

O USO DE MAQUETE COMO MATERIAL E ESTRATÉGIA DIDÁTICA FACILITADORA DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE SELEÇÃO NATURAL

Raissa Sousa dos Santos ¹
Reginaldo dos Santos ²

RESUMO

Frente a necessidade e importância de uso materiais didáticos atrativos para os alunos da Educação Básica e eficientes para a transposição didática, este artigo discorre sobre uma pesquisa de abordagem qualitativa desenvolvida no ano de 2023, com o objetivo de conhecer opiniões de alunos do Ensino Médio de uma escola pública altamirense sobre o uso de maquete como material e estratégia didática para o ensino-aprendizagem sobre seleção natural. Como técnica e instrumento de coleta de dados, a pesquisa usou questionário estruturado com questões abertas, aplicado a um grupo de alunos do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Altamira-PA. A pesquisa foi concluída considerando que, na visão do seu público-alvo, o material didático proposto desperta o interesse do aluno pelo estudo do conteúdo sobre seleção natural e permite a interação entre teoria e prática. Além disso, a pesquisa foi concluída considerando que o material didático proposto é viável para qualquer contexto escolar porque é um material didático de baixo custo e de fácil confecção.

Palavras-chave: Ensino contextualizado, Teorias evolucionistas, Aprendizagem significativa.

INTRODUÇÃO

Em épocas passadas, a coisa mais importante na educação escolar era o domínio de conteúdos escolares. Assim, quanto mais desses conteúdos os professores passassem para os alunos, mais existia a sensação de que eles estavam aprendendo com a escola e adquirindo a formação escolar (SANTOS, 2010). No entanto, segundo esse ator, atualmente, sabe-se que o processo da aprendizagem escolar (a aprendizagem intencional e sistematizada) é muito mais complexo do que se pensava dessa aprendizagem por influência do Behaviorismo e pedagogia do ensino tradicional, que por sua vez, pautava-se pela concepção de mundo dual de Platão.

Ainda, segundo Santos (2010) as aulas pautadas pela pedagogia do ensino tradicional, nas quais o ensino é, preferencialmente, baseado na transmissão estanque de conteúdos e a aprendizagem é baseada na memorização, podem não ser tão atrativas e engajadoras para os alunos, tornando o processo mais longo e/ou difícil. Então, atualmente, à luz das orientações da Lei de Diretrizes e Base na Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Parâmetros Curriculares Nacionais, em Brasil (1998; 1999), Orientações Curriculares

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará – Campus Altamira, raissa.santos@altamira.ufpa.br;

² Professor orientador: Doutor em Ensino de Ciências, Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará – Campus Altamira, reginaldosantostmira@email.com.

Nacionais (OCN), em Brasil (2008), Base Nacional Comum Curriculares, em Brasil (2017-2018) e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, em Brasil (2019), o professor é solicitado a fazer uso de recursos e estratégias didáticas eficientes, tanto no diz respeito da transposição didática, quanto ao que diz respeito a atratividade para com os alunos.

Ao falar sobre a necessidade de uso de materiais didáticos atrativos para os alunos, destaca-se aqui que, segundo Barbosa e Moura (2013), o uso de maquete tem sido amplamente estudado e aplicado em diversas áreas, com o objetivo de ajudar os alunos na compreensão de conceitos e tópicos que frequentemente são de difícil assimilação/entendimento. Tal recurso ao ser utilizado em conjunto com tarefas práticas, resulta em uma atividade educativa na qual os estudantes não apenas interagem com o conteúdo, mas também são levados a pensar sobre o que estão fazendo de forma significativa, por influência desse recurso didático (BONWELL; EISON, 1991; SILBERMAN, 1996).

Segundo Barbosa e Moura (2013), um recurso didático atrativo para os alunos pode atuar como elo entre o que o aluno já sabe e a informação nova que e ele é apresentada com a aula. Além disso, ainda segundo esses autores, um recurso didático significativo pode também atuar como facilitador para a aprendizagem escolar quando a informação apresentada ao aluno é totalmente nova/estranha à sua estrutura cognitiva. Esse entendimento relaciona-se a Teoria da Aprendizagem Significativa que diz que ao ocorrer a interação entre os conhecimentos prévios e os novos, o aluno irá criar significado para o que está aprendendo e a informação que tinha antes irá alcançar maior estabilidade, além de também pode associar novos significados (MOREIRA, 2006).

