



## ALIANDO CONCEITOS E CRIATIVIDADE: PROPOSTA DE DRAMATIZAÇÃO NA ÁREA DE GENÉTICA E BIOLOGIA CELULAR PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Adriane P. Wasko<sup>1</sup>, Ana Paula Bento<sup>4</sup>, Daniela C. Ferreira<sup>3</sup>, Deise B. Souza<sup>5</sup>, Fernanda A. Alves-Costa<sup>1</sup>, Flávia O. Rossetto<sup>6</sup>, Idailce A. Gatinho<sup>6</sup>, Ivan G. Maia<sup>1</sup>, Juliana Mazzuchelli<sup>3</sup>, Luis Ricardo S. Paiva<sup>3</sup>, Paulo Eduardo M. Ribolla<sup>2</sup>, Rodrigo A. de Almeida<sup>4</sup>, Sâmela Raquel Barbetta<sup>5</sup>, Vanessa P. Salles<sup>5</sup>, Welley G. Teixeira<sup>3</sup>, Cesar Martins<sup>3</sup>

1 Departamento de Genética, Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, SP, E-mail: awasko@ibb.unesp.br

2 Departamento de Parasitologia, Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, SP

3 Departamento de Morfologia, Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, SP

4 Escola E. Prof. Pedro Torres, Botucatu, SP

5 Escola E. Profa. Sophia Gabriel de Oliveira, Botucatu, SP

6 Escola E. Prof. Euclides de Carvalho Campos (Cevila), Botucatu, SP

**Palavras-chave:** Ensino, extensão universitária, teatro, genética

*Autor para correspondência: Adriane Pinto Wasko, Departamento de Genética, Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, SP, CEP 18618-000, Fone: 14-3811-6229, E-mail: awasko@ibb.unesp.br*

### Resumo

Uma proposta de representação teatral foi elaborada por alunos do ensino médio da rede pública, sob a supervisão de docentes e alunos de pós-graduação, durante uma atividade de um programa de extensão universitária cujo objetivo relacionava-se à popularização e à difusão da ciência. Esta proposta configura-se como um recurso didático para aulas de Genética e Biologia Celular e tem como finalidade transmitir conceitos destas áreas de forma criativa, lúdica e interativa.

### Introdução

O Programa de Extensão Universitária “Difundindo e Popularizando a Ciência” objetiva envolver professores/pesquisadores e alunos de pós-graduação e graduação do Instituto de Biociências da UNESP de Botucatu (SP) na difusão e popularização de recentes avanços em Ciência e Tecnologia, através do aperfeiçoamento de professores e alunos de Ciências e Biologia de escolas

da rede pública. Inserida nesse programa, a Oficina “Experimentando Genética”, realizada em janeiro de 2007 no Instituto de Biociências da UNESP, contou com a participação de professores e alunos da rede pública de ensino da região de Botucatu (SP). Como resultado final, foram gerados diversos materiais, como uma apostila contendo práticas laboratoriais de fácil execução e baixo custo, peças teatrais, maquetes e jogos. O material produzido encontra-se disponível no endereço: [http://www.ibb.unesp.br/extensao/difundindo\\_popularizando\\_ciencia/index.php](http://www.ibb.unesp.br/extensao/difundindo_popularizando_ciencia/index.php)

Entre as diversas atividades geradas durante a Oficina, destaca-se a Peça de Teatro “Jornal Corporal”. Esta proposta de dramatização configura um excelente material didático para ser explorado no ensino médio nas aulas de Genética e Biologia Celular e apresenta, de forma criativa e dinâmica, diversos conceitos destas áreas que são comumente abordados como conteúdos específicos da grade curricular. O sucesso desta dramatização foi comprovado tanto por docentes como discentes de pós-graduação e graduação que têm considerado a atividade como um excelente material para difundir de forma alternativa e complementar conceitos da área de Genética e Biologia Celular.

Uma das grandes dificuldades encontradas por professores a cada tópico de estudo a ser iniciado refere-se à sensibilização dos alunos a respeito de novos conhecimentos teóricos que podem ser transmitidos e fixados

de maneira simples. Desta forma, embora a peça teatral apresentada possa ser encenada no final das atividades programadas para a área de Genética e Biologia Celular, visando a revisão de conceitos, é sugerido que esta seja apresentada no início das atividades como forma de mostrar aos alunos alguns dos conceitos desta área que serão abordados durante as aulas programadas e que esta área de estudos pode ser vista e compreendida de forma criativa e dinâmica.

