse em conhecer e aprender sobre o tema, tendo um aumento de interação e totalizando 85% o nível de interação nas atividades propostas, o que corrobora com outros autores na literatura. Desta forma, foi perceptível que a utilização de recursos lúdicos associados às práticas pode ser grandes aliados no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Sistema respiratório; Metodologia alternativa; Prática pedagógica.

INTRODUÇÃO

É comum perceber que muitos professores utilizam apenas aulas tradicionais para transmissão do conhecimento, desta forma, as aulas de biologia e ciências tornam-se metódicas e cansativas, causando nos indivíduos a antipatia pela disciplina e pelos conteúdos que são ensinados. Nas aulas que estudam a fisiologia e funcionalidade dos órgãos, na ausência de cadáveres ou mesa anatômica virtual 3D, será necessário materiais complementares como protótipos, representações artificiais do corpo humano, jogos ilustrativos que estimularão o pensamento crítico do aluno e facilitarão a sua aprendizagem (AMARAL et al., 2015; CARDOZO et al., 2016).

Os jogos didáticos e aulas práticas utilizadas como metodologia em benefício da aprendizagem causam diferentes efeitos em vários

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

aspectos, como no desempenho do aluno, no engajamento e na motivação em busca por conhecimentos. (VLACHOPOULOS, MAKRI, 2017), além de serem estratégias que trazem a compreensão, resolução de problemas, desenvolve as habilidades psíquicas e favorece a socialização, contribuindo para a obtenção e absorção dos conhecimentos, possibilitando assim a melhoria da interação entre o professor e o corpo discente (STOFFOVÁ, 2016).

O lúdico é um instrumento, que quando bem implementado, é capaz de proporcionar surpreendentes resultados, pois facilitam a edificação do conhecimento e as relações interpessoais, além de estimular a cognição, e conferir a associação com um sentimento de prazer e satisfação ao aprender (SCHWARZ, 2006; COSTA, 2012).

Geralmente, os conteúdos da disciplina de biologia são muito extensos e possuem várias palavras e conceitos com denominações científicas complexas, o que dificulta a fixação do conhecimento acerca desses temas pelos alunos, principalmente aqueles alunos de ensino médio das escolas públicas, que apresentam com mais frequência uma dificuldade de compreensão dos termos da Biologia, isso ocorre devido à falta de recursos nas instituições de ensino público brasileiras. No entanto, o desenvolvimento de atividades práticas em sala de aula, quando bem utilizadas pelo o professor, permite a memorização de definições que não foram percebidas pelos alunos durante as aulas teóricas (ALVES, et al., 2010; BARBÃO E OLIVEIRA 2010). Diante desses obstáculos, o objetivo deste trabalho foi implementar uma metodologia alternativa para melhorar a aquisição de conhecimentos sobre biofísica do sistema respiratório.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na Escola Aluísio Germano, localizado no Município do Carpina, PE, numa turma do 3º ano do Ensino Médio regular de 34 alunos. O Município do Carpina faz parte da Zona da Mata de Pernambuco, Brasil (Figura 1).

Figura 1. Mapa do Município do Carpina- PE. FONTE: Google Mapas



Primeiramente, foi ministrada uma aula tradicional sobre o a biofísica do sistema respiratório, logo após foi aplicado um questionário com dez questões de múltipla escolha (Figura 2A), com o objetivo de analisar a eficácia da metodologia. No dia seguinte, foi realizada a aula alternativa, e o jogo denominado “Quiz do Sistema Respiratório” foi aplicado. Por fim, foi aplicado novamente o questionário com as mesmas questões e alternativas, porém ordem diferenciada (Figura 3), para constatar o quanto a metodologia lúdica contribuiu na absorção do conteúdo abordado.

Nas aulas lecionadas sobre biofísica do sistema respiratório, foram apresentados os processos mecânicos e químicos envolvidos na respiração, a interrelação da inspiração e expiração, envolvendo a contração e o relaxamento do diafragma e dos músculos intercostais estimulados pelo sistema nervoso, foi abordado ainda, alguns animais em que a superfície respiratória é o próprio revestimento corporal, ou, se localiza em regiões específicas do corpo, formando órgãos (brânquias e pulmões) especializados em absorver gás oxigênio e eliminar gás carbônico (AMABIS e MARTHO 2010).

