

JOGANDO COM AS ERVILHAS: INCLUSÃO E LUDICIDADE NO ENSINO DE GENÉTICA

Anny Cibelly Campelo Barbosa (1); Cassiano Rufino da Silva (1); Cristiane Souza de Menezes (2)

Universidade Federal de Pernambuco, anny.ccbaarbosa@gmail.com (1), cassiano.r@live.com (1), estagioemethodologiabio@gmail.com (2)

Resumo

A busca pela inclusão escolar vem instigando os docentes a produzirem novas estratégias de ensino e recursos didáticos que contribuam para uma educação de qualidade de forma equitativa para todos os alunos. Dessa forma, os modelos didáticos e as atividades lúdicas têm contribuído bastante para a construção de uma educação inclusiva. O presente trabalho tem por objetivo relatar uma experiência de confecção e aplicação de um jogo didático utilizado para mediar práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Biologia nomeado “Jogando com as ervilhas”. O jogo aborda os conteúdos e elementos de genética, no âmbito das Leis de Mendel. O material foi confeccionado e testado em uma turma com alunos normovisuais de uma escola de ensino médio da rede pública situada no Recife e com alunos que apresentam cegueira total e baixa visão de um centro de apoio a pessoas com deficiência visual. O material produzido além de ser inclusivo tem características lúdicas que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem de genética para alunos com deficiência visual.

Palavras-chave: Educação inclusiva, jogos didáticos, ensino de Biologia.

Introdução

Apesar dos avanços das últimas décadas, a inclusão de alunos com deficiência nas escolas regulares ainda é um desafio, especialmente pela falta de preparo de grande parte dos docentes e pela escassez de recursos didáticos que facilitem a aprendizagem das pessoas com algum tipo de deficiência.

Silva e Onofre (2016), destacam que a verdadeira inclusão só ocorre quando as instituições educacionais, através de suas ações pedagógicas, favorecem o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos discentes com deficiência. Nesse sentido, de acordo com Campos, Bortoloto e Felício (2003) o uso de jogos didáticos pode contribuir para o desenvolvimento da cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade. Além disso, a apropriação e a aprendizagem significativa de conhecimentos são facilitadas quando tomam a forma de atividade lúdica, interativa e divertida.

O objetivo deste trabalho consiste em relatar uma experiência de confecção e aplicação de um jogo didático utilizado para mediar práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Biologia nomeado “Jogando Com as Ervilhas”. O material didático elaborado pelos autores buscou proporcionar aos alunos com deficiência visual as mesmas oportunidades de

(83) 3322.3222

aprendizagem de genética que aos alunos normovisuais, ao abordar os conteúdos referentes às Leis de Mendel, que costuma ser considerado como de difícil aprendizagem por estudantes do ensino médio.

A produção de tal recurso didático foi motivada a partir de discussões dos autores com um professor de Biologia de uma escola da rede estadual de Pernambuco, no âmbito das atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) no segundo semestre de 2017. Na ocasião, o docente partilhou suas inquietações e dificuldades para ministrar aulas de Biologia a um aluno cego no ano letivo anterior (2016), bem como incluir esse aluno nas atividades em grupo realizadas em sala de aula.

Diante dessa problemática, os autores desenvolveram o supracitado jogo, que foi aplicado para auxiliar o professor de Biologia em uma de suas turmas do 3º Ano do Ensino Médio. Posteriormente a eficiência do material foi também testada em um Centro de Apoio a estudantes cegos, surdocegos e com baixa visão situado em Recife, como será relatado posteriormente.

Considerando a importância de práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas, é imprescindível que os docentes estejam sempre buscando informações e novidades sobre estratégias e recursos didáticos lúdicos e que favoreçam igualmente a aprendizagem de todos os alunos, deficientes ou não, respeitando os ritmos diferenciados de aprendizagem de cada um.

