



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS
CAMPUS REALEZA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GABRIELA MARIA WELTER

**CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DAS ESCOLAS ESTADUAIS DA
CIDADE DE PLANALTO PR SOBRE A UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS
COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE GENÉTICA**

REALEZA - PR

2018

GABRIELA MARIA WELTER

**CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DAS ESCOLAS ESTADUAIS DA
CIDADE DE PLANALTO PR SOBRE A UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS
COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE GENÉTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul como requisito para obtenção do título de licenciatura.

Orientadora: Profa. Dr^a. Izabel Aparecida Soares

REALEZA - PR

2018

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Welter, Gabriela Maria

Concepções dos professores das escolas estaduais da cidade de Planalto PR sobre a utilização de modelos didáticos como ferramenta para o ensino de genética / Gabriela Maria Welter. -- 2018.

24 f.:il.

Orientadora: Doutora Izabel Aparecida Soares.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Ciências Biológicas-Licenciatura, Realeza, PR , 2018.

1. Ensino de genética. 2. Recursos didáticos. 3.
Aprendizagem lúdica. I. Soares, Izabel Aparecida,
orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III.
Título.

GABRIELA MARIA WELTER

**CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DAS ESCOLAS ESTADUAIS DA
CIDADE DE PLANALTO PR SOBRE A UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS
COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE GENÉTICA**

Este trabalho de conclusão de curso foi desenvolvido nas normas da revista SBEnBio (Associação Brasileira de Ensino de Biologia) conforme **Anexo 1**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe Marli, que esteve sempre ao meu lado, em todos os momentos, me incentivando, ajudando, consolando, dando amor e carinho e mostrando que é possível a realização dos nossos sonhos.

Agradeço também a minha querida orientadora Prof^ª. Dra. Izabel Aparecida Soares, que desde o início deste trabalho esteve me auxiliando, me acalmando, tirando dúvidas e me incentivando a realizar esta pesquisa, mostrando que minha ideia era possível de se realizar e que surtiria um bom efeito nas escolas.

Agradeço os diretores das escolas participantes desta pesquisa, o Sr. Fausto Antônio de Moraes diretor do Colégio Estadual José de Anchieta e a Sr^ª. Fátima Roseli da Cruz Kegler diretora do Colégio Estadual João Zacco, que aprovaram a realização desta pesquisa nos respectivos colégios e dizer que é uma honra poder desenvolver esse trabalho da graduação nos dois colégios que estudei durante meu ensino fundamental e médio

Um agradecimento especial a todos os professores de biologia, de ambos colégios, que aceitaram participar da pesquisa, compartilhando comigo um pouco das suas vivências e aceitando o desafio de utilizar os modelos didáticos em suas aulas.

Agradeço também aos meus colegas de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, *campus* Realeza PR, que desde o início do curso se tornaram colegas e grandes amigos, os quais pude compartilhar boa parte dessa caminhada e desta conquista.

Agradeço a duas pessoas muito especiais, o Sr. Adelar Binsfeld e a Sr^ª. Margarete Binsfeld, meus padrinhos, pois foram as pessoas que me incentivaram a estudar e a entrar na graduação e sempre fizeram o papel de pai na minha família, me ajudando e dando conselho para ser alguém melhor.

Finalizo agradecendo a Deus, por ter me proporcionado todos os momentos vividos até aqui, por ter me guiado nos momentos difíceis e de incerteza, e possibilitado a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	9
2.1 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INICIAL E CONSTRUÇÃO DOS MODELOS DIDÁTICOS	9
2.2 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO FINAL.....	10
3 RESULTADOS.....	10
4 DISCUSSÃO.....	16
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21
ANEXOS:.....	22

CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DAS ESCOLAS ESTADUAIS DA CIDADE DE PLANALTO PR SOBRE A UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE GENÉTICA

RESUMO:

A disciplina de Biologia é muitas vezes elencada pelos alunos como de alta complexidade, e a falta de metodologias variadas para seu ensino dificulta a aprendizagem desses alunos, principalmente nos conteúdos de genética. Este trabalho buscou então analisar a importância do uso de modelos didáticos para o ensino de genética na visão dos professores de biologia das escolas estaduais do município de Planalto-PR. Foram construídos três modelos didáticos sobre conteúdos elencados pelos professores, e esses foram aplicados em sala de aula. Os relatos mostram que os modelos foram válidos como estratégias didáticas, ajudaram no entendimento dos alunos e tornaram os mesmos mais participantes nas aulas, mostrando que o uso de modelos didáticos para o ensino de genética facilita o ensino-aprendizagem.

Palavras-Chave: Ensino de Genética, Recursos Didáticos, Aprendizagem Lúdica.

CONCEPTIONS OF THE TEACHERS OF THE STATE SCHOOLS OF THE CITY OF PLANALTO PR ON THE USE OF DIDACTIC MODELS AS A TOOL FOR THE TEACHING OF GENETICS

ABSTRACT:

The discipline of Biology is often listed by students as highly complex, and the lack of varied methodologies for their teaching makes it difficult for students to learn, especially in genetic contents. This work aimed to analyze the importance of the use of didactic models for the teaching of genetics in the view of the biology teachers of the state schools of the municipality of Planalto-PR. Three didactic models were constructed on contents listed by the teachers, and these were applied in the classroom. The reports show that the models were valid as didactic strategies, they helped in the understanding of the students and made them more participants in the classes, showing that the use of didactic models for the teaching of genetics facilitates teaching-learning.

Key words: Genetic teaching, Didactic resources, Play learning.