Ainda segundo Moreira (2006), as duas condições para existir a aprendizagem significativa são: o material de aprendizagem deve ser possivelmente significativo e o aluno deve ter capacidade e vontade/motivação de aprender. Assim, o material deve ser utilizado pelo estudante como sujeito inserido no processo ensino-aprendizagem.

A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante (isto é, um subsunçor) que pode ser, por exemplo, uma imagem, símbolo, um conceito ou uma proposição já significativos (AUSUBEL, 1978, p. 41 apud MOREIRA, 2006, p. 19).

Conforme dizem Woods e Scharmann (2001), no ensino sobre as teorias evolucionistas, é notório certa dificuldade que muitos estudantes apresentam para compreender sobre esse assunto. Dificuldade essas, segundo esses autores, provocadas por elementos de ordem

religiosas e/ou por ausência de contextualização no ensino-aprendizagem, ou ainda em razão de esse conteúdo escolar exigir do aluno o pensamento reflexivo no plano abstrato.

Por causa dessas dificuldades, entende-se que é necessário que o professor pense em novos/diferentes recursos didáticos que consigam contemplar o máximo possível de estudantes, de maneira que a aprendizagem dos conteúdos seja priorizada, tornando a aula tradicional em uma aula mais dinâmica, engajadora e interessante para os alunos. Pois, com as novas gerações de discentes, é preciso que a escola tenha uma visão mais holística do ensino, tornando-o mais contextualizado e direcionado para os alunos que aprendem de uma maneira diferente em relação ao modo como aprendiam as gerações anteriores (BUSATO, 2001).

Nessa linha de entendimento sobre as atuais necessidades educacionais que pedem por diferentes métodos e técnicas de ensino escolar, entende-se que a maquete é um modelo visual que proporciona aos alunos uma visão tridimensional do conteúdo, bem como, proporciona a interação com os objetos nela inseridos, além de também instigar a sua curiosidade (OLIVEIRA; MALINSKI, 2008), pois ela (a maquete) pode ser considerada como um recurso didático de fácil uso e que ajuda o estudante a visualizar os processos da seleção natural de forma mais concreta e significativa.

Frente ao exposto, este artigo discorre sobre uma pesquisa desenvolvida no ano de 2023 como o objetivo de conhecer opiniões de alunos do Ensino Médio de uma escola pública altamirense sobre o uso de maquete como material e estratégia didática para o ensino-aprendizagem sobre seleção natural.

METODOLOGIA

Na perspectiva do objetivo pretendido, essa pesquisa se classifica como pesquisa quantitativa, em relação a sua abordagem, pesquisa exploratória, no que diz respeito ao seu objetivo, e pesquisa de levantamento, ao que tange aos seus procedimentos (LAVILLE; DIONNE, 2009; GIL, 2010).

Essa pesquisa tem origem na produção de um material didático em forma de maquete interativa para o ensino-aprendizagem sobre as teorias evolucionistas. Esse material foi produzido e, posteriormente, usado/aplicado em sala de aula, na disciplina Biologia, com alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola da cidade de Altamira-PA.

Esse material didático surgiu dos estudos sobre material didático, realizado em um núcleo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no qual a autora participa/atua como bolsista. Todo o processo foi dividido em 3 etapas: 1. Planejamento para

elaboração de um material didático para o ensino-aprendizagem sobre o tema Seleção Natural; 2. Confeção do material didático; 3. Uso (aplicação) desse material didático em uma turma de alunos do Ensino Médio; e 4. Avaliação do material pelos discentes que tiveram contato com o material didático proposto para o ensino-aprendizagem sobre Seleção Natural.

Ao estudar sobre os tipos de materiais didáticos, se tornou interessante trabalhar com maquetes porque, além de sua confecção ser de baixo custo, elas são interativas e tridimensionais. Assim os alunos conseguem ter uma boa visão sobre como o ambiente influencia selecionando os indivíduos com características mais vantajosas. Então, na confecção desse material didático (Figura 1) utilizou-se materiais recicláveis como papelão, papel-cartão e papel A4, fitas diversas, cola de papel e cola-quente. E a sua elaboração foi baseada no material didático produzido e discutido na dissertação de mestrado de Concílio (2020).

