

# **Ensino e aprendizagem de genética: estudo em uma escola da rede pública na região metropolitana de Belo Horizonte – MG**

## **Teaching and learning of genetic: study in a public school in the metropolitan region of Belo Horizonte – MG**

**Keli Eloide Ferreira**

Universidade do Estado de Minas Gerais  
kelipiu@hotmail.com

**Handilany Thamiris de Araújo Souza**

Universidade do Estado de Minas Gerais  
handilany@gmail.com

**Paloma Aparecida de Castro Ribeiro**

Universidade do Estado de Minas Gerais  
palomaribeiro-@hotmail.com

**Fernanda de Jesus Costa**

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/Universidade do Estado de Minas Gerais  
fernandinhajc@yahoo.com.br

**Nayara da Silva Santos**

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
nayara.santos.nutricao@gmail.com

**Érica Molfetti Martins**

Universidade do Estado de Minas Gerais  
erica.molfetti@yahoo.com.br

### **Resumo**

Este trabalho trata-se da primeira etapa de um projeto que busca avaliar e desenvolver métodos e materiais didáticos inovadores direcionados ao ensino e aprendizagem de genética nas escolas. O objetivo com este estudo foi verificar o conhecimento de temas da genética construídos por alunos de uma turma do 3º ano do Ensino Médio, em uma escola da rede pública na região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. Os resultados sugerem que é preciso modificar os processos de ensino e aprendizagem em biologia, em especial sobre genética, uma vez que os conceitos científicos ligados ao tema têm sido rapidamente esquecidos pelos alunos. Diante disso, é preciso inserir e testar metodologias alternativas no ensino de genética, já que esta é uma temática de grande relevância para a sociedade. Com a

produção deste artigo, reafirma-se a importância do lúdico e busca-se fornecer subsídios para experiências no contexto do ensino de biologia.

**Palavras chave:** ensino de genética, aprendizagem, metodologias alternativas.

## Abstract

This work is the first step of a project that seek to evaluate and develop innovative methods and teaching materials directed to teaching and learning genetics in schools. The aim of this study was to verify the knowledge of genetics themes built by students in a 3rd year class of high school, in a public school in the metropolitan region of Belo Horizonte, Minas Gerais. The results suggest that it is necessary to modify the teaching and learning processes in biology, especially on genetics, since the scientific concepts related to the subject have been quickly forgotten by the students. Therefore, you must enter and test alternative methods in genetics education, as this is a very relevant issue for society. With the production of this article we reaffirm the importance of playfulness and seek to provide grants for experiments in biology teaching context.

**Key words:** genetics teaching, learning, alternative methodologies.

## INTRODUÇÃO

Conhecida como a ciência da hereditariedade, a genética é o ramo da biologia que estuda o mecanismo de transmissão dos caracteres de uma espécie de uma geração para a outra. Estuda-se as variações que acontecem durante a transmissão das características, a importância delas na constituição dos seres vivos e as relações disso com as tecnologias biológicas (MOURA *et al.*, 2013).

Essa disciplina, geralmente, desperta o interesse dos alunos devido as suas características atuais e envolventes. Os conhecimentos nessa área são interdisciplinares e apresentam relação direta com o contexto social contemporâneo (JANN e LEITE, 2010), o que justifica o interesse dos alunos. Devido a esse interesse e devido à dificuldade dos professores em ministrar a disciplina, pesquisas relacionadas ao ensino de genética vêm ganhando destaque na atualidade (SILVEIRA e AMABIS, 2003).

Através do ensino de genética é possível que os alunos compreendam aspectos importantes relacionados ao corpo humano, os quais são valorizados na sociedade (JUSTINA e FERLA, 2006). Além disso, técnicas e conceitos inovadores, como a terapia gênica<sup>1</sup>, são apresentados e discutidos. No entanto, vale destacar que, para os alunos se posicionarem em relação às novas descobertas, é preciso conhecimento nessa área e o desenvolvimento de um olhar crítico (BONZANINI, 2011). O que pode e deve ser favorecido pelo ensino de genética. É importante lembrar que é função da disciplina de Biologia a discussão sobre temas polêmicos que são frequentemente apresentados pela mídia (VESTENA, LORETO, SEPEL, 2015), nisto insere-se especificamente o ensino de genética.