### Objetivo

O presente trabalho propõe a montagem de uma peça teatral visando a difusão de diversos conceitos das áreas de Genética e Biologia Celular. O objetivo é mostrar, principalmente a estudantes do ensino médio, que estas áreas de estudo podem ser facilmente compreendidas de uma maneira alternativa, dinâmica e lúdica. A encenação consta do desenvolvimento de um roteiro subdividido em cenas em que os personagens e/ou figurantes podem ser representados pelos próprios alunos e professores.

### Encenação - Peça de Teatro “Jornal Corporal”

A encenação pode ser feita em qualquer sala de aula que tenha um local livre para movimentação dos participantes. Como personagens, incluem-se 1 jornalista apresentadora (“Celulete”), 1 repórter de cenas externas (“Lipídeo”), 1 repórter da previsão do tempo (“Utérica”), 1 óvulo, diversos espermatozóides (pelo menos 3), 1 base adenina, 1 base timina, 1 base guanina, 1 base citosina, 1 pesquisador, 2 moléculas de DNA, 3 cromossomos 21, 1 síndico (“Sr. Cariótipo”), 1 cantora (“Genética”) e dançarinos (pelo menos 2).

### Cena 1:

(Participação: apresentadora “Celulete” - sentada à mesa da redação do jornal, inicia a apresentação das notícias)

*Celulete:* Bem vindos ao Jornal Corporal, o jornal que existe dentro de você! E vamos agora com os nossos principais destaques de hoje:

- 1- Óvulo-prêmio causa engarrafamento de espermatozóides;
- 2- Casamento do século: quatro bases se unem para formar o DNA;
- 3- Previsão do útero;
- 4- Tempestade química destrói células deixando milhares de moléculas de DNA desabrigadas;
- 5- Trio elétrico de cromossomos causa problemas em edifício residencial;
- 6- Cromossomos só para baixinhos: um DVD exclusivo para crianças de todas as idades.

### Cena 2:

(Participação: apresentadora “Celulete”, repórter “Lipídeo”, Espermatozóide, 1 óvulo e diversos espermatozóides)

(Apresentadora “Celulete” inicia a apresentação da primeira reportagem)

*Celulete:* Hoje, na Cidade do Útero, está acontecendo um engarrafamento de espermatozóides em direção ao óvulo-prêmio que o Prefeito Ovário e seu subsecretário Sr. Luteinizante oferecem à população! Por isso você espermatozóide que deseja alcançar esse prêmio, fique esperto e mexa logo seu flagelo! Agora iremos conversar ao vivo com nosso repórter que está no Palácio das Tubas Uterinas, local em que o prometido prêmio deverá ser entregue para o grande vencedor desta corrida. É com você repórter Lipídeo.

(Figurantes: 1 óvulo e diversos espermatozóides - enquanto a repórter dá a notícia, os figurantes representam o “engarrafamento” de espermatozóides em direção ao óvulo. Um figurante representa o óvulo que se encontra parado, em pé, e está marcado com a letra X que representa o cromossomo sexual X. Diversos figurantes representam os espermatozóides (com “caudas” presas à roupa) que “correm” em direção ao óvulo que será fecundado; alguns espermatozóides estão marcados com a letra X que representa o cromossomo sexual X e outros espermatozóides estão marcados com a letra Y que representa o cromossomo sexual Y. Um figurante representa um dos espermatozóides que consegue chegar primeiro ao óvulo (chega perto do óvulo e o abraça). Os demais figurantes (espermatozóides) ficam para trás ou “morrem” (caem ao chão) ao longo do caminho)

(Repórter “Lipídeo” se aproxima do óvulo e do espermatozóide que irá fecundá-lo e inicia a entrevista com o espermatozóide vencedor)

*Lipídeo:* Olá Celulete! Estamos aqui no Palácio das Tubas Uterinas e vamos agora entrevistar o grande vencedor! Como você se sente depois dessa corrida sabendo que irá fecundar o óvulo e, a partir de agora, irá ajudar a gerar uma vida?

(Espermatozóide, em pé, abraçado ao óvulo)

*Espermatozóide:* Estou exausto, mas extremamente feliz, sabendo que fui o campeão entre milhões de outros espermatozóides! Sou o único sobrevivente desse engarrafamento!

*Lipídeo:* E como se sente em saber que suas características genéticas serão somadas com as do óvulo e dessa união resultará um novo indivíduo?

