



## **A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO COM CONTEÚDOS DE GENÉTICA NO APRENDIZADO DO ALUNO**

Claudiany Silva Leite Lima; Eleilde de Sousa Oliveira; Suzania Maria Pereira de Araújo;  
Orientador: Thiago Anchieta

*Universidade Estadual do Maranhão*

### **RESUMO**

Com relação ao cenário no Ensino de Ciências e Biologia, a genética se sobressai com um elevado grau de dificuldade em interpretar o conteúdo proposto, devido, inclusive, por esta apresentar alta complexidade e alto nível de abstração. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da aplicação do modelo didático nas aulas de genética em duas salas de aulas do 3º ano do Ensino Médio em uma escola pública na cidade de Caxias - MA. Para a realização deste trabalho, foi apresentado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos alunos. Aplicou-se a 52 alunos um questionário com 7 questões objetivas. A pesquisa teve dois critérios de avaliação: avaliar o grau de assimilação e compreensão do conteúdo de genético com e sem a aplicação do modelo didático de DNA. Dentre os 26 alunos que tiveram apenas a aula teórica sobre o conteúdo de genética apenas 8% tiveram um resultado excelente, destacando em 54% o resultado não satisfatório, caracterizando assim um déficit na compreensão e no aprendizado do aluno. Configurando o aproveitamento do estudo, teve como resultado 77% de acertos dos alunos no questionário, demonstrando uma grande compreensão e assimilação do conteúdo teórico com a aula prática utilizando o material didático. Diante dos resultados a aprendizagem dos estudantes no ensino da genética, é fundamental e indiscutível a melhoria das técnicas de ensino de genética.

**Palavras-chave:** Metodologia de ensino, Aula prática, Relação com o saber.



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino de Biologia está sendo tão discutido e questionado na história educacional brasileira. Diversas ações têm sido planejadas e executadas em nosso país, com o objetivo de melhoria, visam promover modificações significativas. Contudo, no ensino é observado a intensa preocupação com os procedimentos metodológicos, como, a procura de técnicas, planos e procedimentos didáticos, que melhorem o aprendizado do aluno no conhecimento científico viabilizando assim o ensino-aprendizagem (CASTOLDI e POLINARSKI, 2009).

Diariamente se observa em sala de aula alunos que não conseguem absorver o conteúdo da maneira que o professor deseja ou, muitas vezes, aprendem de maneira fragmentada, não garantindo uma efetiva construção do conhecimento. Tal fato leva o aluno a buscar ferramentas para apenas se sair bem em determinados exames, conseqüentemente, afastando-o do conhecimento propriamente dito (BARNI, 2010).

O cotidiano nos mostra que muitas vezes, o ensino da Biologia é desinteressante e se restringe na lógica da mera transmissão de informações pelo professor, na maioria das vezes, auxiliado, pelo livro didático, causando uma relação de dependência tanto por parte do professor, quanto do alunado. Tanto o professor quanto o aluno têm muita dificuldades em contextualizar os conteúdos com a realidade em que esses estão vinculados (BARNI, 2010).

Além disso, no ensino das ciências naturais, limita-se para a discussão da relação da ciência com a situação culturais, social, político e econômico e, muito menos, com os aspectos tecnológicos e suas aplicações práticas. A maneira pela qual a ciência e tecnologia estão entrelaçadas no dia-a-dia sociedade, e bem nítida. Ignorar a relação existente entre a tecnologia, a ciência e a sociedade é ignorar, por conseguinte, a nossa própria forma de viver e pensar o mundo (FRANCISCO, 2005).

