



# 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



07 a 09 de setembro de 2016

## O ENSINO DE GENÉTICA: A CONTRIBUIÇÃO ATRAVÉS DE UM PROJETO DE EXTENSÃO

Área Temática: Educação.

Marina Lorentz Rocha<sup>1</sup>; Handilany Thamiris de Araújo Souza de Oliveira<sup>2</sup>; Keli Eloide Ferreira<sup>3</sup>; Paloma Aparecida de Castro Ribeiro<sup>4</sup>; Fernanda de Jesus Costa<sup>5</sup>; Érica Molfetti Martins<sup>6</sup>.

Resumo: A genética é uma disciplina complexa que atrai os alunos e professores por abordar temas atuais e ao mesmo tempo complexos. Verificamos um distanciamento deste conteúdo do ambiente escolar, neste sentido, através de um projeto de extensão levamos atividades diversas para o ambiente escolar, com o objetivo de favorecer os processos de ensino e aprendizagem deste conteúdo tão importante. Foi possível trabalhar diferentes conceitos e identificar quais assuntos os alunos têm maior dificuldade. Para isso utilizamos diferentes metodologias. Verificamos que os alunos gostam de atividades diferentes para aprender genética e que o uso de metodologias alternativas como forma de ensino pode gerar bons resultados. Além disso, que a Universidade através da extensão tem a função de colaborar com as escolas favorecendo a aprendizagem de temas complexos e relevantes.

Palavras chave: ensino de genética, extensão, metodologias alternativas.

<sup>1</sup> Graduanda no curso de Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e bolsista do PIBIC/CNPq/UEMG.

<sup>2</sup> Graduanda no curso de Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e bolsista do PAEx/UEMG.

<sup>3</sup> Graduanda no curso de Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e bolsista do PIBIC/UEMG/FAPEMIG.

<sup>4</sup> Graduanda no curso de Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e bolsista do PAEx/UEMG.

<sup>5</sup> Professora da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Doutoranda em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Departamento de Ciências Biológicas UEMG.

<sup>6</sup> Professora da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Mestre em Genética, Departamento de Ciências Biológicas UEMG.





# 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



07 a 09 de setembro de 2016

vezes, a simples memorização mecânica e conseqüentemente favorecendo a aprendizagem (PEREIRA, *et al.*, 2014).

Para o ensino de genética, os jogos são poderosas ferramentas na medida em que favorecem a compreensão e o interesse em estudar os conceitos desta disciplina, o que favorece a apropriação do conteúdo por parte do aluno (PEREIRA, LEAO, JOFILL, 2007).

Considerando a importância do ensino de genética para os estudantes e a possibilidade de levar este conteúdo de forma lúdica para o ambiente escolar, o objetivo deste trabalho foi levar o conteúdo de genética para as escolas através de um projeto de extensão, pois acreditamos que é preciso que a Universidade contribua de maneira significativa para melhor o ensino de genética.

A extensão é uma maneira de interação entre a universidade e a comunidade na qual esta encontra-se inserida (NUNES, SILVA, 2011). Neste caso, a extensão é a interação entre a universidade e o ambiente escolar com o objetivo de levar os conhecimentos para a escola.

O presente trabalho teve por objetivo demonstrar que a extensão pode contribuir para aprimorar a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem. Além disso, destacamos que o presente trabalho relaciona-se com um projeto de pesquisa que busca demonstrar que metodologias alternativas favorecem o ensino de genética.

## 2. Material e Metodologia

O presente trabalho é uma pesquisa qualitativa na medida em que permite analisar o desempenho e satisfação dos alunos em relação ao material exposto (MINAYO, 2008). Desta forma, buscamos verificar a eficácia dos jogos nos processos de ensino e aprendizagem em genética.

Foram realizadas diferentes atividades, cada uma em uma escola, o que destacaremos neste trabalho é a eficácia dos jogos como ferramenta para o ensino de genética e que foi utilizada em um projeto de extensão.