Como expresso na Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994, p.11-12):

O princípio fundamental das escolas inclusivas consiste em todos os alunos aprenderem juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentem. Estas escolas devem reconhecer e satisfazer as necessidades diversas dos seus alunos, adaptando-se aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos, através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respectivas comunidades. (UNESCO, 1994, p.11-12).

Tendo em vista a relevância social e científica da temática, entendemos que este trabalho pode trazer contribuições para a ampliação e difusão do conhecimento sobre a construção de um ensino de biologia inclusivo, com metodologias e recursos didáticos adequados às especificidades sensoriais dos alunos com deficiência visual.

Metodologia

O jogo “Jogando com as ervilhas”, como mostra a figura 1, foi produzido com materiais de fácil acesso e baixo custo, para que possa ser facilmente replicado. Na sua elaboração foram utilizadas bolas de isopor ocas (9 grandes e 128 pequenas), massa de biscoito nas cores verde e amarela, grãos de arroz e cola de isopor.

Figura 1 – Peças do jogo didático “Jogando com as ervilhas”



Fonte: Dos autores (2017).

O jogo remete aos estudos realizados pelo biólogo britânico Gregor Johann Mendel, mais especificamente em sua segunda lei, também chamada de Lei da Segregação Independente, onde são analisadas duas características nas ervilhas, que são a cor e a textura, (podendo ser de cor verde ou amarela e a textura lisa ou rugosa). Para verificação de sua eficiência, o jogo foi testado tanto na escola quanto no Centro de Apoio supracitados.

Para contemplar alunos com ou sem deficiência visual as bolas representando as ervilhas verdes foram diferenciadas das amarelas não apenas pela coloração da massa de biscoito, mas utilizando também arroz dentro das que representavam as ervilhas de cor verde, fazendo com que estas produzissem som, e as de cor amarela por não apresentarem arroz no seu interior, não produziam nenhum tipo de som. E para que os alunos com deficiência visual conseguissem diferenciar as ervilhas rugosas das lisas foram criadas diferentes texturas na massa de biscoito, que envolve todas as bolas (figura 2).

Figura 2 – Bolas simulando ervilhas rugosas e lisas de cores amarela e verde



Fonte: Dos autores (2017).

Contemplar diferentes texturas e sons na produção de recursos didáticos para a inclusão de alunos com deficiência visual é imprescindível, pois como destacam Silva e Onofre (2016, p. 3), “no que concerne aos alunos com deficiência visual é fundamental que os professores tenham o conhecimento das duas principais vias sensoriais, a audição e o tato, pelas quais os referidos alunos vão assimilar os conteúdos ministrados em sala de aula”.

No entanto, talvez devido aos problemas relatados pelo docente referentes às dificuldades enfrentadas para incluir efetivamente discentes com deficiência visual, no momento da testagem do jogo “Jogando com as ervilhas” na escola da rede estadual na qual os dois primeiros autores atuavam no âmbito do PIBID, o aluno cego não mais integrava o corpo discente da instituição. Em razão disso, durante a realização do jogo em uma turma do 3º ano do ensino médio, os autores decidiram utilizar com os alunos normovisuais vendas de tecido e uso de óculos com lentes embaçantes (para representação de pessoas cegas e com baixa visão, respectivamente), com a finalidade de favorecer a sensibilização da turma, ao enfatizar o reconhecimento de que a deficiência visual não representa incapacidade para o aprendizado de Biologia, bem como para apresentar ao professor possibilidades de práticas pedagógicas inclusivas com o uso do jogo confeccionado pelos autores.

Para a execução do jogo na escola da rede pública, foi necessário que a turma fosse dividida em dois grupos, cada grupo recebeu uma tabela, uma venda para os olhos e óculos embaçantes. Foram selecionados quatro voluntários, sendo dois de cada grupo, um para utilizar a venda e outro para usar os óculos embaçante, em todos os momentos do jogo.

