

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
NÚCLEO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ELAINE SOARES PEREIRA

**UMA PROPOSTA DE MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NO
ENSINO MÉDIO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA

NÚCLEO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ELAINE SOARES PEREIRA

**UMA PROPOSTA DE MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NO
ENSINO MÉDIO**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão como requisito para obtenção de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Andrade da Silva.

Vitória de Santo Antão

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB-4/2018

P436p Pereira, Elaine Soares
Uma proposta de modelo didático para o ensino de botânica no ensino médio/ Elaine Soares Pereira- Vitória de Santo Antão, 2019.
35 folhas; il.

Orientador: Kleber Andrade da Silva.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências.

1. Ensino de Ciências. 2. Botânica -estudo e ensino. 3. Botânica - recurso didático. I. Silva, Kleber Andrade da (Orientador). II. Título.

581.07 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-2752019

ELAINE SOARES PEREIRA

**UMA PROPOSTA DE MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NO
ENSINO MÉDIO**

TCC apresentado ao Curso De Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória como requisito para obtenção de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 09/ 12/ 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Kleber Andrade da Silva
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Tassia de Sousa Pinheiro
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Lucas Felipe de Melo Alcântara
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esse trabalho a Josefa Maria da Silva, por ter sido peça chave em minha educação e principalmente em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a minha tia-avó Josefa Maria da Silva, que não se encontra mais presente. Foi uma das pessoas mais importantes em minha vida. Não conseguiria descrever toda sua contribuição ao longo dos anos que vivenciamos, mas serei eternamente grata. Quero Agradecer aos meus pais Eliane e José Soares, que sempre me incentivaram no caminho da educação.

Agradeço as minhas amigas, Ana Claudia, Josefa e Rafaela. Vivenciamos experiências e aprendizado ao longo dessa jornada acadêmica sempre trabalhando juntas para um mesmo propósito. Agradeço ao meu orientador Kleber Andrade, por disponibilizar seu tempo e aceitar participar desse trabalho. Enfim, agradeço a todos que colaboraram para minha formação.

RESUMO

No ensino médio os assuntos de botânica muitas vezes não são visualizados ou contextualizados pelos estudantes. A desmotivação que os estudantes sentem diante de alguns temas e os desafios que existem no ensino de ciências e biologia para compor uma aula mais atrativa, faz com que o professor busque sempre inovar. Pode-se, através da utilização de modelos didáticos, compor aulas mais interessantes e melhorar o entendimento nas aulas de botânica. O presente trabalho vem trazer uma proposta de modelo didático feito com materiais de custo acessível, abordando o ciclo de vida das briófitas e das pteridófitas, em um modelo didático autoexplicativo. Apresentando as principais estruturas da reprodução de ambos os ciclos de vida e obtendo uma análise do modelo proposto, através da participação de graduandos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, que responderam a um questionário com perguntas de múltipla escolha. O modelo pôde ser avaliado sobre a adequação para ser trabalhado no ensino médio.

Palavras Chave: Modelo Didático. Botânica. Motivação.

ABSTRACT

In high school botany subjects are often not viewed or contextualized by students. The lack of motivation that students feel about some themes and the challenges that exist in science and biology teaching to compose a more attractive class, makes the teacher always seeks to innovate. One can through the use of didactic models, compose more interesting classes and improve understanding in botany classes. The present work brings a proposal for a didactic model made with affordable materials, addressing the life cycle of bryophytes and pteridophytes, in a self-explanatory didactic model. Presenting the main structures of reproduction of both life cycles and obtaining an analysis of the proposed model through the participation of undergraduate students in Biological Sciences of the Federal University of Pernambuco, who answered a questionnaire with multiple choice questions. The model could be evaluated on the suitability to work in high school.

Keywords: Didactic model. Botany. Motivation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	11
3 OBJETIVOS	15
3.1 Geral	15
3.2 Específicos	15
4 MÉTODO	16
5 RESULTADOS	19
5.1 Modelo didático pronto	19
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

Quando se trata de aprender botânica os assuntos apontados como mais complexos pelos estudantes são as nomenclaturas e o ciclo de vida, além da desmotivação que os alunos sentem diante desses temas. A forma como a aula é trabalhada pode influenciar na aprendizagem dos estudantes. Isso porque eles acabam não contextualizando os temas quando a aula é mais tradicional. (MACEDO *et al.* [21--?]). Muitos professores consideram o uso de recursos didático importante eles entendem que o recurso pode aprimorar o aprendizado e aprofundar conhecimentos. Pois é uma forma de relacionar o que seus alunos veem nas aulas teóricas com o cotidiano (SILVA *et al.*, 2017).

Mesmo sabendo que esse tipo de método traz bons resultados no processo de ensino e aprendizagem, poucos professores fazem uso desses recursos ou elaboram aulas práticas, é preciso que a equipe pedagógica que ele está inserido o apoie e que mesmo assim o educador esteja sempre buscando atividades produtivas (ARAÚJO, 2011).

Matos *et al.* (2015) nos mostram que após realizar algumas atividades e jogos no ensino de botânica o aluno que aprende fora do modelo tradicional acaba se sentindo muito mais confiável na hora de falar ou expressar o que estudou, os alunos consideram o uso de modelos didáticos e aulas práticas, como positivas, pois afirmam ser algo diferente do que eles veem rotineiramente. É possível ver resultados significativos nas aulas que utilizam propostas como essa nos conteúdos de botânica, já no início da sua execução (MENEZES, 2009).

Quanto á percepção dos alunos sobre temas como os de botânica a respeito de briófitas e pteridófitas Silva e Barros (2017), afirmam que é comum os alunos desenharem plantas sempre com as mesmas características, com folhas, frutos e flores. Embora nem todas as espécies possuam essas características. Os alunos acabam não relacionando com as espécies locais, mas sim reproduzem aquilo veem através de mídias como filmes e na TV, o que influencia essas representações. Conhecer os vegetais que estão ao redor, pesquisar e refletir significa ampliar as ideias para aumentar a memória fotográfica que eles têm sobre as plantas.

Adequar os métodos de acordo com a necessidade do ambiente onde será trabalhado. Trazer para os estudantes a aproximação com o cotidiano e assim

familiarizá-lo com a botânica. “As questões sobre educação exigem uma atitude de constante abertura para novas reflexões” (PILLETI; CLAUDINO, 2007 p. 26).

O professor costuma focar suas aulas baseadas em sua maioria no livro. Nem sempre o livro contém informações completas e corretas. Principalmente os capítulos que abordam assuntos de botânica, o qual boa parte dos livros proporciona poucas páginas para um assunto que contém bastante informação e mantém estereótipos, sem se preocupar em diversificar essas informações (BARROS *et al.*, 2013). Vale ressaltar que não se pretende aqui desvalorizar nem afirmar que o livro didático é inútil, mas sim mudar o foco do instrumento utilizado, propor uma variação nas práticas pedagógicas.

Vivenciar experiências além das paredes da sala de aula e o uso de atividades lúdicas, desperta o interesse de aprender essencialmente nas aulas de biologia (ORLANDO *et al.*, 2009). As aulas de ciências e biologia são ótimas oportunidades para interação, os alunos trabalham opinião crítica, montam estratégias colaborativas é perceptível que a aprendizagem é bem mais significativa devido a essas interações (SILVA; LOPES, 2014). A confecção de modelos didáticos contribui para discussões das práticas pedagógicas, instiga a pesquisa a respeito do objeto a ser trabalhado, favorecendo para formação docente de professores no ensino de ciências (SETÚVAL; BEJARANO, 2009).

Diante dessas informações o presente trabalho vem propor um modelo de recurso didático para mostrar os fenômenos que ocorrem no ciclo de vida de dois grupos, as briófitas e as pteridófitas especificamente. Para ser usado de forma complementar e/ou auxiliar as aulas de botânica. Tem o intuito de ser uma ferramenta que colabora nos aspectos de facilitar o entendimento dos discentes e de ajudar na fixação do conteúdo. Será abordado nesse modelo didático o ciclo de vida dessas plantas.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

A utilização de recurso didático durante a aprendizagem é parte constituinte da formação cognitiva infantil. Mesmo assim o que traz resultados mais satisfatórios é o recurso que próprio indivíduo seja capaz de construir. Desenvolvendo sua criatividade e habilidades, é como um estímulo. Além do mais esse processo permite a aproximação do professor com o aluno o que torna a aprendizagem linear (SOUZA 2007).

O professor como principal mediador e agente para introduzir esses materiais nas aulas, precisa estar apto para trabalhar com esses métodos. Testar, desenvolver e pesquisar sobre a utilização de materiais para auxiliar as aulas, deve fazer parte da formação docente. Dessa forma, o professor pode refletir as maneiras de tornar suas aulas mais atrativas (ANSELMO; SILVA; SANTOS, 2016). Podemos perceber que não basta ter algum recurso didático em mãos, mas também direcionar as ações que serão trabalhadas com ele, saber o momento em que ele deve ser inserido e de que maneira será conduzido o que permite alcançar o objetivo que o professor se dispõe a realizar.

“Para que alguém aprenda é necessário que ele queira aprender. Ninguém consegue ensinar nada a uma pessoa que não quer aprender. Por isso é muito importante que o professor saiba motivar seus alunos” (PILETTI; CLAUDINO, 2007, p. 33).

Segundo Theodoro, Costa e Almeida (2015), os professores têm como principais materiais didáticos utilizados o quadro, retroprojeter, livro, televisão, DVD entre outros. Sendo as maquetes, laboratórios e modelos didáticos os que aparecem como menos utilizados em sua lista. Isso se deve ao fato de que os professores acabam não tendo contato com esses materiais quando eles existem na escola, pois, a maioria não fica a disposição dos mesmos para a utilização. Ou ainda devido à precariedade da escola que não tem laboratórios e equipamentos.

Embora haja apego ao livro didático, devido à confiança que ele passa e por ele ser mais prático ainda assim pode se dizer que ele não contempla o assunto como um todo, mas acaba deixando algumas lacunas. Sendo assim, faz-se necessária a utilização de atividades complementares a esses assuntos (BARROS *et al.*, 2013).

A alfabetização científica, ainda que tenha de incluir a utilização de vocabulário científico, não se deve limitar essa definição funcional. Conceber a alfabetização científica como uma metáfora permite, pois,

enriquecer o conteúdo que atribuímos aos termos, e obriga ao mesmo tempo, sua clarificação (CACHAPUZ *et al.*, 2005, p. 21).

De acordo com Vinholi, Junior e Princival (2014) quando ocorre a interação entre o sujeito e o objeto de estudo, a aprendizagem acontece de forma construtiva. Na biologia, cada área apresenta um assunto específico em que os estudantes têm mais dificuldade. Na área da botânica o ciclo de vida é apontado como um dos mais complexos, além de desinteressante por causa dos nomes científicos, o que acaba tornando mais lenta a aprendizagem (MACEDO *et al.*, [21--?]).

Quanto aos processos microscópicos como é o caso da reprodução das plantas, os estudantes não podem observar diretamente, os recursos didáticos atuam como uma grande lupa é preciso trabalhar a concepção dos estudantes para assuntos ao nível microscópico, correlacionar às ideias. Se não for possível o uso do laboratório, deve-se fazer a utilização de modelos que demonstrem esses eventos (OLIVEIRA *et al.*, 2015). O professor não é e nem deve ser apenas um transmissor de informação, nem o aluno um mero reproduzidor, afinal aprender não é armazenar informações, é também torná-las significativas na vida das pessoas (PILLETI; CLAUDINO, 2007).

A utilização de recurso didático na sala embora seja para trazer leveza e muitas vezes descontração aos assuntos trabalhados, não deve ser feito de maneira displicente, nem tampouco pensar que por si só o material dará conta de toda a aula. Deve haver elaboração e organização por parte do professor, sabendo que desta forma ele estará somando saberes. Encontrar o melhor recurso a ser aplicado a sua turma respeitando a idade e favorecendo o desenvolvimento de cada indivíduo (AMORIM, 2013). “É importante ressaltar que a aplicação de um recurso didático não deve ser seguida como um receituário a ser aplicado em todas as turmas da mesma maneira.” (MATOS *et al.*, 2015, p. 228).

Em sua pesquisa Towata, Ursi e Santos (2010) relatam que as aulas mais interativas sobre botânica parecem ocorrer no ensino fundamental, onde os alunos contam ter alguma lembrança, parece existir uma diferença na forma como é realizada no ensino médio. Isso acontece porque os estudantes têm que lidar com termos científicos, e as aulas são mais tradicionais e cansativas. Os alunos do ensino médio são de fato os que têm pouca familiaridade com aulas mais elaboradas e participativas de botânica. Embora eles demonstrem interesse, não são levados a questionar, nem mesmo a respeito de perguntas simples. O que demonstra que eles estão imersos na

aprendizagem do decorreba, com resposta mecânica sem assimilar o conteúdo (BOCKI *et al.*, 2011).

Como a botânica está intimamente relacionada com o cotidiano, ela precisa ser trabalhada de forma que o aluno se sinta motivado e a vontade para participar das aulas. Para que isso verdadeiramente aconteça, não é preciso o uso de equipamentos ou locais sofisticados. (BOCKI *et al.*, 2011 p.6)

Setúval e Bejarano (2009) mostram que a construção de modelos didáticos na área da ciência e da biologia é positiva, como exemplo no ensino de genética, onde foi realizada a construção de vários modelos didáticos pelos estudantes em que o resultado proporcionou a possibilidade de visualizar processos que até então eram abstratos nos assuntos de fenótipos, heredograma e processos meióticos dessa forma houve o melhor entendimento pela forma clara que o tema foi abordado.

Nas aulas de biologia celular, uma proposta com modelos didáticos representando as células foram realizadas por graduandos de licenciatura em ciências biológicas em uma turma do ensino médio e foi de grande eficácia na aprendizagem. Após a realização de aula teórica para introdução do assunto e da utilização de recursos didáticos que foram levados, foi possível ver que os alunos do ensino médio conseguiram assimilar o assunto e entender os processos que ocorrem no interior das células e as suas funções (ORLANDO *et al.*, 2009).

Pedroso (2009) adaptou um jogo para abordar a evolução das plantas, no ensino médio, o qual contribuiu para a interação dos alunos, participação para resolução de problemas e resgate de conhecimentos prévios. Além de utilizar materiais acessíveis ela ressalta a importância do lúdico no ensino, aprendizagem “Os conhecimentos escolares deixam de ser abstrações, passando a constituírem-se como instrumentos que podem ser utilizados na busca de soluções para os desafios de uma nova forma de olhar o mundo” (PEDROSO, 2009 p. 8).

Gonçalves E Moraes (2011) realizaram a criação de um atlas com fotografias e textos para abordar anatomia vegetal no ensino médio. Além de questionários aplicados para saber a opinião dos professores sobre a forma que consideram mais importante para se trabalhar aulas interativas. Eles obtiveram uma boa avaliação da aplicação do atlas, pois, proporciona uma aula dinâmica e contribui para aulas práticas, mas o questionário constatou que os professores focam trabalhar aulas práticas nos assuntos de botânica: Coletar espécies e fazer a classificação. Ou seja,

jogos e elaboração de modelos didáticos são formas que não parecem ser tão importante para se trabalhar botânica e muitas vezes aparecem em último lugar.

Há muitos pontos positivos para se utilizar recursos didáticos na educação e que ainda assim no ensino de botânica quando se pensa em diversificar os métodos os professores pensam em aulas práticas ou utilização de vídeos e deixam de lado a construção de modelos e jogos.

Permitir que os estudantes realizem a construção de modelos didáticos é uma forma de fazer com que eles resgatem os assuntos vistos nas aulas teóricas, afinal eles precisarão pesquisar sobre o assunto para montar o seu instrumento. Isso também faz com que eles determinem tarefas entre o grupo contribuindo para a socialização (AMORIM, 2013).

No ensino médio os estudantes precisam trabalhar com conteúdos que muitas vezes não são possíveis de ser visualizado concretamente, fazendo o exercício imaginativo ou de projeção de pensamentos para conseguir entender o assunto que está sendo estudado. O recurso didático vem como estratégia para assimilar as ideias e tornar tangíveis as estruturas que eles costumam vê nas imagens do livro. Dessa forma, são geradas discussões e diálogos, o que demonstra que o aluno está envolvido com a matéria, quando ele interage com os colegas havendo troca de conhecimento (AMORIM, 2013). “Podemos considerar que os modelos didáticos são instrumentos sugestivos e que podem ser eficazes na prática docente diante da abordagem de conteúdos.” (SETÚVAL; BEJARANO, 2009, p. 4).

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Apresentar uma proposta de modelo didático sobre o ciclo de vida das briófitas e das pteridófitas para as aulas de biologia no ensino médio.

3.2 Específicos

- Demonstrar os processos biológicos fundamentais na reprodução das briófitas e pteridófitas.
- Oferecer ao professor um instrumento didático para ser usado nas aulas contribuindo para o ensino de botânica.
- Obter uma análise do objeto proposto através de questionário fechado respondido por estudantes de graduação de Ciências Biológicas.

4 MÉTODO

Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica através de artigos, sobre a eficácia da utilização de modelos didáticos na educação. Visto que vários artigos mostram pontos positivos e resultados que comprovaram os benefícios desse modelo didático, foi levantada a questão, de que o ponto principal da dificuldade de aprendizagem nos assuntos de botânica, é a desmotivação dos alunos. Considerando essas questões, foi criado um modelo didático. Foi produzido o modelo didático dos dois ciclos de vida, das briófitas e das pteridófitas, depois foi aplicado o questionário referente a avaliação do material proposto, onde se obteve o resultado que discutiremos a seguir.

O questionário foi respondido por discentes de licenciatura em ciências biológicas a respeito desse modelo desenvolvido, contendo respostas afirmativas e negativas. O questionário foi aplicado na SEMATIDAL (Semana De Atividades Didáticas Alternativas) na Universidade Federal de Pernambuco no Centro Acadêmico De Vitória, um evento onde ocorre a exposição de materiais, jogos didáticos e apresentações, onde também foi exposto esse modelo didático. As respostas do questionário foram apresentadas em gráficos. Conteve 6 questões de múltipla escolha e uma última com a possibilidade de sugestão. Foi explicado o modelo para cada participante e como ele foi montado. A partir disso, os participantes puderam tirar dúvidas a respeito do modelo didático e responder a pesquisa.

Materiais usados para confecção:

- Base de papelão
- Estilete
- Tinta guache
- Tinta acrílica
- Hidrocor
- Cola para E.V.A
- Pinceis
- Cartolina
- Caneta marcadora

- Cartolina
- Tesoura
- Régua
- Lápis

Passo a passo:

O recurso didático consiste em uma placa de papelão (base) onde contém várias peças de encaixe. As peças têm cores variadas e, tamanho e formas geométricas únicas. Algumas peças têm formatos aproximados aos das estruturas reprodutivas. As peças de encaixe são em auto-relevo saindo da base de encaixe

Figura 1 - Base de papelão com todas as peças já extraídas/ ciclo de vida das briófitas



Fonte: PEREIRA S. E., 2019.

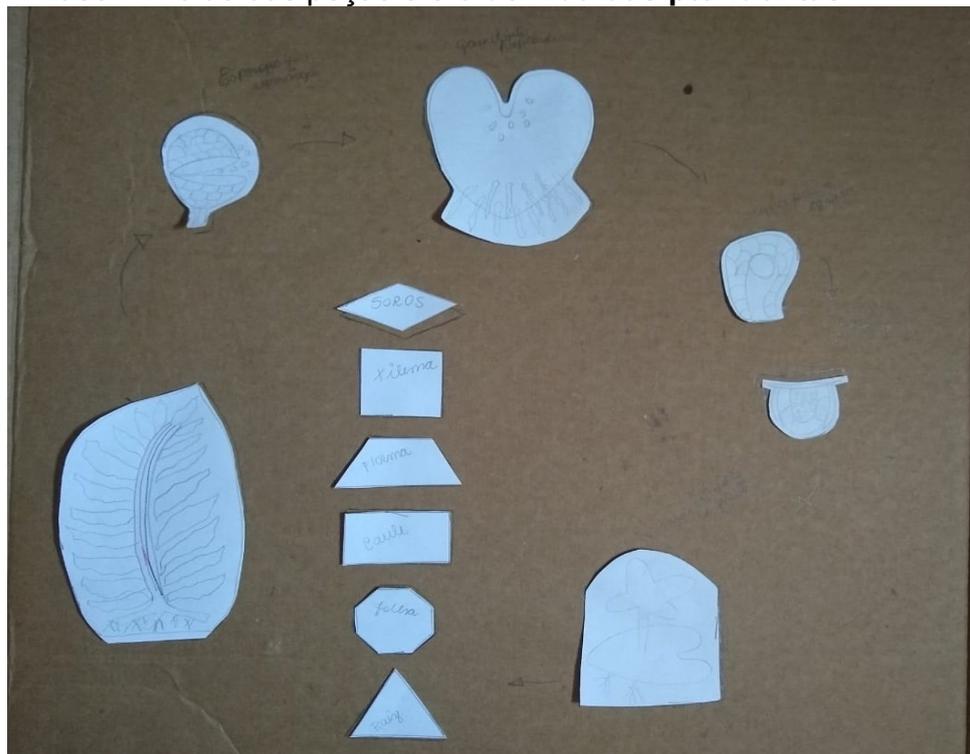
Ciclo de vida das briófitas - Em uma folha de papel, foram desenhados retângulos, um maior com 10,5 cm e outro com 7,5 cm, os quais foram o gametófito e o esporófito, respectivamente. As demais peças, de diferentes formas geométricas, com tamanho variando de 3,5 cm a 5,0 cm, representam a morfologia do gametófito e do esporófito.

A peça que representa a estrutura da capsula mede 4,5 cm de comprimento e 3,0 cm de largura. O anterídio 8,0 cm de comprimento e 1,0 cm as extremidades, assumindo uma forma oval. A peça do arquegônio mede 11,5 cm de altura 4,0 cm de

largura. Após desenhar no papel e recortar todas as figuras, elas serviram como moldes para serem desenhadas no papelão. Após serem desenhadas na placa de papelão, as peças foram recortadas com o uso de um estilete. Foi feito o desenho das estruturas nas peças correspondentes, em seguida pintaram-se todas as peças e as partes de cada estrutura. Pintou-se a peça da seta, cápsula, oosfera e do anterozoide também. Pintaram-se as formas geométricas e a placa de papelão para dar o acabamento. Coloquei ao lado de cada figura geométrica, placas indicativas com o nome das estruturas do gametófito e do esporófito.

Ciclo de vida das pteridófitas – Primeiramente, também foram feitos moldes das figuras em uma folha de papel. Em seguida, os moldes foram utilizados para fazer as peças de papelão. A peça que representa o esporófito ficou com 12 cm de comprimento, a do esporângio com 5,0 cm, a do gametófito com 8,5 cm, a do anterídio com 5,0 cm e a oosfera com 3,0 cm.

Figura 2- Base E Molde das peças/ciclo de vida das pteridófitas



Fonte: Fonte: PEREIRA S. E., 2019.

As peças foram feitas no papelão de forma duplicada em ambos os ciclos, para que pudesse ser colada uma em cima da outra que contém a mesma forma, para que ela saia do encaixe com mais facilidade. Em seguida, foi desenhada e pintada cada peça e cada figura geométrica correspondente, acrescentada as placas de identificação e setas indicativas.

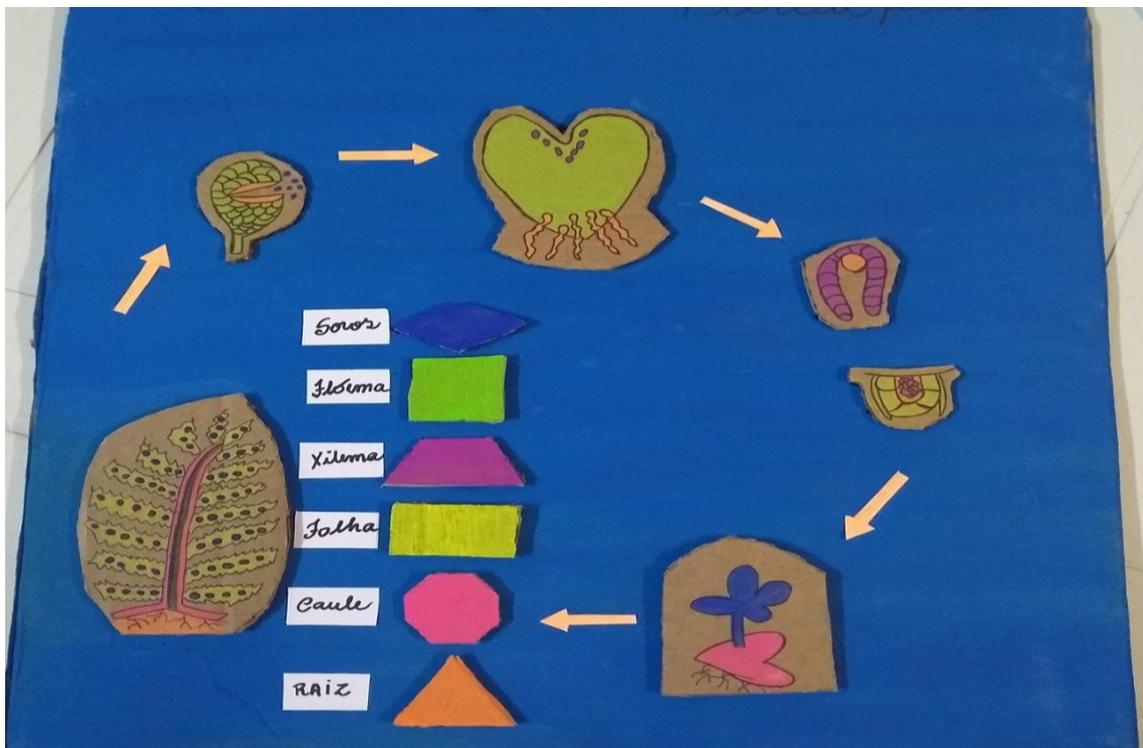
5 RESULTADOS

5.1 Modelo didático pronto

O modelo 1 – Correspondente ao ciclo de vida das pteridófitas, representando o ciclo de uma samambaia. O modelo inicia com a peça que forma o esporófito,

mostrando suas estruturas: raiz, caule, folha e os vasos condutores xilema e floema. Essas estruturas estão associadas por cores específicas a das figuras geométricas correspondentes. Ao lado, existe uma legenda de identificação. Em seguida, o modelo mostra os esporos sendo liberados. Os esporos irão dar origem ao gametófito e, próximo a ele, são apontadas as duas peças que representam as estruturas reprodutoras masculina e feminina: o anterídio e o arquegônio, respectivamente. O ciclo finaliza com esporófito jovem. Todas as peças vão encaixando até formar o ciclo de vida completo.

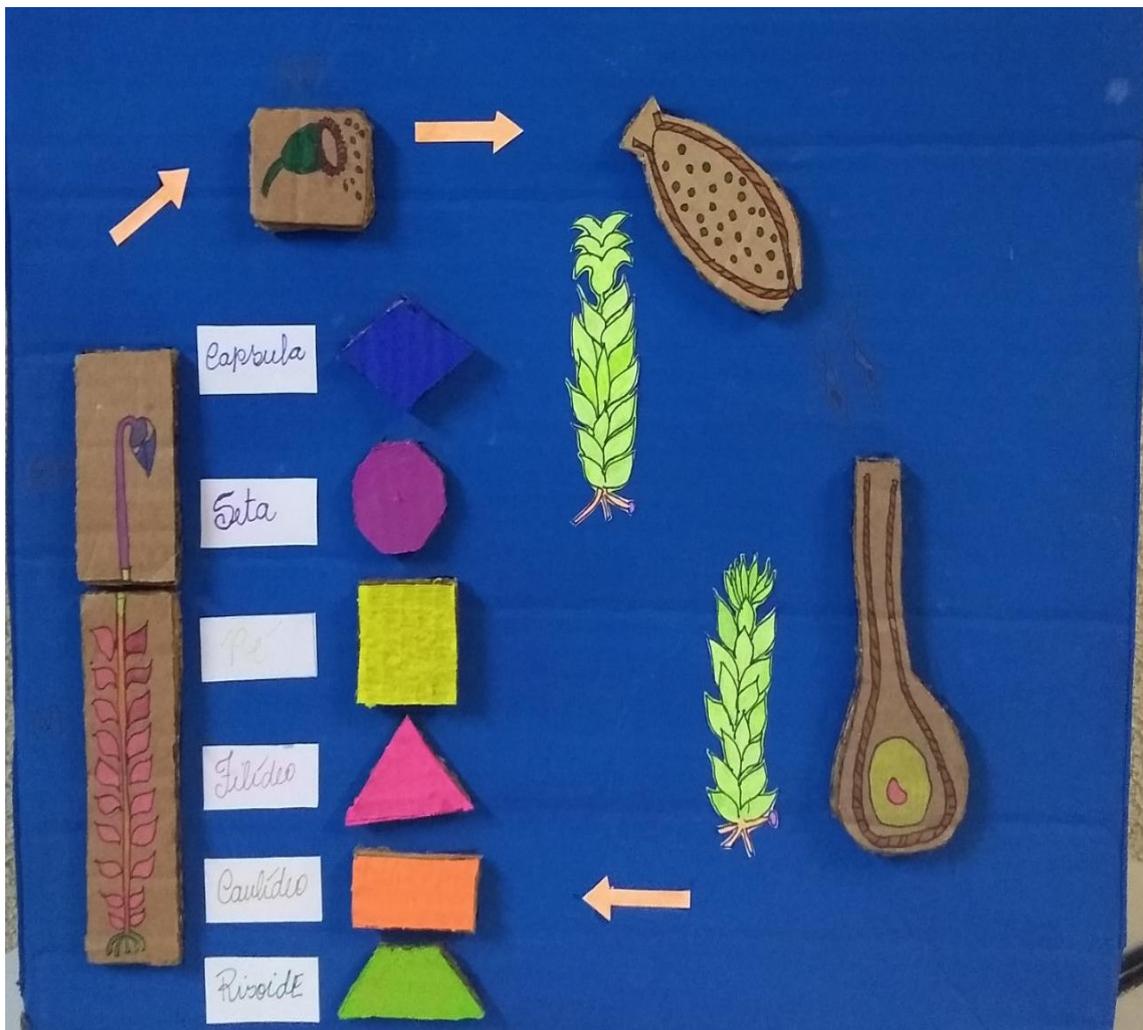
Figura 3- Modelo do ciclo de vida das Pteridófitas



Fonte: PEREIRA. S. E., 2019

. O modelo 2- contém a sequência do ciclo de vida haplodiplobionte das briófitas começando com as peças que representam o gametófito e o esporófito. Mostra ainda cada parte constituinte do gametófito: caulídio, filídio e rizoide; e do esporófito: pé, seta e cápsula. Ao lado contém o nome das mesmas de modo que essas estruturas são correspondentes às formas geométricas com cores diferentes. A sequência se dá com a peça seguinte a capsula lançando os esporos, seguido do anterídio e do arquegônio que vão se encaixando para formar as fases do ciclo de vida.

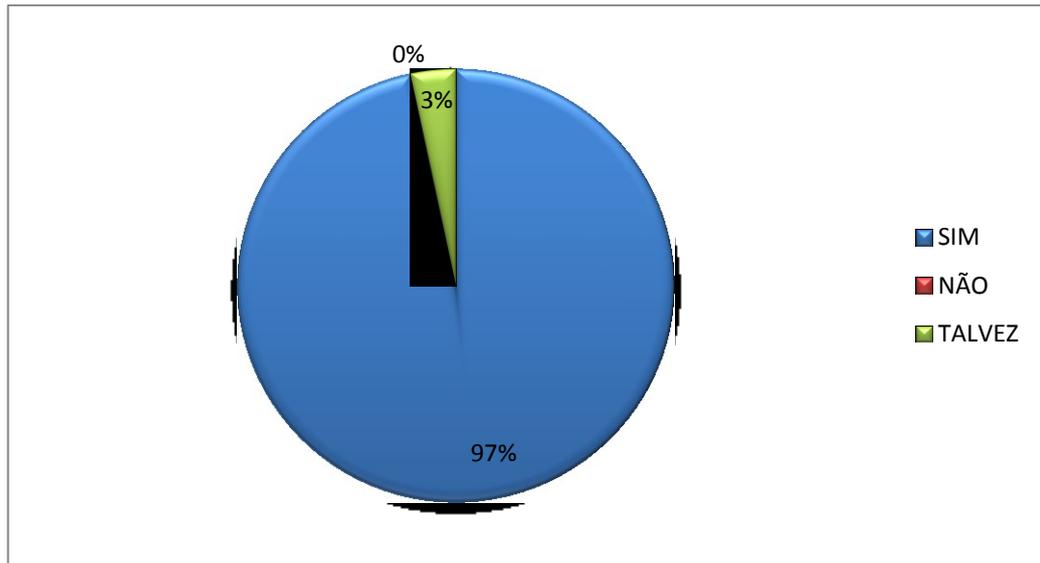
Figura 4: Modelo do ciclo de vida das briófitas



Fonte: PEREIRA. S. E., 2019.

Os resultados obtidos através do questionário estão apresentados em gráficos, cada um representa uma questão. A primeira questão trazia a ideia da contribuição que um recurso didático proporciona para melhorar o entendimento de determinada disciplina. Das pessoas que responderam e analisaram o material, 97% afirmam que esse recurso pode facilitar os assuntos trabalhados e conseqüentemente contribuir para a aprendizagem dos alunos. 3% disseram que talvez seja possível melhorar a aprendizagem.

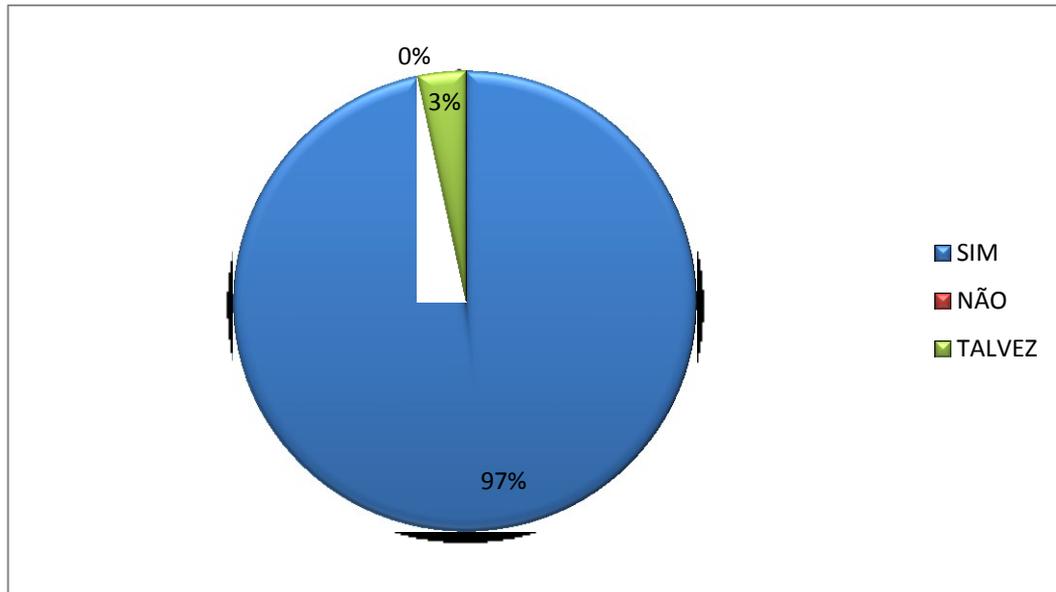
Gráfico 1- Você acredita que um modelo didático como esse facilita no ensino aprendizagem?



Fonte: PEREIRA. S. E., 2019.

Para se trabalhar um assunto como o de botânica no ensino médio, 97% dos participantes ao responder 2º questão, confirmam que esse material está de acordo para ser utilizado de maneira que ele pode ser bem mais explorado. 3% afirmaram que talvez esteja de acordo, não havendo nenhuma negação.

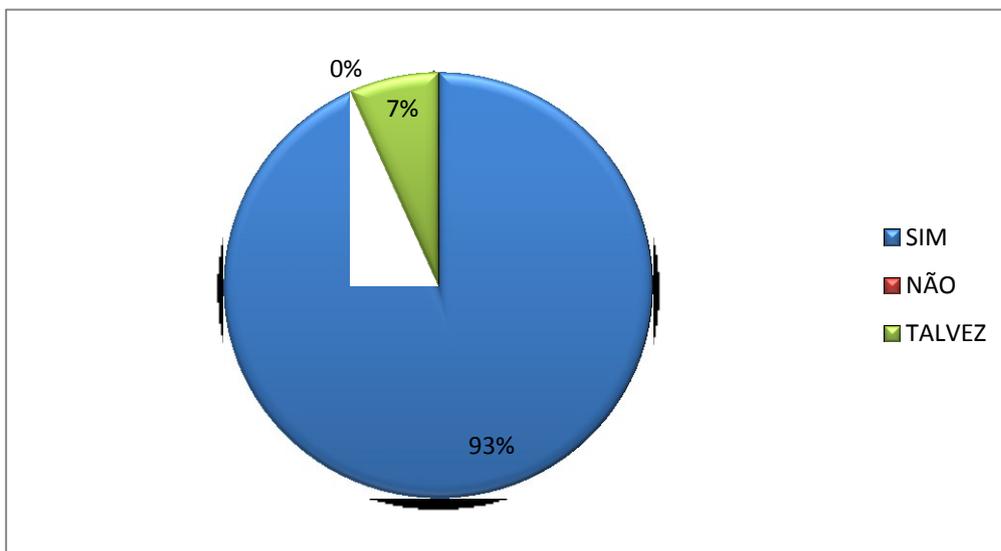
Gráfico 2- Esse recurso está adequado para se trabalhar no ensino médio?



Fonte: PEREIRA. S. E., 2019.

Quanto a construção de recursos didáticos, vista no 3º gráfico algumas pessoas não têm certeza se ele é capaz de despertar o interesse dos alunos, 93% afirmam que sim e 7% diz que talvez ele estimule os alunos. Segundo Pilleti & Claudino (2007) a eficácia de um recurso depende da forma que o aluno interage com o instrumento. É necessário aguçar a vontade do aluno de utilizar novas ideias, por tanto, construir o modelo didático é uma forma de tornar mais participativo e manter a atenção. Isso faz com que ele esteja mais receptivo para aprender.

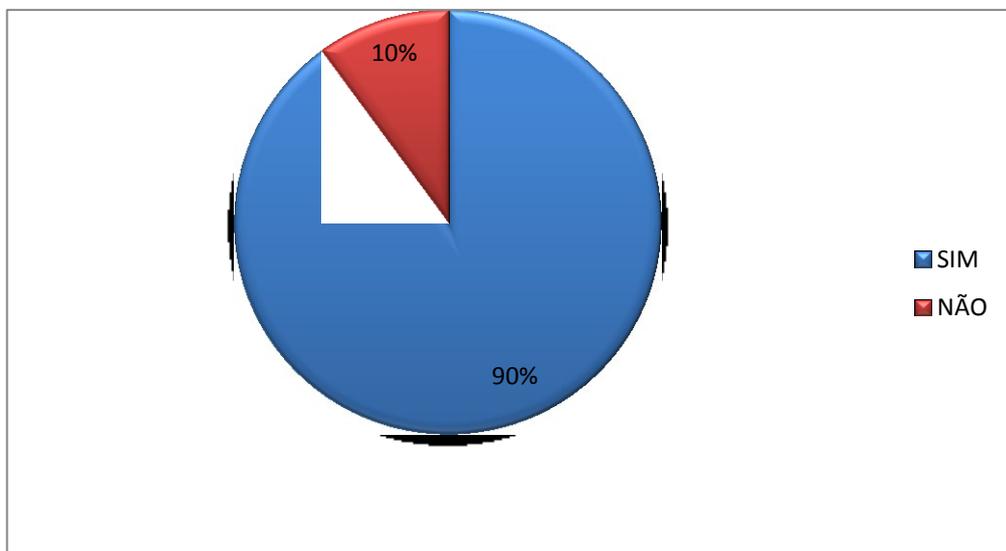
Gráfico 3- Se for construído pelos próprios estudantes, você acha que ele pode despertar e estimular os alunos para a aprendizagem?



Fonte: PEREIRA. S. E., 2019.

Podemos ver no 4.º gráfico que 10% das pessoas afirmaram não compreender o que havia no painel, a justificativa foi que a cor do painel em contraste com as informações apresentadas, dificultava destacar as estruturas e algumas palavras escritas. Vale ressaltar que a utilização de um recurso é totalmente adaptável para quem vai utilizar. Os outros 90% dos participantes afirmaram que não havia interferência e que as informações estavam compreensíveis.

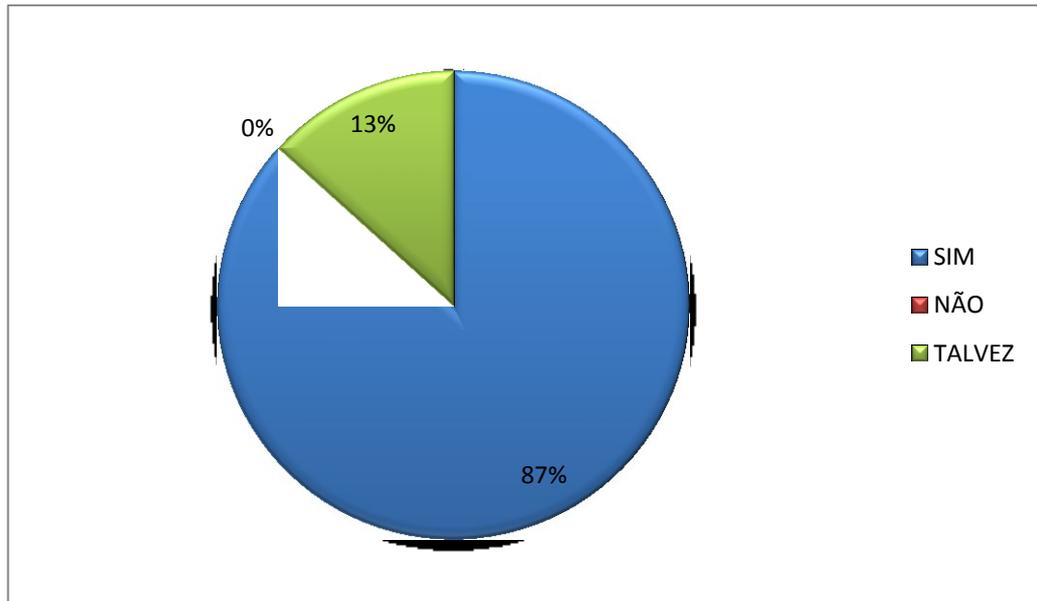
Gráfico 4- As informações apresentadas nos painéis são claras e compreensíveis?



Fonte: PEREIRA. S. E., 2019.

Quanto a utilização desse modelo pelos participantes e futuro professores de ciências e biologia, 87% disseram que utilizariam esse material em suas aulas e 13% disseram que talvez utilizasse.

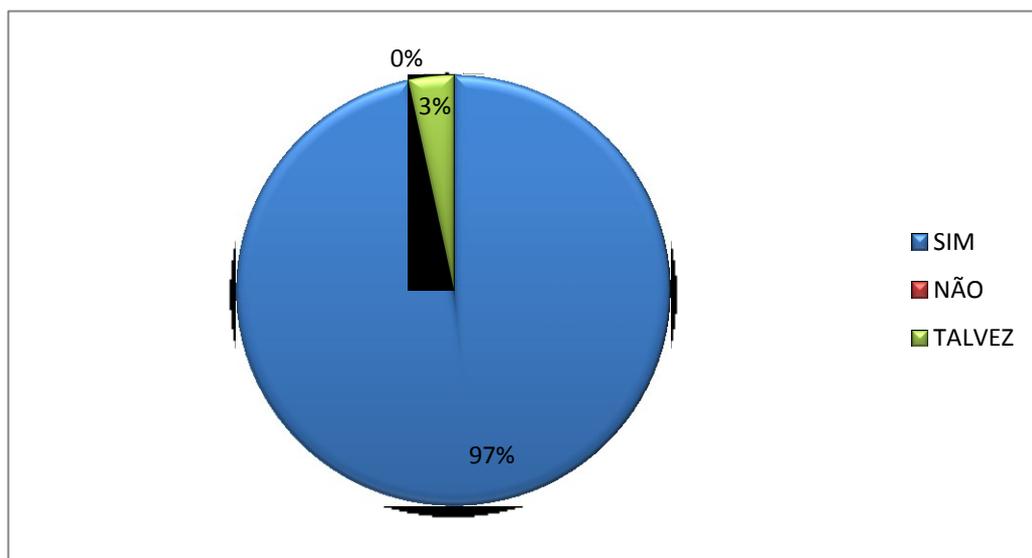
Gráfico 5- Você utilizaria um modelo como esse?



Fonte: PEREIRA. S. E., 2019.

Em relação à maneira que o assunto é apresentado nesse material com cores e formas, além da capacidade da construção pelos próprios alunos. Dos entrevistados 97% concordam que este material apresenta não apenas a complexidade da reprodução das plantas, mas também pode ser descontraído para trabalhar assuntos de botânica. Os outros 3% diz que talvez seja.

Gráfico 6- Esse modelo didático contém componentes lúdicos

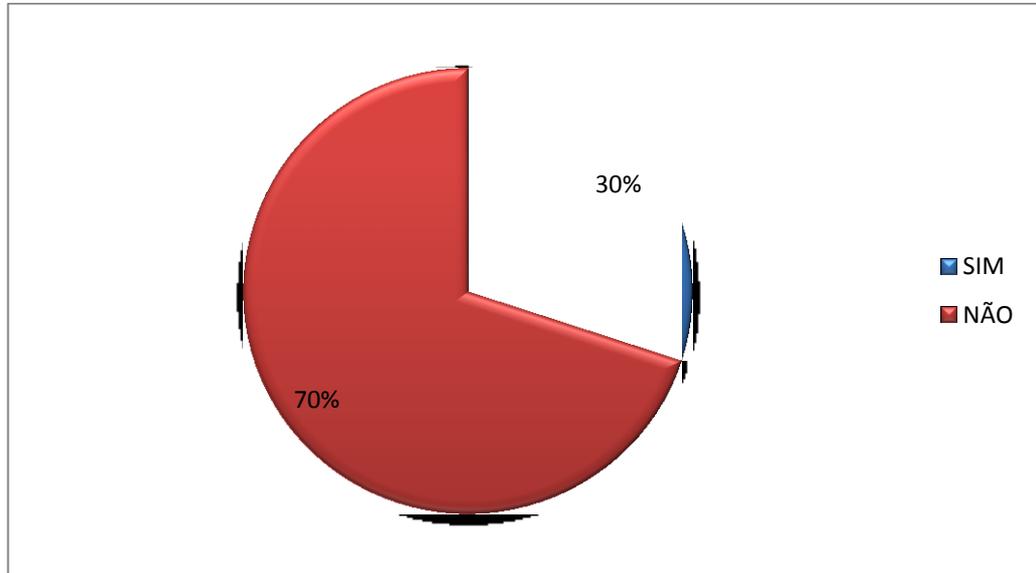


Fonte: PEREIRA. S. E., 2019.

Na 7ª questão, houve a possibilidade de o entrevistado dizer o que modificaria. Por tanto 30% disseram que modificaria alguma coisa e sugeriram o que seria e 70%

dizem que não modificaria nada. Veremos no quadro a seguir quais as sugestões de modificação que foram propostas.

Gráfico 7- Você modificaria alguma coisa nesse modelo didático?



Fonte: PEREIRA. S. E. 2019.

Quadro 01- Sugestão de modificação no modelo didático

Adaptar esse recurso pra pessoas com deficiências.
Mudar a cor do painel para dar destaque
Colocar o nome identificando cada fase
As cores das peças seguintes do ciclo deveriam ser diferentes das cores das formas geométricas.
Fazer com materiais mais resistentes

Fonte: PEREIRA. S. E., 2019.

O quadro apresenta a parte aberta da 7ª questão, onde foi possível ao participante deixar algum comentário. Entre as respostas foi sugerido que esse

recurso didático poderia ser adaptado para pessoas com deficiência, como, por exemplo, deficientes visuais. Outra sugestão é de modificar a cor do painel para realçar as figuras e palavras, utilizando uma cor mais clara.

Ainda foi proposto que deveria haver identificação na sequência de cada fase em cada peça do ciclo de vida. No entanto, se isso fosse feito o modelo deixaria de ser autoexplicativo e passaria a ser apenas demonstrativo, além de trazer as informações completamente prontas para os alunos, o que excluiria a possibilidade do professor trabalhar com a pesquisa que os alunos podem fazer para encontrar essas informações, os tornando menos proativos.

Foi sugerido também que as cores das peças do ciclo de vida fossem diferentes das peças com formas geométricas, pois, poderia causar alguma confusão em associar as cores. A última modificação sugerida seria que ao invés de usar papelão deveria se usar materiais mais resistentes, mas não foi dito qual material seria esse, no entanto, sabemos que isso poderia modificar a ideia de utilizar matérias de baixo custo para confecção desse modelo ou ainda excluir a possibilidade de ser construído pelos próprios alunos.

As ideias de modificação e adaptação tem que ser consideradas de acordo com o ambiente escolar em que se vai trabalhar, o professor como administrador das atividades que são realizadas, deve antes de tudo diagnosticar se o material que será utilizado está de acordo para sua turma, e fazer as adaptações se e quando necessário, sendo assim é preciso que saiba que a utilização de recursos didáticos não deve ser sempre trabalhada como algo imutável, principalmente considerando que a escola é um lugar de grande diversidade de pessoas e culturas (MATOS *et al.* 2015).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola é o primeiro, muitas vezes o único lugar onde o sujeito tem maior contato com a educação científica, que cada vez se faz mais necessária. Encontrar formas de facilitar o entendimento de conceitos científicos torna o sujeito mais acessível para receber essas informações. Sem dúvida, a maior contribuição que o recurso didático traz para o ensino é a forma diferente como a aula ocorre, o que proporciona a curiosidade e desperta o interesse dos alunos. Aproxima as informações que possivelmente o aluno não teria em outra oportunidade fazendo a contextualização do ensino, é uma forma de facilitar a aprendizagem.

Diante disso, alcancei o objetivo de trazer um recurso didático para o ensino de botânica, de forma que pude abordar nesse material os pontos principais do assunto que escolhi: os ciclos reprodutivos dos grupos apresentados. Este assunto, que costuma ser trabalhado nas aulas de biologia do ensino médio, se torna fundamental abordar a complexidade científica na comunidade democratizando sua linguagem.

Esse material conseguiu trazer componentes que participam do processo reprodutivo, vistos muitas vezes apenas em imagens. Com as estruturas que se complementam e pode ser trabalhado de forma que os alunos façam pesquisas gerando socialização e discussões. O professor pode optar a forma como desejará trabalhar, propor aos estudantes a construção dos modelos, subdividindo a sala em grupos, para que possam trabalhar em conjunto.

Através da aplicação de questionários pude avaliar todas essas propostas, através de um público em formação na área da educação, que contribuiu com a avaliação e com sugestões construtivas. Os resultados mostram que a maioria dos participantes concordam com as ideias apresentadas, pois, são capazes de entender todo o contexto que ele aborda. O que demonstra que a utilização e construção de modelos como esse, reflete não só na vida de alunos, mas na formação de professores. Essas observações trazem a atenção para o melhoramento desse material, como forma constante de evoluir.

Para visões futuras há o intuito de trabalhar com esse material adaptado para o ensino fundamental, no que diz respeito a assuntos introdutórios de botânica fazendo toda a construção do mesmo, com pinturas, desenhos e colagens que o material possui, junto aos meus futuros alunos. Além de efetivamente aplica-lo em sala de aula para os alunos do ensino médio, em um contexto de aula. Pretende-se

ainda desenvolver uma pesquisa nessa área, para saber as contribuições da criação de materiais didáticos na formação de professores.

REFERÊNCIAS

ANSELMO, Alexandre Flávio; SILVA, Cleomária Gonçalves da; SANTOS, Kilmara Rodrigues dos. Recursos didáticos e o ensino de ciências: a concepção dos professores da área das escolas municipais do ensino fundamental II em Patos, Paraíba. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Natal. **CONEDU**. Natal: Conedu, 2016. p.1 - 6. Disponível em: https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA18_ID943_31072016160318.pdf. Acesso em: 14 nov. 2019

ARAUJO, Dayane Holanda de Souza. **A Importância da Experimentação no Ensino de Biologia**. 2011. 24 f. Monografia (Licenciatura em Biologia) - Universidade de Brasília, Universidade De Brasiia, Brasília, 2011. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1925/1/2011_DayaneHolandadeSouza.pdf. Acesso em: 28 nov. 2018.

BARROS, Maria Fabíola *et al.* Análise da abordagem sobre pteridófitas em livros didáticos de ciências do Ensino Fundamental. **Revista de Ensino de Ciências**, Vitória de Santo Antão, v. 15, n. 2, p.1-17, 2013. Bimestral. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/243/673>. Acesso em: 11 nov. 2019.

BOCKI *et al.*. As concepções dos alunos do Ensino Médio sobre Botânica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA., 8., 2011, Campinas. **Anais [...]** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R1318-2.pdf. Acesso em: 15 dez. 2019.

CACHAPUZ *et al.* **A necessária renovação no ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CALADO, Nathércia de Vasconcelos *et al.*, Jogo didático como sugestão metodológica para o ensino de briófitas no ensino médio. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 4, n. 6, p. 92-101, 2011. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/18/14>. Acesso em: 6 nov. 2019.

CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2009, Paraná. **Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia**. Paraná: Ppgect, 2009. p. 1 - 9. Disponível em: <<https://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2014/09/recursos-didatico-pedag%C3%B3gicos.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2019.

CASTRO, Valéria de Fátima Vêras de; CRUZ, Mateus Oliveira da; LIMA, Gesrael Silva de. Confeccionando exsiccatas de algas: uma prática no ensino de ficologia com alunos da 2º série do ensino médio de uma escola pública de Parnaíba – PI. In: CONEDU, 4., 2017, João Pessoa. **Congresso Nacional de Educação**. João Pessoa: Conedu, 2017. v. 4, p. 1 - 10. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_M D1_SA16_ID2675_09092017175221.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2019.

EVERT, Ray F. **Raven: Biologia vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

FERREIRA, Mateus Matos *et al.*, Tabuleiro humano: uma forma inovadora de ensinar botânica no ensino médio. **Agro Forestalis News**, Aracaju, v. 1, n. 1, p. 2-6, 2016. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/AGRO/article/view/5613>. Acesso em: 6 nov. 2019.

GONÇALVES, Hericka Ferreira; MORAES, Moemy Gomes de. Atlas de anatomia vegetal como recurso didático para dinamizar o ensino de Botânica. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, n. 13, p.1-12, 14 nov. 2011. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34413959/Goncalves___Moraes_2011_ATLAS_DE_ANATOMIA_VEGETAL_COMO_RECURSO_DIDATICO_PARA.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAtlas_de_anatomia_vegetal_como_recurso_d.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191125%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191125T125033Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=3a65035245d436c8b47c12c24b0b7200bd64d4b05b7471085eb6b9f61a0562be. Acesso em: 25 nov. 2019.

MACEDO, Marina *et al.* Concepções de professores de biologia do ensino médio sobre o ensino-aprendizagem de botânica. **Eibiec**, Porto Alegre, v.4, p.1-18, 2013. Anual. Disponível em: http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/ATA_EIBIEC_IV%20macedo.pdf. Acesso em: 14 dez. 2019.

MATOS, Gilda Maria Amarante *et al.* Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **Holos**, Natal, v. 5, p.213-230, 1 out. 2015. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2015.1724>. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547288019.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2019.

MENEZES, Luan Cardoso de *et al.* Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 11., 2009, João Pessoa. **Encontro de Iniciação à Docência**. João Pessoa: Encontro de Iniciação à Docência, 2009. p. 1 - 5. Disponível em: <http://fernandosantiago.com.br/ensbot8.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2019.

OLIVEIRA, Ana Carolina Sabino de *et al.* Modelos didáticos como recurso para o ensino de biologia: uma experiência didático-pedagógica com alunos do ensino médio de uma escola pública de Iguatu/CE. In: EDUCERE, 7., 2015, Paraná. **EDUCERE**. Paraná: Issn, 2015. p. 1 - 12. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17802_10070.pdf. Acesso em: 11 nov. 2019

ORLANDO, Tereza Cristina; *et al.*, Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, Belo Horizonte, v. 1, n. 01, artigo A, p. A1-A17, 2009.

Disponível em:

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46695015/Planejamento_montagem_e_aplicao_de_model20160621-12572-wa6ztc.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DPLANEJAMENTO_MONTAGEM_E_APLICACAO_DE_MOD.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191103%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191103T192807Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=ca927eb104fef619575b78f4a697c4a476e7c24e055757cdfae06d38b9bed1a. Acesso em: 4 nov. 2019.

PAVIN, Maria Elisa. **Briófitas: diversidade e importância**. 2001. 19 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Ciências Biológicas) - Centro Universitário de Brasília Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília, 2001. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/2472/2/9811126.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2019.

PEDROSO, Carla Vargas. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., 2009, Paraná. **Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**. Paraná: Educere, 2009. p. 1 - 9. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944_1408.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2019.

PILETTI, Claudino. **Didática geral**. 23. ed. São Paulo. Atica, 2007. 258 p.

SETÚVAL, Francisco Antonio Rodrigues; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **ENPEC**. Florianópolis: USP, 2009. p. 1-12. Disponível em: <http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1751.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2019.

SILVA, Alcina Maria Testa Braz da; METTRAU, Marsyl Bulkool; BARRETO, Márcia Simão Linhares. O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências. **Rbep**, Brasília, v. 88, n. 220, p.445-458, 2007. Semestral. Disponível em: <<http://rbepold.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/733/709>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

SILVA, João Rodrigo Santos da. **Concepções dos Professores de botânica sobre o ensino e formação de professores**. 2013. 219 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado, Departamento de Botânica, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41132/tde-22072013-085700/publico/JoaoRodrigo_Silva.pdf. Acesso em: 11 nov. 2019.

SILVA, Juliana Nascimento; GHILARDI-LOPES, Natalia Pirani. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, São Paulo, v. 13, n. 2, p.1-22, 2014. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen13/REEC_13_2_1_ex773.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019

SILVA, Maria do Amparo dos Santos *et al.* Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Piauí. **CONNAPI**. Piauí: Connapi, 2012. p. 1 -6. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connapi/vii/paper/viewFile/3849/2734>. Acesso em: 14 nov. 2019.

SILVA, Maria Milena Fernandes da; BARROS, Ileana Oliveira. Briófitas e pteridófitas: a perspectiva dos alunos do sétimo ano do ensino fundamental de Jaguaribe, CE. **Conexões Ciências e Tecnologia**, Fortaleza, v. 11, n. 6, p.1-9, dez. 2017. Bimestral. Disponível em: <<http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/994/1110>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

SOUZA, Salete Eduardo de. O uso de recursos didaticos no ensino escolar. in: encontro de pesquisa em educação, 1., 2007, M. ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO. M: Arq Mudi, 2007. p. 1 - 5. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2019.

TOWATA1, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, Déborah Yara Alves Cursino dos. Análise da percepção de licenciandos sobre o “ensino de botânica na educação básica. **Revista da Sbenbio**, São Paulo, n. 3, p.1-10, nov. 2010. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2019.

ANEXO A- QUESTIONÁRIO

- 1- Você acredita que um modelo didático como esse facilita no ensino aprendizagem?
() SIM
() TALVEZ
() NÃO
- 2- Esse recurso está adequado para se trabalhar no ensino médio?
() SIM
() TALVEZ
() NÃO
- 3- Se for construído pelos próprios estudantes, você acha que ele pode despertar e estimular os alunos para a aprendizagem?
() SIM
() TALVEZ
() NÃO
- 4- As informações apresentadas nos painéis são claras e compreensíveis, na sua opinião?
() SIM
() NÃO
- 5- Você utilizaria um modelo como esse?
() SIM
() TALVEZ
() NÃO
- 6- Esse modelo didático contém componentes lúdicos (Cores, imagens, formas)?
() SIM
() TALVEZ
() NÃO
- 7- Você modificaria alguma coisa nesse modelo didático?

() NÃO
() SIM, o quê? Deixe a sua sugestão
-
-