

Ressignificando a Biologia Celular em um Projeto de Iniciação Científica Júnior

PAES, Kelly¹; SILVA, Piter²; GOMES, Betânia³; BOLSANELO, Maria Eduarda⁴; COELHO, Mateus⁵; PERES, Estevão⁶; DELEPRANI, Samara⁷; MANCINI, Karina⁸

Resumo: O presente trabalho refere-se aos resultados obtidos no projeto de Iniciação Científica Júnior 'Pandemia e Divulgação Científica: Resignificando a Biologia Celular' desenvolvido pelo Centro Estadual Integrado de Educação Rural em Boa Esperança/ES e a Ufes, Campus São Mateus/ES. O objetivo do projeto foi redefinir a Biologia Celular à luz do protagonismo de cinco alunos da Educação Básica participantes. Para tanto, foram realizados encontros em ambas as instituições envolvendo: metodologias ativas; observação de materiais biológicos em microscópio com roteiros investigativos; manipulação e construção de modelos tridimensionais de células e organelas e a elaboração de *lapbooks* como atividade final. Durante o ano de 2022, quando as atividades foram desenvolvidas, os alunos participantes vivenciaram de forma lúdica e ativa os conteúdos de Biologia Celular produzindo materiais com consciência crítica e significado. Tanto os modelos tridimensionais quanto os *lapbook* mostram a maturidade científica dos envolvidos, o que tornou esse conteúdo mais concreto e representativo. Além disso, projetos dessa natureza aproximam os alunos da Educação Básica no ambiente acadêmico e permitem o desenvolvimento de estratégias extensionistas da universidade.

Palavras-chave: modelos, biscuit, célula, *lapbook*, Educação Básica

INTRODUÇÃO

A pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, no início do ano de 2020, mobilizou toda a sociedade mundial na busca por compreender o combate à doença e ao mesmo tempo a estratégia social de convivência com o vírus no ambiente. Em função da alta taxa de contágio e disseminação foi necessário adotar distanciamento social, ocasionando o fechamento dos setores públicos e privados, incluindo as instituições de ensino (HAMMERSCHMIDT, 2020) e aumentando assim ainda mais a defasagem do processo de ensino e aprendizagem. Uma das áreas da ciência mais visadas e

¹ Professora do CEIER Boa Esperança. E-mail: kellylis2011@hotmail.com

² Licenciando do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Norte do Espírito Santo da Universidade Federal do Espírito Santo

³ Alunos do CEIER Boa Esperança

⁴ Alunos do CEIER Boa Esperança

⁵ Alunos do CEIER Boa Esperança

⁶ Alunos do CEIER Boa Esperança

⁷ Alunos do CEIER Boa Esperança

⁸ Docente DCAB/CEUNES/UFES

estudadas na pandemia foi a Biologia Celular, sendo um assunto de base para outros conteúdos, na educação básica os alunos têm grande dificuldade de compreensão e assimilação, pois este tem caráter microscópico que dificulta o entendimento. Além disso, a grande maioria das escolas públicas não possui laboratórios e microscópios para a execução de aulas práticas, tornando o assunto abstrato e até mesmo monótono para os alunos.

Apesar de sua importância como conteúdo básico das Ciências Biológicas, o ensino de Biologia Celular exige muita imaginação dos discentes, já que envolve muitos conceitos abstratos. VAZ E COLABORADORES (2012) afirmam que a Biologia Celular é um dos conteúdos do Ensino Médio que mais necessitam de material didático para apoiar os livros didáticos, pois compreende conceitos abstratos e aspectos microscópicos. De fato, os professores de Biologia encontram grandes dificuldades na abordagem de estruturas microscópicas (células e tecidos) pelos desafios da observação ao microscópio, raro, sucateado ou inexistente na maioria das escolas públicas de educação básica. Assim, a forma como este assunto é abordado pode se tornar insignificante e até mesmo desinteressante se não tiver um significado para o aluno (KRASILCHIK, 2004).

Diante da infinita gama de informações que se atualizam a cada segundo na internet, o aluno tem se tornado cada vez mais um sujeito ativo, responsável por seu processo de aprendizagem, procurando e selecionando informações de acordo com o seu interesse e necessidade (REIS et al., 2012). Assim, a tecnologia faz parte do cotidiano do aluno, uma vez que a geração atual não conheceu o mundo sem computadores, *smartphones*, *internet* e *videogames* (CERETTA; FROEMMING, 2011). Entretanto, para além do cenário pandêmico, as escolas ainda têm grandes problemas estruturais para inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação em sala de aula. Para um efetivo processo de ensino e aprendizagem, é essencial que o aluno seja motivado na escola por metodologias envolventes e coerentes com a realidade de sua geração (SILVA, 2004).

Mediante esta realidade, os professores de Ciências e Biologia enfrentam grandes dificuldades para a compreensão de conteúdos microscópicos pois não há recursos que supram esta necessidade. Tendo em vista esta situação, faz-se necessário o

desenvolvimento de novas metodologias e tecnologias que possam ajudar a preencher esta lacuna.

Assim, o presente resumo refere-se à parte dos resultados obtidos do projeto de Iniciação Científica Júnior (ICJr) - Edital FAPES/SEDU 10/2021 - intitulado Pandemia e Divulgação Científica: Resignificando a Biologia Celular a que está sendo desenvolvido pelo Centro Estadual Integrado de Educação Rural, de Boa Esperança, em parceria com a Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus, ambas as instituições de ensino localizadas no norte do estado do Espírito Santo.

Este projeto tem como objetivo principal ressignificar os conceitos básicos de Biologia Celular, sob a luz do protagonismo discente, por meio da construção de modelos didáticos tridimensionais e o desenvolvimento de *lapbooks* envolvendo este conteúdo.

METODOLOGIA

São participantes do projeto de ICJr: cinco alunos (do 9º ano do ensino fundamental e da 2ª série do ensino médio integrado), uma professora tutora, lotados no Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Boa Esperança, um monitor licenciando em Ciências Biológicas e uma professora coordenadora, estes últimos lotados no Centro Universitário Norte do Espírito Santo da Universidade Federal do Espírito Santo. O projeto contou com atividades executadas tanto na escola quanto na universidade.

Atividades desenvolvidas:

1. INTRODUÇÃO A BIOLOGIA CELULAR. Foram trabalhados conteúdos envolvendo *origem da vida, teoria celular, descoberta e evolução da microscopia* e uma breve *Introdução a Biologia Celular* incluindo conceitos de células procariontes e eucariontes; estruturas e organelas presentes em cada tipo celular; e diversidade celular. Para os três primeiros encontros foi solicitado que os alunos pesquisassem sobre os assuntos para discussão. Para a introdução a Biologia Celular foram usados modelos didáticos tridimensionais do projeto de extensão (PROEX/UFES) “Formando Pesquisadores: A Biologia Celular na Prática”.

2. PRÁTICAS INVESTIGATIVAS EM MICROSCOPIA. Foram planejados 2 encontros no Laboratório de microscopia do Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES/UFES). Com base em roteiros investigativos, os alunos realizaram observação das propriedades da membrana plasmática por meio de experimentos com cubos de beterraba (para estudar os efeitos de solventes orgânicos) e folha de *Tradescantia* sp (para estudar o processo de osmose).
3. CONSTRUÇÃO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS. Usando o estilo *cultura maker*, os alunos foram desafiados inicialmente a construir membranas plasmáticas a partir de materiais diversos à escola de cada um. Em um segundo momento, e com base nos modelos didáticos usados nos primeiros encontros sobre Introdução a Biologia Celular, os alunos foram novamente desafiados a construir modelos em biscuit de célula procarionte, célula eucarionte animal e célula eucarionte vegetal.
4. CONSTRUÇÃO DE LAPBOOKS. Foram destinados encontros para a criação de folders interativos em camadas com base nos conteúdos trabalhados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um total de 20 encontros semanais, divididos entre as atividades descritas no tópico *Metodologia*, os alunos bolsistas de ICJr do CEIER Boa Esperança mostraram, desde o início, grande interesse em participar ativamente das ações planejadas no cronograma do projeto. Um dos primeiros sinais do interesse era a quantidade e qualidade das perguntas que faziam, mostrando muita curiosidade sobre o assunto e até mesmo conhecimento. Os alunos, sabendo do que seria trabalhado no encontro, estudavam previamente, participavam respondendo às perguntas do monitor e ainda expressavam suas dúvidas. Para os primeiros encontros foi adotada a estratégia *sala de aula invertida*, onde os alunos estudaram e chegaram aos encontros com ideias para discussão. Preocupados com as apresentações e debates que aconteceriam, os alunos ficaram motivados em entender os conteúdos.

Os encontros no laboratório de microscopia do CEUNES foram o auge do projeto, não somente pela observação ao microscópio e montagem de experimentos investigativos, mas pela visita ao campus. As escolas de Educação Básica são muito

carentes de estrutura laboratorial e a grande maioria absoluta é desprovida de microscópios, por isso essa oportunidade é tão bem recebida pelos alunos. Além disso, alunos da Educação Básica têm pouco contato com o ambiente acadêmico, o que os faz se sentirem inaptos a cursar a universidade. É papel da universidade trabalhar além de seus muros e os projetos de iniciação científica junior têm sido um caminho para aumentar esse pilar extensionista.

A proposta de construção de modelos de membrana plasmática com materiais diversos trouxe criatividade, responsabilidade, conhecimento e protagonismo à Biologia Celular. Na Educação Básica, os alunos têm uma visão limitada e estática dessa estrutura celular, entretanto, eles puderam ressignificar essa estrutura no projeto em termos de organização e funcionamento. O uso de modelos tridimensionais já construídos pelo projeto de extensão trouxe mais dinamismo aos encontros, pois os alunos manipularam os modelos, discutiram os detalhes de cada estrutura e discursavam sobre funções das organelas. Devido à carência de conceitos prévios sobre células especializadas, o que é esperado na Educação Básica, os alunos tiveram dificuldade na identificação dos modelos didáticos que as representavam, entretanto discutiam, formulavam hipóteses e juntos chegavam a uma resposta. Ainda que a conclusão estivesse errada, e por algumas poucas vezes estava, o que mais importava na atividade era a investigação coletiva, o uso do senso comum e de conceitos âncora que guiavam as ideias, a motivação e o protagonismo na busca por respostas. Ainda usando a estratégia de modelos didáticos, a construção de células procarionte e eucarionte a partir de massa de biscoito foi muito bem aceita pelo grupo que nunca havia trabalhado com esse tipo de material. Apesar de se basearem nos modelos do projeto de extensão, os alunos escolheram coletivamente novas cores para representar as organelas e os modelos produzidos ficaram personalizados. Eles aprenderam a sovar, corar e abrir a massa, atividades lúdicas que apropriam o aluno no processo. A manipulação para dar formas às organelas foi uma tarefa lúdica e, ao mesmo tempo, intelectual, pois os alunos tinham que conhecer a morfologia de cada uma. Para esta etapa, foi necessário um momento de recapitulação teórica, pois eles não conseguiam, por vezes, definir a morfologia e/ou os constituintes das organelas. Tal momento de retomada é absolutamente normal dentro do processo de ensino e aprendizagem, pois os conceitos não devem ser absorvidos passivamente e sim construídos na mente do aluno e isso demanda tempo e amadurecimento. Juntos, os

cinco alunos, com o auxílio do monitor, construíram uma célula procarionte e duas eucariontes (uma animal e outra vegetal).

Os *lapbooks* entraram na proposta do projeto como atividade de finalização e como mais um material à disposição da escola para consulta das demais turmas e inspiração para os professores. Nos encontros de produção, os alunos mostraram grande habilidade manual, proatividade e conhecimento para montagem que inclui colagens, ilustrações, dobraduras, espaços de informação e desenhos. É uma atividade lúdica que instiga a criatividade aliada ao conhecimento científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Métodos interativos para o ensino de Biologia Celular potencializam o aprendizado e estimulam a participação dos alunos, o que leva a uma experiência educacional mais criativa e colaborativa, que beneficia alunos e professores envolvidos. Os resultados obtidos devem ser compartilhados entre as comunidades acadêmica e escolar.

Projetos de ICJr devem ser estimulados pelos docentes do ensino superior e professores da educação básica como parceria contínua entre esses dois mundos tão distanciados e que precisam, urgentemente, se integrarem.

O presente trabalho trouxe, aos alunos da educação básica envolvidos, conhecimento além da sala de aula e dos métodos expositivos, resignificando o que já haviam estudado e aproximando-os do ensino superior.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPES pela oportunidade de desenvolvimento do projeto de Iniciação Científica Júnior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CERETTA, S.B. FROEMMING, L.M. Geração Z: compreendendo os hábitos de consumo da geração emergente. **RAUnP**, n. 2, p.15-24, 2011.

HAMMERSCHMIDT, K.S.A.; SANTANA, R.F. Saúde do idoso em tempos de pandemia COVID-19. **Revista Cogitare Enfermagem**, v. 25, 2020.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. Edusp, 2004.

REIS, S.R.; SANTOS, F.A.S. TAVARES, J.A.V. O uso das TIC's em sala de aula: uma reflexão sobre o seu uso no Colégio Vinicius de Moraes/São Cristóvão. **3º Simpósio Educação e Comunicação. Edição Internacional**, v. 17, 2012.

SILVA, A.A.T. **Ensinar e aprender com as tecnologias: um estudo sobre as atitudes, formação, condições de equipamento e utilização nas escolas do 1º ciclo do ensino básico do Concelho de Cabeiras de Basto**. Tese (Dissertação de mestrado em Formação Psicológica de Professores) – Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia. 2004.

VAZ, J. C. et al. Material didático para ensino de biologia: possibilidades de inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, p. 81-104, 2012.