1 INTRODUÇÃO

A dificuldade de aprendizagem dos alunos referente à disciplina de Biologia vem sendo discutida à algum tempo por ser uma problemática específicas deste ensino (SILVA, MORAIS E CUNHA, 2011) e devido aos termos e palavras desconhecidas, conceitos específicos e científicos que os alunos colocam como sendo muitas vezes difíceis de se compreender ao iniciar essa disciplina, além de alegarem terem poucas aulas práticas que os estimulem a estudar os conteúdos.

Segundo Canepa et al. (2015) a gama de conceitos novos relacionados à área da Biologia muitas vezes dificulta a compreensão do conteúdo, e isso acaba fazendo com que os alunos “decorem” os conteúdos ao invés de entender, não conseguindo relacionar o estudo dos mesmos com o processo de ensino aprendizagem. Para o autor a situação se agrava ainda mais, quando requer conhecimento prévio de outros temas ou mesmo outras disciplinas, os quais não foram abordados (CANEPPA et al., 2015).

Damis (1996) afirma que “a prática pedagógica que ocorre no interior da sala de aula, entre o professor e o aluno, para a transmissão-assimilação de um saber científico, através de determinados meios e procedimentos, não é neutra”, ou seja, requer adaptações dentro do processo de ensinar e aprender. Nesse sentido o autor ainda destaca que “[...] o conteúdo da didática em vez de tratar o “como ensinar” apenas uma técnica, deve constituir-se também, em meio que contribui para a compreensão crítica da educação e do ensino” (DAMIS, 1996, p. 22).

Dessa forma, o Governo do Estado do Paraná (PARANÁ, 2008) desenvolveu uma cartilha que trata das Diretrizes Curriculares da Educação Básica, a qual discute que a escola deve trabalhar com diferentes estratégias didáticas para o ensino e aprendizagem, e que essas incentivem a prática pedagógica, ou seja, é necessário que a escola envolva diversos métodos de ensino, pois isso faz dela uma escola emancipadora de aprendizagem.

Retratando a prática pedagógica, Barni (2010) destaca que um espaço de construção de conhecimento e interações constantes objetiva a formação de pesquisadores. Assim, percebemos que este espaço de formação é a própria sala de aula, mas ainda percebemos que neste espaço há dificuldades por parte dos alunos em compreender os conteúdos, e também algumas dificuldades vindas por parte dos professores na hora do ensino.

Percebemos que diante das atividades realizadas dentro da sala de aula, o professor deve se preparar para ministrar os conteúdos de forma que os alunos os compreendam, mas para isso o professor não precisa se prender somente a utilização do livro didático

disponibilizado pela escola ou aos textos e explicações que o mesmo contém, ele pode fazer uso de várias estratégias didáticas para explicar os conteúdos, como: músicas, vídeos, imagens jogos e modelos didáticos.

Além disso outra preocupação vinda dos professores é como manter a atenção dos alunos em sala de aula, e segundo Tavares (2004) uma das alternativas para conseguir isso é a elaboração de estratégias de ensino que levem os alunos a uma aprendizagem significativa, processo por meio do qual um novo conhecimento relaciona-se, de maneira substantiva (não-literal e não-arbitrária) à estrutura cognitiva do aluno.

Corpe e Mota (2014) relatam que o sistema educacional que existe nas escolas gera muitas barreiras para o ensino, e para que essas sejam destruídas, o professor deve desenvolver métodos pedagógicos diversificados que ajudem na aprendizagem dos alunos. Pensando nesses métodos pedagógicos, temos os modelos didáticos que podem ser uma opção para o ensino didático em sala de aula. Caneppa et al. afirma que:

[...]o uso dos modelos didáticos e outras atividades lúdicas como ferramentas podem ser essenciais e eficientes na facilitação do aprendizado nas diferentes áreas da biologia e da saúde, principalmente em temas relacionados à anatomia e fisiologia que exigem abstração e conhecimento de diferentes conceitos (CANEPPA et al. 2015, p. 3).

Assim, uma aprendizagem mediada por modelos didáticos estimula o envolvimento entre teoria e prática junto à dimensão lúdica (VALOIS et al., 2010). De acordo com Miranda (2002), a motivação da aprendizagem em sala de aula é comum entre os professores com a inserção de atividades lúdicas como ferramentas metodológicas, a fim de tornar as aulas mais atraentes e divertidas, deixando os estudantes mais entusiasmados e interessados, tornando assim a aprendizagem mais significativa.

Para Orlando et al. (2009) “Biologia Celular e Molecular constitui um dos conteúdos do Ensino Médio de Biologia que mais requer a elaboração de material didático de apoio ao conteúdo presente nos livros, já que emprega conceitos bastante abstratos e trabalha com aspectos microscópicos”, neste sentido podemos citar que não só biologia celular e molecular são de difícil compreensão, mas também os conteúdos de genética, e isso se deve pelos termos e conceitos complexos relacionados a estas ciências.

Orlando et al. (2009) também coloca que ensinar baseando-se somente em livros didáticos pode prejudicar a aprendizagem dos alunos, pois para ele o livro didático traz figuras descoloridas e planas, em contrapartida, os modelos podem transformar o que está ali disposto, adotando o relevo e colorido para chamar a atenção do aluno, além de possibilitar a

manipulação desse material percebendo a sua estrutura em diversos ângulos podendo facilitar a sua compreensão. Assim a utilização de modelos didáticos pode ser uma estratégia didática que auxilia no processo de ensino aprendizagem para a disciplina de biologia e para os conteúdos de genética.