Espermatozóide: Ahhh.....estou muito contente, pois hoje descobri que sem meus cromossomos outra vida não poderia ser formada.

Lipídeo: Obrigado pelas informações e agradeço por dividir sua alegria com o nosso público. E agora vol-

tamos para o estúdio onde nossa jornalista dará outros destaques. É com você Celulete.

*Celulete:* Obrigada pelas informações, Lipídeo!

Cena 3:

(Participação: apresentadora “Celulete”, 1 Adenina, 1 Timina, 1 Guanina, 1 Citosina e repórter “Lipídeo”)

(Enquanto a apresentadora dá a notícia, os participantes representam o “casamento entre as bases nitrogenadas” - um participante representa a Adenina (marcada com a letra A), um participante representa a Timina (marcada com a letra T), um participante representa a Guanina (marcada com a letra G) e um participante representa a Citosina (marcada com a letra C). A Adenina liga-se à Timina (os dois participantes seguram juntos dois balões infláveis compridos ou dois pedaços de fita, para representar as duas pontes de H) e a Guanina liga-se à Citosina (os dois outros participantes seguram juntos três balões infláveis compridos ou três pedaços de fita, para representar as três pontes de H)

*Celulete:* Furo de reportagem na carioteca. Hoje, na mesma igreja, casam-se a Adenina com a Timina e a Guanina com a Citosina. Esta união foi denominada de “o casamento do século!” E novamente o nosso repórter está lá para dar maiores informações. É com você Lipídeo.

(Repórter “Lipídeo”, de pé ao lado das bases Adenina, Timina, Citosina e Guanina)

*Lipídeo:* Estamos agora entrevistando os recém-casados. Adenina e Timina, respondam - por que resolveram se casar?

(Adenina, em pé, ligada à Timina através de 2 balões ou 2 fitas)

*Adenina:* Estamos tão apaixonadas que estamos ligadas por duas pontes de hidrogênio.

(Guanina, em pé, ligada à Citosina através de 3 balões ou 3 fitas)

*Guanina:* Mas nós estamos muito mais apaixonadas, pois estamos ligadas por três pontes de hidrogênio.

(Lipídeo, em pé, ao lado das bases Adenina, Timina, Citosina e Guanina)

*Lipídeo:* Forneçam mais detalhes deste casamento!

(Timina, em pé, ligada à Adenina através de 2 balões ou 2 fitas)

*Timina:* Como você pode ver, nossa união conta ainda com nossos padrinhos, Ana Desoxirribose e João Fosfato, que na verdade são nossos amigos de longa data... Nós somos muito unidos através de ligações químicas e até criamos um grupo de trabalho, chamado “Nucleotídeos Unidos”, cujo objetivo social é fazer com que todas as informações hereditárias sejam transmitidas ao longo das gerações.

(Repórter “Lipídeo”, de pé ao lado das bases Adenina, Timina, Citosina e Guanina)

*Lipídeo:* E agora que vocês já estão casadas, onde pretendem morar?

(Adenina, Timina, Guanina e Citosina, em pé, colocam-se em fila indiana, unidas em duplas, falam em coro)

*Coro ACTG:* Nós compramos uma mansão no bairro mais nobre da célula: o núcleo. Temos como vizinho o socialite Nuno Nucléolo, que vive organizando eventos sociais ribossomais em sua casa de campo situado na cidade de Citoplasma.

*Lipídeo:* Esse foi o casamento mais importante do mundo! Uma informação adicional: fotos deste esplêndido evento poderão ser vistas na revista de fofocas “Nature” (23 de abril de 1953), em um artigo escrito pelos famosos James D. Watson e Francis H. Crick. Agora é com você Celulete.

*Celulete:* É, realmente esse casamento é o mais importante de todos os séculos, pois sem ele não existiríamos.

#### **Cena 4:**

(Participação: apresentadora “Celulete” e Repórter “Utérica”)

*Celulete:* E, agora, vamos para a previsão do útero com nossa especialista, Utérica.

(Jornalista “Utérica”, em pé, ao lado da fotografia, ou desenho, do sistema reprodutor feminino, aponta para o ovário e para as trompas e inicia a “previsão do útero”)

*Utérica:* Hoje a previsão do útero indica que um óvulo acaba de ser liberado! Para aqueles que moram em regiões com tendência à gravidez, está prevista uma frente quente de espermatozoides! Para aqueles que não querem ser pegos de surpresa ao sair de casa, levem capas de chuva para proteção! E, atenção, espermatozoides que carregam o cromossomo Y: não percam esta maior oportunidade de gerar um menino ainda hoje! Corram até o óvulo! Agora voltamos com nossa jornalista Celulete.