Todas as bolas representando as ervilhas foram colocadas em um saco para serem sorteadas. Feito isto, um participante de cada grupo fez o sorteio de duas bolas representando as ervilhas, e nelas estavam contidas as informações referentes ao fenótipo (características: cor verde ou amarela, textura lisa ou rugosa) e ao genótipo¹ (constituição genética, que por convenção são representadas por letras: VV, vv, Vv, rr, VVRr etc) de cada uma. Estas informações foram utilizadas na realização dos cruzamentos. É importante lembrar que cada “ervilha” sorteada em uma rodada, voltava para o saco para o sorteio seguinte.

A próxima etapa do jogo didático consistiu no desenvolvimento dos cruzamentos através do preenchimento do quadro de Punnett². Para isso os alunos utilizaram os genótipos sorteados pelo seu grupo. Ao finalizar o cruzamento os participantes contabilizaram o resultado através dos genótipos obtidos no cruzamento, detalhando a proporção de “ervilhas” para cada característica fenotípica.

Na última etapa, os alunos que estavam com venda nos olhos e com os óculos embaçantes deveriam indicar as características fenotípicas das “ervilhas” sorteadas pelo seu grupo utilizando os sentidos do tato e da audição. Como apenas as “ervilhas” verdes emitiam som a partir dos grãos de arroz que estavam no seu interior e o material representava também as diferentes texturas das ervilhas (lisas e rugosas), foi possível que esses alunos que simularam a deficiência visual conseguissem diferenciar com sucesso tanto as cores das ervilhas, quanto a textura, montando assim, as representações fenotípicas corretas, resultados dos cruzamentos genotípicos obtidos ao final do preenchimento do quadro de Punnett.

Já na testagem do jogo no Centro de Apoio a estudantes cegos, surdocegos e com baixa visão, foram repetidas as mesmas etapas, com exceção do uso da venda e dos óculos embaçantes, pois esses não se faziam necessários, uma vez que os participantes da testagem apresentavam cegueira total ou baixa visão. Contudo foi preciso inicialmente realizar uma revisão do conteúdo de introdução à genética, pois o público era muito heterogêneo em termos de conhecimentos de genética.

¹Para maiores informações sobre os conceitos de fenótipo e genótipo e Leis de Mendel ver (Linhares; Gewandsznajder, 2005, p. 359).

² **Quadro de Punnett** é uma espécie de diagrama que permite a visualização dos cruzamentos realizados em genética, que permite separar os possíveis gametas e descobrir as frequências esperadas dos genótipos e respectivos fenótipos dos descendentes.



Após a revisão, foi apresentado o jogo didático para os participantes, que também foram divididos em dois grupos. Ao longo do jogo, os participantes conseguiram realizar o reconhecimento dos fenótipos das ervilhas usando os sentidos da audição e do tato, sendo possível verificar a facilidade dos mesmos em diferenciar as ervilhas de cor amarela das verdes, devido ao artifício atribuído para a diferenciação das cores (o som produzido pelo arroz no interior das bolas de isopor que representavam as ervilhas verdes), e a característica lisa ou rugosa, identificada através do tato. Contudo os mesmos apresentaram dificuldades para o preenchimento do quadro de Punnett, provavelmente pelo fato dos autores não terem indicado os genótipos em braile.

Resultados e Discussão

A experiência da aplicação do jogo “Jogando com as ervilhas” evidenciou as contribuições que os recursos adaptados às especificidades sensoriais dos alunos com deficiência visual podem trazer ao processo de ensino e aprendizagem de biologia dessas pessoas, indicando a necessidade de produção de mais recursos didáticos para que os discentes possam explorar através do tato e da audição. Além disso, as características lúdicas do material contribuíram para o engajamento dos alunos durante sua utilização, por se tratar de um instrumento físico e palpável, o que desperta curiosidade e respectivo interesse em descobrir mais sobre o que está sendo apresentado pelos autores.