Entendendo a importância que a disciplina de Biologia e o ensino de Genética exerce na formação dos estudantes, a mesma necessita ser desenvolvida de maneira eficiente e clara aos alunos, e não ao sistema que a empunha. Diante desta preocupação, e sob a perspectiva dos professores do ensino médio que ministram as aulas para a disciplina de biologia nas escolas estaduais do município de Planalto - PR, este estudo buscou compreender as dificuldades tanto de aprendizagem dos alunos quanto de ensino por parte dos mesmos, e a partir disso realizou-se a construção de modelos didáticos com a intenção de proporcionar uma melhora a este ensino, ou apresentar opções de ensino aprendizagem para todos os envolvidos, tanto professores como alunos.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa realizada neste trabalho foi baseada em questionários semiestruturados de cunho qualitativo, que foram aplicados para os três professores da disciplina de Biologia, das duas escolas estaduais do Município de Planalto - PR. Os participantes da pesquisa foram denominados como professor P1, P2 e P3.

O trabalho foi submetido à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP-UFFS), e posteriormente foi realizado o estudo com esses professores, no qual ao concordarem em participar da pesquisa, assinaram o Termo de Concordância Livre Esclarecido (TCLE) o qual explicava como o trabalho de pesquisa iria acontecer.

A pesquisa foi dividida em dois momentos: 1) aplicação do questionário inicial (**ANEXO 2**) e construção dos modelos didáticos; 2) aplicação de um questionário final (**ANEXO 3**).

2.1 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INICIAL E CONSTRUÇÃO DOS MODELOS DIDÁTICOS

O questionário inicial foi desenvolvido para conhecer o professor, e neste instrumento, foram elaboradas dez perguntas na intenção de estabelecer o cenário sobre a formação do professor, saber qual a sua jornada de trabalho semanal, a quanto tempo trabalha com a

docência, para quantas turmas ministra aula de genética, em quantas escolas trabalha no momento e em quantos períodos ministra aulas, se já trabalhou a disciplina anteriormente e se já trabalhou com modelos didáticos, além de saber em quais conteúdos relacionados à genética percebe um nível de dificuldade maior para o ensino e aprendizagem e quais as metodologias de ensino que os mesmos já haviam trabalhado em sala de aula.

Posteriormente foi feito a elaboração e construção dos modelos didáticos referente ao tema elencado por cada professor no questionário inicial. Esses modelos foram construídos e disponibilizados aos professores posteriormente, para que os mesmos fizessem a sua aplicação em sala de aula.

2.2 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO FINAL

O terceiro momento foi desenvolvido para verificar a contribuição do modelo no processo de aprendizagem, sendo feito a aplicação do segundo questionário. Esse segundo questionário foi composto por seis perguntas, as quais buscavam entender sobre a aplicação dos modelos didáticos, se os modelos foram bem elaborado pela aluna, se eles foram válidos para a explicação dos conteúdos, se o professor encontrou dificuldades em utilizar os modelos disponibilizados, se o mesmo usaria novamente esses modelos em outras ocasiões e se desenvolveria outros modelos didáticos para o ensino de genética.

3 RESULTADOS

No primeiro questionário temos que todos os professores entrevistados tinham sua formação inicial em Ciências Biológicas, dois trabalhavam há mais de dez anos com a docência e um trabalhava em torno de um a cinco anos. Dois professores tinham contrato de 40 horas semanais de aula e um tendo contrato de apenas dez horas semanais.

Os três professores alegaram trabalhar em mais de uma escola, ministrando aula entre dois ou mais períodos (manhã tarde e noite), já trabalhavam com a disciplina de biologia em turmas anteriores, e os recursos didáticos que afirmam usar em sala de aula se resumem em slides, imagens projetadas, realização de alguns experimentos, uso de modelos didáticos prontos, vídeos, uso de microscópios, construção de modelos didáticos e realização de pesquisas online.

Além disso relataram encontrar dificuldades para ensinar genética nos conteúdos de doenças genéticas, genótipos e as leis de Mendel, e como finalização disseram que já

trabalharam com modelos didáticos em algumas aulas como para o ensino de genética, em citologia e para o estudo de plantas.

A partir dos resultados do questionário inicial, foi possível realizar a construção dos modelos didáticos elencados a baixo:

- **Cariótipo gigante**

Para a construção do “Cariótipo gigante” foi utilizado um quadro medindo 150x106cm, com base de papelão coberta por papel camurça, e para os cromossomos foi utilizado jornal revestido com barbante e velcro para a fixação no quadro. Foram construídos 4 cromossomos autossômicos e também pares de cromossomos que simbolizavam masculino e feminino, bem como cromossomos excedentes para trabalhar cariótipos exemplificando portadores de síndromes (Imagem 1 e 2). Na projeção dos cromossomos foram considerados o tamanho e a posição do centrômero para atender a formação dos grupos (A, B, C, D, E, F e XX ou XY) na formação do cariótipo.

Imagem 1 - Modelo didático: Cariótipo gigante



Fonte: Welter, 2018.

A utilização do velcro nas estruturas cromossômicas possibilitou trabalhar as síndromes como Síndrome de Down (trissomia do cromossomo 21), Síndrome de Patau (trissomia do cromossomo 13), Síndrome de Edward (trissomia do cromossomo 18), Síndrome de Klinefelter (47 XXY), Síndrome do Duplo Y (47 XYY), Síndrome do Triplo X (47 XXX).

Além dessas síndromes, foi construído um pedaço de cromossomo que simbolizou o aumento de uma perna de um cromossomo qualquer para exemplificar que os cromossomos além de sofrerem as trissomias que são as mais conhecidas, podem sofrer uma translocação de gene ou uma perda de gene, que também pode resultar em sérios problemas como as malformações ou aberrações cromossômicas que conhecemos (MUSTACCHI; PERES, 2000). Pode-se também utilizar esse modelo para explicar: estrutura e formação dos cromossomos e classificação dos mesmos.