Destacaremos as atividades realizadas. A primeira atividade foi denominada de “Jogo do Balão” e teve como objetivo verificar os conhecimentos dos alunos através de



# 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



07 a 09 de setembro de 2016

uma disputa. Nesta atividade foi montado um quadro de balões, em equipes os alunos deveriam estourar os balões (como em um jogo de dardos), quem estourasse poderia responder a questão que estava dentro do balão, ganhava a equipe que acertasse mais questões.

A segunda atividade foi a construção de um heredograma com base nos conhecimentos em genética. Para esta atividade foram criados os símbolos deste recurso com papel cartão branco e preto e ainda situações problemas. O aluno deveria resolver as questões construindo o heredograma. Nesta atividade todos os alunos foram convidados a realizar as situações problema através da construção do heredograma.

A terceira atividade foi um jogo que denominamos de “Jogando com Mendel”. Jogando com Mendel é um jogo de cartas, cujo objetivo é fazer pares, como um jogo de memória. Porém, depois de encontrar o par de cartas iguais, para ficar com este par é necessário que o aluno acerte a questão proposta na carta. Ganha no final o jogador que estiver com o maior número de pares de cartas respondidas. Para esta atividade disponibilizamos vários jogos dentro da turma.

A quarta atividade foi o Jogo do DNA, este teve como objetivo demonstrar a presença das bases púricas e pirimídicas e suas ligações, no DNA e também RNA. O jogo permitia ainda discutir sobre a fita dupla de DNA, transcrição e tradução, processos relevantes para este conteúdo de genética e para a Biologia de uma maneira geral. O jogo foi elaborado em peças de madeira, as quais foram pintadas com tinta guache. Foram criados retângulos azuis para representar as bases nitrogenadas, círculos amarelos representando os fosfatos e pentágonos rosa para simbolizar as pentoses. O material em questão foi criado pelos pesquisadores.

Foi realizado ainda o jogo digital “Show da Genética” (disponível no link: [http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Morfologia/DifundindoePopularizandoaCienciaUnesp/Show\\_da\\_Genetica.ppt](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Morfologia/DifundindoePopularizandoaCienciaUnesp/Show_da_Genetica.ppt)), um jogo baseado no programa de televisão Show do Milhão, que tem como conteúdo assuntos diversos de Genética, é dividido em nível fácil e difícil, contendo dezesseis questões com alternativas. O jogo foi criado por pesquisadores da UNESP, e tem o formato de PowerPoint.





# 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



07 a 09 de setembro de 2016

Analisamos cada uma das atividades e sua eficácia nos processos de ensino e aprendizagem em genética. Em algumas apenas observamos a participação e envolvimento dos alunos e em outra aplicamos um questionário com o objetivo de verificar seu impacto nos processos de ensino e aprendizagem.

### 3. Resultados e Discussões

Os resultados obtidos demonstram que os jogos são ferramentas eficazes no ensino de genética. E que através da extensão, a Universidade pode contribuir de maneira eficiente nos processos de ensino e aprendizagem de diversas disciplinas, em especial de genética. A Universidade deve contribuir para melhorar a qualidade do ensino nas escolas básicas.

O jogo do balão foi realizado com o objetivo de auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem de temas iniciais de genética. Verificamos que esta atividade gerou um resultado positivo, durante a realização do jogo percebemos o interesse e participação ativa dos alunos. No final, solicitamos aos alunos que avaliassem a atividade, dos participante 58% informaram que o jogo favoreceu a aprendizagem do conteúdo.

A utilização do lúdico em sala de aula faz com que o aluno tenha mais vontade de estudar para seu bom desenvolvimento no jogo (BRÃO 2015), o que favorece a compreensão de conteúdos complexos, como os de genética. Esta é uma atividade simples que pode ser utilizada pelo professor para favorecer o interesse e participação dos alunos.

Os jogos são atividades que favorecem a motivação, quando o aluno motiva-se para a realização de determinada atividade, os processos de ensino e aprendizagem acontecem de maneira mais eficaz (BORUCHOVITCH, *et al.*,2013). É preciso que o ambiente escolar atente-se para aspectos que motivem a participação do aluno e consequentemente favoreçam a aprendizagem.

