

CONTRIBUIÇÕES DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM SOBRE ORGANELAS CELULARES

Marta Beatriz Sarinho Ferreira, Alessandra Maria Pereira Martins da Silva e Monica Lopes Folena

Araujo

Universidade Federal Rural de Pernambuco (marta.sarinho13@gmail.com, alessandra_biologa@hotmail.com e monica.folena@gmail.com)

Resumo: Este trabalho apresenta um estudo qualitativo sobre as contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem sobre organelas celulares. As motivações para tal proposição foram as dificuldades que os estudantes tiveram para o aprendizado do conteúdo de citologia. Tais dificuldades nos levaram a pensar sobre a forma como estes conceitos vem sendo vivenciados nas salas de aula, bem como quais os métodos tem sido utilizados para promover seu processo de ensino-aprendizagem. Assim, após revisão da literatura podemos observar a crescente utilização de novas metodologias de ensino, que se enquadrem na realidade dos alunos e que promovam uma aprendizagem mais significativa, dentre eles os jogos didáticos. Diante disto, este trabalho se objetivou a analisar a contribuição da aplicação de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem sobre organelas celulares e foi realizado com 50 estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola da rede estadual de ensino, situada em Camaragibe – PE. A metodologia deste trabalho abordou a análise de questionários aplicados antes e depois da realização do jogo “joganelas”, criado a partir das fragilidades conceituais apontadas pelos estudantes no primeiro questionário aplicado, tais como dificuldade de diferenciar uma célula animal de uma célula vegetal e reconhecer as funções das organelas celulares. Através da realização desta sequência didática, pudemos observar uma maior facilidade de aprender os conteúdos pelos estudantes e também observar a aplicabilidade desta para aquisição e fortalecimento dos conhecimentos a respeito de organelas celulares, considerando assim, o “joganelas” um instrumento positivo no processo de ensino e aprendizagem sobre citologia.

Palavras-chave: Estratégia de ensino, modelo didático, citologia.

Introdução

É sabido entre os profissionais da educação que a linha de ensino tradicional, aquela que se refere ao ensino centrado no professor como detentor e transmissor de todo o conhecimento, sendo o aluno tratado como apenas receptor passivo do conhecimento (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1990) vem sendo cada dia mais considerada defasada. O detrimento deste ensino tradicional engessado abre espaço para novas metodologias de ensino que agora são pensadas para melhor

atender as necessidades dos alunos. O ensino começa a sofrer remodelações buscando valorizar o pensamento e as opiniões dos estudantes, os tornando parte primordial e próprio construtor do seu conhecimento.

Uma das disciplinas que merece uma atenção especial nessa fase de mudanças é a de ciências, pois carrega consigo um histórico de que é repleta de conteúdos considerados pelos estudantes como abstratos que dificultam na maioria das vezes, a construção de alguns desses conceitos. Pesquisa como as de (PEREIRA, 2008; ARCANJO, 2009; MEDEIROS, 2011) que versam sobre esta fragilidade na construção conceitual, por estudantes da educação básica e ensino superior, reforçam ainda mais essa ideia.

Na tentativa de mitigar essa problemática, as metodologias são pensadas de maneira a potencializar o processo de ensino e aprendizagem, onde Schneider, Tobaldini e Ferrez (2014) salientam que é importante destacar que os problemas lançados podem ser trabalhados no contexto de sala de aula mediante diferentes atividades. Destacam ainda que uma possibilidade é o professor utilizar diferentes modalidades didáticas, ou seja, estratégias diversificadas que podem ser utilizadas durante o planejamento da aula.

Como já foi dito, alguns conteúdos do componente curricular ciências não são compreendidos de maneira satisfatória pelos estudantes na grande maioria das vezes. Dentre esses, podemos perceber, após revisão na literatura, que o estudo dos seres vivos e da célula são uns dos que ilustram nossa observação. Todavia, são fundamentais, pois se configuram como a base de toda compreensão do ensino de biologia. Dada sua importância no ensino de citologia principalmente nas séries iniciais.