Imagem 2 - Cromossomos com as síndromes



Fonte: Welter, 2018.

- **Os cromossomos e o seu genótipo**

O segundo modelo didático construído foi referente aos alelos dos genes do nosso corpo. Foi desenvolvido 47 cromossomos simples, feitos com material de EVA na cor

amarela e cinza. Desses 47 cromossomos haviam dois que simbolizavam a letra X e um a letra Y, os outros 44 cromossomos simples continham as letras A e a, ou seja, 22 cromossomos tinham a letra A e 22 tinham escrito a letra a (Imagem 3).

O propósito deste modelo, que foi baseado no trabalho de Temp (2011) era de formar um cariótipo dentro da sala, e fazer com que os alunos pegassem dois cromossomos aleatoriamente de dentro de uma caixa, e deveriam dizer qual o genótipo ali representado em suas mãos, ou seja o aluno deveria dizer se a sua combinação de alelos representava um genótipo homocigoto recessivo ou dominante, ou ainda um genótipo heterocigoto. Já os cromossomos X e Y ficariam com a professora e essa representaria o sexo do indivíduo ali apresentado no cariótipo.

Imagem 3 - Modelo didático: Os cromossomos e o seu genótipo



Fonte: Welter, 2018.

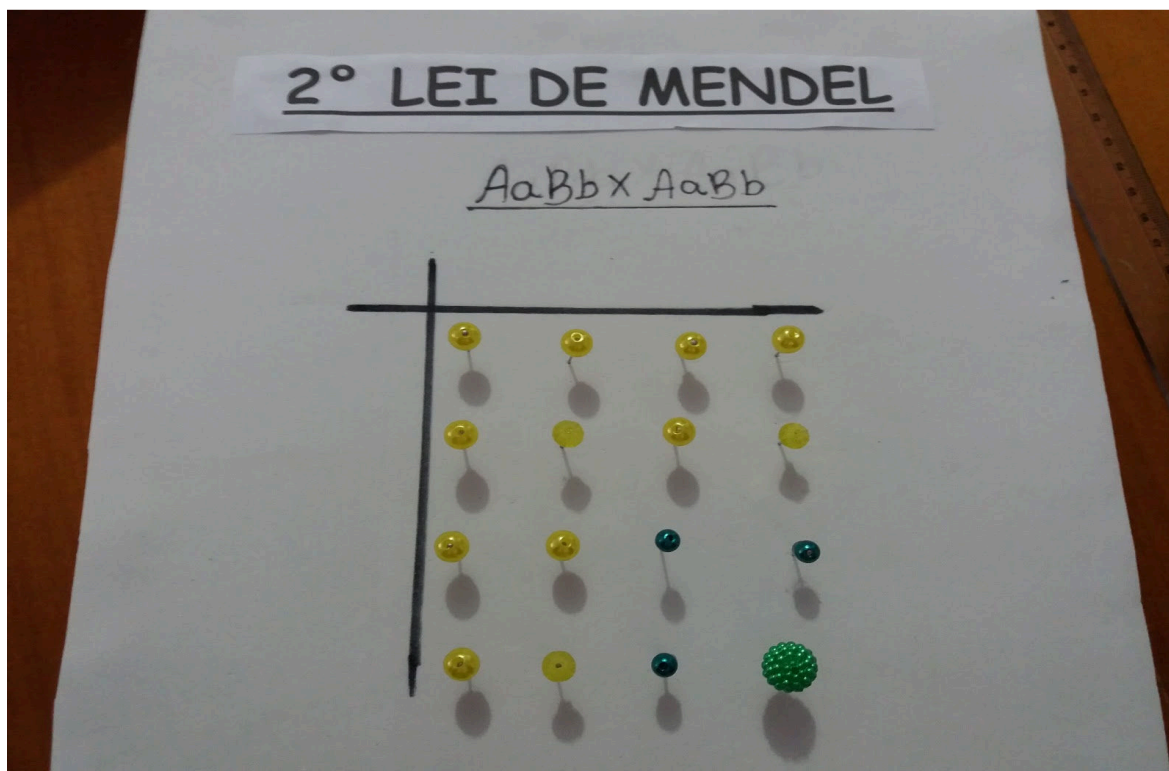
- **Quadro da Segunda lei de Mendel**

O terceiro modelo didático foi construído para demonstração da Segunda lei de Mendel. Nesta ferramenta de ensino, são utilizados quatro quadros de isopor medindo 25x25cm, os mesmos foram recobertos por EVA (acetato-vinilo de etileno) branco, para

estabelecer o genograma relacionado à Segunda Lei de Mendel. Para simbolizar as ervilhas verdes e amarelas, lisas e rugosas, foram utilizados alfinetes com miçangas nas mesmas cores e com variação de textura. (Imagem 4).

O modelo foi construído para ser trabalhado em quatro grupos dentro da sala, e cada grupo receberia um material para realizar a atividade. O cruzamento ali representado deveria ser feito a partir dos genes apresentados na parte superior do quadro ($AaBb \times AaBb$) e ao ser realizado deveria ser representado pelos alfinetes que simbolizavam as ervilhas. Deste modo facilitando o entendimento dos alunos sobre o porquê das ervilhas e o porquê das letras $AaBb$ (fenótipo e genótipo) dentro desse conteúdo e o porquê desses cruzamentos e qual a sua importância.

Imagem 4 - Modelo didático: Quadro da Lei de Mendel



Fonte: Welter, 2018.