A construção do heredograma pelos alunos da feira foi um momento de interesse e participação. Eles buscavam compreender as relações entre os familiares e isso foi um momento de grande crescimento. Esta atividade se apresentou como uma boa alternativa didática, pois permite abrir caminhos para os processos de ensino e



# 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



07 a 09 de setembro de 2016

aprendizagem de conceitos complexos, aproximar as relações entre ciência e cotidiano (VESTENA, LORETO, SEPEL, 2015).

Esta também é uma atividade simples que pode ser construída pelos professores com o objetivo de aprimorar a qualidade do ensino de genética e aumentar o interesse dos alunos. Além disso, através do heredograma os alunos puderam compreender a hereditariedade em uma perspectiva macro e microscópica do mundo, aspecto relevante no ensino de genética (PEREIRA, LEAO, JOFILI, 2007),

O “Jogando com Mendel” foi uma atividade interessante, que despertou o interesse dos alunos durante o seu desenvolvimento. Verificamos que os alunos brincavam e aprendiam sobre a genética. Esta atividade pode contribuir de maneira significativa para favorecer a fixação de conteúdos em genética. A realização de jogos é uma ferramenta eficaz para os processos de ensino e aprendizagem em genética (PEREIRA, *et al.*, 2014), como foi possível verificar através desta atividade. Esta é uma atividade mais complexa que as outras, mas que é capaz de gerar um bom resultado nos processos de ensino e aprendizagem em genética.

O jogo do DNA apresentou resultados bem significativos, nesta atividade foi realizado um questionário pré e outro após a realização do jogo. No pré-teste, quando os alunos foram solicitados para escrever exemplos de bases púricas e pirimídicas, apenas 27,7% dos alunos responderam corretamente. Sendo que o restante deixou em branco ou não respondeu. Estes resultados demonstram que a aprendizagem de conteúdos relacionados com a genética não têm sido aprendidos facilmente pelos alunos apenas com a aula teórica, conforme destacam as pesquisas de Scheid e Ferrari (2012) e Ferreira e colaboradores (2015).

Após o jogo, o percentual passou para 88,9%, demonstrando que o jogo foi eficaz para a consolidação. Foi solicitado também que os alunos escrevessem uma sequência de RNA mensageiro, no pré-sondagem nenhum aluno respondeu. No pós-sondagem 72,2% dos alunos responderam corretamente. Os resultados desta atividade demonstram que através de atividades lúdicas os resultados nos processos de ensino e aprendizagem são muito significativos. Além disso, durante a realização do jogo verificamos o interesse e participação ativa dos alunos. Concordamos com Kalamar e



# 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



07 a 09 de setembro de 2016

Machado (2014) que é preciso modelar a aprendizagem em genética, os dados demonstram que quando isso acontece a aprendizagem tende a ser favorecida.

Com o jogo Show da Genética verificamos a participação e interesse dos alunos, destacamos a importância desta atividade na medida em que vivemos em uma sociedade fortemente marcada pela presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) (CASTELLS,1999; PESSOA, COSTA, 2015) e é preciso que o ambiente escolar utilize também esta possibilidade. Os jogos digitais são ferramentas que tem gerado bons resultados nos processos de ensino e aprendizagem, verificamos este aspecto nesta pesquisa e foi relatada também por (PEDRO, MIRANDA, COSTA, 2015).

As atividades de extensão têm a função de aproximar a Universidade da sociedade, este aspecto foi evidenciado neste trabalho, na medida em que os conhecimentos em genética produzidos no meio acadêmico foram disponibilizados através de maneira lúdica para estudantes do ensino básico e também para os professores de diferentes escolas que puderam conhecer um pouco mais sobre metodologias alternativas no ensino de genética. Desta forma, concordamos com Nunes e Silva (2011) que as atividades de extensão são instrumentos eficazes que levam os conhecimentos discutidos dentro das universidades para diferentes locais.

## 4. Conclusão

Percebemos que o ensino de genética enfrenta hoje diversos desafios. O professor muitas vezes não tem conseguido atrair a atenção e o interesse dos alunos para suas atividades e com isso, os alunos terminam o Ensino Médio sem os conhecimentos necessários.