#### **Cena 5:**

(Participação: apresentadora “Celulete” e Pesquisador)

*Celulete:* E, vamos agora, para os nossos comerciais e logo mais voltamos com o meu, o seu, o nosso Jornal Corporal.

(Pesquisador - 1 participante, vestindo avental e segurando materiais de laboratório, representa um pesquisador de um laboratório de testes genéticos que irá fazer um comercial sobre a empresa)

*Pesquisador:* Laboratórios Alélicos: qualidade e confiança em genotipagem! Faça hoje mesmo seu teste de sensibilidade ao PTC e verifique seu fenótipo e seu genótipo! Não deixe para amanhã! Arrume uma boa desculpa para não comer brócolis e couve-de-bruxelas! Seu filho tem a cara do padeiro de sua rua? Venha fazer um

teste de paternidade. Resultados com 99,9999999% de garantia!

### **Cena 6:**

(Participação: apresentadora “Celulete”, repórter “Lipídeo” e duas moléculas de DNA)

*Celulete:* Agora, vamos a outro destaque de hoje em nosso jornal. Nesta madrugada, uma enorme tempestade na região Celular provocou uma enchente de água, sal e detergente que invadiu milhares de células e, como consequência, deixou milhares de moléculas de DNA desabrigadas. E mais uma vez, o repórter Lipídeo está lá, ao vivo, para nos mostrar os danos. É com você Lipídeo.

(2 Participantes: 2 moléculas de DNA - enquanto a repórter dá a notícia, os participantes representam duas moléculas de DNA que foram “desabrigadas” do núcleo da célula. Podem ser caracterizados por um emaranhado de fios de lã enrolados ao corpo ou por algodão colado ao corpo)

(Repórter “Lipídeo”, em pé, ao lado dos dois participantes que representam as duas moléculas de DNA)

*Lipídeo:* Aqui na minha presença estão duas moléculas de DNA que foram desabrigadas por essa enchente. Como ocorreu isso?

*Molécula de DNA-1:* Nossa! eu estava dormindo quando minha célula foi invadida por um monte de água, sal e detergente, destruindo a membrana e o núcleo de minha célula e acabei ficando desabrigada.

*Lipídeo:* Agora o outro DNA vai falar sobre a invasão.

*Molécula de DNA-2:* A invasão na minha célula foi uma tragédia. Foi o maior “vuco-vuco” de água, sal e detergente que destruiu toda minha casa e agora não tenho mais onde morar.

*Lipídeo:* Segundo informações que obtivemos da Defesa Civil Linfocitária, todos os DNAs que sofreram esta tragédia serão abrigados em tubos Eppendorf em diversos laboratórios até serem encaminhados a novas moradias. Novamente é com você Celulete.

### **Cena 7:**

(Participação: apresentadora “Celulete”, repórter Lipídeo, 3 cromossomos 21 e síndico “Cariótipo”)

*Celulete:* Hoje foi comprovado que aquele ditado “um é pouco, dois é bom, três é demais” é verdadeiro! Três cromossomos infringiram as regras do Edifício “Novo Organismo”: eles estavam morando juntos em um apartamento que comporta somente dois cromossomos e, desta forma, causaram diversos problemas. Nosso repórter Lipídeo encontra-se no local para nos dar maiores informações.

(Repórter “Lipídeo”, em pé ao lado de três participantes que representam três cromossomos marcados com o no. 21)

*Lipídeo:* Celulete, eu estou aqui no Edifício Novo

Organismo, à porta do apartamento no. 21, para entrevistar seus três moradores, os irmãos Down. Por que vocês estão residindo juntos, sabendo que, segundo as regras do condomínio, somente dois cromossomos podem ocupar cada um dos apartamentos? Isto não levou a uma certa bagunça?

(1º cromossomo 21, em pé e de mãos dadas com os outros dois cromossomos)

*1º cromossomo 21:* Na verdade, foram nossos pais que determinaram que deveríamos morar juntos, D. Joaquina Óvulo e Sr. Zépermatozóide.

(2º cromossomo 21, em pé e de mãos dadas com os outros dois cromossomos)

*2º cromossomo 21:* Fazemos tudo em dose tripla! Tudo o que eu faço, eles fazem também! Às vezes, vira bagunça!