Figura 1 – Material didático em formato de maquete.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Esse material didático foi aplicado/utilizado em uma turma do terceiro ano do Ensino médio constituída por 12 alunos com média de idade de 17 anos, sendo nove meninas e 3 meninos. Assim, na estratégia de aplicação do material, os alunos foram separados em três grupos e para cada grupo foi entregue uma maquete. Conforme mostra a Figura 1, cada maquete é constituída por um solo (quadro verde na Figura 1), dois troncos de árvore de cores diferentes,

duas copas de árvore com tamanhos destoantes, nove borboletas claras e nove borboletas escuras, um pássaro que é o predador e, também, uma atividade para ser realizada pelos alunos montando a maquete de forma que atendessem a duas seguintes condições de ambiente: 1. Ambiente desfavorável para a borboleta marrom-claro; e 2. Ambiente favorável para a borboleta marrom-escuro.

Figura 2 – Aplicação do material didático em sala de aula.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a aplicação do material didático, leitura, explicação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, foi aplicado um questionário com perguntas abertas, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Questionário para ser aplicado aos alunos que tiveram contato com o material didático proposto.

Parte A – Identificação

1. Nome:
2. Qual a sua idade?
3. Sexo:

Parte B – Opinião sobre material didático

1. Na sua opinião, esse material didático em formato de maquete é atrativo para os alunos?
Por quê?
2. Na sua opinião, o uso de maquete ajuda os estudantes a entenderem melhor o conteúdo que está sendo ensinado? Por quê?

3. Você sentiu dificuldade para usar esse material didático em formato de maquete?
Explique.
4. Algo te chamou a atenção nesse material didático em formato de maquete? Explique.
5. Você indicaria esse material didático em formato de maquete para outra turma de alunos?
Por quê?

Fonte: Elaborada pelos autores.

As respostas que os alunos que os alunos às estas questões foram analisadas e agrupadas com semelhanças para, posteriormente, serem apresentadas em grupo de categorias de respostas, conforme a técnica de análise de conteúdo proposta em Bardin (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com esse plano metodológico, a pesquisa obteve os seguintes resultados: ao serem questionados se o material didático em formato de maquete é atrativo para os alunos e o porquê, todos eles responderam que sim, e ao explicarem o porquê do sim, eles apresentaram as seguintes ideias em suas respostas, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Respostas referentes à primeira questão.

Categorias de respostas	Nº de citações
Porque desperta o interesse do aluno no conteúdo ministrado.	7
Ao combinar teoria e prática, torna o conteúdo mais fácil de ser assimilado.	4
Porque promove o trabalho em equipe entre os alunos	1

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na sequência, ao serem questionados se, na sua opinião deles, o uso de maquete ajuda os estudantes a entenderem melhor o conteúdo que está sendo ensinado, 11 responderam que sim e um estudante respondeu que depende do conteúdo, e justificou com a seguinte resposta: Depende do conteúdo ministrado, alguns são mais difíceis que outros para serem representados em maquetes. Já os 11 alunos que disserem sim, apresentaram justificativas que, por suas semelhanças, foram aqui agrupadas na seguinte ideia de resposta: a união entre ensino teórico e prática exemplifica o assunto que muitas vezes é de difícil compreensão para o aluno.

Com a terceira pergunta do questionário, ao serem questionados se sentiram dificuldade para usar o material didático em formato de maquete, 11 deles responderam que não e um deles

disse que sentiu um pouco de dificuldade por conta de a explicação de uso não ter sido clara o suficiente.

Já em relação a quarta questão, ao serem questionados se algo no material didático lhes chamou a atenção, um aluno respondeu que não e 11 respondeu que sim. E esses 11 alunos, ao explicarem seus posicionamentos de respostas a essa questão, apresentam as seguintes ideias em suas explicações, conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3 – Respostas referentes à primeira questão.

Categorias de respostas	Nº de citações
Sim, a construção do material didático	8
Sim, porque não vemos esse tipo de material didático com frequência	3

Fonte: Elaborada pelos autores.

Por fim, com a quinta questão, ao serem questionados se indicariam o material didático em formato de maquete para outra turma de alunos, todos os 12 alunos disseram que sim. E ao justificarem sua resposta apresentaram declarações que por suas semelhanças, foram aqui agrupadas na seguinte ideia de resposta: o material é dinâmico, engajador e, também, fornecer maior esclarecimento sobre os ambientes que promovem a seleção natural de certos indivíduos, algo que normalmente não é fácil de se compreender.

Frente ao exposto, percebe-se que os estudantes afirmaram que o uso de material didático em formato de maquete é engajador e, também, promove a união da teoria e a prática, ajudando o aluno a assimilar melhor o conteúdo, já que o material proposto oferece possibilidade de o aluno olhar o processo da seleção natural de forma simulada e menos abstrata.

