



## DESENVOLVIMENTO DE MAQUETE DIDÁTICA COM MATERIAIS REAPROVEITÁVEIS: ILUSTRANDO O ENSINO DE CITOLOGIA

Tayne Langoni Pereira <sup>1</sup>  
Tamara Bohrer Rickes <sup>2</sup>  
Cristiano da Silva Buss <sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

A partir das últimas décadas do século passado, o ensino de Ciências em sala de aula vem tentando romper com as tradições compreendidas entre a fala do professor e a escuta passiva dos/as alunos/as. Nesse aspecto, nosso estudo contribui com essa perspectiva através da busca de alternativas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, partindo da execução de maquete didática utilizando materiais reaproveitados. O presente trabalho foi integralmente realizado à distância por conta da Pandemia de Covid-19 que se está vivenciando desde o início do ano de 2020 no país. Tal fato acarretou o distanciamento social e o fechamento das escolas, culminando na adoção de alternativas didáticas como aulas via plataformas virtuais.

Como licenciandas em Ciências Biológicas no Campus Pelotas – Visconde da Graça (CAVG), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) e participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), propomos o projeto Desenvolvimento de Maquete Didática com Materiais Reaproveitáveis: Ilustrando o Ensino de Citologia. Sabíamos da complexidade do conteúdo e que a atual situação pandêmica que adotou aulas realizadas remotamente, com reuniões virtuais síncronas, acentuou a necessidade de aplicação de métodos auxiliares para complementar o ensino e a aprendizagem, pois havia o risco dos alunos perderem os vínculos sociais entre colegas e com os professores além da própria motivação para estudar. Atuamos junto a uma escola pública de nosso município e mantivemos todos os contatos com a turma via *WhatsApp* através da criação de um grupo com os/as alunos/as do Colégio, a professora regente do componente curricular Biologia e as Bolsistas do Pibid.

---

<sup>1</sup> Licencianda do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), Campus Pelotas – Visconde da Graça (CAVG), [taynelpereira@gmail.com](mailto:taynelpereira@gmail.com);

<sup>2</sup> Licencianda do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), Campus Pelotas – Visconde da Graça (CAVG), [tamararickes24@gmail.com](mailto:tamararickes24@gmail.com);

<sup>3</sup> Professor orientador: Doutor, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), Campus Pelotas – Visconde da Graça (CAVG) – RS, [cristianobuss@ifsul.edu.br](mailto:cristianobuss@ifsul.edu.br).



A seleção de materiais reaproveitados deu-se devido ao desejo de explorar a importância do consumo consciente, da economia em períodos de dificuldade e para inteirar os/as adolescentes desta concepção. Como a reutilização de materiais está inclusa dentro do ensino de Educação Ambiental (EA), esta se tornou um dos pilares do presente projeto. A EA é recomendadora de ser trabalhada, mas assim como apontam Dimas, Novaes e Avelar (2021) “trabalhar a Educação Ambiental de forma inter e multidisciplinar, de forma contínua e progressiva, é um dos grandes desafios que os docentes enfrentam” (p. 503).

A base deste projeto foi desenvolver uma maquete para auxílio didático, procurando facilitar a visualização e a aprendizagem dos/as discentes em relação a conteúdos microscópicos, tornando o ensino deste assunto menos abstrato e proporcionando melhor compreensão dos conhecimentos de Ciências Biológicas juntamente com a estimulação da criatividade e imaginação dos/as estudantes. A proposta foi realizada em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Cassiano do Nascimento, localizado na cidade de Pelotas/RS. A turma em questão foi a 101 em que havia 25 alunos matriculados, sendo que destes, 18 mantiveram-se efetivamente participantes das atividades.

A maioria das atividades realizadas foram empíricas, ou seja, baseados na experiência e na observação. Os/as alunos/as receberam *folders* contendo as informações necessárias para a execução das etapas de suas maquetes e em determinados momentos receberam questionários simples e rápidos para responderem com o propósito de trazerem um retorno quanto aos conhecimentos construídos bem como para a avaliação do andamento do projeto.

## **METODOLOGIA**

O planejamento da maquete começou logo após a deliberação das bases do projeto. Assim que as primeiras definições foram estabelecidas deu-se início a busca por referenciais teóricos que fomentaram o presente trabalho. Optamos por fazer toda a construção e aplicação do projeto com base na teoria de Sepel e Loreto (2007), que trazem a público que modelos didáticos têm grande potencial didático, são desafiadores e envolventes além de poderem ser executados com materiais de baixo custo.

Quando finalizado o alicerce do projeto, foi-se em busca das adaptações necessárias para realização da maquete didática com materiais reaproveitáveis e criou-se a seguinte lista de materiais: caixa de papelão; tampas de garrafa PET de todos os tamanhos; caneta esferográfica; folhas para desenho; tesoura; demais materiais reaproveitáveis que os/as alunos/as julgassem interessantes para a composição da maquete.



O projeto foi dividido em etapas para melhor organização. A primeira foi a solicitação do recolhimento dos itens acima via *folder* explicativo. Realizamos e divulgamos um vídeo explicativo reforçando as informações passadas pela professora regente da turma e alguns avisos sobre o projeto além de um breve questionário (chamado de Questionário 1) para saber o nível de interesse em realizar maquetes didáticas e suas experiências com o tipo de projeto.

Em um segundo momento foi realizado e distribuído um novo *folder* explicativo solicitado um desenho à mão livre das três principais estruturas de uma célula eucariótica animal, etapa esta efetuada por 14 estudantes. A elaboração da maquete começou na Etapa 3 em que foi realizado e divulgado um novo folheto com as informações necessárias. Novamente 14 estudantes participaram do processo.

A 4ª etapa foi composta por um novo questionário (Questionário 2) para saber como estava o entendimento dos alunos sobre a membrana plasmática e um arquivo PDF realizado pelas Bolsistas e enviados via *WhatsApp* para os/as estudantes da turma 101, neste arquivo estavam contidas as 3 questões realizadas no Questionário 2, as respostas corretas e as explicações. Os questionários foram aplicados com o auxílio da ferramenta *Google Forms*.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O processo de ensino e aprendizagem da Biologia, em especial o ensino de Citologia tende a necessitar do uso de materiais didáticos por ser complexo e de difícil visualização. A ideia central do projeto nasceu em meio a Pandemia de Covid-19 e foi colocada em prática logo em seguida. No que refere-se a abordagem do Ensino de Citologia em período pandêmico, a escolha foi realizada devido a difícil compreensão do tema quando presencial, o que mostrou-se ainda mais complexo virtualmente. Logo, conforme comentaram Fontes, Lima e Santos:

Tendo em vista que a disciplina de Biologia envolve muitos conceitos de difícil compreensão. Isso exige que os professores façam uma abordagem didática que venha facilitar o conteúdo ministrado de forma adequada usando diversas estratégias e recursos, que possibilitem a compreensão dos alunos (2020, p. 6).

Nota-se que há uma grande variedade metodológica em se utilizar os materiais recicláveis e reaproveitáveis tanto no ensino formal quanto no informal. No momento atual, as estratégias mostraram-se ainda mais importantes para transformar o processo educativo em um evento mais dinâmico, lúdico e mais próximo do entendimento dos/as alunos/as.

Durante o projeto, também estivemos preocupadas em trabalhar com questões ambientais relacionadas com a reciclagem. Segundo Valle (1995, p. 71): “reciclar o lixo significa refazer o ciclo, permite trazer de volta, à origem, sob a forma de matéria prima aqueles



materiais que não se degradam facilmente e que podem ser processados, mantendo as suas características básicas”. A reciclagem foi uma opção nossa por tratar justamente da descoberta e do reaproveitamento do resíduo como matéria-prima. Esse tipo de ação educacional proporciona também efeitos positivos para o meio ambiente e, conseqüentemente, para todos os seres vivos.

Segundo dados do Banco Mundial expostos em relatório divulgado pela *World Wildlife Fund* (WWF), traduzido no Brasil como Fundo Mundial da Natureza, nosso país é o 4º do mundo que mais gera lixo plástico. Nesse sentido, trabalhar com os/as estudantes assuntos relacionados à reciclagem e reaproveitamento, significa desenvolver a autonomia, o senso crítico e o pensamento sistêmico e isso deveria estar entre as prioridades das instituições educacionais. O processo de reciclagem e reaproveitamento é mais simples do que parece e é um assunto de tamanha importância no âmbito escolar, pois exerce um grande papel na disseminação dessa conscientização. Com isso, procurou-se mostrar aos alunos que muitos materiais considerados lixo podem ser aproveitados para produzir o que suas imaginações permitirem, estimulando assim sua criatividade.

Este projeto foi realizado empiricamente através de uma abordagem de cunho qualitativo. Ao longo da execução do projeto, foram observadas e coletadas opiniões, respostas dos questionários e comentários dos/as estudantes e de seus pais e/ou responsáveis. Esse material está sendo investigado com o auxílio metodológico da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). Ao fazermos a aproximação dos materiais coletados junto aos estudantes, levamos em consideração que a análise de conteúdos é

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativo ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (BARDIN, 1977, p. 42).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir do material reunido ao longo do projeto e das análises realizadas, constatamos que nas atividades como os desenhos e na realização das maquetes os alunos tiveram mais sucesso do que quando aplicados os questionários. A participação dos alunos foi diminuindo ao decorrer do projeto, situação esta que já era esperada por conta das circunstâncias pandêmicas que está se vivenciando e do depoimento da professora regente da turma que nos relatou ter apenas 4 alunos em sua sala de aula virtual no mesmo período em que era aplicado o Questionário 2.



A turma mostrou-se dividida nas respostas do Questionário 1 em que 18 pessoas responderam, quando perguntados sobre qual sua opinião sobre maquetes/modelos didáticos, 13 estudantes marcaram a opção ‘Gosto’ e 5 marcaram ‘Não gosto’. Quando perguntados ‘Você acha que maquetes/modelos didáticos auxiliam na aprendizagem?’ 10 discentes responderam ‘Sim’ e 8 marcaram a opção ‘Não’. Ao final do questionário foi colocada um *box* para texto em busca de sabermos a opinião deles/as sobre a ideia do projeto onde obtivemos a informação de que 12 dos 18 alunos já haviam feito maquete/modelo didático em algum ponto de sua formação, dentre as 12 respostas haviam 4 muito semelhantes, todas pontuando a falta de expectativas ou expectativas negativas. Curiosamente, as respostas negativas vieram de alunos do sexo masculino.

O Questionário 2 foi composto por três questões: ‘Quais as principais funções da membrana plasmática?’, ‘Qual a composição da membrana plasmática?’ e ‘Selecione qual imagem confere uma melhor representação da membrana plasmática.’. Contabilizou-se que 13 alunos/as responderam o questionário. A primeira questão teve 7 acertos, a segunda teve 100% de acertos e a terceira teve apenas 3 respostas corretas.

Em uma situação como esta, a especulação do porquê é inevitável e, a partir do ocorrido, buscamos explicações plausíveis e em meio a investigação deparamo-nos com a seguinte fala de Botti e Rego (2010): “existe grande diferença, no processo cognitivo, entre decorar e entender” (p. 135). Essa fala nos fez perceber o que estava acontecendo na grande parte da turma, eles/as apenas decoraram qual a imagem que representava a membrana plasmática sem entender a função de cada um dos seus componentes. A datar do momento que percebemos o que estava acontecendo, tentamos buscar uma solução à distância, em diferentes momentos as professoras desabafaram sobre o baixo número de alunos nos encontros síncronos o que nos levou a optar pela realização de um arquivo PDF com as explicações de maneira simples e o mais completa possível em busca de cessar as dúvidas referentes tanto às funções quanto à representação da membrana plasmática.

Como o projeto ainda está em andamento, uma última etapa ainda se realizará e consistirá em um novo questionário, denominado Questionário 3. Este será composto por 5 questões para avaliação geral do projeto.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização do projeto foi atípica e desafiadora, mas também foi recompensador ver o interesse e o quanto alguns/as alunos/as se expressaram ao longo do tempo, exploraram suas



criatividades e utilizaram materiais completamente inusitados para a montagem das maquetes. Dentre os materiais diferentes utilizados estão: prendedores de roupa, bastões de hastes flexíveis, massas de modelar antigas, lascas de isopor, rolo de papel higiênico e lantejoulas.

Durante as etapas de aplicação dos materiais reaproveitáveis na caixa de papelão os/as estudantes buscaram informações diretamente conosco, foram abertos as explicações e correções, sem deixar de cumprir com as tarefas solicitadas e sempre dentro dos prazos propostos. Acreditamos que o projeto apresentou boa viabilidade e atingiu a maioria dos objetivos, principalmente em relação ao conteúdo apresentado de forma lúdica, a continuidade dos momentos de socialização e à manutenção do vínculo dos/as estudantes com a escola.

**Palavras-chave:** Biologia. Modelo didático. Reutilização. PIBID. Ensino Médio.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70; P. 42, 1977.

BOTTI, S. H. de O., REGO, S. Processo ensino-aprendizagem na residência médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro. v. 34 n. 1, 132-140. 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbem/a/NYhp84rkh6hbgmvHQjYxJMs/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 16 nov. 2021.

BRASIL é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico. **WWF**, 2019. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plastico>>. Acesso em: 21 mar. 2021.

DIMAS, M. de S., NOVAES, A. M. P., AVELAR, K. E. S. O ensino da Educação Ambiental: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**. São Paulo. v. 16 n. 2, 501-512. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10914>>. Acesso em 16 nov. 2021.

CONGRESSO NACIONAL DA EDUCAÇÃO. 6. 2019, Fortaleza. PIBID: O uso do lúdico nas aulas de Biologia com os alunos do 1 ano do ensino médio aplicação: jogo da trilha na Biologia. Campina Grande: Realize, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62036>>. Acesso em 16 nov. 2021.

SEPEL, L. M. N., LORETO, E. L. S. Estrutura do DNA em origami – Possibilidades didáticas. **Genética na Escola**. v. 2, n. 1, p. 3-5, 2007. Disponível em <[https://www2.ibb.unesp.br/Museu\\_Escola/Ensino\\_Fundamental/Origami/Artigos/DNA/Estrutura%20do%20DNA...%20origami.pdf](https://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Origami/Artigos/DNA/Estrutura%20do%20DNA...%20origami.pdf)>. Acesso em 16 nov. 21.

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental**: O desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995.