Sobre o questionário final, os professores entrevistados aplicaram os modelos didáticos nos conteúdos de cariótipo humano, alterações cromossômicas e tipos de cromossomos, noções de genética, alelos dominantes e recessivos e em segunda lei de Mendel. Após a aplicação cada professor aplicou de forma diferente e individual, alguma atividade aos seus alunos que mostrasse a aplicabilidade desses modelos.

O primeiro modelo didático, foi aplicado pelos três professores (P1, P2, P3) pois todos tiveram interesse no modelo, e todos responderam que foi ótimo trabalhar com o mesmo, era simples e de fácil entendimento. Sobre a aplicabilidade do modelo, se o mesmo foi válido para o conteúdo, o professor P1 relatou: “a turma em si é muito conversadora, e os alunos têm dificuldade em prestar atenção, no entanto, o modelo didático prendeu a atenção deles, eles apresentaram muito interesse, realizaram vários questionamentos e participaram da aula”. Para o professor P2 “o modelo foi válido pois aumentou o interesse dos alunos pela aula de genética”. Já o professor P3 colocou: “sim, foi válido através da atividade prática o aluno associou melhor o conteúdo que estava sendo trabalhado somente na parte teórica”.

Sobre os avanços que o primeiro modelo didático possibilitou aos alunos, o professor P1 relatou: “os alunos compreenderam as síndromes muito fácil, tenho certeza que não ocorreu somente o ensino, mas também o aprendizado”. Para o professor P2 “os alunos entenderam com maior clareza, participaram da aula com maior entusiasmo pois a visualização dos cromossomos facilita a compreensão dos alunos”. Já a opinião do professor P3 foi: “sim, o modelo facilitou o aprendizado, associando a parte prática com a parte teórica conseguindo atingir os objetivos propostos”. Todos os professores relataram não terem tido dificuldades na aplicação desse modelo e que fariam uso novamente quando pudessem.

Sobre construir mais modelos didáticos para o ensino de genética o professor P1 respondeu: "pelas experiências que os modelos didáticos proporcionam e pela percepção do lúdico para o aprendizado irei me esforçar para ser criativa e desenvolver outros modelos didáticos". O professor P2 relatou: "irei construir sim, para explicar os grupos sanguíneos, fator Rh, segregação dos fatores entre outros". Já o professor P3 respondeu: "irei construir mais modelos didáticos, pois eles são importantes para o aprendizado do aluno e a partir das atividades práticas o conteúdo se torna mais fácil para o aluno entender". Todos relataram então que irão, sempre que possível, construir e usar modelos didáticos para o ensino da genética, pois acreditam que eles auxiliam muito no processo da aprendizagem dos alunos.

O segundo modelo didático foi aplicado pelo professor P2, e este se referiu ao modelo como sendo ótimo também. Sobre a aplicabilidade do mesmo e se foi válido ou não a sua utilização, ele relatou: “sim, foi válido, pois os alunos compreenderam melhor o conteúdo, todos participaram da aula, ficaram quietos e responderam corretamente aos questionamentos feitos”. Também descreveu que: “houve avanços na aprendizagem dos alunos ao final da aplicação, pois eles entenderam com maior clareza o conteúdo devido o uso do modelo”. O mesmo relatou que não encontrou dificuldades para aplicar o modelo, achou bem tranquilo e

que faria uso novamente do mesmo em outras ocasiões. Se construiria outros modelos relatou que "sim, pois os mesmos auxiliam no aprendizado dos alunos do ensino médio".

O terceiro modelo didático foi aplicado por somente um professor (P3), e sobre o modelo didático ter sido válido na aprendizagem dos alunos relatou: "sim, porque o modelo foi bem prático e os alunos entenderam as combinações genóticas que se formou do cruzamento dos gametas". Sobre os avanços na aprendizagem dos alunos descreveu: "houve avanços sim, com o desenvolvimento dos cruzamentos com atividade prática, os alunos observaram os resultados e combinações dos genótipos, gerando sementes de diferentes cores e texturas". Relatou que não houve dificuldades na aplicação do modelo e que faria uso novamente do mesmo em outras aulas desse conteúdo. Sobre construir mais modelos para o ensino de genética descreveu: "iria construir mais sim, pois eles são importantes, pois facilitam que o aluno entenda melhor o conteúdo teórico, e consiga assimilar com maior facilidade".

4 DISCUSSÃO

O ensino de biologia começa a ser trabalhado no ensino fundamental, mas é aprofundado no ensino médio, período que muito alunos apresentam dificuldades de aprendizagem sobre os conteúdos, devido aos termos e conceitos novos e abstratos (BADZINSKI; HERMEL, 2015). Por esse motivo, o professor deve buscar em suas aulas práticas pedagógicas que forneçam ao aluno a aprendizagem necessária sobre esses conteúdos, pois segundo Rocha (2013)

O processo de ensino – aprendizagem, não deve restringir ao contexto escolar. Diferentes espaços podem e devem ser explorados assim como, metodologias diferenciadas e novas propostas pedagógicas, podem ser pensadas para uma melhor qualidade de ensino (ROCHA, 2013, p. 17)

Neste sentido temos que a formação inicial do professor que está em atuação no ensino médio, influencia muito na qualidade da sua aula, pois para Orlando et al. (2009) a formação dos profissionais na área de atuação é importante, pois para ele o professor deve ter um conhecimento mínimo e uma visão crítica sobre o processo de ensino aprendizagem.