De tal forma, podemos associar tais ações como exemplificadoras das habilidades docentes, conforme mencionadas pela Base Nacional Comum (BNC) Formação, em Brasil (2019), que discute sobre a necessidade de o professor entender a vida dos estudantes em seus contextos individuais, entender as suas identidades e desenvolver abordagens para contextualizar o processo de aprendizagem e enriquecer o processo de aprendizagem, garantindo assim uma educação mais eficaz.

Ao analisarmos as respostas dos estudantes, é possível ser considerado que o material didático proposto foi bem aceito por esse grupo de aluno, e que ele (o material didático) pode ser considerado como útil para o ensino sobre seleção natural, pois desperta o interesse do aluno, é interativo e facilita a promoção do ensino-aprendizagem de forma mais contextualizada e significativa.

Frente aos resultados aqui apresentados, entende-se que é possível considerar que o material didático proposta para o ensino-aprendizagem sobre seleção natural vai ao encontro da com a habilidade 2.1.4:

Identificar os recursos pedagógicos (material didático, ferramentas e outros artefatos para a aula) e sua adequação para o desenvolvimento dos objetivos educacionais previstos, de modo que atendam as necessidades, os ritmos de aprendizagem e as características identitárias dos estudantes (BRASIL, 2019, p. 17).

Dessa forma, acredita-se que a proposta de material didático foco deste artigo é coerente com as recomendações apresentadas pelos documentos curriculares nacionais, entre eles, os Parâmetros Curriculares Nacionais, em Brasil (1998; 1999), as Orientações Curriculares Nacionais (OCN), em Brasil (2008), e a Base Nacional Comum Curriculares, em Brasil (2017-2018), que em seu conjunto orientam o professor a pensarem e adotarem em suas aulas estratégias de ensino-aprendizagem com uso materiais didáticos que, de um lado, promovam a transposição didática de forma correta/eficiente e, e outro, sejam atrativos e significativos para os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa que teve como objetivo conhecer opiniões de alunos do Ensino Médio de uma escola pública altamirense sobre o uso de maquete como material e estratégia didática para o ensino-aprendizagem sobre seleção natural, foi concluída considerando que tal objetivo foi atingido, já que os alunos que com ela tiveram contato, disseram que esse material didático é atrativo para os alunos, desperta o interesse do aluno pelo estudo do conteúdo sobre seleção natural e permite a interação entre teoria e prática.

Nesta conclusão, entende-se ser importante destacar que esse material didático em formato de maquete é visável para o ensino-aprendizagem escolar porque é um material didático de simples confecção, em sua confecção usa materiais recicláveis e de baixo custo, o que lhe permite ser (re)produzida em qualquer contexto escolar, em termos de aspectos regionais e econômicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelas bolsas disponibilizadas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

REFERÊNCIAS

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico Senac, Rio de Janeiro, v. 39, nº 2, p. 48-67, maio/ago. 2013. Disponível em: <<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349>>. Acesso em: 02 set. 2023

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BONWELL, C. C.; EISON, J. A. **Active learning: creating excitement in the classroom**. Washington, DC: Eric Digests, 1991. Publication Identifier ED340272. Disponível em: <<http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED340272.pdf>>. Acesso em: 29 de set. de 2023.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da União], Brasília, DF, 23 de dez. 1996. Seção I – p. 27.833.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMT, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017-2018.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**, 2019b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 29 de setembro de 2023.

BUSATO, I. R. H. **Desenvolvimento de metodologia adequada à disciplina de biologia, que permita uma diminuição da visão fragmentada do saber e contemple uma visão mais holística**. 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/82259>. Acesso em: 29 de setembro de 2023.

CONCILIO, C. M. **Design de uma sequência didático-pedagógica sobre evolução biológica: um convite à reflexão sobre raça.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa. Bagé, p. 219, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em Ciências Humanas.** Tradução Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artimed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.** 1. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

OLIVEIRA, B. R; MALANSKI, L. M. O uso de maquete no ensino de geografia. **Extensão em Foco**, Curitiba, n. 2, p. 181-189, jul./dez. 2008.

SANTOS, A. **Didática sob a ótica do pensamento complexo.** 2. ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2010.

SILBERMAN, M. **Active learning: 101 strategies to teach any subject.** Massachusetts: Prentice Hall, 1996.

WOODS, C. S.; SCHARMANN, L. C. **Perceptions of high school students the theory of evolution.** Electronic journal of science education, vol.6 n.2. 2001. Disponível em: <https://digitalcommons.unl.edu/teachlearnfacpub/381/>. Acesso em: 29 de setembro de 2023.