Através de jogos os processos de ensino e aprendizagem em genética tornam-se facilitados, os alunos têm mais interesse em aprender e ainda tornam-se participativos durante as atividades. É preciso inserir novas metodologias no ensino de genética com o intuito de atrair os alunos e conseqüentemente favorecer os processos de ensino e aprendizagem.



# 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



07 a 09 de setembro de 2016

É preciso mudanças no ensino de genética, porém muitas vezes o professor não consegue melhorar sozinho o ensino desta disciplina. É neste contexto que se insere o papel da extensão universitária como a grande responsável por ajudar neste processo.

Verificamos que através da extensão os processos de ensino e aprendizagem em genética foram facilitados, é necessário que as Universidades atentem para o seu papel social, no sentido de contribuir para melhorar a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem. Acreditamos que através da extensão, muitos aspectos dentro do ambiente escolar podem se melhorados.

## 5. Referências

BARBOSA, Maralise Dorneles; COSTA, Gustavo Marques. Ácidos Nucléicos: Como entender isso? **Genética na Escola**. v. 6, n. 1, 2011. Disponível em: <[http://media.wix.com/ugd/b703be\\_6d7a0c4d6737499b8adc201c525cbb83.pdf](http://media.wix.com/ugd/b703be_6d7a0c4d6737499b8adc201c525cbb83.pdf)>.

Acesso em: 31 mar. 2016.

BONZANINI, Taitiâny Kárita. Temas da Genética contemporânea e o Ensino de Ciências: que materiais são produzidos pelas pesquisas e que materiais os professores utilizam? In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 2011, Campinas. Disponível em: <

<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienepec/resumos/R0389-2.pdf>> Acesso em: 14 jan. 2016.

BORUCHOVITCH, *et al.* Motivação do aluno para aprender: fatores inibidores segundo gestores e coordenadores pedagógicos. **Educação Temática Digital**, v. 15, n. 3, p. 425-442, 2013. Disponível em:

<<http://ojs.fe.unicamp.br/ged/etd/article/view/5529/4614>>. Acesso em: 01 mar. 2016.

BRÃO A. F. S, PEREIRA A. T. B. Biotecnética: Possibilidades do jogo no ensino de Genética. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 1, p. 55-76, 2015. Disponível em:

<[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen14/REEC\\_14\\_1\\_4\\_ex826.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen14/REEC_14_1_4_ex826.pdf)>. Acesso em: 10 fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

ISBN: 978-85-93416-00-2



Apóio:







# 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



07 a 09 de setembro de 2016

CARVALHO, Elvis Franklin Fernandes; BRAGA, Petrônio Emanuel Timbó. O jogo de tabuleiro como estratégia auxiliadora para o ensino de zoologia, com ênfase para serpentes. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 6, n. 3, p. 202-217, 2013. Disponível em: <<http://www.ensinosaudeambiente.uff.br/index.php/ensinosaudeambiente/article/view/155/153>>. Acesso em: 03 abr. 2016.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. A era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v.1.p. 68.

COSTA, Fernanda de Jesus; PESSOA, Gustavo Pereira. A inserção de um indivíduo na cultura digital: o papel da escola neste contexto. **Revista Tecnologias na Educação**. v.6, n. 10, 2014. Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>>. Acesso em: 03 abr. 2016

FERREIRA, Keli Eloide, *et al.* Conhecimentos de genética adquiridos por alunos do ensino médio: a necessidade de repensar os processos de ensino e aprendizagem desta disciplina. In: **Encontro Regional de Ensino de Biologia**, Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9wNgxI1rbYJ:www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2015/06/EIXO.2.PO.20.doc+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 01 fev. 2016.

JANN, Priscila Nowaski; LEITE, Maria de Fátima. JOGO DO DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**, [S.l.], v. 15, n. 1, p. pp. 282-293, abr. 2010. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/192/177>>. Acesso em: 05 fev. 2016.