No entanto, é relevante ressaltar que as diferentes áreas da ciência, destacando a Genética, na maioria das vezes, ficam restritas apenas ao uso do livro didático, deixando de lado os fatores históricos que levaram a construção daquele conhecimento, pois todo conhecimento científico é uma construção humana. Justina (2001) enfoca que o ensino de Ciência, de modo geral, deve ser desenvolvido e contextualizado de maneira simultânea, considerando os fatos históricos, incluindo o processo de criação e o contexto social no qual o conhecimento científico foi e está se produzindo. Dessa maneira possibilitará ao aluno uma maior compreensão de que os conhecimentos científicos são frutos do trabalho humano e que todos têm o direito ao entendimento destes avanços, também como acesso aos resultados de suas aplicações (BARNI, 2010).

Para que haja um grande avanço na aprendizagem com significados, uma aprendizagem que cause sentido na vida dos educandos, é necessário que as instituições de ensino tracem metas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) salientam que “a escola precisa estar em consonância com as demandas da sociedade, é necessário que trate de questões que interferem na vida dos estudantes e com as quais se veem confrontados no seu dia-a-dia (BRASIL, 2002).



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

Um grande problema encontrado pelos estudantes na aula de Biologia, está diretamente relacionado com entendimento dos conceitos de Genética. A Genética passou a ser uma ciência conhecida por muitos, inclusive a mídia tem colocado a Genética em discussão em todo o país, tendo como enfoque o “gene” como o principal causador do surgimento de muitas doenças. As informações transmitidas pela mídia passaram a despertar interesse dos alunos das escolas que, muitas vezes, são informações revolucionárias, porém os alunos não possuem em embasamento mais científico para tal discussão. Questionamos a aplicação dos conhecimentos e os procedimentos envolvidos na sua construção. Para isso, é de fundamental importância compreender os conceitos básicos da Genética para avaliarmos e debatermos conscientemente. Embora o interesse dos alunos pelo ensino da Genética seja pouco interpretado sobre os conceitos ensinados (TRIVELATO, 1988; DRIVER et al., 1998).

O princípio da educação no mundo atual apresenta como privilégio a formação de cidadãos, não considerando apenas o desenvolvimento de conceitos científicos, como também a reflexão e as atitudes esperáveis. Diante do exposto, a conciliação das aulas práticas com as aulas teóricas pode funcionar como um contraponto, servindo como um poderoso catalisador no processo de obtenção de novos conhecimentos, pois ao vivenciar certas experiências na prática irá promover uma maior fixação do conteúdo aplicado, enfatizado que as atividades experimentais servirão apenas para ilustrar as aulas teóricas. Ou melhor, o objetivo primordial de uma aula experimental e a conciliação do raciocínio e a realização das diversas etapas da investigação científica (POSSOBOM et al., 2003).

Com relação ao cenário no Ensino de Ciências e Biologia, a genética se sobressai com um elevado grau de dificuldade em interpretar o conteúdo proposto, apesar que seu grau de complexidade e abstração possui um nível elevado. Se faz necessário uma proposta que desafie a explicação encontrados pelos estudantes (BIZZO, 2007).

Nesse sentido, surgem vários questionamentos sobre os conteúdos ministrados nas aulas de genética, os alunos, mesmo com uma ampla abordagem do conteúdo pelo professor, ainda continuam com dificuldades. Para a solução desse problema se faz necessário, a aplicação das aulas experimentais, pois são grandes aliadas do processo de ensino-aprendizagem do educando, por deixar o assunto de fácil compreensão (HODSON, 1994). Dessa forma, o professor é o responsável por analisar sua prática durante as aulas, fundamentando a interação entre os alunos, o professor, e com a metodologia aplicada, pois irá desenvolver uma aprendizagem mais ativa (SOUSA et al., 2013).

Os modelos didáticos são muito usados nas aulas de Biologia para visualizar os objetos de forma tridimensionais, por enumeras vezes são abstratos para o estudante deixando-o limitado. Sobre essa situação, Giacóia (2006) afirma que, no aspecto da importância da genética para a compreensão dos alunos, fica claro e indiscutível, o melhoramento das técnicas e procedimentos de ensino de genética. Contudo, perante os obstáculos e carência de aulas experimentais ou práticas no ensino da genética, é observado que grande desafio encontrado pelo professor de Ciências está em tornar o ensino de Biologia mais interessante com a



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

finalidade de instigar o estudante a desenvolver o próprio conhecimento científico de maneira que possa ser aplicado no seu dia-a-dia (NASCIMENTO et al., 2014).

Os modelos didáticos são advindos das construções teóricas que permitem uma visão aproximada dos objetos de estudo, com o objetivo de proporcionar uma melhor compreensão. Contudo, os modelos devem representar um conjunto de fatos os quais podem ser comparados com a realidade (MATOS et al., 2009). Pode-se definir também que o modelo é a constituição de uma imagem analógica que proporciona concretizar uma ideia ou conceito (GIORDAN e VICCHI, 1996). Assim, quando estes são explicativos ou representativos acarretam uma carga de reconhecimento, de utilização e de interpretação (BRASIL, 2002).

Vale ressaltar que apesar dos modelos representarem um dos pilares para o aprendizado envolvendo a capacidade criativa do aluno, ele representa o aperfeiçoamento do conhecimento que faz referência a fenômenos ou problemas encontrados. Deste modo, em uma aula teórico-práticas essa ferramenta estimula o estudante no processo da construção de sua aprendizagem (GIORDAN e VICCHI, 1996; MATOS et al., 2009). Conseqüentemente, por usos destas ferramentas são deixados de lado os recursos tradicionais como, livro, quadro e giz.

Segundo Castoldi e Polinarski (2009) os modelos didáticos podem ser utilizados em diversos momentos, em uma revisão de conteúdo, no início da aula, durante ou no final. Pois, ao associar a ferramenta didática-pedagógica deixa-a menos cansativa e mais motivadora, isto ao comparar com as aulas tradicionais ministradas em salas de aula. Os métodos tradicionais de ensino citados acima, usam apenas uma parte da capacidade humana, uma vez que, o estudante é visto como receptor de informações e conseqüentemente transmissor mecânico destas, ao invés de atuar na compreensão da própria aprendizagem.

Diante disso, o modelo didático vem assessorar na compreensão de inúmeros assuntos que, na maioria das vezes, são bastante abstratos, e quando não são expostos corretamente pode desencadear desconfiças que o Ensino convencional geralmente propicia, e com isso, é fundamental apresentar o conteúdo de maneira distinta, com o objetivo de compreender o assunto proposto (CASTOLDI e POLINARSKI, 2009). Neste contexto este trabalho tem como objetivo avaliar a influência da aplicação do modelo didático nas aulas de genética em duas salas de aulas do 3º ano do Ensino Médio em uma escola pública na cidade de Caxias-MA.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Procedimento metodológico**

A pesquisa foi desenvolvida com discentes de duas salas de aula do 3º ano de uma Escola Federal no município de Caxias no Estado do Maranhão. O público foi composto por 26 alunos de cada turma de ambos os sexos e com idades entre 15 e 25 anos de idade. A coleta de dados aconteceu em dois momentos distintos:



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

No primeiro momento foi realizado na sala do 3º ano/A uma aula teórica do material genético pela professora de Biologia, em seguida foi aplicado um questionário com 7 questões sobre o assunto aplicado.

No segundo momento foi ministrado na sala do 3º ano/B uma aula teórica abordando o mesmo assunto da sala A, porém nesta sala foi realizado uma aula prática no laboratório de Biologia utilizando o modelo didático de DNA, em seguida foi aplicado um questionário sobre o assunto proposto. O objetivo destas etapas foram verificar o grau de compreensão e aprendizagem dos alunos com a aplicação de aulas práticas utilizando modelo didático de DNA comparando com aulas apenas teóricas.

Para a realização desta pesquisa aplicou-se aos alunos um termo de consentimento livre e esclarecido, que promoveu a realização desta pesquisa.

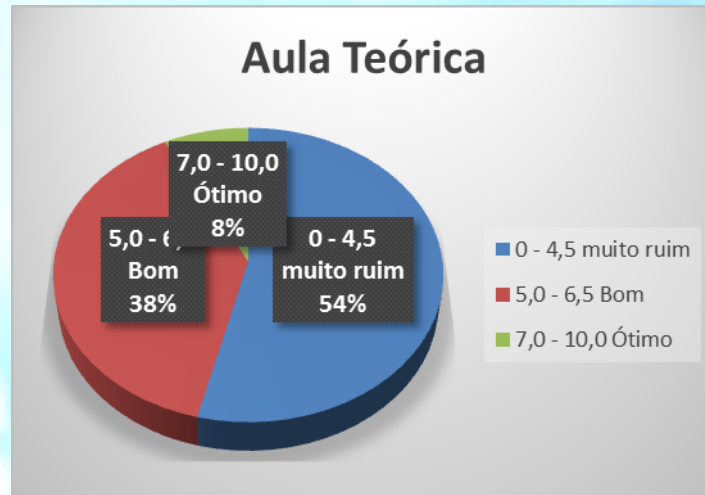
### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os dados obtidos durante a pesquisa foram analisados de forma quantitativa, pois houve a quantificação dos erros e acertos nas respostas do questionário. A partir da análise do questionário pode-se observar muitas significações pertinentes às dificuldades dos alunos na compreensão e aprendizagem dos conceitos de genética.

Os resultados foram quantificados pelas quantidades de acertos e colocados em uma escala de 0 a 4,5, 5 a 6,5 e 7 a 10, classificando-os em ruim, bom e ótimo respectivamente.

#### **3.1 Aula apenas teórica**

A Figura 1 demonstra que dentre os 26 alunos que tiveram apenas a aula teórica sobre o conteúdo de genética apenas 8% tiveram um resultado excelente, destacando em 54% o resultado não satisfatório, caracterizando assim um déficit na compreensão e no aprendizado do aluno.



**Figura 1:** Gráfico da Porcentagem de repostas corretas realizando apenas aula teórica

Este resultado configura o que Matos et al. (2009) relata, que uma das principais dificuldades dos estudantes, nas aulas de Biologia está relacionada à compreensão dos conceitos de Genética, pois a Genética está inserida no contexto tecnológico com vários avanços científicos na área de Biologia molecular. Contudo a experiência com os discentes tem demonstrado que os métodos dos livros didáticos, na maioria das vezes, não são meios suficientes para explicar essas relações conceituais. Para o professor será muito difícil identificar os erros conceituais cometidos pelos alunos a partir de avaliações de textos ou esquemas em que o estudante apenas repete, de forma mecânica, o que ouviu do professor ou nos livros. Ele pode produzir corretamente, mas pode ter agregado o conteúdo de forma equivocada.

Os conteúdos de genética reconhecidos como os mais importantes no contexto da Biologia escolar, estão relacionados à herança, ao material genético, sua dinâmica de transmissão, interações e alterações, assim como um dos mais complexos, do ponto de vista dos discentes. Confirma que “ensinar e divulgar sobre Genética é tão importante, quanto difícil!” (GOLDBACH e MACEDO, 2008).

Estudos realizados na Europa têm evidenciado que estudantes na faixa etária de 13 a 18 anos apresentam ideias confusas sobre temas na área de Genética como, por exemplo, função do DNA e dos genes, transferência Genética, projeto genoma, clonagem, etc. (LEWIS e LEACH; WOOD-ROBINSON, 2000; MARTÍNEZGARCIA et al., 2003 apud FERREIRA, 2004). No Brasil foram desenvolvidos alguns estudos que investigam ideias de estudantes brasileiros sobre tais temas, bem como a prática de professores de Química e de Biologia, têm nos mostrado que tanto esses temas gerais quanto temas



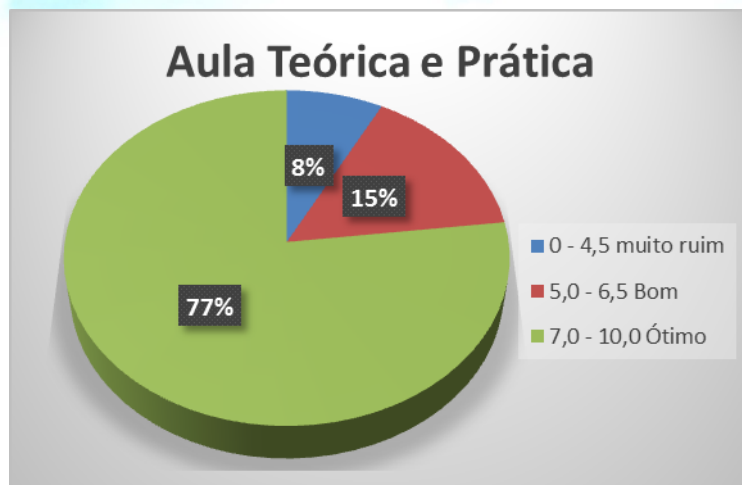
**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

mais específicos – como o DNA – são muito mal compreendidos pelos nossos estudantes (RIPOLLI e WORTMANM, 2002)

### 3.2 Aula teórica e prática

Na Figura 2 pode-se observar o aproveitamento do estudo, pois teve como resultado 77% de acertos dos alunos no questionário, demonstrando uma grande compreensão e assimilação do conteúdo teórico com a aula prática utilizando o material didático.



**Figura 2:** Gráfico da Porcentagem de repostas corretas realizando aula teórica e pratica

A utilização de materiais didáticos tem demonstrado um eficiente aliado no processo de ensino-aprendizado. Destacando no ensino de genética, pois essa forma dinâmica de aprender e conciliar o conteúdo é muito importante, permitindo a contextualização, o raciocínio, a memorização do contexto estudado, que muitas vezes é mal compreendido pelos discentes.

Huizinga (2004) relata algumas características dos materiais didáticos, “como o prazer, o caráter não sério, a liberdade, a separação dos fenômenos do cotidiano, as regras, o caráter fictício ou representativo e sua limitação no tempo e no espaço”.

A aplicação do modelo didáticos nas aulas de Biologia são bastantes usados para visualizar objetos tridimensionais, que na maioria das vezes são abstratos para o discente levando-o a limitações. Assim a utilização dessa técnicas podem melhorar o aprendizado, proporcionando ao aluno sua compreensão, e depois a construção, e por fim com a apresentação (KRASILCHIK, 2004).

## 4. CONCLUSÃO



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

Tendo em vista a grande dificuldade encontrada pelos docentes nas aulas de Genética e seus conteúdos e da preocupação em desenvolver estratégias didáticas que proporcione uma maior assimilação, compreensão e aprendizagem do conteúdo proposto, os modelos didáticos surgem como alternativa viável. A aplicação do modelo didático em aulas práticas possibilita ao alunado a assimilação de certos conteúdos que são bastante abstratos, e quando eles não são ministrados corretamente pode promover um déficit no aprendizado que o ensino convencional geralmente deixa, diante disso, faz-se necessário apresentar o assunto de maneira diferenciada, com a finalidade de proporcionar uma melhor compreensão do objeto de estudo. Portanto a utilização do modelo didático apresenta inúmeras vantagens, principalmente por elucidar o tema para facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

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)**. Santa Catarina – Brasil. 2010. 184 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina, 2010.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. 1ªed. São Paulo: Ed. Ática, 2007. (Série Palavra de Professor).

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. **Ministério da Educação e Cultura**, Brasília, 141 p. 2002.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C.A. **A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem**. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. Universidade tecnológica federal do Paraná, UTFPR. Programa Estudo Exploratório Sobre Jogos, 2009.

DRIVER, R. et al. Genética y formación científica: resultados de un proyecto de investigación y sus implicaciones sobre los programas escolares y la enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, v. 16, n. 1, p. 43-61, 1998.

FERREIRA,P.F.M.; JUSTI,R.S. **A abordagem do DNA nos livros de biologia e química do ensino médio: Uma análise crítica**. Ensaio: Pesquisa em educação em ciências, vol 6, ano 1.Brasil: Brasil, 2004. Disponível em: [http://www.fae.ufmg.br:8080/ensaio/v6\\_n1/Ferreira](http://www.fae.ufmg.br:8080/ensaio/v6_n1/Ferreira). Acessado em 15 de março de 2016.

FRANCISCO, G.C.B. **O ensino de Genética: uma abordagem a partir dos estudos sociais da ciência e da tecnologia (ESCT)**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação, mestrado em Educação) FURB, 2005.





**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

GIACÓIA, L. R.D. **Conhecimento básico de genética: conluintes do ensino médio e graduandos de ciências biológicas.** Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. Bauru / SP, 2006.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos.** Artes Médicas, 1996.

GOLDBACH, T.; MACEDO, A. G. A.. Produção científica e saberes escolares na área de ensino de Genética: olhares e tendências. In: VII Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias, 2008, **Anais...** Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www.necso.ufrj.br/esocite2008/trabalhos/36294.doc>> acessado em 15 de março de 2016.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza delas Ciencias, 3º ed. Barcelona, v. 12, p. 299-313, 1994. HODSON, Derek. Experimentos na ciência e no ensino de ciências. **Educational philosophy and theory**, v. 20, n. 2, p. 53-66, 1988.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** São Paulo: Editora Perspectiva / EDUSP, 5ª edição, 2004.

JUSTINA, L. A. D. **Ensino de Genética e história de conceitos relativos à hereditariedade.** Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação) UFSC, Florianópolis, 2001. Secretaria de Estado da Educação- SEED.

KRASILCHIK, M. **Práticas do ensino de biologia.** São Paulo: EDUSP, 2004.

MATOS, C. H. C. et al. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 9, n. 1, p. 19-23, 2009.

NASCIMENTO, J. D. et al. Atividade experimental como ferramenta na determinação do Sistema ABO e fator RH. In: 4 Encontro de Iniciação a Docência da UEPB e 2 Encontro de Formação de Professores da Educação Básica, 2014, Paraíba. **Anais...** Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/Modalidade\\_1datahora\\_04\\_11\\_2014\\_01\\_23\\_01\\_idinscrito\\_1049\\_8770a1ce43585de05f7bb534007c9447.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/Modalidade_1datahora_04_11_2014_01_23_01_idinscrito_1049_8770a1ce43585de05f7bb534007c9447.pdf). Acessado em 15 março de 2016.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de uma experiência.** Núcleos de ensino. São Paulo: Unesp, Pró-Reitoria de Graduação, p. 113-123, 2003. Disponível em: <http://www.lsgasques.blogs.unipar.br/files/2009/09/Aulas-Pr%C3%A1ticas-no-ensino-debiologia-e-de-Ci%C3%A4ncias-Roteiros.pdf>. Acessado em 15 de março 2016.

RIPOLLI, D.; WORTMANN, M.L.C. **A genética e a biotecnologia na mídia impressa: o que a educação tem a ver com isso?** São Paulo: 2002.

SOUSA, T. A.; SPÓSITO, R. C. A.; MARISCO, G. A importância de aulas experimentais no entendimento da genética: sistema sanguíneo ABO e fator RH. In: 4 EREBIONE, 2013, UFRN. **Anais...** Rio Grande do Norte, 2013. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/verebione/artigoseposter.html>. Acessado em 15 de março de 2016.

TRIVELATO, Silvia Luzia Frateschi. **O ensino de Genética em uma escola de segundo grau.** 1987. 355 f, il. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.