Araújo e Gusmão (2017) também colocam que a má formação do professor e o seu despreparo dificultam a aprendizagem e ensino de genética, pois a mesma necessita uma preparação anterior a aula, ou seja, o professor que não é formado nessa área não está

totalmente preparado para ministrar esse conteúdo, pois não foi o foco da sua graduação, e as consequências aparecem nas dificuldades dos alunos. Desta forma percebe-se então que todos os professores entrevistados tiveram formação em Ciências Biológicas.

Diante da formação acadêmica dos professores pode-se analisar também o tempo de trabalho com a docência, na qual temos que dois dos três já estão trabalhando há mais de dez anos, ou seja, são professores elencados como “experientes” se comparados com o outro entrevistado que está a menos de cinco anos na docência. Essa informação nos leva à duas reflexões, a primeira é de que o professor mais experiente não trabalharia com modalidades didáticas dentro da sala de aula, pois sua formação ocorreu há mais tempo e não está acostumado com esses recursos metodológicos, e a segunda é de que o professor que está a menos tempo na docência teria sua formação mais recente e mais atualizada, ou seja, ele deveria ter uma visão mais didática em suas aulas.

Observando essa realidade de trabalho dos professores, pode-se analisar também o uso de modalidades didáticas. Percebe-se que ocorre basicamente da mesma forma entre todos, usando: quadro, slides, textos, vídeos e modelo didáticos, ou seja, basicamente uma abordagem tradicional. Mas hoje o professor precisa considerar a sua formação como um processo constante conhecimentos iniciais baseados nas práticas que está vivendo hoje, mostrando que a sua personalização vai ocorrendo com o passar do tempo, mas que exige dedicação para que isso aconteça (NUNES, 2001).

Esses recursos didáticos elencados pelos professores como já utilizados em sala de aula, que são geralmente descritos como tradicionais, são basicamente usados para finalizar algum conteúdo. Neste sentido, Pliessing e Kovaliczn (2009) relatam que alguns professores até se preocupam com as medidas pedagógicas diferenciadas usadas em sala de aula para que não se resuma em uma aula expositiva com uso somente do quadro e do livro didático, mas que nem sempre isso acontece devido a alguns fatores como “[...] desinteresse dos alunos e o despreparo (ou também desinteresse) por parte do professor em capacitar-se para utilizar outros recursos e metodologias” (PLIESSING; KOVALICZN, 2009, p. 18), eles também ressaltam que

Romper esse círculo vicioso: formação acadêmica deficiente, uso de metodologias inadequadas, desinteresse por parte dos alunos, estagnação no processo de formação continuada, depende em grande parte da intervenção do próprio professor na sua prática pedagógica. (PLIESSING; KOVALICZN, 2009, p. 18).

Mas sabe-se que nem sempre os professores conseguem fazer uso diversificado de recursos didáticos existentes, devido a vários fatores como: o grande número de aulas que ele necessita pegar para que consiga uma estabilidade financeira, a falta de tempo para preparo desses materiais na escola, já que as horas-atividades são direcionadas a correção de atividades e lançamento nos sistemas das escolas, ao grande deslocamento que o professor deve fazer entre uma escola e outra, já que se vê obrigado a pegar aulas em mais de uma escola para fechar seu turno, e outros inúmeros motivos.

Analisando essa falta de tempo para preparo de recursos didáticos, compara-se com a carga horária dos professores, a qual mostrou que dois dos três entrevistados trabalham 40 horas semanais, em mais de uma escola e em dois turnos ou mais, e segundo a Secretaria de Estado da Educação do Paraná (PARANÁ, 2018), o professor que tem o cargo de 40 horas semanais trabalha 30 aulas de 50 minutos, correspondente a 25 horas de interação com o educando, tendo apenas nove horas-atividade. Essa rotina sobrecarregada resulta em pouco tempo para preparação de aulas, e o tempo que sobra entre essa jornada muitas vezes é gasta com deslocamentos entre uma escola e outra, dificultando ao professor trabalhar ou construir algo para usar além do livro didático.

Vale salientar que os professores muitas vezes são obrigados a aderir a essa rotina em várias escolas e vários turnos, para poder completar a carga horária de 40 horas-aulas semanais e receber no final do mês um salário que atenda às necessidades para a manutenção de sua família.

Observa-se ainda que a grande maioria dos professores, por mais que já estão anos na docência, ainda encontram dificuldades em explicar alguns conteúdos, e segundo Goulart e Faria (2014) essas dificuldades em ensinar, transmitir e acompanhar as produções científicas atuais dificultam a convivência e o ensino em sala de aula, por isso se dá uma grande atenção à utilização de práticas educativas que chamem a atenção do aluno, e o faça perceber que o mundo em que ele vive está totalmente ligado aquilo que está sendo estudado em sala de aula. Os autores ainda afirmam que “é necessário o professor utilizar modalidades didáticas mais dinâmicas que permitam um maior envolvimento do aluno ao processo pedagógico, facilitando, portanto, o processo de aprendizagem” (GOULART; FARIA, 2014, p. 3).

Essas dificuldades perante alguns conteúdos podem dizer muito sobre a utilização de modelos didáticos, pois percebe-se que o seu uso nas salas de aula de ensino médio não é uma prática regular, e os mesmos não são usados como material de apoio aos professores, principalmente para os professores das disciplinas de biologia, disciplina esta que necessita de

muitos materiais visíveis para o seu melhor entendimento e como material de aprendizagem aos alunos dessa disciplina.

A visão dos professores sobre os modelos didáticos construídos e aplicados foi de que eles são muito importantes para a aprendizagem dos alunos e foram válidos para o ensino do conteúdo. Desta forma Orlando (2009) já trazia em seu trabalho, que o uso de modelos didáticos na sala de aula para o ensino de genética é importante como metodologia de ensino, pois proporciona uma melhoria significativa na capacidade assimilativa, associativa e de memorização do aluno, e sabemos que melhorar esses aspectos nos alunos dentro da sala de aula, torna o momento da explicação muito mais descontraído e interessante aos alunos.