KALAMAR, Lucicléia; MACHADO, Camila Juraszeck. Levantamento e classificação das analogias presentes em livros didáticos de biologia do ensino médio, com enfoque no tema genética. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 7, n. 3. p. 30-49, 2014. Disponível em: <<http://www.ensinosaudeambiente.uff.br/index.php/ensinosaudeambiente/article/view/208/204>>. Acesso em: 02 de abr. de 2016.

MACEDO, Lino de. Os jogos e sua importância na escola. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 93, 1995, p. 5-10. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/cp/arquivos/613.pdf>>. Acesso em 30 de mar. de 2016.

MARTINEZ, Emanuel Ricardo Monteiro; FUJIHARA, Ricardo Toshio; MARTINS, César. Show da Genética: um jogo interativo para o ensino de genética. **Genética na Escola**. v. 3, n. 2, 2008. Disponível em: <<http://geneticanaescola.com.br/wp-home/wpcontent/uploads/2012/10/Genetica-na-Escola-32-Artigo-05.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2015.

ISBN: 978-85-93416-00-2



Apóio





# 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

07 a 09 de setembro de 2016



MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 27. ed. Petropolis, RJ: Vozes, 2008. p. 9-30.

NUNES, Ana Lucia de Paula Ferreira; SILVA, Maria Batista da Cruz. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. **Mal-estar e sociedade**. v. 4, n. 7, 2011. Disponível em: <<http://www.uemg.br/openjournal/index.php/malestar/article/view/60/89>>. Acesso em: 01 abr. 2016.

OLIVEIRA, Cristina Magela; ARRUDA, Ana Maria da Silva. Construindo peptídeos com contas coloridas: uma atividade para simulação da etapa de tradução do mRNA. In: **Anais III Encontro regional de Ensino de Biologia, Regional 4**, EREBIO, 2015. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2015/06/EIXO.2.CO.25.do>>. Acesso em: 01 abr. 2016.

PEDRO, Júlia Márcia Alves; MIRANDA, Karini Maria de Freitas; COSTA, Fernanda de Jesus. Uso de jogo digital como metodologia alternativa para o ensino de plantas medicinais: um estudo em uma escola estadual de Minas Gerais. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 13, 2015. Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/wp-content/uploads/2015/12/Art28-vol13-dez2015.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2016.

PENDRACINI, Vanessa Daiana, *et al.* Ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio e apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 2, 2007. Disponível em: <[http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5\\_Vol6\\_N2.pdf](http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N2.pdf)>. Acesso em: 03 fev. 2016.

PEREIRA, Alba Flora; LEAO, Ana Maria A. Carneiro; JÓFILI, Zélia Maria Soares. Diagnóstico inicial das dificuldades de articulação e sobreposição dos conceitos básicos de genética utilizando jogos didáticos. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC), Florianópolis. In: **Anais do VI ENPEC**, 2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p513.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2016.

SCHEID, Neusa Maria John; FERRARI, Nadir. A história da ciência como aliada ao ensino de genética. **Genética na Escola**, v. 11, n. 7, 2012. Disponível em: <<http://geneticanaescola.com.br/wp-home/wp-content/uploads/2012/10/Genetica-na-Escola-11-Artigo-07.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

VESTENA, Rosemar de Freitas; LORETO, Élgion L. da Silva; SEPEL, Maria Nunes. Construção do heredograma da própria família: Uma proposta interdisciplinar e contextualizada para o ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las**

ISBN: 978-85-93416-00-2

Realização:



Patrocínio:



Apóio:





# 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



07 a 09 de setembro de 2016

**Ciencias**, v. 14, n. 1, p. 1-16, 2015. Disponível em:  
<[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen14/REEC\\_14\\_1\\_1\\_ex744.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen14/REEC_14_1_1_ex744.pdf)>. Acesso em: 15  
jan. 2016.

YAMAZAKI, Regiane Magalhães de Oliveira. Construção do conceito de gene por meio de jogos pedagógicos. **Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como parte dos requisitos necessários à obtenção de título de Mestre em Ensino de Ciências**. Campo Grande, 2010. Disponível em:  
<<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1322/1/Regiani%20Yamazaki.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2016.

ISBN: 978-85-93416-00-2

Realização:



Patrocínio:



Apoio:

