



## **ATIVIDADE INTEGRADA DE BIOLOGIA E INGLÊS SOBRE A TEMÁTICA ZIKA VÍRUS E MICROCEFALIA**

Rafael Menezes (1); Rogério Monteiro Bandeira (2)

*1 – Bacharel em Ecologia e Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia), Universidade Federal da Paraíba. Professor de Biologia do Instituto Santos Dumont. Endereço: R. Eurípedes Tavares, 580, Centro (João Pessoa), 58013-290. E-mail: menezes\_rafael@hotmail.com*

*2 – Jornalista e Bacharel em Letras (Habilitação Inglês), Universidade Federal da Paraíba. Professor de Inglês do Instituto Santos Dumont. E-mail: rmonband@gmail.com*

### **Introdução**

A infecção por Zika vírus (família *Flaviviridae*) tem se tornado uma das mais graves pandemias nesses últimos anos (e.g. HAYES, 2009; MUSSO *et al.*, 2014; FAUCI; MORENS, 2016). No Brasil, a prevalência dos casos de Zika vírus no ano de 2015 foi cerca de 20 vezes maior que nos anos anteriores, levando o governo a decretar estado de emergência na saúde pública (HEUKELBACH *et al.*, 2016). Os sintomas do Zika são muito semelhantes aos de outros arbovírus (e.g. dengue, febre amarela, chikungunya), os quais incluem febre, mialgia, cefaleia e eritemas. Preocupantemente, tem sido sugerido que este vírus seja o agente etiológico da microcefalia (SCHULER-FACCINI *et al.*, 2016).

A microcefalia é conhecida como a atrofia da caixa craniana que impede o crescimento normal do cérebro durante o desenvolvimento fetal. A relação causa-efeito entre o Zika vírus e a ocorrência da microcefalia tem sido alvo de contestação (SCHULER-FACCINI *et al.*, 2016; TETRO, 2016). Não obstante, recentes pesquisas usando análises metagenômicas (CALVET *et al.*, 2016) e experimentos de infecções em ratos (CUGOLA *et al.*, 2016) registraram que o vírus tem a capacidade de cruzar a barreira da placenta materna e infectar o feto, sustentando a hipótese do Zika como causador da microcefalia.

Diretamente proporcional ao surto do Zika vírus, os casos de microcefalia aumentaram vertiginosamente em todo o Brasil. De longe, a região Nordeste detém a maior incidência de casos de microcefalia em neonatais, com o estado da Paraíba ocupando o segundo lugar em nível nacional (ARAÚJO *et al.*, 2016). Os métodos mais comuns para diagnóstico da má-formação fetal são a



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

ultrassom por imagem, tomografia computadorizada e ressonância magnética ( $\approx$  25 a 30 semanas de gestação). Outra forma mais sofisticada de diagnóstico é o exame de amniocentese, onde é retirada uma amostra do líquido amniótico para exame de infecção viral (CALVET *et al.*, 2016). Todo esse avanço tecnológico, juntamente com o incentivo do governo por pesquisa científica de ponta, tem resultado em valiosas informações sobre os casos de Zika vírus e a microcefalia no Brasil.

Frente a esta preocupação, a referente atividade teve como objetivo i) avaliar a assimilação do conteúdo nas disciplinas de Biologia e Inglês e ii) conscientizar os alunos sobre o surto do Zika vírus através de informações científicas recém publicadas.

## **Metodologia**

O Instituto Santos Dumont faz parte da rede privada das escolas de João Pessoa, Paraíba, Brasil. Há mais de 20 anos atuando no centro do capital, a escola possui hoje todas as séries do Ensino Fundamental (I e II) e Médio.

A metodologia desenvolvida para esta atividade consistiu na leitura e interpretação de um artigo científico de alto impacto sobre a temática (CALVET *et al.*, 2016 - *Detection and sequencing of Zika virus from amniotic fluid of fetuses with microcephaly in Brazil: a case study*) a fim de incentivar o tino de pesquisador nos alunos. O artigo foi selecionado em virtude das novas evidências científicas constatadas, tais como: a origem do vírus (Polinésia Francesa) e a comprovação da associação entre Zika e microcefalia. A atividade foi realizada no dia 11/03/2016 durante duas aulas consecutivas ( $\approx$  01:30 hs).

Como se tratava de um artigo em inglês (*paper*), os professores de Biologia (Rafael Menezes) e Língua Inglesa (Rogério Bandeira) trabalharam em conjunto nesta atividade. A prática foi conduzida com alunos do 3º ano (ensino médio), visto que é um tema contemporâneo com possível abordagem no ENEM. A turma foi dividida em 7 grupos ( $\approx$  6 alunos/grupo), onde cada grupo sorteado ficou responsável por traduzir e responder questões referentes a um trecho do artigo (Quadro 1).

Previamente, dicionários e o artigo impresso foram distribuídos aos alunos para execução da atividade. Cabe ressaltar que os professores explicaram todo o enfoque da atividade, orientando os alunos a iniciarem a leitura pelo resumo (*abstract*) para um entendimento geral do trabalho e, em seguida, realizarem a tarefa específica.



# III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

**Quadro 1:** Questões da atividade referentes a um tópico do artigo após o sorteio dos grupos.

GRUPO	TÓPICO DO ARTIGO	QUESTÕES
1	Introdução	a) Qual o método mais comum de diagnose da microcefalia? b) De acordo com o texto, aponte as várias causas da microcefalia.
2	Introdução	a) Transcreva a parte do texto em que os autores sugerem uma relação da microcefalia com o Zika vírus. b) Segundo resultados de estudos anteriores, o Zika vírus do Brasil é geneticamente similar com os de que região?
3	Material & Métodos	a) Cite algumas evidências que indicam que a paciente 1 tenha sido acometida pelo Zika vírus. b) Relate as anomalias no feto (paciente 1) que apontam ser um portador de microcefalia.
4	Material & Métodos	a) Relate as anomalias no feto (paciente 2) que apontam ser um portador de microcefalia. b) Descreva o método utilizado no estudo para investigar a ocorrência da microcefalia.
5	Discussão	a) Qual constatação deste estudo sugere que o Zika vírus pode cruzar a barreira da placenta? b) Por que os pesquisadores rejeitaram a hipótese de infecção por citomegalovírus?
6	Discussão	a) Quais resultados mais importantes desta pesquisa no que diz respeito à saúde pública? b) Reporte algumas medidas que podem ser essenciais ao retardamento da microcefalia.
7	"Pesquisa em contexto" ( <i>box</i> )	a) Quais informações acerca do Zika vírus eram conhecidas antes deste estudo? b) A pesquisa registrou novos dados acerca do Zika vírus, mencione quais foram eles e suas implicações à sociedade.

Foi calculado o Rendimento Comparativo entre Grupos (RCG%) utilizando a tradução do trecho do artigo e a resposta das questões como parâmetros avaliadores.

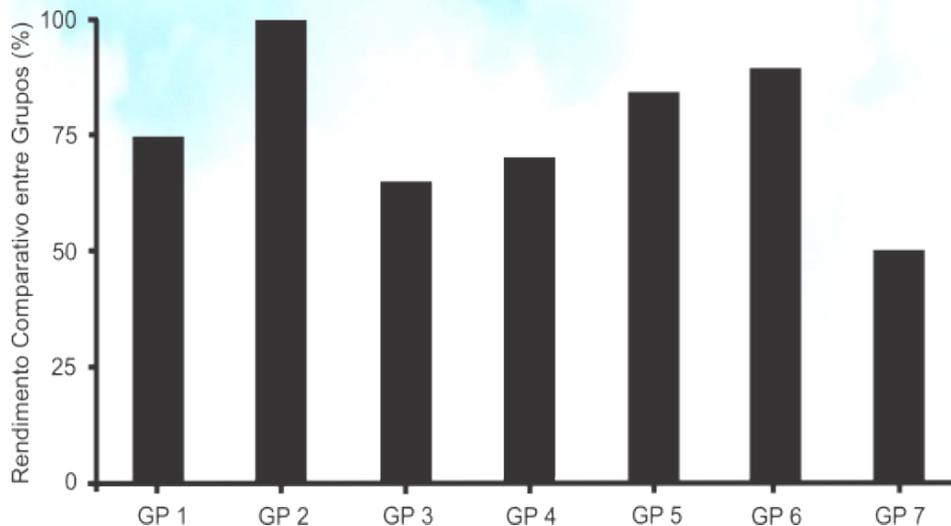


**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

## Resultados

De modo geral, todos os grupos tiveram um bom rendimento no desenvolvimento da atividade ( $76,42\% \pm 16,76\%$ ). Dos sete grupos, apenas dois obtiveram rendimento abaixo de 70%, o grupo 3 (65%) e o grupo 7 (50%). O maior rendimento foi registrado no grupo 2 (100%) (Figura 1).



**Figura 1:** Rendimento Comparativo entre Grupos (RCG) discriminado para cada grupo.

## Discussão

No Brasil, a falta de conhecimento básico sobre ciência de alunos recém-ingressos ao ensino superior é alarmante (PINHEIRO *et al.*, 2007). Mesmo assim, a educação científica continua sendo pobremente incorporada nas propostas pedagógicas de escolas de ensino médio (TEIXEIRA, 2003). A fim de amenizar esta realidade, esta atividade possibilitou o primeiro contato dos alunos com pesquisas científicas, fazendo com que percebessem a estrutura basal de um artigo, o modelo IMRD (Introdução, Metodologia, Resultados e Discussão), bem como compreendessem o cerne da questão científica, - método inferencial baseado em hipóteses (VOLPATO, 2015).

Atividades práticas são cruciais na construção da educação científica embasada no conhecimento científico-tecnológico (ROPINHEIRO *et al.*, 2007). A interdisciplinaridade constitui um eficaz instrumento pedagógico (ALVES *et al.*, 2004), proporcionando aos alunos uma visão holística e desfragmentada das disciplinas. Em adição, a abordagem de temas científico-contemporâneos no ensino de Biologia permite que os alunos enxerguem a relevância da ciência no desenvolvimento socioeconômico de uma nação (ROITMAN,



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

2007). Neste trabalho, a aplicação de temas contemporâneos (Zika vírus e microcefalia) com enfoque interdisciplinar (Biologia e Inglês) resultou em um desempenho satisfatório dos alunos na realização da atividade.

De fato, foi registrada uma média de 76,42% de RCG, reforçando uma produtividade regular na atividade integrada. Apesar do inglês científico ser incomum no dia-dia dos alunos, eles conseguiram realizar a atividade com êxito. O inglês científico utiliza uma linguagem concisa com palavras cultas (*polite*) e verbos frasais (*phrasal verbs*), sendo, portanto, uma excelente ferramenta para trabalhar a língua no ensino médio. A atividade possibilitou recapitular assuntos da biologia como “vírus”, “embriologia” e “evolução dos amniotas”, resultando em uma maior dinamização e diálogo ao longo da prática. Ainda, a atividade permitiu que os alunos identificassem aspectos socioambientais associados ao Zika, propondo medidas mitigadoras contra epidemias.

Finalmente, o objetivo geral da atividade integrada foi alcançado, ou seja, despertar o interesse dos alunos pela pesquisa científica a fim de compreenderem a relação entre ciência, tecnologia e sociedade (PINHEIRO *et al.*, 2007).



**Figura 2:** a) Alunos divididos em grupos realizando a atividade; b) Professores de Biologia e Inglês auxiliando os alunos na atividade. *Obs.: Todos os alunos estavam cientes quanto à divulgação do trabalho através da imagem.*

## Conclusão

O desenvolvimento da atividade integrada resultou em uma média de rendimento acima de 70%, considerado um desempenho satisfatório. Ressaltamos a importância de incorporar, cada vez mais, atividades ligadas à educação científica no ensino médio.



## Referências Bibliográficas

- ALVES, R.F.; BRASILEIRO, M.D.C.E.; BRITO, S.M.D.O. Interdisciplinaridade: um conceito em construção. *Episteme*, v. 19, n. 2, p. 139-148, 2004.
- ARAÚJO, J.S.S.; REGIS, C.T.; GOMES, R.G.S; TAVARES, T.R. Microcephaly in northeastern Brazil: a review of 16 208 births between 2012 and 2015. *Bulletin of World Health Organism*, v. 4, 2016.
- CALVET, G.; AGUIAR, R.S.; MELO, A.S.; SAMPAIO, S.A.; FILLIPIS, I.; FABRI, A. *et al.* Detection and sequencing of Zika virus from amniotic fluid of fetuses with microcephaly in Brazil: a case study. *The Lancet Infectious Diseases*, v. 16, p. 653-660, 2016.
- CUGOLA, F.R.; FERNANDES, I.R.; RUSSO, F.B.; FREITAS, B.C.; DIAS, J.L.M.; GUIMARÃES, K.P. *et al.* The Brazilian Zika vírus strain causes birth defects in experimental models. *Nature*, doi:10.1038/nature18296, 2016.
- FAUCI, A.S.; MORENS, D.M. Zika virus in the Americas - yet another arbovirus threat. *New England Journal of Medicine*, v. 374, n. 7, p. 601-604, 2016.
- HAYES, E.B. Zika virus outside Africa. *Emerging Infectious Disease*, v. 15, n. 9, p. 1347-1350, 2009.
- HEUKELBACH, J.; ALENCAR, H.; KELVIN, A.A.; OLIVEIRA, W.K. GÓES-CAVALCANTI, L.P. Zika virus outbreak in Brazil. *The Journal of Infection in Developing Countries*, v. 10, n. 2, p. 116-120, 2016.
- MUSSO, D.; NILLES, E.J., CAO-LORMEAU, V.M. Rapid spread of emerging Zika virus in the Pacific area. *Clinical Microbiology and Infection*, v. 20, n. 10, p. O595-O596, 2014.
- PINHEIRO, N.A.M.; SILVEIRA, R.M.C.F.; BAZZO, W.A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.
- ROITMAN, I. *Educação científica: quanto mais cedo melhor*. Brasília: RITLA, p. 27, 2007.
- SCHULER-FACCINI, L.; RIBEIRO, E.M.; FEITOSA, I.M.; HOROVITZ, D.D.; CAVALCANTI, D.P.; PESSOA, A. *et al.* Possible association between Zika virus infection and microcephaly-Brazil, 2015. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, v. 65, n. 3, p. 59-62, 2016.
- TEIXEIRA, P.M.M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.
- TETRO, J.A. Zika and microcephaly: causation, correlation, or coincidence. *Microbes and Infection*, v. 18, n. 3, p. 167-168, 2016.
- VOLPATO, G.L. *Guia prático para redação científica: publique em revistas internacionais*. Editora Best Writting, p. 268, 2015.