Temp (2011, p. 47) também relata que “o uso de metodologias alternativas, como os modelos didáticos, são formas eficazes para auxiliar a aprendizagem quando os conteúdos são abstratos e exigem que os alunos e professores possuam capacidade de abstração e imaginação”. Entende-se também que o conteúdo de genética é algo que exige uma maior dedicação para que se possa compreender, e se durante o processo de aprendizagem o aluno entrar em contato com o didático e lúdico, que irá simplificar o conceito elencado como difícil de se entender, ocorrerá uma assimilação muito mais fácil o conteúdo.

Orlando (2009) coloca também que os modelos didáticos simbolizam a teoria abstrata dos livros, e a sua aplicação em sala de aula leva a um maior interesse pelo conteúdo, além de possibilitar o aluno a ir além da sala de aula, ou seja, os alunos mostram interesse em saber mais sobre os conteúdos, fazendo pesquisas e debates em cima do que foi trabalhado. Desta forma os professores participantes da pesquisa compreendem essa importância, e relatam que sempre que possível estarão desenvolvendo mais modelos, pois sabe que eles podem auxiliar no entendimento do aluno, ajudam na explicação do conteúdo teórico, e que trabalhar com o lúdico em sala de aula é muito importante para a formação do aluno.

Outra relação que pode ser feita com os recursos didáticos, é que eles podem mudar a visão do aluno pela aula e ainda incentivá-lo a participar mais das atividades propostas, assim, Rocha (2013) afirma que

[...] a utilização de diferentes materiais e metodologias no processo de ensino e aprendizagem em genética são capazes de aumentar o interesse dos alunos em relação aos conteúdos dessa matéria. Visto que a mesma é composta de assuntos abstratos diversos e de difícil assimilação pelos alunos, torna-se, por vezes, distante da realidade dos mesmos. Dessa forma é imprescindível que a teoria e a prática caminhem paralelamente no desenvolvimento do trabalho do professor em sala de aula, facilitando assim o processo de ensino e aprendizagem (ROCHA, 2013, p. 26).

Outro ponto que a falta de uso de variados recursos metodológicos para o ensino da genética afeta, é a chegada dos alunos nas universidades, pois percebe-se que o domínio dos mesmos sobre saberes científicos apresentam algumas falhas, inclusive na aprendizagem pois não conseguem imaginar tridimensionalmente (CANEPPA et al. 2015), por isso a importância de se trabalhar com modelos didáticos em sala de aula desde o ensino médio, para que esse aluno entre nas universidades com um melhor entendimento dos conteúdos básicos.

Nessa visão a grande demanda por um ensino de qualidade aos alunos, que façam com que ele participe das aulas, seja um aluno ativo dentro da sala e que sua aprendizagem seja não somente para uma prova e sim para as vivências no seu dia a dia, faz com que cada vez se busque mais por metodologias que contemplem tudo isso.

Pode-se afirmar então que os modelos didáticos são uma opção para melhorar o ensino de genética nas escolas estaduais, possibilita uma melhor aprendizagem aos alunos e também aos professores. Para isso Orlando et al. (2009) ressalta que o professor de biologia deve estar em constante repensar sobre a elaboração desses modelos, pois ele é essencialmente importante no processo de ensino aprendizagem não só na disciplina de biologia, mas em todas as outras. Desta forma o ensino, aprendizagem e a atualidade devem andar juntos para que o ensino de genética possa ser contemplado da melhor forma possível em sala de aula.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizar recursos didáticos diversificados em sala de aula como os modelos didáticos, pode ser uma ótima maneira de exemplificar a teoria que os livros trazem, além de auxiliar a aprendizagem em genética e outros conteúdos, pois eles são de fácil construção, de baixo custo e é algo viável tanto para o professor quanto para a escola. Pensando dessa maneira, é necessário rever alguns pontos dentro da sala de aula e dentro da própria escola, como disponibilizar mais tempo ao professor para que o mesmo consiga desenvolver essas atividades e possibilitar essas aprendizagens.

Desta forma a aplicação dos modelos didático neste trabalho, mostrou que é válido esse tipo de recurso metodológico como um meio de ensino para os conteúdos de genética, pois ao utilizá-los, o conteúdo que antes era visto como algo complexo e complicado, acaba se tornando algo interessante e até mesmo divertido de se aprender.

Assim pode-se dizer que o uso de modelos didáticos para ensino de genética auxilia no processo de ensino aprendizagem, tanto por parte do professor, pois facilita o desenvolvimento das suas aulas e se torna uma maneira diversificada de ensino, quanto por

parte dos alunos pois é algo mais atraente na sua visão, por ser colorido, manuseável e interessante, e isso faz com que desperte um interesse pelo conteúdo ao ser aplicado, diferentemente de quando se é aplicado somente a teoria.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. B.; GUSMÃO, F. A. F. As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 10., 2017, Aracaju. **Artigo**. Aracaju: Grupo Tiradentes, 2017. p. 1 - 12.

BARNI, G. S. **A importância e o sentido de estudar genética para estudantes do terceiro ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino em Gaspar(SC)**. 2010. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Mestrado Profissional em Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2010.

BADZINSKI, C.; HERMEL, E. do E. S. A representação da genética e da evolução através de imagens utilizadas em livros didáticos de biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p.434-454, maio 2015.