A metodologia alternativa utilizada foi semelhante a um Jogo Quiz, contendo perguntas e respostas referente ao assunto abordado, a turma foi dividida em dois grupos, A e B (Figura 2C), e cada grupo recebeu duas plaquinhas grafadas com Sim e Não, feitas de cartolina e canudo (Figura 2B), o jogo funcionou da seguinte maneira: a cada frase mostrada na apresentação de slide em Power Point, um representante do grupo levantava a plaquinha dizendo se estava correta ou não. As afirmações utilizadas no “Quiz do Sistema Respiratório” foram elaboradas com base na aula ministrada, essas afirmações eram respondidas com “Sim” ou “Não”, para garantir a participação de todos os grupos respondiam alternadamente.

Frases aplicadas no jogo Quiz do Sistema Respiratório com suas respostas corretas utilizadas no jogo:

- 1- A entrada da laringe é chamada de glote, acima dessa glote há uma lingueta de cartilagem, a epiglote, que funciona como válvula, quando engolimos, a laringe sobe e sua entrada é fechada pela epiglote, impedindo que o alimento engolido penetre nas suas vias respiratórias e cause engasgamento. **(SIM)**
- 2- Tanto a traqueia quanto os brônquios e os bronquíolos são revestidos externamente por um epitélio ciliado, rico em células produtoras de muco. **(NÃO)**
- 3- Os alvéolos são recobertos por capilares sanguíneos, nos quais o sangue circula muito perto do ar que penetra nos alvéolos, essas proximidades faz com que não ocorra difusão de gases entre o sangue e o ar. **(NÃO)**
- 4- O processo chamado ventilação pulmonar é a troca de gases no interior dos alvéolos. **(NÃO)**
- 5- Na inspiração ocorrem a contração dos músculos intercostais e do diafragma, entrada de ar nos pulmões e uma diminuição na pressão interna em relação à externa. **(SIM)**
- 6- Na expiração ocorrem o relaxamento dos músculos intercostais e do diafragma, saída de ar nos pulmões e um aumento na pressão interna em relação à externa. **(SIM)**
- 7- Do centro nervoso partem os nervos responsáveis por estimular a contração dos músculos respiratórios. **(SIM)**
- 8- A existência de um controle voluntário da respiração pode fazer com que as pessoas desmaiadas e que estejam correndo risco de afogamento inspirem água voluntariamente e acabam morrendo devido à entrada de água nos pulmões. **(NÃO)**
- 9- A difusão que ocorre na hematose acontece nos brônquios. **(NÃO)**
- 10- A oxihemoglobina é um complexo formado pela associação de oxigênio e hemoglobina. **(SIM)**
- 11- A maior parte do gás carbônico proveniente da respiração celular vai se associar a hemoglobinas formando a carbohemoglobina. **(SIM)**
- 12- Os íons H^+ e bicarbonato são formados pela dissociação da carbohemoglobina. **(NÃO)**
- 13- O ácido carbônico se transforma em íons H^+ , estes saem das hemácias e vão para o plasma sanguíneo, enquanto que os íons bicarbonato associam-se a hemoglobina. **(NÃO)**
- 14- Antes que aconteça a difusão, o ar que está presente nos alvéolos é rico em CO_2 e o sangue nos capilares é rico em O_2 . **(NÃO)**
- 15- Depois que o ácido carbônico se transforma em CO_2 e água, esse CO_2 difunde-se para o ar alveolar e é eliminado por expiração. **(SIM)**

Figura 2. (A) Aplicação do questionário na turma do 3º ano; (B) Placas utilizadas no Quiz do Sistema Respiratório; (C) Alunos participando do Quiz do Sistema Respiratório.



Figura 3. Questionário utilizado na avaliação da aprendizagem.

Questionário – Biofísica do Sistema Respiratório

1-De onde vem o controle sobre os movimentos respiratórios?

- Sistema Nervoso
- Diafragma
- Músculos
- Pulmão

2-A respiração é controlada por um centro nervoso. Em que parte do indivíduo ele se localiza?

- Diafragma
- Musculatura
- Bulbo encefálico
- Coluna

3-Quais são as vias respiratórias?

- Fossas nasais, faringe, laringe, traquéia, brônquios e bronquíolos.
- Faringe, laringe, coração, brônquios, bronquíolos e traquéia.
- Narinas, faringe, brônquios, respiração, traquéia e pulmão.
- Diafragma, laringe, faringe, brônquios, bronquíolos e traquéia.

