



Título: PARCERIA UNIVERSIDADE – ESCOLA PARA UTILIZAÇÃO DE JOGO EDUCACIONAL NO ENSINO DE BIOLOGIA: PERCEPÇÃO DISCENTE E EFEITO NO APRENDIZADO SOBRE RELAÇÕES ECOLÓGICAS

Autores: EDUARDA GÉA FERNANDES¹, EMANUELLE SILVA AGOSTINHO¹, ISABELE ALEIXO DA SILVA¹, JULIA OLIVEIRA DA SILVA¹, MAYKON RYAN DOS SANTOS¹, PEDRO HENRIQUE CASTRO DE SOUSA¹, WILLIAM GABRIEL ROMANO ROSSATTE¹, LAIS TONO CARDOZO², FERNANDA KLEIN MARCONDES³

¹Alunos PIBIC-EM, ²Doutoranda monitora, ³Professora orientadora

Unidade: Departamento de Biociências, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP

Palavras-chave: ENSINO, BIOLOGIA, JOGO EDUCACIONAL

Área: BIOLOGIA

Órgão de financiamento: CNPq – PIBIC – EM, FAEPEX – UNICAMP

Resumo: A aula teórica, também conhecida como metodologia tradicional de ensino, é frequentemente utilizada em sala de aula e é geralmente avaliada pelos alunos como “entediante”, causando falta de interesse e motivação. Para mudar esta realidade, as aulas teóricas podem ser parcialmente substituídas, ou combinadas, com atividades com jogos educacionais, que podem transformar os estudantes em participantes ativos no seu aprendizado, além de estimular a motivação, e facilitar a compreensão dos temas estudados. Os objetivos deste estudo foram são avaliar a percepção discente após o uso de um jogo educacional sobre “relações ecológicas” e analisar os seus efeitos no aprendizado dos estudantes, por meio da aplicação de pré e pós-testes. Foram realizadas atividades com o jogo indicado, em duas escolas públicas de ensino médio (EM). Os resultados parciais obtidos mostraram que o jogo “relações ecológicas” foi considerado útil para o aprendizado, pelos alunos, e, em algumas situações, aumentou o aprendizado, em relação ao conhecimento aferido antes do seu uso.

1. Introdução

Atualmente um dos principais problemas encontrados em sala de aula, é a falta de interesse do aluno e a dificuldade da realização de diferentes atividades pedagógicas em sala de aula (DIAS e BARBOSA, 2018). Com isso, são criados pelos docentes métodos diferentes de ensino, afim de aumentar o interesse do aluno pelos estudos. Os jogos educacionais são uma maneira fácil e prática, para o aluno ter um melhor entendimento e compreensão da matéria estudada, além de trazer benefícios como ajudar, no desenvolvimento cognitivo, psicomotor e afetivo do aluno (TAROUCO et al., 2004; BARCLAY et al., 2011; MARCONDES et al., 2015).

No curso de graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, foram desenvolvidos jogos educacionais para o ensino de Fisiologia do ciclo cardíaco e integração sinapse - contração muscular - sistema nervoso autônomo. Estes jogos não são utilizados para reforçar conteúdos apresentados teoricamente, mas sim para apresentar os conceitos, por meio de desafios, que permitam o aluno aprender, ativando sua memória e relacionando conteúdos aprendidos previamente com a situação em análise e interagindo com colegas (MARCONDES et al., 2015; CARDOZO et al., 2016, 2020). E, com base nesta experiência, foi elaborado um projeto em parceria com escolas estaduais de Piracicaba de ensino médio (EM), para o desenvolvimento e aplicação de jogos educacionais no ensino de Biologia. O projeto foi iniciado em 2018, e foram desenvolvidos

jogos educacionais para o ensino dos temas “relações ecológicas”, “teia e cadeia alimentar” e estão em desenvolvimento jogos sobre estrutura celular, genética, métodos anticoncepcionais.

Neste trabalho serão apresentados os resultados referentes à percepção dos alunos sobre o jogo educacional “relações ecológicas” e seu efeito no aprendizado.

2. Objetivo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do jogo educacional “Relações ecológicas” sobre o aprendizado de estudantes do ensino médio, e a percepção dos mesmos sobre a sua utilidade para o aprendizado.

3. Metodologia

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP/UNICAMP (CAAE 10873219.8.0000.5418). Participaram do estudo alunos do primeiro ano do ensino médio, de duas escolas estaduais da cidade de Piracicaba, em 2018 e 2019.

3.1. Jogo educacional “Relações ecológicas”

Este jogo educacional é composto por 24 cartas, sendo que 12 apresentam imagens e 12 apresentam o nome das diferentes relações ecológicas, conforme apresentado na Figura 1. Estas fichas foram impressas respectivamente em tamanho e foram plastificadas. As escolas participantes do estudo até o momento, receberam os jogos para uso durante o estudo e uso futuro.

O jogo foi desenvolvido para ser utilizado, dividindo-se os alunos em grupos de 4 a 6 pessoas, como um jogo da memória adaptado.

PARTE 1: Inicialmente são entregues aos grupos as fichas que apresentam imagens dos animais e é solicitado que os grupos identifiquem o que ocorre em cada imagem. Desta forma valoriza-se o conhecimento prévio dos alunos, pois todos os alunos identificam as imagens das relações predatismo, parasitismo, sociedade, sem necessidade de explicação do professor. Durante esta parte da atividade, o professor ou monitores esclarecem dúvidas e, fazendo algumas questões, ajudam os alunos a identificarem o que as imagens não identificadas ilustram. Neste processo, desperta-se a curiosidade dos alunos e é proporcionada situação para troca de saberes, interação e desenvolvimento de habilidade de comunicação. A critério do professor, nesta parte da atividade pode ser já informado o nome das relações ecológicas ilustradas, ou isto é feito na parte 2.

PARTE 2: Após identificadas as imagens, os grupos recebem as fichas com o nome das relações ecológicas, para que façam a correspondência. Nesta fase, o professor explica o que são as relações ecológicas e como são classificadas, interagindo com os grupos, à medida que as dúvidas surgem. Dependendo do tempo de aula, uma explicação geral pode ser realizada para a turma, após um tempo para que façam as correspondências imagem – nome da relação ecológica, não sendo necessário que cada grupo identifique todas as correspondências.

Na explicação, o professor explica o que são relações harmônicas ou desarmônicas, intra ou interespecíficas, e dialogando com a turma, identifica no jogo como as relações apresentadas nas imagens são classificadas. Também deve contextualizar a importância de se conhecer as relações entre os seres vivos, e discutir como o homem pode interferir nestas relações e consequências negativas desta interferência, abordando a relação entre a destruição de habitats naturais, extinção de espécies, riscos à saúde humana, atividade agro-pecuária.



Figura 1. Fichas do jogo educacional “Relações Ecológicas”.

PARTE 3: Em aula seguinte, após estudo do tema em casa, em bibliografia indicada pelo professor, os grupos jogam novamente. Todas as fichas são embaralhadas e distribuídas sobre a mesa, viradas para baixo. Por sorteio, ou com o uso de um dado, define-se o primeiro jogador e o jogador que ficará responsável pela verificação das respostas no gabarito, que é fornecido em uma ficha. Este aluno não participará no jogo da memória. Os jogadores, um de cada vez, devem virar uma imagem e uma ficha com o nome de relação ecológica. Se houver correspondência entre a figura (ficha quadrada) e o nome da relação ecológica (ficha retangular) o jogador deve definir a relação indicada, e citar outro exemplo além daquele indicado na figura. Desta forma, o par de fichas ficará com o jogador. Se houver correspondência entre as fichas viradas, porém o jogador não souber definir a relação ou não souber exemplificá-la, as fichas serão devolvidas à mesa. O jogador que possuir mais fichas ganhará o jogo.

3.2. Avaliação do efeito do jogo educacional sobre o aprendizado

Para avaliação do efeito do jogo utilizado sobre o aprendizado dos alunos, foram aplicados testes. Na escola 1, como o assunto não havia sido estudado previamente, foi aplicado teste único após a atividade com o jogo educacional, para verificarmos se haveria correspondência entre as notas obtidas e a percepção discente. Na escola 2 e no grupo de alunos do PIBIC-EM da FOP, foi comparada a nota obtida em um teste aplicado antes da atividade com o jogo educacional (pré-teste) e a nota obtida no mesmo teste (pós-teste), aplicado 15 ou 30 dias após a atividade com o jogo.

Não foram feitas comparações entre as notas obtidas pelas diferentes turmas ou escolas participantes no estudo, pois nosso o delineamento proposto foi avaliar o momento antes e após no mesmo grupo avaliado.

3.3. Avaliação da percepção discente

Em aula seguinte à realização da atividade, os alunos responderam à pergunta: “A atividade com o jogo educacional foi útil para o seu aprendizado? Numa escala de 1 a 5, indique sua resposta, considerando que 1 significa que não foi útil para o aprendizado e 5, que foi necessária para o aprendizado. Justifique sua resposta (por que o jogo educacional foi, ou não foi, útil?)”.

3.4. Análise estatística

Os dados referentes à percepção dos alunos sobre o efeito dos jogos educacionais utilizados, em seu aprendizado, foram compilados utilizando-se de estatística descritiva, e serão apresentados por meio de média e desvio padrão.

Para análise do efeito do jogo educacional sobre o aprendizado dos alunos, as notas obtidas pelos alunos da escola 2, nos pré e pós-testes, foram comparadas utilizando teste t de *Student* para amostras pareadas ($p < 0,05$).

4. Resultados e discussão

Escola 1: Participaram do estudo 57 alunos do 1º ano do ensino médio, sendo 31 da turma A e 26 da turma B, no 2º semestre de 2019. **Nas aulas de Biologia, o jogo educacional foi utilizado como recurso didático para ensinar o tema relações ecológicas. O tema não havia sido estudado previamente.** A atividade foi realizada como descrito acima (PARTE 1 e 2). Na aula seguinte, os mesmos grupos receberam o mesmo material e jogaram como jogo da memória adaptado (PARTE 3). Em seguida, a professora apresentou outros exemplos de situações nas quais os seres vivos se relacionam, para que os alunos pudessem identificar as relações ecológicas, com auxílio do jogo. Na semana seguinte, os alunos responderam um teste sobre o tema e a questão sobre percepção. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Média e desvio padrão das notas e percepção dos alunos da escola 1 sobre o jogo da memória sobre Relações Ecológicas.

	Notas	Percepção
Turma A (n = 31)	5,96 ± 2,47	4,29 ± 0,71
Turma B (n = 26)	8,19 ± 2,17	4,58 ± 0,95

Embora os valores médios das respostas na escala tipo Likert sobre a percepção, seja semelhante e indique que os alunos consideraram que o jogo foi útil para o aprendizado dos alunos, o aprendizado parece ter sido diferente entre as turmas. Porém não era objetivo deste estudo avaliações entre turmas e, por isso a diferença observada na nota obtida no teste, entre as turmas não foi objeto de análise neste estudo.

Segundo os alunos, o jogo da memória sobre relações ecológicas foi útil para o aprendizado, porque “foi divertido, uma atividade diferente do comum, que ajudou a memorizar com fotos e exemplos”; “o jogo da memória ajudou a lembrar das relações”; “ajudou no aprendizado, foi uma maneira eficaz de aprender”; “foi útil, me ajudou na hora do estudar”; “foi útil para conseguir decorar as relações ecológicas sem ter que olhar o caderno”; “foi útil, me fez lembrar da função de cada um”; “foi útil, com ele podemos memorizar e associar as relações ecológicas com as imagens, facilitando o aprendizado”; “ficou mais claro vendo a relação das fotos com as palavras”; “foi útil, agora consigo lembrar os nomes”; “foi útil, pois todos interagiram e incentivou muito mais a matéria”; “além de aprender estamos nos divertindo”. Apenas um aluno de cada turma disse que o jogo não auxiliou no aprendizado, pois “eu aprendi pouco sobre essas relações ecológicas” e “ficou confuso”.

Escola 2: Participaram do estudo 47 alunos do 1º ano do ensino médio da escola 2, sendo 20 alunos da turma A, 12 alunos da turma B e 15 alunos da turma C, no 2º semestre de 2019. O jogo educacional sobre relações ecológicas foi utilizado como atividade complementar, como reforço do aprendizado, pois os alunos já haviam tido os conteúdos no início do semestre, por meio de aula teórica.

A professora solicitou que os alunos revisassem o conteúdo em casa. Antes da atividade com o jogo educacional, foi aplicado o pré-teste. Foram desenvolvidas as partes 1, 2 e 3 no mesmo dia. Na semana seguinte, os alunos responderam o mesmo teste (pós-teste) e a questão sobre percepção.

A nota obtida no pós-teste sobre relações ecológicas foi significativamente maior que o pré-teste somente na turma B. Nas turmas A e C, não houve diferença significativa nas notas do pré e pós-testes (Tabela 2).

Tabela 2. Média e desvio padrão das notas e percepção dos alunos da escola 2 sobre o jogo da memória sobre Relações Ecológicas.

	Pré-teste	Pós-teste	Percepção
A (n = 20)	5,88 ± 3,74	6,13 ± 3,29	3,79 ± 1,47
B (n = 12)	4,38 ± 2,64	7,50 ± 3,37*	4,18 ± 0,87
C (n = 15)	5,33 ± 3,52	6,17 ± 4,32	4,54 ± 0,78

*Diferença significativa em relação ao pré-teste ($p < 0,05$).

As justificativas apresentadas pelos alunos das turmas A, B e C foram semelhantes, e segundo os alunos, o jogo da memória sobre relações ecológicas foi útil para o aprendizado, porque “facilitou o aprendizado”; “ficou mais claro o assunto”; “ajudou a entender melhor o que eu não tinha entendido”; “reforçou o aprendizado”; “tirou as dúvidas e ajudar a entender a matéria”; “ajudou a fixar a matéria”; “aprendi de um jeito diferente”; “foi útil, pois aprendo melhor vendo”; “ajudou o aprendizado e elucidou a diferença entre cadeia alimentar e relações ecológicas”; “Ajudou a “exercitar” melhor o cérebro”. Apenas um aluno disse que o jogo “não foi útil”.

Os resultados aqui apresentados evidenciam percepção positiva dos alunos em relação ao jogo educacional avaliado. Estes resultados estão de acordo com os trabalhos de ALVES et al. (2016), GRACIOLLI et al. (2008), MARCONDES et al. (2015) e TAROUCO et al. (2004). Estes autores observaram que jogos educacionais constituem ferramentas complementares na construção e fixação de conceitos desenvolvidos em sala de aula, bem como recursos motivadores que podem favorecer o aprendizado do aluno. Os dados obtidos referente ao seu efeito sobre o aprendizado indicam a necessidade de continuidade do estudo, com ferramentas adicionais para avaliação do aprendizado e investigação de fatores que podem influenciar o desempenho dos alunos.

5. Referências bibliográficas

- Alves TA, Falcão LS, Souza A et al. *Fisio card game: um jogo didático para o ensino da fisiologia na educação básica. Revista do ensino de bioquímica*, 14(1): 100-120, 2016.
- Barclay SM, Jeffres MN, Bhakta R. Educational card games to teach pharmacotherapeutics in an advanced pharmacy practice experience. *Am J Pharm Educ*, 75: 1–7, 2011.
- Cardozo LT, Miranda AS, Moura MJCS, Marcondes FK. Effect of a puzzle on the process of students' learning about cardiac physiology. *Adv Physiol Educ.*, 40: 425-431, 2016.
- Cardozo, LT ; Castro AP ; Guimarães AF; Gutierrez LLP ; Montrezor LH; Marcondes FK. Integrating synapse, muscle contraction, and autonomic nervous system game: effect on learning and evaluation of students' opinions. *Adv Physiol Educ.*, 44(2):153-162, 2020.
- Dias JC, Barbosa RLL. Avaliação das aprendizagens no ensino médio: um estudo em duas escolas do interior paulista. *Rev. Int. de Form. de Professores*, 3(4): 145-167, 2018.
- Graciolli SRP, Zanon AM, Souza PR. Jogo dos predadores: uma proposta lúdica para favorecer a aprendizagem em ensino de ciências e educação ambiental. *REMEA*, 20: 202-216, 2008.
- Marcondes FK, Moura MJCS, Sanches A, Costa R, Lima PO, Groppo FC, Amaral MEC, Zeni P, Gaviao KC, Montrezor LH. A puzzle used to teach the cardiac cycle. *Adv Physiol Educ.*, 39:27-31, 2015.
- Tarouco LMR, Roland LC, Fabre MCJM, Konrath MLP. Jogos Educacionais. *RENTE*, 2 (1): 1-7, 2004.