CANEPPA, A. R. G. et al. Utilização de Modelos Didáticos no Aprendizado de Anatomia e Fisiologia Cardiovascular. **Revista do Curso de Enfermagem**, v. 1, n. 01, 2015.

CORPE, F. P.; MOTA, E. F. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino-Aprendizado em Imunologia. **Sbenbio**, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 2070-2080, out. 2014.

DAMIS, O. T. Didática e Sociedade: O conteúdo implícito do ato de ensinar. In: VEIGA, I. P. Alencastro et al. **Didática: O ensino e suas relações**. 18. ed. Campinas: Papirus, 1996. p. 9-31.

GOULART, N. M.; FARIA, R. C. B. Ensino de conteúdos de Genética no ensino médio e as contribuições dos objetos de aprendizagem. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO, 1., 2014, Buenos Aires. **Relato de experiências**. Buenos Aires: Isbn, 2014. p. 1 - 9.

MIRANDA, S. de. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 8, n. 14, p.21-34, jan. 2002.

MUSTACCHI, Zan; PERES, Sergio. Estudo do cariótipo humano e principais cromossopatias. In: MUSTACCHI, Zan; PERES, Sergio. **Genética Baseada em evidências**. São Paulo: Cid, 2000. Cap. 6. p. 261-335.

NUNES, C. M. F. Saberes Docentes e Formação de professores: Um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 22, n. 74, p.27-42, abr. 2001.

ORLANDO, T. C. 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**, Alfenas, v. 01, n. 01, p.1-17, fev. 2009.

PARANÁ, S. E. E. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Biologia**. Paraná: Jam3 Comunicação, 2008. 76 p.

PARANÁ. **Resolução N.º 15/2018** – GS/SEED. Secretaria de estado da Educação do Paraná. Disponível em: <<http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/resolucoes/2018/resolucao152018gsseed.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2018.

PLIESSING, A. F.; KOVALICZN, R. A. **Uso de metodologias alternativas como forma de superação da abordagem pedagógica tradicional na disciplina de biologia.** 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1-4.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2018.

ROCHA, L. S. da. **Estratégias metodológicas para ensinar genética no ensino médio.** 2013. 47 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós-Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

SILVA, F. S. S. da; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). **Revista Uni**, Imperatriz, v. 1, n. 1, p.135-149, jan. 2011.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa. **Conceitos**, João Pessoa, p.56-60, jun. 2004.

TEMP, Daiana Sonego. **Facilitando a aprendizagem de genética: uso de um modelo didático e análise dos recursos presentes em livros didáticos de Biologia.** 2011. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

VALOIS, R. S. et al. Trilhando conhecimento ecológico: Proposta de uma atividade lúdica de ecologia. **Sbenbio**, São Paulo, v. 1, n. 3, p.3930-3938, out. 2010.

ANEXOS:

Anexo 1: Normas de Formatação da Revista

Serão aceitos textos originais escritos em português, espanhol ou inglês.

Os artigos, que devem ter entre 10 e 20 páginas em tamanho A4, devem ser submetidos em arquivo compatível com as extensões .odf (OpenOffice) ou .doc (MS Office), formatado em fonte Times New Roman tamanho 12 e espaçamento 1,5 com todas as margens definidas em 2,5cm. O resumo deve conter até 120 palavras e deve estar escrito no mesmo idioma do artigo. Deve conter título em inglês e abstract.

As ilustrações, tabelas, figuras e gráficos, com identificação da autoria, devem estar inseridas ao longo do texto, na posição em que devem ser publicadas, as citações diretas e as referências bibliográficas devem estar de acordo com as normas ABNT (NBR 10520 e NBR 6023).

O texto enviado para a revista não deve conter qualquer informação que possa identificar seus autores: os nomes dos autores e eventuais informações presentes em notas de rodapé, por exemplo, que possam identificar a autoria do trabalho devem ser removidos, bem como devem ser apagados os dados nas "propriedades do arquivo" que possam identificar autores e instituições.

Recomenda-se que as pesquisas que envolvam a participação de seres humanos estejam de acordo com a Resolução CNS 510/2016.

Anexo 2: Questionário inicial

1) Qual a sua formação profissional?

Ciências Biológicas Física Química Outros _____.

2) A quanto tempo você trabalha com a docência no ensino médio?

1 a 5 anos 5 a 10 anos Mais de 10 anos.

3) para quantas turmas ministra aulas de genética?

4) O contrato de trabalho é de quantas horas semanais?

20 hs 40 hs

5) Trabalha em mais que uma escola?

Sim Não

6) Quantos períodos você ministra aulas?

Até 2 períodos Mais de dois períodos

7) Já ministrou essa disciplina para turmas anteriores?

Sim Não

8) Quais as metodologias que você utiliza para o ensino de genética?

9) Na disciplina, qual (ais) conteúdo (os) identificou como sendo mais difícil o ensino e aprendizagem?

10) poderia informar se já trabalhou com modelos didáticos? Em quais disciplinas ou conteúdo?

Sim Não

Quais: _____

Anexo 3: Questionário final

1) Em qual conteúdo você utilizou o modelo didático?

2) Na sua opinião foi válido a utilização do modelo disponibilizado pela aluna para o ensino desse conteúdo?

3) Poderia informar se identificou avanços na aprendizagem dos alunos com o uso do modelo? Qual(ais)?

4) Encontrou dificuldades na aplicação do modelo didático? Qual(ais)?

5) Faria o uso desse modelo sempre que tivesse que ministrar esse conteúdo em sala de aula?

() Sim () Não

6) Poderia informar se desenvolveria outros modelos didáticos, tanto para esse conteúdo como para outros conteúdos relacionados a genética?