4-Qual canal é compartilhado pelos os sistemas digestório e respiratório?

- Traqueia
- Laringe
- Brônquios
- Faringe

5-No processo da respiração pulmonar o ar dos pulmões é constantemente renovado, de modo a garantir um suprimento contínuo de gás oxigênio ao sangue, que circula pelos alvéolos pulmonares. Com isso, como é chamado o processo de renovação do ar nos pulmões?

- Respiração celular
- Capacidade pulmonar
- Ventilação pulmonar
- Hematóse

6-Sabemos que o ato de respirar é composto pelos movimentos de inspiração e de expiração, que coordenam a entrada e a saída de ar das vias respiratórias. Marque a alternativa que indica corretamente o que acontece com os músculos intercostais e com o diafragma no momento da inspiração.

- Músculos intercostais contraem-se e o diafragma relaxa.
- Músculos intercostais relaxam e o diafragma contra.
- Músculos intercostais e o diafragma relaxam.
- Músculos intercostais e o diafragma contraem.

7-Qual é o local em que ocorre o processo de difusão da hematose?

- Traqueia
- Brônquios.
- Laringe.
- Alvéolos.
- Faringe.

8-A formação da oxiemoglobina é dada através da associação de:

- Ions H^+ e ions bicarbonato.
- CO_2 e hemoglobina.
- CO_2 e H_2O .
- O_2 e hemoglobina.
- hemoglobina e ions H^+ .

9-Quais fatores podem vir a dificultar o processo de hematose?

- Baixa concentração de O_2 e um PH ácido.
- Baixa acidez do local.
- Baixa concentração de CO_2 .
- Alta concentração de O_2 .
- Baixa concentração de ácido carbônico.

10-Complete os espaços com as seguintes palavras de acordo com o texto:

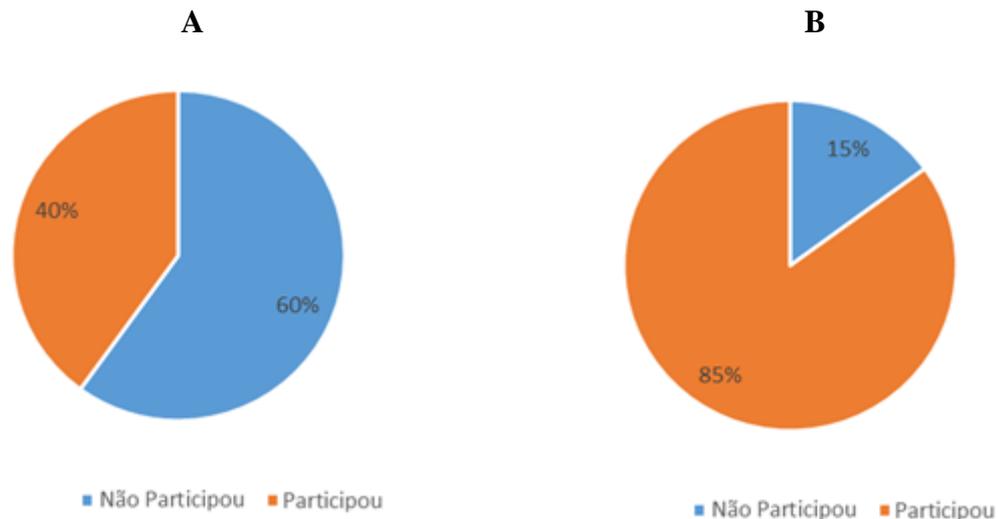
23% do CO_2 restante da respiração celular associam-se a _____ formando _____. A maior parte desse CO_2 reage com _____ no interior das hemácias, formando _____ que rapidamente se dissocia em _____ e _____. Os ions H^+ se associam a moléculas de hemoglobina e os ions bicarbonato saem das hemácias e vão para o plasma sanguíneo onde vão ajudar a controlar a acidez do sangue. Depois esses ions bicarbonato passam pelos capilares dos alvéolos, onde vão se associar novamente aos ions H^+ formando ácido carbônico que se dissocia em água e CO_2 , este difunde-se para o ar alveolar e é eliminado por expiração.