Contudo, a testagem do jogo didático em conjunto com a mediação do conhecimento dos conceitos em genética na escola de rede pública foi “mais fácil”, uma vez que os alunos já estavam familiarizados com o assunto de genética envolvido no jogo (Leis de Mendel), pois este já havia sido trabalhado pelo professor de biologia. Enquanto que a testagem no Centro de Apoio, foi dificultada pelo pouco domínio dos discentes sobre os conceitos básicos de genética, bem como pelo fato de os autores não terem representado os genótipos em braile, aspecto que será corrigido em uma nova versão do jogo “Jogando com as ervilhas”.

É importante enfatizar que a deficiência visual dos alunos participantes do Centro de Apoio não os impediu de compreender o que estava sendo abordado, uma vez que a construção do conhecimento sobre os conceitos básicos de genética foi trabalhada pelos autores com um recurso adaptado às suas especificidades sensoriais e através do ensino por investigação, levando em consideração ainda, os conhecimentos prévios dos discentes, facilitando a compreensão e respectivo aprendizado dos conceitos apresentados. Além disso, durante a execução do jogo no Centro de Apoio, houve participação ativa dos alunos, pois a

partir da revisão feita pelos autores nesse momento os discentes já estavam familiarizados com os conteúdos envolvidos no jogo “Jogando com as ervilhas”.

É possível identificar na tabela 1, que os discentes cegos e com baixa visão foram igualmente capazes de diferenciar os fenótipos estudados, devido aos recursos inclusos no jogo “Jogando com as ervilhas”, adaptados aos sentidos tato e audição. Os discentes apresentaram apenas dificuldade na construção do quadro de punnett, por não ter sido adaptado ao braile pelos autores anteriormente à aplicação no Centro de Apoio.

Tabela 1 - Objetivos Específicos Alcançados Pelos Alunos.

Objetivos	Escola	Centro de Apoio
Diferenciar a cor das ervilhas, através do som produzido no interior da bola de isopor.	SIM	SIM
Diferenciar as ervilhas em lisas ou rugosas, através da textura produzida no biscoito.	SIM	SIM
Montar o quadro de punnett.	SIM	NÃO

Fonte: Autores (2018).

Conclusões

Para a constituição de uma educação que inclua efetivamente os alunos com deficiência visual nas escolas regulares é necessário garantir não apenas seu ingresso, mas principalmente sua permanência, com atendimento de suas necessidades individuais por meio de recursos didáticos e metodologias diferenciadas que contemplem suas especificidades sensoriais, bem como maior investimento na formação adequada dos docentes.

A experiência oriunda da aplicação do jogo na escola e no Centro de Apoio trouxe para os autores um grande aprendizado, contribuindo de forma positiva para sua formação enquanto profissionais da educação, uma vez que é perceptível a carência de materiais e recursos didáticos adaptados à educação inclusiva, sendo possível para os docentes construir materiais e técnicas voltadas à inclusão de pessoas com deficiência, sem perder a qualidade no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com os resultados comparativos entre as testagens do “Jogando com as ervilhas” na escola e no Centro de Apoio, é possível considerar que todos os alunos,

independentes de suas diferenças têm as mesmas possibilidades de aprendizagem, desde que se garantam condições para isso.

Referências

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTTI, T. M.; FELICIO, A. K. C. **A Produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia:** uma proposta para favorecer a aprendizagem. São Paulo: UNESP, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: abr. 2018.

FRANKLIN, S.; PEAT M. E LEWIS, (2003). **A. Non-traditional interventions to stimulate on: the use of games and puzzles.** *J. Biological Educ.*, 37 (2): 79-84.

SILVA, A. C.; ONOFRE, E. G. Jogos matemáticos e alunos com deficiência visual: desenhando ações pedagógicas inclusivas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2., 2016, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize, 2016, p. 1-9.

SONCINI, M. I. E CASTILHO JR., M. (1990). **Biologia.** 2. Ed. São Paulo: Cortez.

UNESCO. **Declaração de Salamanca.** Brasília: CORDE, 1994.