(3º cromossomo 21, em pé e de mãos dadas com os outros dois cromossomos)

*3º cromossomo 21:* Mas, agora teremos que ficar os três juntos para o resto da vida. Apesar de algumas desavenças entre nós, somos muito animados e até resolvemos formar o trio elétrico “Trissomia 21”.

(Repórter “Lipídeo”, se aproxima de outro participante que representa o síndico do condomínio)

*Lipídeo:* Agora vamos entrevistar o síndico deste condomínio para saber quais os transtornos que este trio está causando. Por gentileza, Sr. Cariótipo, nos diga: os três cromossomos do apartamento 21 estão causando muitos problemas para o condomínio?

(Síndico “Sr. Cariótipo” do condomínio, em pé, ao lado do repórter Lipídeo)

*Cariótipo:* As regras de nosso edifício são bem claras: somente dois cromossomos por apartamento para não gerar bagunça! A permanência destes três cromossomos juntos gerou uma síndrome cromossômica no edifício. Mas vamos aprender a lidar com esta situação que não tem como ser revertida. As regras do condomínio podem ser adaptadas e a Sociedade do Bairro tem nos apoiado bastante nesta adaptação.

(Repórter “Lipídeo”)

*Lipídeo:* Bom, agora é com você Celulete!

### **Cena 8:**

(Participação: apresentadora “Celulete”, cantora “Genética” e ajudantes dançarinos)

*Celulete:* E hoje foi lançado o DVD mais esperado por baixinhos de todas as idades, o “Cromossomos só para baixinhos”, produzido pela produtora “Mitose e Meiose”. E aqui no nosso estúdio está a cantora “Genética” e seus ajudantes “paquítenos” para nos darem uma canja. É com vocês.....e solta o som DJ.

(Genética e os ajudantes: A cantora “Genética” e seus dançarinos (“paquítenos”) estão caracterizados de cromossomos, representados por dois balões infláveis compridos ou dois pedaços de fita colados à roupa. Os

participantes cantam e dançam uma das músicas do CD intitulada “23 com 23 = 46” - ritmo “Ilariê” da Xuxa)

*Genética, e seus dançarinos, cantam:*

Tá na hora, tá na hora

Tá na hora de entrar

Corre, corre espermatozóide

Se não você vai dançar

Mexe, mexe a caudinha

Perfurando devagar

Um enfiou a cabecinha

E conseguiu entrar

*Refrão:*

23 com 23.....46 (3X)

São os cromossomos que se juntam outra vez!

### **Cena 9:**

(Participação: apresentadora “Celulete”)

*Celulete:* Depois desse show genético, o meu, o seu, o nosso Jornal Corporal se encerra aqui... Fique agora com nossa próxima programação celular em nosso Canal Ciência. Ah!!!! E corrigindo uma falha de reportagem de ontem - o DNA não tem cor! Boa noite!

### **Conclusões**

Os alunos do ensino médio, de graduação e pós-graduação que participaram do programa “Difundindo e popularizando a ciência” se mostraram extremamente motivados para participar desta peça de teatro. Além disto, todos os estudantes e professores do ensino médio e do ensino universitário que tiveram a oportunidade de assistir a esta encenação demonstraram grata surpresa ao constatar que alunos motivados conseguem ser extremamente criativos e elaborar uma forma alternativa de transmitir conceitos e conteúdos da área de Genética e Biologia Celular.

A realização de atividades diferentes, dinâmicas e lúdicas instiga os alunos a uma participação mais efetiva gerando, por consequência, melhores resultados de aprendizado. A atividade proposta representa assim um recurso didático de grande valor para utilização em salas de aula, especialmente do ensino médio.

### **Agradecimentos**

À FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), à CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Genética) do Instituto de Biociências da UNESP (Botucatu, SP), pelo apoio financeiro, e à Diretoria de Ensino da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

### **Fontes da internet**

Programa de Extensão “Difundindo e Popularizando a Ciência”, [http://www.ibb.unesp.br/extensao/difundindo\\_popularizando\\_ciencia/index.php](http://www.ibb.unesp.br/extensao/difundindo_popularizando_ciencia/index.php)

### **Bibliografia recomendada para consulta**

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P (2006) Fundamentos da Biologia Celular. Artmed Editora SA, Porto Alegre, 740p.

Farah SB (2007) DNA: Segredos e Mistérios. 2ª. Edição. Sarvier, São Paulo, 538p.