- Ions H^+ / carboemoglobina/ ions bicarbonato/ ácido carbônico/ água/ hemoglobina.
- Água/ ácido carbônico/ carboemoglobina/ ions bicarbonato/ ions H^+ / hemoglobina.
- Ácido carbônico/ carboemoglobina/ ions H^+ / hemoglobina/ ions bicarbonato/ água.
- Hemoglobina/ carboemoglobina/ água/ ácido carbônico/ ions H^+ / ions bicarbonato.
- Hemoglobina/ ácido carbônico/ água/ carboemoglobina/ ions H^+ / ions bicarbonato.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que, grande parte dos alunos, mais especificamente 60%, não atuaram de forma participativa durante a aula tradicional, restando apenas 40% da turma interessados a questionar ministrado em aula (Figura 4A). Porém, quando utilizada à metodologia alternativa aplicando o jogo Quis do Sistema Respiratório, foi notado uma diferença significativa quanto à participação dos discentes, sendo constatado que houve um aumento de 25% de alunos participativos, totalizando 85% da turma (Figura 4B).

Figura 4 – Gráfico comparativo ente a participação dos alunos na aula tradicional (A) e na aula utilizando metodologia alternativa (B).



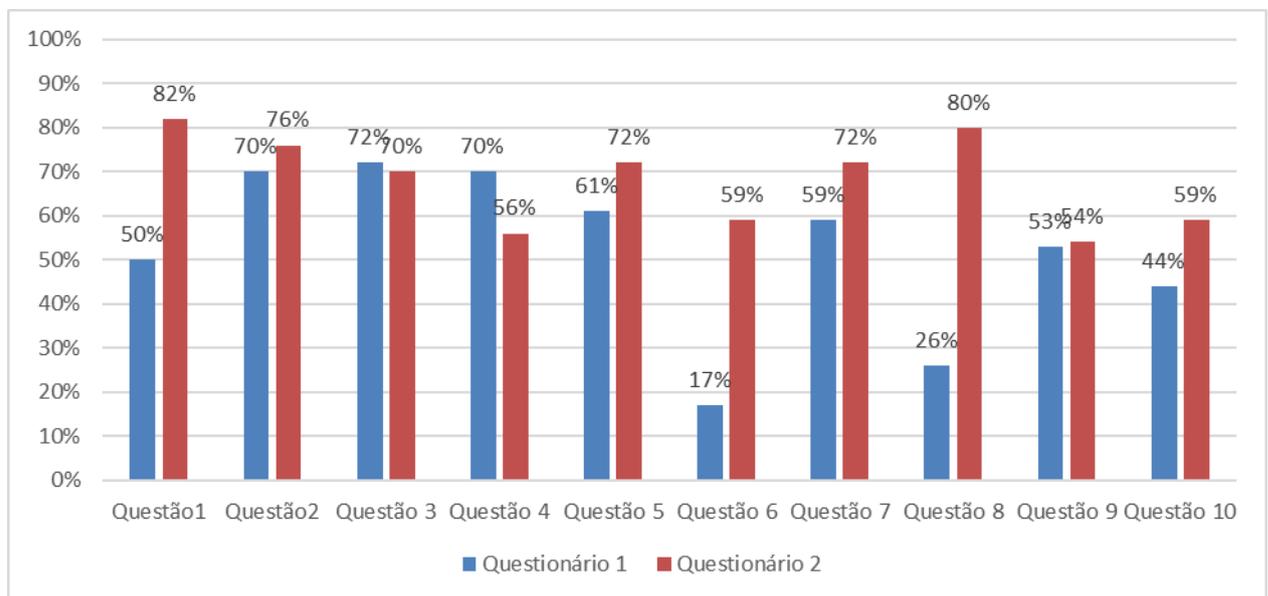
Após a primeira etapa com a aula tradicional sobre o sistema respiratório, com a aplicação do primeiro questionário, notou-se que os alunos apresentaram dificuldades quanto à questão de número 6 que se tratava dos movimentos essenciais da respiração, contração dos músculos intercostais e do diafragma; e na questão de número 8 que abordava o local onde ocorre o processo chave da respiração, chamado de difusão.

A aula tradicional não estimulou os alunos a adquirirem novas informações sobre o conteúdo apresentado, o que gerou preocupação, uma vez que, o importante não seria apenas fazer com que eles aprendessem, mas também gerar neles o interesse para que sozinhos pudessem buscar novas informações e se tornassem ativos no processo de aprendizagem. Assim como este trabalho, Cardozo et al., 2016 relata a desmotivação por parte dos alunos em relação ao ensino de Ciências desenvolvido nas escolas, e reforça a importância de novas práticas alternativas para melhoria da relação entre o aluno e o objeto de estudo, bem como a harmonia entre professor-aluno, aluno-aluno e o ambiente da sala de aula como um todo.

Na segunda etapa, depois da metodologia alternativa utilizando o jogo Quiz do sistema respiratório, foi aplicado o segundo questionário, e foi constatado que houve uma diferença positiva em relação ao primeiro questionário aplicado após a aula tradicional. Em relação às questões de número 6 e 8, houve um aumento significativo se comparado com o número de acertos do primeiro questionário. Os resultados deste trabalho também se assemelham com os de ITEN e PETKO (2016), que defendem que as atividades lúdicas, são bem utilizadas ao iniciar um novo conteúdo, pois contribuem para a motivação durante o processo de ensino-aprendizagem.

Os resultados de ambos os questionários comparados, mostram que há uma significativa diferença de um conteúdo lecionado apenas da forma tradicional e com o subsídio de uma aula prática alternativa (Figura 5). Diante do exposto, foi confirmada o quanto seria importante que os professores incorporassem práticas com aulas alternativas em complemento as aulas tradicionais, visto que, ajuda na aprendizagem do aluno de forma ativa e espontânea.

Figura 5 – Gráfico comparativo referente ao quantitativo de acertos por questão do primeiro e do segundo questionários avaliativos.



Desta forma, através do contato com a metodologia lúdica complementar, os alunos obtiveram um entendimento mais amplo e claro, intensificando assim, as evidências das pesquisas anteriores, onde mostram que as práticas auxiliam de maneira dinâmica os conteúdos vivenciados em aula, contribuindo para a melhoria do entendimento e interação dos alunos (CARDOZO et al., 2016).

CONCLUSÃO

A utilização de metodologias alternativas envolvendo recursos lúdicos associados às aulas práticas inovadoras voltadas para a conquista de novos conhecimentos de maneira simples, descontraída e produtiva, deveria ser sempre

inserida como ferramenta complementar à disposição da aprendizagem. O dinamismo das aulas práticas é uma grande ferramenta que os docentes têm a seu favor, para complementar as aulas teóricas na sala de aula.

A realização das aulas alternativas relacionada às ciências biológicas, não necessariamente precisam ser no laboratório ou dentro da sala, aulas melhores podem ser realizadas com poucos recursos, utilizando materiais de baixo custo e do próprio cotidiano dos alunos, enriquecendo o aprendizado.

O jogo Quis do Sistema Respiratório foi um exemplo de inovação, pois, proporcionou o fortalecimento da aprendizagem dos alunos sem utilizar recursos incomuns à realidade. A execução do jogo contribuiu para uma aula mais dinâmica e atrativa, ajudando na fixação do conteúdo, além de elevar consideravelmente o interesse e a interação 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.

AMARAL et al. **Transfusion game, a playful resource for teaching nursing students Hemotherapy.** Revista Práxis, Ano VII, n. 13, 2015.

AMABIS, JOSÉ MARIANO; MARTHO, GILBERTO RODRIGUES. **Volume 2: Biologia dos organismos** – 3. Ed. – São Paulo: Moderna, 2010.

BARBÃO AJM, OLIVEIRA IG. **Utilização e compreensão da nomenclatura biológica por alunos do ensino médio da escola estadual Wilson de Almeida – Nova Olímpia/MT.** In Anais do IV Fórum de educação e diversidade: "diferentes, (desiguais e desconectados)."; 13 a 15 de junho de 2010. Tangará da Serra, MT. Livro Digital IV Fórum de Educação e Diversidade. 2010. p 1-5.

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.

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.

ICEEPSY 2016: 7th **International Conference on Education and Educational Psychology**.
eISSN: 2357 -1330 2016.

SCHWARZ, V. R. K. **Contribuição dos jogos educativos na qualificação do trabalho docente**. Porto Alegre, RS, 2006. 93p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, 2006

STOFFOVÁ, V. **The Importance of Didactic Computer Games in the Acquisition of New Knowledge**. The European Proceedings of social & Behavioural sciences.

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.