Nesse cenário, a escola pode e deve ser um ambiente favorável para a partilha e para a construção de conhecimentos relacionados a genética, favorecendo a formação do cidadão

---

<sup>1</sup> Terapia genética ou Geneterapia é a inserção de genes nas células e tecidos de um indivíduo para o tratamento de uma doença; em especial, doenças hereditárias. A terapia genética visa a suplementar com alelos funcionais aqueles que são defeituosos.

crítico e consciente (MOURA *et al.*, 2013). Os assuntos de genética debatidos na mídia devem fazer parte do currículo escolar (VESTENA, LORETO, SEPEL, 2015).

O grande problema no ensino de genética é que, apesar da indiscutível importância, muitas vezes os alunos não conseguem aprender o conteúdo adequadamente. Os conceitos de genética são considerados de difícil compreensão e assimilação (MARTINEZ, FUJIHARA e MARTINS, 2008; BONZANINI, 2011) e são alguns dos mais complexos dentro da biologia (BRÃO, PEREIRA, 2015). É preciso aproximar o conteúdo da vivência do aluno (VESTENA, LORETO, SEPEL, 2015), já que o mesmo vem sendo considerado abstrato. Considerando esta dificuldade, pesquisas demonstram ainda que conceitos básicos de genética não foram compreendidos por alunos ao final dos anos de escolaridade obrigatória (SCHEID e FERRARI, 2012).

Estes aspectos sugerem a necessidade de repensar o ensino de genética nas escolas básicas. É preciso propor novas formas de se trabalhar este conteúdo, já que é de difícil compreensão e não vem sendo assimilado de maneira satisfatória pelos estudantes. O ensino de conceitos científicos é apresentado na maioria das vezes, nos livros didáticos de maneira enciclopédica e são tratados apenas como dados a serem memorizados (VESTENA, LORETO, SEPEL, 2015).

Assim, é importante que os professores de genética utilizem práticas inovadoras para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça efetivamente (BONZANINI, 2011). O ensino de genética pode ser favorecido com métodos inovadores de ensino, tais como arte, modelos e jogos (MARTINEZ, FUJIHARA e MARTINS, 2008). É preciso que o ensino de genética seja capaz de romper os muros da escola (MOURA *et al.*, 2013).

O professor de genética não deve ficar preso às aulas teóricas, já que o uso exclusivo delas pode provocar o desinteresse e a falta de motivação dos alunos (BORGES, FARIA e FARIA, 2011). Além disso, não se deve ater somente ao livro didático e aulas totalmente expositivas. Apesar da carência de equipamentos sofisticados nas escolas é possível realizar atividades práticas simples e que atendam ao objetivo da aula (JUSTINA e FERLA, 2006), é preciso criatividade para inovar no ensino de genética (BRÃO, PEREIRA, 2015).

Nesse contexto, o jogo pode ser uma boa ferramenta didática para o ensino de genética, pois trata-se de uma ferramenta prática, capaz de resolver problemas relatados por professores e alunos (JANN e LEITE, 2010). E ainda, o lúdico no ensino de genética permite que o aluno aprenda de forma descontraída, propiciando uma aprendizagem eficaz (BORGES, FARIA e FARIA, 2011). O lúdico ajuda ainda na complementação do conteúdo teórico e permite uma maior interação entre professor e aluno, contribuindo para os processos de ensino e aprendizagem (MARTINEZ, FUJIHARA e MARTINS, 2008).

É necessário que o ensino de genética utilize então, atividades diferenciadas que sejam capazes de complementar a aula teórica, proporcionando aos alunos uma maior compreensão deste conteúdo tão relevante e ainda tornando os processos de ensino e aprendizagem em genética mais prazerosos (BRÃO, PEREIRA, 2015).

Vale ressaltar que o professor de biologia é historicamente exposto a diversos desafios e acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas se torna uma obrigação. Para isso e para melhorar a qualidade do ensino é preciso tempo, estudo e dedicação (MOURA *et al.*, 2013). O que não é simples considerando a realidade educacional brasileira. Isso se agrava em relação ao ensino de genética, já que na maioria das vezes os professores não conseguem acompanhar as inovações constantes e conseqüentemente não as levam para a prática docente.

Este trabalho leva em consideração as dificuldades relacionadas ao ensino de genética e a necessidade de levar aos professores do ensino básico novas formas de trabalhar esse

conteúdo. Na maior parte das vezes, os professores de genética se restringem a utilização de aulas tradicionais, o que não tem sido satisfatório para a aprendizagem dos alunos. A aula expositiva é de grande relevância para os processos de ensino e aprendizagem, mas a utilização de outras ferramentas complementa essa metodologia e gera resultados positivos no ambiente escolar. Frente a isso e buscando entender o processo de ensino e aprendizagem de genética, este estudo objetivou avaliar os conhecimentos de alunos do 3º ano do Ensino Médio em uma escola estadual da região metropolitana de Belo Horizonte. Nessa escola, a referida temática é ministrada exclusivamente por meio de aulas expositivas, portanto sem a utilização de metodologias alternativas, tais como: lúdico, tecnologias digitais e práticas.

Este trabalho refere-se à primeira parte de um estudo maior que objetiva avaliar e desenvolver métodos e materiais didáticos inovadores direcionados ao ensino e aprendizagem de genética nas escolas básicas<sup>2</sup>. Além do desenvolvimento de uma cartilha que oriente professores de genética em relação ao uso dos materiais que serão produzidos no projeto. Acreditamos que é preciso pensar em novas formas para o ensino de genética, mas este conhecimento não deve ficar restrito às Universidades, é preciso que o mesmo chegue até as escolas básicas.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa na educação caracteriza-se por ser um estudo que se relaciona com seres humanos, já que esses são as fontes diretas da pesquisa (GATTI, 2002). Além disso, este é um estudo qualitativo, devido a sua análise e interpretação os dados obtidos permitem reflexão acerca do contexto estudado (OLIVEIRA, 2010).

Utilizou-se como técnica de coleta de dados o questionário, para avaliar os conhecimentos sobre genética construídos por alunos do 3º ano do Ensino Médio em uma escola estadual da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. O 3º ano do Ensino Médio foi propositalmente escolhido, já que no Brasil os tópicos de genética fazem parte do conteúdo de biologia ensinado neste período escolar (MOURA *et al.*, 2013).

Os alunos foram convidados a participar do estudo e foi esclarecido se tratar de uma pesquisa com o objetivo de aprimorar a qualidade do ensino de Biologia. Todos os alunos presentes aceitaram responder ao questionário sem se identificarem. O questionário foi então aplicado a alunos do 3º ano do Ensino Médio desta escola estadual. A intenção foi verificar os conhecimentos desses em relação ao conteúdo genética. O questionário foi o instrumento escolhido por ser tratar de uma técnica de investigação muito utilizada na pesquisa social e humana e por permitir conhecer diferentes opiniões, crenças, sentimentos e interesses (GIL, 1987).

O questionário utilizado apresentava questões sobre idade e sexo e ainda oito questões básicas sobre o ensino de genética (1 – Quem é considerado o pai da genética?; 2 – Qual a forma de replicação do DNA?; 3 – O que é genoma?; 4 – A atuação conjunta do meio ambiente mais a expressão dos genes é denominado de?; 5 – Em qual local podemos encontrar DNA?; 6 – No lugar da Timina está a Uracila. A Uracila está presente em qual estrutura?; 7 – Os genes se distribuem de forma linear no cromossomo em posições definidas chamadas de?; 8 – O DNA tem em sua estrutura 4 bases, quais são?). Em cada questão foi analisado o percentual de erros. Optou-se por uma análise geral das questões, no entanto, aquelas consideradas mais importantes para a análise e discussão dos resultados foram destacadas. Os dados obtidos foram tabulados, analisados e discutidos com a literatura pertinente.

---

<sup>2</sup> Este trabalho refere-se a projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos na Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ibirité com apoio financeiro da FAPEMIG, PAEX, UEMG.

É importante destacar que o conteúdo de genética foi ministrado durante o ano de 2014 e a pesquisa realizada no final do mesmo ano.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram deste estudo alunos do 3º ano do Ensino Médio, sendo que os mesmos apresentavam idade média de 17 anos, idade adequada para a série no qual estavam inseridos. Dos participantes, 57% eram do sexo feminino.

Através do questionário verificou-se um percentual de 52% de acertos nas questões propostas (FIGURA 1).

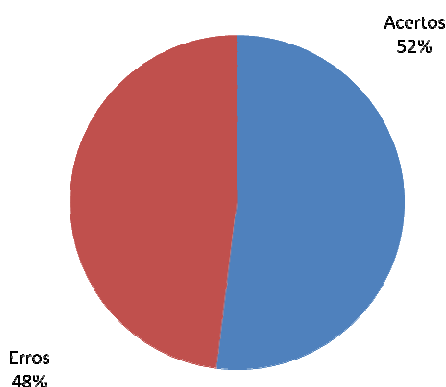


FIGURA 1: Percentual de acertos no questionário sobre genética.

Estes dados demonstram que apesar de o conteúdo ter sido trabalhado durante o ano, não foi adequadamente assimilado pelos alunos. Desta forma, pode-se inferir que, apesar da importância deste conteúdo para a vida social e acadêmica dos estudantes, o mesmo não é construído de forma adequada pelos alunos durante o ensino médio. O conteúdo é trabalhado pelo professor, porém o mesmo não é assimilado satisfatoriamente pelos estudantes. Os alunos finalizam o Ensino Médio sem compreenderem conceitos básicos relacionados ao ensino de genética.

Os dados encontrados nesta pesquisa são semelhantes aos dados de outras pesquisas que afirmam que os alunos não conhecem conceitos básicos de genética (SCHEID, FERRARI e 2012). Para que ocorra a alfabetização científica em genética é preciso que os professores ultrapassem os fatores limitantes na atividade pedagógica. É preciso romper com a abordagem fragmentada e descontextualizada presente nas salas de aula (JUSTINA e FERLA, 2006). A escola deve fornecer informações para que o aluno seja capaz de se posicionar em relação aos avanços científicos e tecnológicos (BONZANINI, 2011).

Isso sugere a necessidade de se pensar em formas alternativas de lidar com o conteúdo de genética em sala de aula. É preciso que os professores de biologia repensem as práticas relacionadas a esse conteúdo. Nesse contexto, o jogo pode ser considerado uma alternativa. Pesquisa realizada por Jann e Leite em 2010 demonstrou que o jogo apresenta resultados positivos no ensino de genética. O jogo é uma ferramenta educacional de grande relevância, pois auxilia nos processos de ensino e aprendizagem, nos diferentes níveis de ensino e em diversas áreas do conhecimento (MARTINEZ, FUJIHARA e MARTINS, 2008).

As atividades práticas também auxiliam no aprendizado dos conceitos abstratos de genética e atuam como complemento dos conceitos teóricos (MARTINEZ, FUJIHARA e MARTINS,

2008). É uma ferramenta importante e que deve ser valorizada pelos professores. A utilização dessas ferramentas pode contribuir para diminuir as dificuldades apresentadas neste trabalho. Além disso, uma boa forma de generalizar os conceitos é através da interpretação de imagens (SILVEIRA e AMABIS, 2003). Além disso, pesquisa realizada com desenvolvimento de heredogramas pelos alunos demonstrou que atividades diferenciadas apresentam bons resultados na aprendizagem de genética (VESTENA, LORETO, SEPEL, 2015). Desta forma, acredita-se que a utilização de metodologias alternativas pode contribuir significativamente para os processos de ensino e aprendizagem de genética.

Uma questão do questionário que merece destaque relaciona-se com os conhecimentos dos alunos sobre gene, alelo, cromossomo e cromatina. Nesta questão nenhum aluno participante acertou. Este resultado sugere que estes conhecimentos precisam ser trabalhados de outra forma. Estes conhecimentos são de grande relevância para o conhecimento biológico e precisam ser trabalhados de forma diferente.

Este resultado é semelhante ao que foi encontrado em outras pesquisas que afirmam que os alunos têm dificuldade em entender que estas estruturas estão ou fazem parte do DNA (MOURA *et al.*, 2013). Os alunos apresentam dificuldade em entender a relação entre cromossomos, genes e hereditariedade (SILVEIRA e AMABIS, 2003). A compreensão de conceitos tais como gene e cromossomo são problemas atuais relacionados ao ensino de genética, bem como o entendimento de processos de meiose e mitose (SCHEID e FERRARI, 2012). Além de gerar um prejuízo no conteúdo de genética, a não compreensão desses princípios básicos afeta o entendimento das técnicas atuais de biologia molecular (MOURA *et al.*, 2013). E conseqüentemente uma dificuldade em ter uma postura crítica em relação aos avanços tecnológicos existentes na área de genética.

É importante destacar que os conhecimentos relacionados à genética são abstratos, o que pode dificultar os processos de ensino e aprendizagem (BONZANINI, 2011), o que sugere a necessidade de repensar o ensino tradicional de genética (VESTENA, LORETO, SEPEL, 2015). As relações existentes entre os conceitos abstratos, tais como cromossomos, genes e DNA podem ser facilitadas pela construção de modelos pelos alunos (SILVEIRA e AMABIS, 2003). É preciso pensar em formas alternativas para lidar com essa temática. Os professores devem utilizar diferentes recursos em suas atividades docentes relacionadas ao ensino de genética. O lúdico destaca-se neste cenário, favorecendo a aquisição de conhecimentos relacionados à genética (BRÃO, PEREIRA, 2015).

Em outra questão foi perguntado sobre a história da genética, mais especificamente sobre o pai da genética e 87% dos estudantes participantes desta pesquisa não sabiam relacionar Mendel com a genética. Para se alcançar bons resultados no ensino de genética é preciso que esta disciplina esteja relacionada com a história da ciência, assim, os conhecimentos adquiridos serão mais relevantes para os alunos (SCHEID e FERRARI, 2012). É preciso que a história da ciência seja uma ferramenta no ambiente escolar, em especial no ensino de genética. É necessário compreender a relação existente entre a história da ciência e a genética, favorecendo uma construção de conhecimentos mais sólida.

Além disso, o ensino de genética não deve ser distante da realidade do aluno é preciso que o mesmo seja próximo, favorecendo a construção do conhecimento científico (VESTENA, LORETO, SEPEL, 2015). Acreditamos que uma aproximação do conteúdo com a realidade do aluno tende a favorecer o processo de aprendizagem.

Outra questão perguntava o que era genoma, nesta questão encontra-se um percentual de 84% de erros. É importante destacar que o termo genoma é veiculado frequentemente pela mídia, que pode ser entendida como uma ferramenta auxiliar no ensino de Biologia. Os conhecimentos provenientes dos meios de comunicação devem ser utilizados na construção

de saberes escolares (SILVEIRA e AMABIS, 2003). O professor deve utilizar outros recursos de informação para favorecer a aprendizagem de seus alunos.

Considerando os dados que foram expostos, é importante ressaltar que os professores precisam buscar formações continuadas com o intuito de aprimorar a qualidade de suas aulas (BONZANINI, 2011). Destaca-se que esta formação pode acontecer através de leituras e ainda por materiais disponibilizados por outros professores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma maneira geral, é possível observar que o ensino de genética enfrenta diversos desafios, pois os alunos não tem compreendido o que vem sendo ensinado e muitas vezes os próprios professores apresentam dificuldades em lidar com este conteúdo. Desta forma, é preciso pensar em novas ferramentas para o ensino de genética. Os dados encontrados nesta pesquisa demonstram que apenas a aula teórica não tem sido capaz de favorecer a aquisição de conhecimentos relacionadas à genética.

Acreditamos que a utilização de metodologias alternativas, tais como jogos, oficinas, atividades práticas, podem ser importantes ferramentas capazes de favorecer os processos de ensino e aprendizagem em genética. É preciso pesquisar como estas diferentes ferramentas atuam no ensino de genética.

A utilização de novas metodologias é eficaz quanto estiver alinhada com o interesse do professor. É preciso que esse esteja disposto a modificar sua prática docente e acrescentar novas formas de aprender e ensinar. Mas é preciso que estas novas ferramentas também sejam interessantes para os alunos.

Porém, não se pode responsabilizar o professor de Biologia por todos os problemas enfrentados no ensino de genética. Sabe-se das dificuldades que o professor enfrenta atualmente, o que sugere a necessidade de uma formação adequada para trabalhar com este conteúdo. Considerando as dificuldades da realização de uma formação continuada, uma boa alternativa é a produção de uma cartilha capaz de auxiliar os professores a prepararem as aulas utilizando recursos alternativos e conseqüentemente aperfeiçoando os processos de ensino e aprendizagem em genética.

Os resultados encontrados nesta pesquisa justificam a necessidade e a urgência de repensar o ensino de genética nas escolas brasileiras. Sugere-se a inserção de novas metodologias para se trabalhar este conteúdo tão complexo, instigante e desafiador.

Desta forma, como apontamentos deste trabalho torna-se necessário testar novas metodologias para o ensino de genética e ainda fazer com que estas metodologias cheguem até as escolas básicas. É preciso investigar os resultados que estas novas metodologias podem gerar nos processos de ensino e aprendizagem de genética.

Além disso, é importante que os professores de biologia conheçam novas metodologias e seus aspectos positivos em suas práticas docentes. É preciso atuar na formação de professores para que os mesmos sejam capazes de alterar sua prática docente.

## Referências

BRÃO, Ariane Francielle Silva; PEREIRA, Ana Maria Teresa Benevides. Biotécnetika: possibilidade do jogo no ensino de genética. **Revista Electrónica de Enseñanza e las Ciencias**, v. 14, n. 1, p. 55-76, 2015.

BONZANINI, Taitiâny Kárita. Temas da Genética contemporânea e o Ensino de Ciências: que materiais são produzidos pelas pesquisas e que materiais os professores utilizam? In: VIII **ENPEC**, 2011. Disponível em: < <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0389-2.pdf>> Acesso em 14 de fev. 2015

BORGES, Kayth Francielle Siqueira; FARIA, Anderson Assis; FARIA, Bianca da Silva Ferreira. Ensino de Genética com práticas lúdicas no colégio estadual Desor. Hamilton de Barros Velasco. Interdisciplinar: **Revista Eletrônica da Univar**, n. 6, p. 196-200. 2011.

GATTI, Bernardete Angelina. A produção da pesquisa em educação no Brasil e suas implicações. In: \_\_\_\_\_ **A Construção da Pesquisa em Educação no Brasil**. Brasília: Plano Editora, 2002. p. 09-40.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1989. 206 p.

JANN, Priscila Nowaski; LEITE, Maria de Fátima. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 282-293. 2010. Disponível em: < <http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em 09 de fev. 2015.

JUSTINA, Lourdes Aparecida Della; FERLA, Márcio Ricardo. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arqu, Mundi**, v. 10, n. 2, p. 35-40, 2006.

MARTINEZ, Emanuel Ricardo Monteiro; FUJIHARA, Ricardo Toshio; MARTINS, César. Show da Genética: um jogo interativo para o ensino de genética. **Genética na Escola**. v. 3, n. 2, 2008. Disponível em: <<http://geneticanaescola.com.br/wp-home/wp-content/uploads/2012/10/Genetica-na-Escola-32-Artigo-05.pdf>>. Acesso em 16 de fev. 2015

MOURA, Joseana. et al., Biologia/Genética: O ensino de biologia com enfoque a genética das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 34, n. 2, p. 167-174, jul./dez. 2013

OLIVEIRA, Almir Almeida. Observação e entrevista em pesquisa qualitativa. *Revista FACEVV*, n. 4, 2010.

SCHEID, Neusa Maria John; FERRARI, Nadir. A história da ciência como aliada ao ensino de genética. **Genética na Escola**, v. 11, n. 7, 2012. Disponível em: <<http://geneticanaescola.com.br/wp-home/wp-content/uploads/2012/10/Genetica-na-Escola-11-Artigo-07.pdf>>. Acesso em 15 de fev. 2015

SILVEIRA, Rodrigo Venturoso Mendes; AMABIS, José Mariano. Como os estudantes do ensino médio relacionam os conceitos de localização e organização do material genético? In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, **ENPEC**, 2003. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL052.pdf>>. Acesso em 16 de fev. 2015.

VESTENA, Rosemar de Freitas; LORETO, Élgion L. da Silva; SEPEL, Maria Nunes. Construção de heredograma da própria família. Uma proposta interdisciplinar e contextualizada para o ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza e las Ciencias**, v. 14, n. 1, p. 1-16, 2015.