Os conteúdos que envolvem o estudo da célula no ensino fundamental tornam-se um tanto abstratos para os estudantes, pois as células apresentam-se em dimensões microscópicas e, devido às dificuldades e à deficiência dos equipamentos disponíveis, não se pode ter uma aproximação com os conteúdos, ficando muitas vezes no mundo das ideias. Por isso, torna-se muito difícil para o aluno o entendimento, dos diferentes tipos de células e sua importância no organismo, bem como nomear cada organela celular, suas funções e ainda, que no seu conjunto formam a unidade de tecidos, órgãos, sistemas e organismos.

Uma das formas de despertar a curiosidade dos estudantes estimulando a participação e a aquisição de conhecimentos é a utilização de jogos didáticos- lúdicos como ferramenta

metodológica. Este se caracteriza por propiciar a criatividade, testar os conhecimentos adquiridos no decorrer das aulas teóricas, estimular a comunicação e expressão entre os alunos como também amplia o campo de aprendizado dos alunos.

Pinto (2009) nos relata também que o jogo, quando bem planejado, é capaz de fazer com que os alunos adquiram novos elementos sobre o tema, mesmo que este sujeito já tenha conhecimentos prévios sobre o tema abordado. Esses elementos poderão ser aprendidos não apenas de forma receptiva, onde o aluno recebe “pronto” o que se ensina, mas também aprender por “descoberta” própria, construindo por si mesmo o novo conhecimento.

Diante do exposto, este projeto tem como questão de pesquisa: de que forma a aplicação de um jogo didático contribui para o processo de ensino e aprendizagem sobre organelas celulares?

Metodologia

Este trabalho tem como base uma pesquisa qualitativa sobre os principais aspectos das contribuições de um jogo didático lúdico e sobre o aprendizado de citologia. Este tipo de pesquisa é caracterizada inicialmente pelo lançamento de hipóteses claramente especificadas e por variáveis definidas, também conhecidas como problema de pesquisa.

A escolha deste tipo de pesquisa foi devido ao caráter pessoal do trabalho em questão, buscamos uma relação mais direta com os sujeitos e procuramos de certa forma, causar uma remodelação nos conhecimentos prévios dos mesmos. Não será necessária aplicação de teste estatístico para análise de dados, mas sim o estudo de uma problemática, o que também caracteriza uma pesquisa qualitativa. Ela nos oferece uma oportunidade mais dinâmica de lidar com o nosso objeto de estudo, que é a contribuição de um jogo e modelos didáticos para o ensino de citologia e também de lidar com os parâmetros de análise que seriam: importância das organelas para a célula, função das organelas e identificação das mesmas nos tipos celulares distintos (célula animal e vegetal).

1. Caracterização dos sujeitos de pesquisa

Este trabalho foi realizado com 50 alunos em idades entre 12 e 13 anos, da turma do oitavo ano do ensino fundamental II, de uma escola pública da rede estadual do município de Camaragibe, Pernambuco. Optamos por estes sujeitos, em função de ser no oitavo ano do ensino fundamental II, que de acordo com os parâmetros para a educação básica do estado de Pernambuco, o conteúdo de citologia é vivenciado. E também porque percebemos que parcela significativa dos alunos

apresentou dificuldade nos conteúdos de citologia como: função das organelas, sua localização e identificação das mesmas.

2. Caracterização do campo de estágio

A escola que serviu de campo de estágio está situada na cidade de Camaragibe - PE, região metropolitana do Recife – PE. Pertence a rede estadual de ensino que atua nas séries finais do ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens adultos e idosos, onde possui cerca de 1200 estudantes de classe média baixa. Atualmente possui um quadro de 70 profissionais, destes 42 são docentes, distribuídos entre 17 salas de aulas por turno, 3 são membros da equipe gestora, composta por um gestor, uma gestora-adjunta e uma secretária, e conta com a equipe de apoio como 2 coordenadoras de turno e 1 educadora de apoio e os demais fazem parte da área administrativa e serviços gerais e cozinha.

Em termos de infraestrutura relativa às questões pedagógicas que visam favorecer o processo de ensino e aprendizagem, a escola dispõe de sala de informática, recursos multimídias, entre net book, projetores, lousa digital e televisores, uma biblioteca, um laboratório de ciências e ainda um núcleo de línguas (inglês e espanhol) que atende os alunos da escola e a comunidade. As salas de aula são equipadas com um quadro branco e ar condicionado, possibilitando melhores condições de trabalho e aprendizagem.

3. Instrumentos para a coleta de dados

A fim de identificar as concepções prévias dos estudantes sobre as organelas, optamos por aplicar um questionário inicial composto por cinco perguntas abertas para que pudéssemos apontar suas dificuldades e assim realizar intervenções. A escolha por este instrumento de coleta de dados deu-se em função de acreditamos ser este o que melhor atenderia nosso objetivo, concordando com Lakatos (1991), onde diz que o questionário deve ser um instrumento de coleta de dados e assim estar organizado por uma série de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador.

Trabalho realizado por Pinto (2009) também lança mão do uso de questionário no momento inicial da atividade e comenta que o fato de começa-la com perguntas, teve como um dos objetivos, mostrar que a opinião e o conhecimento deles sobre determinado assunto era importante e também ressalta que isto estimula a interação social entre os participantes.

Após o levantamento das dificuldades sobre o conteúdo organelas apontadas pelo questionário aplicado com os estudantes, foi elaborado um jogo didático intitulado “joganelas”. O jogo é composto por um tabuleiro de E.V.A. contendo desenhos esquemáticos das células animal e vegetal vazias (sem as organelas, figura I), para que os estudantes conquistem as suas organelas ao longo do jogo. Estes foram divididos em grupos de 5 pessoas, onde responderam as perguntas sobre as organelas contidas no painel por ordem de sorteio. Para cada pergunta respondida corretamente o grupo teve o direito de encaixar uma organela em seu cartaz, vencendo o jogo aquele que terminou de montar o desenho esquemático das células corretamente primeiro (figura II). A aplicação do jogo foi realizada em 02 aulas, aproximadamente uma hora e meia de duração.

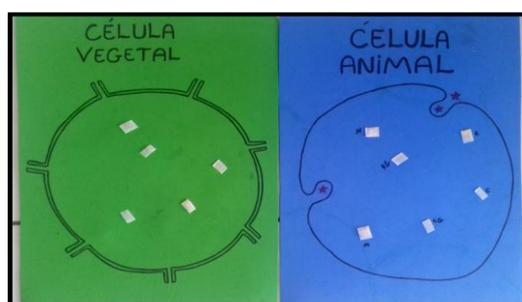


Figura I - painéis sem as organelas (Fonte: própria autora, 2016)



Figura II - partes que compõe o joganelas, a esquerda os cartazes preenchidas com suas respectivas organelas e a direita o painel de perguntas (Fonte: própria autora, 2016)

4. Questionário final

Após a execução do jogo, foi aplicado para os alunos o mesmo questionário do início da sequência didática. Acreditamos que assim poderemos perceber se o jogo aplicado contribuiu para a construção do conhecimento sobre as organelas pelos estudantes.

O objetivo do questionário também era verificar se o jogo agrada os alunos e se este cumpre o seu propósito de favorecer a apropriação de conceitos básicos sobre citologia, para isso inserimos uma questão a mais no questionário inicial, onde diz: você conseguiu responder essas questões com mais facilidade do que na primeira vez? O que te ajudou? A partir dessas respostas poderemos fazer o levantamento da contribuição do jogo para o processo de ensino e aprendizagem.

Para facilitar a apresentação dos dados, optamos por organizar os resultados em subtítulos relacionados aos itens que buscamos investigar, que são:

- Construção das concepções prévias dos estudantes sobre as organelas celulares;
- Aplicação do jogo didático “joganelas” e suas implicações;
- A análise da construção de conceitos sobre organelas celulares a partir do jogo.

Resultados

1. Conhecimento das concepções prévias dos estudantes sobre as organelas celulares

Durante a aplicação do questionário inicial, antes mesmo de começá-lo, os estudantes já afirmaram que não saberiam respondê-lo. Alegaram que não se lembravam do conteúdo ao qual seriam indagados, sinalizando que possivelmente este conhecimento não tenha sido construído de maneira satisfatória. Essa deficiência inicial apontada pelos estudantes, de fato foi vislumbrada em seus questionários, pois tinham pouca ou nenhuma resposta dada a alguns dos questionamentos feitos.

As alternativas presentes no questionário versavam sobre o que eles entendiam por organelas, algumas de suas principais funções, associações por colunas e por imagens e a diferença entre as organelas animais e vegetais. Ainda houve interrogativa sobre se o estudante sentiu dificuldade em responder a ficha e se o jogo ajudou-o de alguma forma.

Após levantamento das respostas dadas as fichas, percebemos que os estudantes não atingiram altos graus de aprendizagem sobre esse conteúdo em aulas prévias com a professora regente. A maioria deles entendem que as organelas seriam o equivalente aos órgãos das células, como pode ser evidenciada nas respostas dos alunos A1, A2 E A3 no instante em que afirmam:

“são os órgãos que se encontram no interior da célula”. (A1)

“são órgãos fundamentais dentro da célula”. (A2)

Essa concepção é uma das mais aceitas tendo em vista que o livro didático utilizado pela turma investigada de autoria de Gewandsznajder (2016, p. 11) afirma que no interior das células existem diversas estruturas que realizam as diferentes funções fundamentais para a vida, chamadas de organelas (*organon*, em grego, significa ‘órgão’).

Outros alunos ainda foram mais concisos e completos em suas respostas, demonstrando uma concepção prévia que apresenta uma construção mais acentuada deste conhecimento, pois conseguem compreender a importância das organelas celulares para o funcionamento da célula.

“[...] De pequenas estruturas que são responsáveis pelas funções vitais das células”. (A3)

“ [...]Que elas são as unidades vivas e funcionais do corpo”. (A4)

Quando foi solicitado que fizessem a correlação entre as organelas e suas respectivas funções básicas, tanto por associação das tabelas, quanto para discorrer sobre elas, os alunos, em sua maioria, não souberam responder corretamente. Muitos deixaram as questões sem respostas, outros colocaram que não sabiam e que não lembravam. Apontando uma dificuldade de associar qual organela realiza determinado papel dentro da célula.

Ainda na segunda questão, que foi solicitado para citar as organelas celulares e as suas respectivas funções, as organelas mais citadas pelos estudantes foram: o núcleo, a parede celular, o lisossomo e a mitocôndria, porém apenas sobre o núcleo e a mitocôndria, alguns estudantes conseguiram correlacionar corretamente, ao dizer que “*o núcleo contém o material genético da célula*”, “*o núcleo é onde fica o centro da célula e se localiza os genes*” e para a mitocôndria descreveram que “*ela tira a energia dos alimentos*”, “*faz a respiração celular*” e ainda que “*fornece energia à célula*”.

Na indagação feita aos estudantes, que versava a respeito da diferença entre as organelas existentes nas células animal e vegetal percebemos que no que tange as organelas específicas para a célula vegetal, todos os alunos deixaram sem resposta e muitos não sabiam nem que vegetais tinham células, pensavam que era só para ser humano. Este dado sinaliza para a necessidade de esclarecer essa diferença e apontar as organelas presentes em cada uma delas, pois tendo em vista que este conhecimento já deveria estar construído nos estudantes porque estudaram no ano anterior os seres vivos e trabalharam com o reino das plantas.

Assim, com vistas aos resultados acima descritos, percebemos que existe uma fragilidade conceitual em alguns pontos, principalmente no tocante a célula vegetal, suas organelas e funções e também na associação entre as organelas animais, suas funções e representações imagéticas. A não construção desses conceitos dificultará a construção de conhecimentos futuros ligados a estes, provocando maiores problemas na aprendizagem dos estudantes.

2. Aplicação do jogo didático “joganelas” e suas implicações

Com o intuito de mitigar as lacunas conceituais observadas, propusemos e aplicamos com os sujeitos da nossa pesquisa o jogo intitulado “joganelas”. Sua análise foi baseada em três critérios pré-estabelecidos, sendo eles: envolvimento com o jogo, dificuldades encontrados e benefícios observados. Estes foram levantados através de observações realizadas pela pesquisadora no decorrer da aplicação do jogo e nos relatos feitos pelos estudantes ao longo da dinâmica (foto I).

Foto I - Momentos durante a realização do jogo



Fonte: própria autora (2016)

A maioria dos estudantes se envolveu com o jogo o que deixava o grupo atento às perguntas que iriam escolher a as respostas que seriam dadas. Dessa forma puderam evoluir durante a dinâmica e aprender não só conteúdos conceituais, mas também atitudinais, como: respeito ao próximo, competição saudável e trabalho em equipe.

Apesar do clima lúdico instaurado, percebemos certa decepção de alguns estudantes, ao serem indagados e não saberem a resposta. A estratégia desenvolvida para que os alunos pudessem enriquecer e fazer esse resgate dos conhecimentos foi ministrar breves explicações para as interrogativas respondidas pelos grupos logo após suas respostas, dessa maneira eles teriam acesso a

uma aula expositiva de maneira indireta. Assim também, não seriam só aprendidas pelos estudantes as respostas como certas ou erradas, mas sim o porquê de elas assim o serem.

Portanto a ideia de resgatar os conhecimentos dos alunos, os fazendo lembrar do que dante estudaram e assim poder consolidar os conhecimentos, tudo isso a partir do jogo e sua aplicação, se enquadra muito mais na proposta deste trabalho em questão. A saber, não descartaríamos a realização da aula expositiva prévia, se o objetivo do trabalho fosse verificar as contribuições de uma sequência didática no ensino de citologia.

3. Análise da construção do conceito sobre organelas celulares a partir do jogo didático “joganelas”.

Após aplicar novamente o questionário inicial, observamos que as respostas dadas pelos estudantes foram mais completas e concisas. Houve certo grau de aquisição de conhecimento por eles após a aplicação e vivência do jogo. Alguns resultados permaneceram seguindo a mesma linha de raciocínio, como em relação ao conceito de organelas, as respostas dadas pelos alunos indicaram que este conceito foi interiorizado pelos estudantes, como pode ser observado nas falas abaixo.

“[...] Que elas são como órgãos da célula e realizam diversas funções.” (A5)

“[...] Organelas são os órgãos das células.” (A6)

Um dado que muito nos chamou a atenção no questionário inicial, foi o fato dos alunos conhecerem pouco sobre as organelas celulares e suas funções na célula, sendo este um dos pontos abordados nas ações do jogo didático aplicado. No questionário final o resultado foi diferente, muitos estudantes acertaram associar as organelas as suas funções. Também conseguiram discorrer mais corretamente a respeito das organelas e suas principais funções, como foi pedido em uma questão (tabela I). O número de acertos, em relação a cada tipo de célula e as suas representações no desenho esquemático, também aumentou. Esses resultados positivos mostram que houve uma melhora na qualidade nas repostas dadas, indicando que a construção do conhecimento foi de certa forma, efetiva.

Tabela I - Dados colhidos a partir das respostas dadas pelos alunos a segunda interrogativa do questionário final.

| Organelas | Quantidade de vezes em que foram citadas | Respostas corretas | Respostas erradas ou incompletas |
|---------------------|---|---------------------------|---|
| Mitocôndria | 31 | 24 | 7 |
| Lisossomo | 17 | 12 | 5 |
| Núcleo | 16 | 12 | 4 |
| Complexo de golgi | 15 | 9 | 6 |
| Membrana plasmática | 12 | 8 | 4 |
| Ribossomo | 6 | 4 | 2 |

Fonte: própria autora (2016)

Outro ponto observado no questionário inicial foi a dificuldade de diferenciar uma célula animal de uma célula vegetal e suas respectivas organelas e após aplicação do questionário final, percebemos que a maioria dos estudantes conseguiram perceber a diferença entre essas células, ilustrada nesta fala de um dos estudantes no instante em que diz “*com o joganelas aprendi que existem diferenças entre a célula animal e a vegetal*”. Porém, quando indagados sobre quais eram essas organelas que as diferenciam, muitos ainda deixaram sem resposta e uma pequena parcela conseguiu fazer essa diferenciação, onde colocaram apenas a presença das organelas cloroplasto e vacúolo como específicas da célula vegetal.

“[...] Cloroplasto: armazena a clorofila” (A7)

“[...] Vacúolo: armazena substâncias importantes para a célula (A8)

Outro ponto que nos chamou atenção ao analisar os questionários finais foi o fato de que muitos alunos entenderam a proposta da ludicidade do jogo, comentando que se divertiram e aprenderam ao mesmo tempo, que com o jogo se aprende e não esquece, também disseram que o fato de trazer bastante imagem auxilia a aprender, bem como que aprender “brincando” é muito mais fácil.

Também nos chamou atenção à aquisição de conteúdos atitudinais por alguns alunos, um deles relata que mesmo com o time em que participava perdendo a atividade, foi possível aprender com os erros. Esses conteúdos, como a solidariedade, o respeito e a ajuda ao próximo devem estar inseridos em todas as disciplinas.

Considerações Finais

Após a aplicação do jogo na turma, notamos alguns pontos favoráveis à sua utilização nas aulas de ciências e biologia. Primeiramente, o interesse que este despertou nos alunos sobre o assunto abordado, mesmo com as dificuldades encontradas no início. O segundo é que, com poucos recursos financeiros e principalmente com ideias simples, podemos tornar as aulas mais dinâmicas, sem promover grandes gastos, incentivando a curiosidade e o interesse pelo estudo. Outro ponto positivo a se tocar é o estímulo que pode despertar nos demais educadores em realizar metodologias diferenciadas com os estudantes em suas respectivas aulas.

Ao final deste trabalho apontamos o quanto este foi importante para otimizar os estudos a respeito da utilização de jogos didáticos como estratégia de ensino para educação, assim como contribuir para a aquisição e consolidação de conhecimento pelos sujeitos de pesquisa. Também ressaltamos a sua importância para crescimento pessoal e profissional da pesquisadora em vários âmbitos durante a realização deste trabalho.

Ao final do jogo realizado, observamos que o jogo por si só não garante a ludicidade e/ou o envolvimento dos alunos. Consideramos importante, ao se pensar a respeito da utilização do jogo didático, que este deva fazer parte de uma sequência didática que deve ser precedida da exposição dialogada dos conceitos a ser construídos, pois no tocante a turma sujeito da pesquisa, alguns estudantes envolvidos não conseguiram responder as perguntas no questionário aplicado após a atividade. Isto pode sinalizar que não houve a construção do conhecimento a respeito das organelas celulares, das suas funções e localizações.

Referências

- ARCANJO, J. G. **Síntese proteica: um estudo sobre a formação de conceitos**. 2009. 130f. Dissertação (mestrado em ensino de ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2009.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.
- GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Telaris: ciências nosso corpo: ensino fundamental 2- 2º ed.**- São Paulo: ática, 2016.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. D. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

MEDEIROS, E. P. **Conceito sistêmico de respiração: articulando fenômenos macro e microscópicos na formação docente**. 150f. Dissertação (mestrado em ensino de ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.

PEREIRA, A. F. **Diagnóstico das dificuldades de articulação e sobreposição dos conceitos básicos da genética utilizando jogos didáticos**. 2008. 191f. Dissertação (mestrado em ensino de ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

PINTO, L. T. **O uso de jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias**, Leandro Trindade, dissertação (mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2009.

SCHNEIDER, E. M.; TOBALDINI, B. C.; FERREZ, D. F. **O uso de modalidades didáticas no contexto do pibid e o ensino por investigação**. X ANPed Sul, Florianópolis, outubro de 2014.